

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



CARACTERIZACION AGROECOLOGICA Y SOCIAL DEL  
PITAYO *Stenocereus queretaroensis*, EN LA SUBCUENCA  
DE SAYULA, JALISCO, MEXICO.

TRABAJO QUE CON CARACTER DE

**T E S I S**

PRESENTA EL C.  
**JOEL LOPEZ PEREZ**

PARA OPTAR AL GRADO DE

**MAESTRO EN CIENCIAS EN MANEJO DE AREAS DE TEMPORAL**

GUADALAJARA, JALISCO, 1993.



LABORATORIO  
BOSQUE LA PRIMAVERA  
CENTRO DE DOCUMENTACION  
E INFORMACION

1629/5252

Este trabajo es parte del proyecto No. DH2-904072 apoyado  
por CONACYT.

Con Respeto y Agradecimiento para los investigadores  
del Laboratorio Bosque La Primavera, especialmente a aquellos  
que participaron en mi formación como docentes de  
la maestría:

10/Julio/93



**DEDICATORIA**

**A MI HIJA IMANI RAQUEL**

Que llegó en los momentos de elaboración de esta investigación,  
dándome impulso para terminarla.

**A MI ESPOSA RAQUEL**

Por su apoyo en todo momento

**A MIS PADRES ADULFO Y FELICITAS**

Con respeto y amor por su apoyo en mi formación y por el regalo de la  
vida.

## AGRADECIMIENTOS

### A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA

Por la oportunidad de formación profesional que me dió a travez de la beca para estudiar esta maestría.

### A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

A quien debo la culminación de la presente investigación

### A MIS ASESORES

Dr. Eulogio Pimienta Barrios, M. C. Gerardo Mariscal e Ing. Sergio H. Contreras Rodríguez

Por compartir conmigo sus experiencias, conocimientos y amistad, al dirigir este trabajo.

### A MIS COMPAÑEROS DE MAESTRIA

Pues juntos aprendimos y reconocimos la máxima de nadie enseña a nadie, nadie se enseña solo, el conocimiento se transmite de unos a otros hombres en búsqueda de la verdad.

A TODOS LOS INFORMANTES CUYOS NOMBRES APARECEN EN EL CAPITULO DE RESULTADOS Y A TODOS LOS QUE APORTARON INFORMACION Y NO APARECEN SUS NOMBRES.

### A LA BIOL. MA. DE LA LUZ TOMAS V.

Por su apoyo en el trabajo de campo.

CONTENIDO:

	pag.
1.- INTRODUCCION .....	1
2.- OBJETIVOS. ....	3
3.- HIPOTESIS. ....	4
4.- REVISION DE LITERATURA. ....	4
4.1.- Descripción del área de estudio. ....	4
4.1.1.- Delimitación Geográfica: ....	4
4.1.2.- Geomorfología. ....	5
4.1.3.- Suelos. ....	6
4.1.4.- Hidrografía. ....	6
4.2.- Recursos y características culturales. ....	8
4.2.1.- La Región. ....	8
4.2.2.- Aspectos Historiográficos. ....	10
4.2.2.1.- Antecedentes culturales (etnias). ....	10
4.2.2.2.- La colonia.....	11
4.2.2.3.- La Independencia.....	12
4.2.2.4.- Conformación de la región actual. ....	13
4.2.2.5.- Usos locales del producto. ....	14
4.2.3.- Características socioeconómicas. ....	15
4.2.3.1.- Población (comportamiento demográfico). ....	15
4.2.3.2.- Vivienda. ....	16
4.2.3.3.- Nivel de vida. ....	16
4.2.3.4.- Salud. ....	17
4.2.3.6.- Uso actual de la tierra y los recursos. ....	17
4.2.3.7.- Tenencia de la tierra. ....	18
4.2.3.8.- La migración .....	18

4.3.- Las cactáceas. ....	20
4.3.1.- Origen. ....	20
4.3.2.- Distribución. ....	20
4.3.3.- Clasificación. ....	20
4.4.- El género <i>Stenocereus</i> . ....	24
4.4.1.- Descripción. ....	24
4.4.2.- Clasificación taxonómica de <u><i>S. queretaroensis</i></u> . ....	25
4.4.3.- Morfología general de la planta. ....	26
4.4.4.- Propagación. ....	30
4.4.5.- Mejoramiento Genético. ....	31
4.4.6.- Distribución Geográfica y Ecológica. ....	32
4.4.7.- Susceptibilidad climática. ....	32
4.4.8.- Aprovechamiento. ....	34
4.4.9.- Valor Alimenticio. ....	37
4.4.10.- Manejo post-cosecha. ....	39
4.4.11.- Comercialización. ....	40
4.5.- La vegetación. ....	41
4.5.1.- Estudios de Vegetación. ....	41
4.5.2.- Las Selvas Bajas Caducifolias. ....	45
4.6.- Clima. ....	47
5.- MATERIALES Y METODOS.- ....	51
5.1.- Recursos y características culturales. ....	51
5.1.1.- Historias de vida. ....	52
5.1.2.- Entrevistas formales. ....	52
5.1.3.- Entrevistas informales. ....	52
5.1.4.- Observación Directa. ....	53
5.1.5.- Archivos históricos. ....	53

5.2.- Clima. ....	53
5.2.1.- Obtención de información climática. ....	53
5.2.2.- Análisis de la calidad de la información histórica del clima. ....	53
5.2.3.- Selección de estaciones climatológicas. ....	54
5.2.4.- Estimación de parámetros agroclimáticos. ....	54
5.3.- Suelos. ....	56
5.4.- Estudio Florístico. ....	56
5.4.1.- Frecuencia. ....	58
5.4.2.- Densidad. ....	58
5.4.3.- Area Basal. ....	59
5.4.4.- Índice de distribución. ....	60
5.4.5.- Dominancia Absoluta y Relativa. ....	60
5.4.6.- Índice de Importancia. ....	60
5.5.- Pruebas de germinación. ....	61
6.- RESULTADOS. ....	63
6.1.- Aspectos Social: ....	63
6.1.1.- Historias de vida. ....	63
6.1.2.- Entrevistas Formales. ....	115
6.1.2.- Información Etnobotánica. ....	121
6.2.- Prácticas de manejo. ....	128
6.2.1.- Desmonte. ....	129
6.2.2.- Limpia. ....	129
6.2.3.- Desguiar. ....	130
6.2.4.- Elaboración de Cajetes. ....	130
6.2.5.- Prácticas para prevención de eclipses. ....	130
6.2.6.- Riegos. ....	132

6.2.7.- Fertilización. ....	132
6.2.8.- Injertación. ....	133
6.2.9.- Vigilancia. ....	135
6.2.10.- Cosecha. ....	135
6.3.- Problemas para la producción. ....	135
6.4.- Manejo post-cosecha. ....	138
6.4.1.- Desespinado. ....	138
6.4.2.- Empaque. ....	138
6.4.3.- Transporte. ....	140
6.5.- Usos. ....	140
6.6.- Características del fruto. ....	142
6.7.- Comercialización. ....	142
6.7.1.- Centros de acopio. ....	143
6.7.2.- Centros de distribución. ....	144
6.7.3.- Acaparadores. ....	145
6.7.4.- "Los Cajeros". ....	146
6.7.5.- Problemas para la comercialización. ....	146
6.8.- Análisis Climatológico. ....	146
6.9.- Composición Florística. ....	156
6.10.- Composición Físico-química de los Suelos. ....	163
6.11.- Pruebas de Germinación. ....	165
7.- DISCUSION. ....	167
8.- CONCLUSIONES. ....	171
9.- RESUMEN. ....	173
10.- BIBLIOGRAFIA. ....	174

APENDICE 1 "Glosario de términos regionales usados por los productores de pitayo".

## 1. INTRODUCCION

Las investigaciones etnobotánicas muestran relevancia en el sentido de converger en este campo interdisciplinario de manera sobresaliente áreas de las ciencias biológicas, antropológico-sociales, agropecuarias y económicas, entre otras; en virtud de lo cual se pueden establecer las bases para un manejo racional de los recursos.

Así mismo, se hace énfasis en que mediante la etnobotánica, se pueden proponer alternativas fundamentales para el desarrollo de programas de investigación que conlleven a comprender, conocer y manejar las interrelaciones establecidas por el hombre en ambientes concretos, tal es el caso de la denominada Subcuenca Sayula, donde se establece una dinámica socioeconómica en torno al pitayo (Stenocereus queretaroensis). Y otros recursos naturales renovables, como el nopal (Opuntia spp.), Maguey (Agave spp.), huajes (Leucaena spp.), Guamúchil (Pythecelobium spp.) entre otros.

La comprobación práctica de que existen diferencias en el uso de los recursos de cada poblado de la propia subcuenca, en cuanto a intensidad así como la diversidad: refuerza la necesidad de profundizar en el quehacer de todas las actividades propias de cada comunidad, es decir, es la realidad social analizada a través de la reinterpretación del área social con sus interrelaciones económicas de intercambio y ecológicas de producción.

El presente estudio se enfoca al conocimiento obtenido a través de la observación, las entrevistas formales e

informales y las historias de vida de los pobladores de Amacueca, La Cofradía, Techaluta, Anoca, Los Pozos y San Marcos, de la Subcuenca de Sayula. A través de las herramientas metodológicas de la Antropología Social y de la Ecología, que permitan la observación y comparación de los manejos y usos del ambiente en el que el pitayo (S. queretaroensis) junto con otros miembros de la familia cactaceae, presentan características atractivas para llevar a cabo su domesticación y ser usadas como especies frutales adaptadas a las características de semiaridez de esta zona, para su comercialización, de acuerdo con el número y tipo de plantas manejadas a nivel familiar. Así como la posibilidad de servir de base para posibles extrapolaciones hacia otras áreas de características similares en otras regiones del país y del mundo.

Por ello, se plantea la necesidad de comprender el funcionamiento ecológico y socioeconómico del agroecosistema del denominado huerto de pitayo en la subcuenca de Sayula, en términos de fuerza de trabajo utilizada, rendimiento en volumen y uso de recursos naturales tanto diacrónica como sincrónica en 6 comunidades.

Se considera, que la relevancia de la presente investigación es básica, dada la necesidad de estudios de esta naturaleza en la planeación futura de políticas nacionales

para las zonas áridas y semiáridas que en nuestro país ocupan más del 50% de la superficie total.

## 2.OBJETIVOS.

### 2.1.- OBJETIVO GENERAL.

Conocer (observar y comparar); describir y analizar las características y dinámicas del cultivo y aprovechamiento del pitayo ( S. queretaroensis); el manejo, la tecnología y la organización del trabajo utilizado por productores de este sistema agrícola en el proceso productivo y de comercialización.

### 2.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1.- Conocer los requerimientos ecológicos de las poblaciones silvestres y cultivadas de pitayo (S. queretaroensis.)

2.- Conocer las prácticas agrícolas que realizan los productores en 6 comunidades de la subcuenca de Sayula, Jal., en las que se cultiva y aprovecha esta especie.

3.- Conocer el aprovechamiento actual y potencial de (S. queretaroensis) como parte de los sistemas de producción de la subcuenca de Sayula, Jalisco.

4.- Conocer las relaciones que puedan existir entre los pueblos que forma tradicional han contribuido a la domesticación y a la explotación del pitayo en el área estudiada.

5.- Conocer los medios de comercialización de la producción, detectando los principales centros de mercadeo.

### 3.- HIPOTESIS.

1.- Las características ecológicas del área de estudio son similares en las diferentes poblaciones que se dedican a la explotación de este recurso.

2.- El pitayo tiene fuerte importancia desde el punto de vista cultural y doméstico para la unión familiar, debido a que reduce la emigración campesina.

3.- Las familias que explotan este recurso tienen un amplio conocimiento etnobotánico del mismo.

4.- El pitayo tiene canales de comercialización diferentes a los de la mayoría de las especies frutales perennes, e incluso que los productos agropecuarios convencionales.

### 4.- REVISION DE LITERATURA

4.1.- Descripción del área de estudio.

4.1.1.- Delimitación Geográfica.

De las localidades estudiadas 4 se ubican en la parte Noroccidental de la cuenca Zacoalco-Sayula, en los municipios de Amacueca y Techaluta, y una se encuentra fuera de la subcuenca, en el municipio de Zacoalco de Torres. En cuadro I se muestra la ubicación geográfica de los poblados estudiados:

Cuadro I.- Delimitación geográfica de las localidades estudiadas.

LOCALIDAD	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
Amacueca	10336'	2000.6'	1450 m
La Cofradía	10333.2'	2001.6'	1350 m
Techaluta	10332.9'	2004.3'	1360 m
Anoca	10332.7'	2000.5'	1380 m
San Marcos	10331.9'	2019.1'	1360 m

#### 4.1.2.- Geomorfología.

La subcuenca se ubica en la Región Guzmán de la subprovincia Chapala, es un graven endorréico, rodeado por los anticlinales de las Sierras: La Difunta, Del Tigre, Los Manzanillos y Tapalpa, presenta una serie de conjuntos como llanuras, mesetas, taludes, colinas, etc.

Las localidades estudiadas se localizan al norte del graven, que está constituido de sedimentos lacustres terciarios del plioceno en el pié de monte de la Sierra Tapalpa y depósitos aluviales del holoceno.

El sistema montañoso de la Sierra Tapalpa está compuesto por rocas volcánicas sedimentarias mezozoicas y cuaternarias, además de algunos cuerpos intrusivos graníticos. Los bordes occidentales de las sierras La Difunta, Del Tigre y Los Manzanillos, corresponden a la fase volcánica terciario cuaternaria, que formó el sistema del Eje Volcánico del cual son parte.

La tectónica de fines del terciario y principios del cuaternario es responsable del graven San

Marcos-Zacoalco-Sayula-Valle de Zapotlán (Faudón 1990, citado por Mariscal y Miranda 1991).

La ruptura del eje que separa el graven Sayula del resto del conjunto se manifiesta en los conjuntos volcánicos de la Sierra del Tigre y Sierra de Zapotlán.

#### 4.1.3.- Suelos.

La parte baja de la subcuenca está constituida por suelos aluviales en diferentes etapas de desarrollo, conforme se asciende hacia el pié de monte y las laderas entre los suelos más frecuentes tenemos: Solonchak órtico de textura media y con altos grados de sodicidad en las partes bajas, Vertisol crómico y Feozem Háptico, moderadamente salinos y de texturas finas, en el municipio de Amacueca, y Feozem háptico de texturas medias a finas en las laderas de la mayoría de las poblaciones estudiadas.

#### 4.1.4.- Hidrografía.

La subcuenca Zacoalco-Sayula, tiene un sistema de drenaje de tipo endorreico, donde destacan el Río Atoyac y el Teocuitatlán por su magnitud, además de 60 arroyos en toda la subcuenca, de los cuales 12 son temporales. Mariscal y Miranda (1991).

La zona de la subcuenca, donde se ubican las poblaciones estudiadas, tiene por límites el parteaguas de la Sierra la Difunta al Este, Sierra del Tigre al Noreste, al Oeste la Sierra de Tapalpa y los lomeríos localizados en el corredor Zacoalco-Verdía, que separan Zacoalco de Sayula.

Los arroyos que conducen los escurrimientos superficiales desde las partes montañosas hasta la parte más baja representada por la Laguna de Sayula, y que se localizan en los sitios de trabajo se presentan en el cuadro II.

Cuadro II.

ARROYOS	MUNICIPIO
Arroyo la Barranca	Amacueca
Arroyo Santiago	Amacueca
Arroyo la Carbonera	Amacueca
Arroyo la Alianza	Amacueca
MANANTIALES	
Las Moreras	Amacueca
San Juan Amacueca	
Las Guasimas	Amacueca
Agua de Santiago	Amacueca
Agua del Macho	Techaluta
Las Vigas	Techaluta
Los Clavos	Techaluta
San Miguel	Techaluta
PRESAS	
La Calera	Zacoalco
Cacaluta	Zacoalco

#### POZOS PROFUNDOS

Techaluta (1)	Techaluta
Zapote (1)	Techaluta
Anoca (1)	Techaluta
Amacueca (3)	Amacueca

#### 4.2.- Recursos y características culturales.

##### 4.2.1.- La Región.

Al considerar los elementos del paisaje terrestre; suelos, vegetación, fauna y clima, se ha formulado la noción de Región Natural, considerada ésta como una porción homogénea de la superficie terrestre, en cuanto a las asociaciones de sus elementos (geología, clima, vegetación y fauna), mismos que le imprimen su carácter distintivo. Parra et. al (1982).

Por su parte Hatt (1946), reproducido por Theodorson (1974) discute dos definiciones de Area Natural, desde el punto de vista de la ecología humana; la primera concibe el área natural como una unidad espacial limitada por fronteras naturales que encierran una población homogénea en un orden moral característico. Y la segunda subraya los aspectos bióticos y comunitarios describiendo el área natural como una unidad espacial habitada por una población unida con base a relaciones simbióticas.

Las regiones simbióticas son áreas en las que se distribuyen unidades de producción físicas y sociales que

guardan entre sí cierta interdependencia ecológica. Por ello es que al estudiar la agricultura en cualquier región, es necesario definir desde una perspectiva histórica: los recursos

naturales que participan, el grado de desarrollo de las fuerzas productivas y las relaciones sociales prevalecientes, así como sus tendencias de cambio. Parra et. al. (1982).

Aunque Cardoso (1977) reconoce que desde la perspectiva del investigador, toda delimitación territorial es una abstracción, una simplificación de la realidad cambiante, por lo que sería absurdo querer delimitar regiones de una vez por todas tanto espacial como temporalmente.

Sin embargo, Parra et al (1982) concluyen que la región es la unidad de estudio mínima en la cual se puede estudiar el proceso de producción global; es decir, el ciclo completo de la producción inmediata, la distribución, la circulación y el consumo de las mercancías, así como la reproducción del proceso en su conjunto.

Duch (1982), coincide con lo anterior, al indicar que una Región Agrícola se define mediante una compleja red de relaciones sociales que integran el proceso de producción agrícola, aspectos y leyes propiamente naturales y sociales. Es decir, los factores físicos, biológicos y socioeconómicos que condicionan el desarrollo de la agricultura y que tengan relevancia para explicar el estado actual de la agricultura regional.

Hernández (1954) incluye a la cuenca de Sayula, junto con la mayor parte del estado de Jalisco, dentro de la región agrícola de las Llanuras de Jalisco, en un estudio de macro-regionalización de la República Mexicana.

#### 4.2.2.- Aspectos historiográficos.

Existen indicios que permiten suponer que la zona de Zacoalco Sayula fue uno de los primeros asentamientos humanos en el continente Americano, esto lo indican fragmentos de huesos humanos con antigüedad mayor a los 12,000 años (Munguía 1988).

##### 4.2.2.1.- Antecedentes Culturales (etnias).

Se ha tratado de reconstruir el orden en que pasaron o se establecieron diversas etnias; Los Otomíes, Ulmecas, Pinos, Cocas y Nahoas dominaron la región siglos antes de la colonia, Los Nahoas se extendieron de Norte a Sur, eran agricultores, adoraban al sol, la luna y la estrella de la tarde que llamaban Quetzalcóatl; Tlaloc era el dios de la lluvia y tenían otras divinidades menores. Cultivaron el maíz, el frijol, calabaza y chile, la pitaya, fruto autóctono era motivo de recolección para alimento y elaboración de vino.

Las tribus que les siguieron en la ocupación del territorio fueron los Toltecas y Aztecas.

Existe la posibilidad de que algunas tribus que ocuparon el sur del hoy territorio Mexicano, como los Tlahuica, haya habitado estas regiones en su expansión hacia el Norte, entre los indicios se cuentan el nombre de Tonila, que en Tzendal o Quiché significa "casas de piedra" y el de Zacoalco que significa "donde esta la pirámide" (Chavero 1967).

Por otra parte los Tzapotecas dieron su derivado a varias poblaciones, como Tzapotlán, Tzapopan, Tzapotiltic,

Tzapotlanejo, etc., su invasión data del año 107 de nuestra era (Clavijero 1970, citado por Munguía 1988).

Schondube, (1990), afirma que al Occidente de México, se le ha considerado como una puerta de Mesoamérica, pero que casi siempre se le define como un área que carece de arquitectura fenomenal, con construcciones rudimentarias, sin presencia de estuco y donde no se han encontrado evidencias de escritura gráfica.

Aunque el Occidente de Mesoamérica se caracterizó por la diversificación de dialectos y prácticas religiosas que le imprimieron un carácter heterogéneo, esto ha sido utilizado por varios investigadores para afirmar la imposible unificación cultural a través de la urbanización, tal vez esto se debe a la poca profundidad en las investigaciones y el error garrafal de aceptar a priori que no hubo civilización y desarrollo cultural en el occidente de México versus Zacoalco-Sayula., pues el lago ejerció un triple papel de vía de comunicación, fuente de alimentos y medio para proveer sales, (Mariscal y Miranda, 1991).

#### 4.2.2.2.- La Colonia.

En la primer expedición a lo que actualmente es Estado de Jalisco, Alonso de Avalos y Hernando de Saavedra, recibieron de Hernán Cortez los pueblos de Atoyac, Cocula, Chulita (Techaluta), Tusitatán (Teocuitatlán), Cualco (Zacoalco) y Cayutla (Sayula), con sus respectivos pueblos de demarcación en 1548 (Munguía, 1976).

La provincia de Avalos quedó integrada además por los pueblos de: Amacueca, Axixique, Chapala y Tepeque y en 1551 además a Xocotepeque, incluyéndose a Atlimachaque (Atemajac de las Tablas, hoy de Brizuela), Tapalpan, Salpa (Jalpa), Atlacici (Atacco), Zapotitlán de la Laguna, Tomatlán (hoy no existe), Quesala (San Juan Cosalá), Cuyacapan, Cuautla, Acatlán, San Martín de la Cal, Tlayacapán, Coacán, Atencontitlán, Tuxcueca, Toluco (Toluquilla), Tizapán (el alto), Cicatlán (Citola), Uxumachaque (Usmajac), Xequilistla (Chiquilistlán), San Marcos, San Cristobal, San Martín Techistán, Santa Cruz de la Soledad, Ixtlahuacán, Santa Cruz de Cocula, Tizapanito (Villa Corona) y Atotonilco el Bajo. En la misma época la provincia fue ampliada por amazula,

Tuzpan, Zapotlán y de Amula (Tuxcacuesco, Zapotitlán, Mazatlán) como pueblos adjuntos a la provincia, conocidos como pueblos de Avalos.

#### 4.2.2.3.- La Independencia.

En 1824, se estableció el término de Cantón, que sustituyó, en el caso del Estado de Jalisco, a la Intendencia conocida como Guadalajara exclusión del territorio de Colima, ordenándose establecer ayuntamientos, unidad más pequeña que el departamento, en cada población mayor de 1000 habitantes. Quedando el Cantón de Sayula compuesto por tres departamentos: Sayula, Tuxcacuesco y Zacoalco. Y el Departamento de Sayula con 6 municipios: Sayula, Usmajac, Atoyac, Amacueca, Tapalpa y Chiquilistlán; El Departamento de Tuxcacuesco con un municipio: San Gabriel. Y el de Zacolaco con 6 municipios: Zacoalco, Santa

Ana Acatlán, Atotonilco, Atemajac, Teocuitatlán y Tizapán el alto.

En 1836, se decretó que cada Departamento se transformara en Distrito, quedando Sayula como distrito compuesto por dos partidos: Sayula y Zapotlán., absorbiendo todo lo correspondiente a Zacoalco y Tuxcacuesco, a excepción de Teocuitatlán y Tizapán el Alto que quedaron en Zapotlán.

En 1846, desaparecen el departamento y las asambleas, regresando a lo dispuesto únicamente por los Departamentos de Sayula y Zacoalco, quedando Ciudad Guzmán como capital del Cantón de Zapotlán.

Internamente en el Cantón de Sayula se crearon los municipios de Tuxcueca, en 1886; Techaluta en 1888, y Concepción de Buenos Aires en 1891; en 1896 se separa del Cantón a Tuxcacuesca y Tizapán el Alto que pasaron al Cantón de Chapala.

La última gran modificación se hizo en 1914, anulando los cantones, con el fin de simplificar la organización interna del Estado, quedando éste compuesto solo por municipios.

#### 4.2.2.4.- Conformación de la Región Actual.

Actualmente el Departamento de Economía del Gobierno del Estado de Jalisco, distingue 15 subregiones, estableciendo que la suregión Sayula queda integrada por los siguientes municipios: Acatlán de Juárez, Zacoalco de Torres, Teocuitatlán de Corona, Atoyac, Sayula, Amacueca, Techaluta, Atemajac de Brizuela, Cocula, villa Corona, Chiquilistlán y Tapalpa.

#### 4.2.2.5.- Usos Locales del Producto.

Chavero (1967), reporta que "dos frutos eran para los nahoas alimento y regalo, las vainas de los mezquites y las pitayas", describe el árbol y el fruto del pitayo con pulpa blanca roja o amarilla. Indica que producían vino del mezcal y lo sacaban también de las pitayas. Hace constar el uso ritual de este fruto al mencionar que "las fiestas del vino se celebraban principalmente en la época de cosecha de las pitayas, convidándose a todos los del pueblo y a pueblos vecinos, donde los ancianos de un pueblo invitaban a otros a hacer ligas para la guerra, enviándole cañas embutidas de tabaco y el admitir el presente era darse por coligado para la guerra".

Munguía (1989), indica que puede obtenerse cajeta de pitaya, que es el fruto deshidratado, azucarado y colocado en cazuelitas de barro.

Ayón (1989), citado por Munguía 1989, comenta que el erudito polígrafo Ignacio Dávila dio a conocer una receta para preparar el "pitayaqui" que consiste en rebanar y glasear cuidadosamente pitayas rojas bien heladas, sirviéndose inmediatamente bañadas con buen vino blanco frío.

En el ensayo estadístico de Jalisco, 1983, Mariano Bárcena hace una división entre árboles, plantas y arbustos cultivados y silvestres, en el caso del pitayo, pitajayo y pitayita de agua, los considera en ambos grupos, indica que "En los climas templado-cálidos vegeta en abundancia el pitayo, este árbol de múltiples brazos y elegante forma, se cubre de

gruesos y sabrosos frutos en la primavera y caravanas enteras van a establecerse en vida nómada donde hay bosques de pitayos, como en la hacienda de Tepuzhucán: Los fruto se venden en grandes cantidades y con mucha estimación en los mercados", además dice que con la fruta se fabrica una pasta concentrada llamada miel de pitaya o tamal, bastante azucarada y que produce regular cantidad de alcohol en la destilación.

#### 4.2.3.- Características socioeconómicas.

##### 4.2.3.1.- Población (comportamiento demográfico).

En el cuadro III se puede ver el comportamiento demográfico de las comunidades estudiadas en las últimas tres décadas.

#### CUADRO III.

LOCALIDAD	POBLACION TOTAL			
	1960	1970	1980	1990
Amacueca	2614	2572	2393	2685
La Cofradía			305	300
Techaluta		1991	2151	2194
Anoca			198	192
San Marcos E.		1474	1471	1341

En en cuadro IV, se presenta el comportamiento de la población económicamente activa en los municipios donde se sitúan las localidades estudiadas.

Cuadro IV.- Comportamiento de la P.E.A. en las décadas 1960-1990, por sectores:

Municipio	1960	/70	/80	/90	1960	/70	/80	/90	1960	/70	/80	/90
Sector Agrope-	Sector Industrial				Sector Comercio,							
cuario	% de la P.E.A.				Servicios, y Ac-							
% de la P.E.A.					tividades insuf.							

especificadas:

% de la P.E.A.

Amacueca	90	76	50	54	3.6	7.9	9.6	10	6.0	17	41	34
Techaluta	88	77	52	54	3.8	6.8	8.8	14	8.1	16	40	32
Zacoalco	85	71	42	41	4.6	11.0	11.8	28	10	18	46	32

#### 4.2.3.2.- Vivienda.

La vivienda presenta un déficit en todas las comunidades / consideradas para el presente estudio, encontrándose un promedio de 5 habitantes por cada vivienda particular, representando un promedio de 2 habitantes por cuarto, la mayoría de las viviendas son propias (90%), y un 75% de ellas tienen agua entubada y su piso es de algún material diferente al suelo.)

#### 4.2.3.3.- Nivel de Vida.

Los factores que determinan el parámetro del nivel de vida, son los empleados por la Secretaría de Programación y Presupuesto en sus planes de desarrollo municipal, entre ellos:

Ingreso per cápita; tipo de alimentación; servicios con que cuentan; viviendas de un cuarto; viviendas con agua potable; acceso a la educación y la cultura.

Para los municipios donde se ubican las localidades estudiadas encontramos que el 46.3% tienen un nivel de vida

medio bajo y el 53.7% nivel medio alto (Mariscal y Miranda, 1991) ✓

#### 4.2.3.4.- Salud.

En el área de salud, se tiene una gran carencia de servicios asistenciales, y los que se tienen, se concentran en las cabeceras municipales, pero como éstos no alcanzan a atender a la totalidad de la población, existe una sobre demanda de servicios médicos que se tienden a cubrir en Ciudad Guzmán y En Sayula. ✓

#### 4.2.3.6.- Uso Actual de la Tierra y los Recursos.

→ El uso agrícola representa el 68% de las tierras de labor en la región, donde encontramos tres modos de producción: De temporal, de riego y de humedad.

→ La predominante es la agricultura de temporal, donde el sorgo es el cultivo mas importante en los terrenos planos, laderas tendidas y de lomeríos asociados con llanos. Mientras que el maíz, lo encontramos en pequeñas superficies de las depresiones de las sierras de laderas abruptas con cañadas, en los terrenos marginales de los denominados "coamiles" (Mariscal y Miranda, 1991). EN TERCER LUGAR ENCONTRAMOS EL CULTIVO DE LA ALFALFA QUE ES EL PITAJLO

La agricultura de riego la encontramos en los planos de las inmediaciones de las riveras, en el municipio de Amacueca, principalmente, donde el cultivo predominante es la alfalfa, seguido en orden de importancia por los frutales y los básicos ocupan el tercer lugar.

En los terrenos planos y profundos de las orillas de los ríos y pequeñas represas encontramos agricultura de

humedad, donde el cultivo predominante es el garbanzo, seguido por la alfalfa y en tercer lugar el maíz.

→ El uso ganadero lo encontramos en un 37.6% del total de las tierras, que son principalmente pastizales inducidos dedicados a la ganadería extensiva, donde también consideramos a los escasos bosques que son sometidos a ramoneo y pastoreo sin control lo que provoca una sobreexplotación de éstos recursos (Mariscal y Miranda 1991).

#### 4.2.3.7.- Tenencia de la Tierra.

Datos generales de la subcuenca de Sayula indican que la propiedad ejidal corresponde al 50% de la superficie de la subcuenca (Mariscal y Miranda 1991).

#### 4.2.3.8.- La Migración.

El problema de la emigración es una constante de los países pobres del mundo, en el caso de latinoamérica lo encontramos como una vieja tradición de migración de latinoamericanos hacia Estados Unidos, principalmente a California.

De acuerdo al Statistical Abstract de Estados Unidos para 1980, entre 1951 y 1978 emigraron legalmente a ese país 235,200 centroamericanos. De los centroamericanos que llegan a México, la mayor parte prefiere continuar a Estados Unidos pues a su situación ilegal en este país, se suman como agravantes, el desempleo, la inflación y la crisis económica (Aguayo, 1985).

Las causas naturales que "expulsan" naturalmente a la población de los países pobres son: el crecimiento de la

población, escasez de empleo y comida, inflación con aumento en los precios de los alimentos básicos, falta de oportunidades educativas, de acceso a la salud y otros benefactores materiales, esto da por resultado la migración económica. El ejemplo más cercano lo tenemos en los mexicanos indocumentados en Estados Unidos. Otro tipo de migración es la que provocan los conflictos sociales que desatan la violencia, misma que altera la vida económica de por sí mala de los países de América central (Aguayo 1985).

Durand (1986) describe dos tipos de migraciones en Nanacatlán, Puebla; las permanentes o prolongadas y las migraciones de estación. Resaltando que la causa primera de las ausencias es el hecho de que la explosión demográfica produce cada vez mayor escasez de tierras (cuya propiedad está ya extremadamente concentrada).

En las comunidades estudiadas, se tienen altos índices de emigración, sobre todo a los Estados Unidos, estableciéndose como causas principales de este fenómeno, la falta de oportunidades de trabajo, Massey et al, (1991).

Estos mismos autores indican que el proceso de emigración en una de las comunidades estudiadas, se inició con la salida de emigrantes regionales hacia los municipios vecinos, otros llegaron hasta Guadalajara y la ciudad de México, y otro más hasta los prósperos estados del norte de México, surgiendo la emigración internacional, un poco más tarde, después de los años de violencia revolucionaria.

#### 4.3.- Las Cactáceas.

##### 4.3.1.- Origen.

El origen de la cactáceas se ubica en el continente Americano, particularmente en la región del Caribe, a partir de donde emigraron hacia el norte y sur del continente. Bravo (1978). Al no haberse encontrado hasta la fecha fósiles de cactáceas, no se conoce la época en que se produjo su diferenciación y origen.

##### 4.3.2.- Distribución.

La distribución de las cactáceas en el continente Americano se encuentra desde el Estrecho de Magallanes, a 50° de latitud Sur, hasta el Canadá a latitudes de 56° Norte y están representadas en distintos tipos de vegetación, como los tipos de vegetación de climas cálido y subcálido, la vegetación de zonas de clima templado y frío y la vegetación de zonas de clima árido y semiárido, siendo en estos últimos tipos de vegetación, donde está distribuido el mayor número de géneros y de especies. Bravo (1978).

##### 4.3.3.- Clasificación.

Bravo (1978) publicó un compendio de la clasificación de los géneros mexicanos de la familia Cactaceae Lindley, en la que aparecen tres subfamilias:

I.- La subfamilia Pereskioideae (Schum.), con un género: *Pereskia* (Plum) y dos subgéneros.

II.- La Subfamilia Opuntioideae, con dos tribus, La Tribu Phyllopuntiae (Backbg.), con el género *Pereskioopsis*

(Britt. et R.) y la Tribu Opuntiae, con los géneros Opuntia (con cinco subgéneros) y el Nopalea.

III.- La tercer Subfamilia es la Cereoidae (Schum.) con cinco Tribus:

Tribu I Hylocereae (Britt. et R.) con cinco subtribus:

Subtribu I.- Nyctocereinae (Buxb.).- Géneros: Nyctocereus, Peniocereus, Neoevansia, Wilcoxia, Acanthocereus, Heliocereus, Aporocactus y Morangaya.

Subtribu II.- Hylocereinae (Britt. et R. Emend. Buxb.); Géneros: Hylocereus, Wilmattea, Selenicereus, Cryptocereus, y Werkleocereus.

Subtribu III.- Epiphyllinae (Britt et R.) Buxb; Género: Ehiphylum.

Subtribu IV.- Disocactinae (Buxb.); Géneros: Nopalxochia y Disocactus.

Subtribu V.- Rhipsalinae (Britt et R.) Buxb; Género: Rhipsalis.

Tribu II.- Pachycereae (Buxb.); con cinco subtribus:

Subtribu I.- Pterocerinae (Buxb.); géneros: Pterocereus y Escontria.

Subtribu II.- Pachycereinae (Buxb.); Géneros: Heliabravoia, Pachycereus (con dos subgéneros Pachycereus y Lemairocereus) y Mitrocereus.

Subtribu III.- Stenocereinae (Buxb.); Géneros: Stenocereus, Carnegiea, Lophocereus, Machaerocereus y Ratbunia.

Subtribu IV.- Cephalocereinae (Buxb.); Géneros:

Noebuxbaumia, Backebergia y Cephalocereus (con tres subgéneros Cephalocereus, Neodawsonia y Pilocereus).

Subtribu V.- Myrthilocactinae (Cons.); Géneros: Myrthilocactus y Polaskia.

Tribu III.- Echinocereeae (Britt. et R.) Buxb., con dos géneros: Bergerocactus y Echinocereus.

Tribu IV.- Notocacteeae Buxb., con dos Géneros: Melocactus y Astrophytum.

Tribu V.- Echinocactinae (Schum.) Britt. et R., con cuatro subtribus:

Subtribu I.- Echinocactinae (Schum.) Britt. et R., género Echinocactus (subgéneros Echinocactus y Homalocephala).

Subtribu II.- Thelocactinae Buxb., con dos líneas:

Línea A: Thelocati; géneros: Hamatocactus, Ancistrocactus, Echinomastus, Cumarinia, Oehmea, Thelocactus, Neollodia y Normanbokea.

Línea B: Strombocati; géneros: Aztekium, Lophopora, Toumeya, Epithelantha, Strombocactus, Obregonia, Leuchtenbergia, Ariocarpus y Pelecocyphora.

Subtribu III.- Ferocactinae Buxb., con dos líneas:

Línea A: Ferocacti Buxb., con dos géneros: Ferocactus y Echinofossulocactus.

Línea B: Neobesseya Buxb., con seis géneros:

Mamillopsis, Escobaria, Neobesseya, Dolichothele, Mamillaria y Cochemiea.

Y la subtribu IV.- Coryphanthinae (Britt. et R.) Buxb., con el género Coryphantha.

Linneo inició la nomenclatura binomial en su *Species Plantarum* (1753), dando nombres científicos a 22 especies de *Cactus* que asignó al género único de Cactus. Estos epítetos específicos están aún en uso, pero *Cactus*, como nombre genérico ha sido descartado (Hunt, 1967; Shaw, 1976; Howard and Town 1981, citados por Gibson 1988), y las especies de Linneo han sido reasignadas a géneros en tres subfamilias: *Pereskioideae* (2 spp.), *Opuntioideae* (6 spp.) y *Catoidae* (14 spp.). Entre las especies de Linneo había un número de *Cactus* columnares provenientes de la India y América. En el siglo XVII Philip Miller, cambió estas columnares del género Cactus reclasificándolas en un género nuevo Cereus en 1754. Así, durante los siglos XVII y XIX las cactáceas columnares fueron clasificadas como especies del Género Cactus o Cereus.

Para la primera mitad del siglo XX, Cereus era un nombre usual para designar las formas columnares. En 1958, Buxbaum propuso la tribu *Pachycereeae* (como *Pachycereae*), donde ubicó seis géneros; *Canegieia*, *Cephalocereus*, *Lemairocereus*, *Mitrocereus*, *Neobuxbaumia* y *Pachycereus*. En 1961 Buxbaum publicó una segunda clasificación de *Pachycereae*, donde reconoció 13 géneros (*Escontria*, *Pterocereus*, *Heliobravoa*, *Pachycereus*, *Pseudomitrocereus*, *Carnegiea*, *Lophocereus*, *Stenocereus*, *Cephalocereus*, *Mitrocereus*, *Neobuxbaumia*, *Mirttyllocactus* y *Polaskia*), agrupados en 5 subtribus.

En 1978, Gibson y Horak, después de estudiar las estructuras vegetativas y reproductivas de *Pachycereae*, propusieron una reorganización mayor de especies y redefinición

de subtribus, basados en la distribución de triterpenos en los tallos, células aperladas y contenido de alcaloides en los tallos.

Finalmente la definición de la subtribu Stenocerinae está dada por la abundancia de triterpenos glicocídicos en los tallos, que la mayoría de los cactus no los poseen, en segundo lugar, las células perladas que se encuentran solo en estas especies y en tercer lugar, la cubierta de las semillas es típicamente rugosa y está cubierta por estrías cuticulares.

Puede inferirse que el ancestro común de la subtribu Stenocereinae, poseía células perladas en los ovarios no desarrollados y en los frutos, estrías cuticulares en las semillas, que eran rugosas, y abundantes triterpenos glicosídicos, pero no poseía alcaloides tetrahidroisoquinoleínicos en los tallos.

Esta definición tiene algunas excepciones pero los 27 taxa de Stenocereinae que han sido analizados químicamente, poseen triterpenos, la presencia de células perladas ha sido confirmada en 24 taxa y 21 taxa tienen la típica testa rugosa. Gibson (1988).

#### 4.4.- El género Stenocereus.

##### 4.4.1.- Descripción.

Buxbaum (1961), describe al género Stenocereus como plantas arborescentes, frecuentemente muy grandes, en su mayoría con troncos definidos y con ramificaciones desde la base; tallos jóvenes y ramas provistas de 4 a 20 o más costillas, con senos más o menos amplios, flores dispuestas en

las aréolas sustentadas por escamas pequeñas en cuyas axilas hay lana desde el principio y espinas después de la antesis; tubo receptacular grueso, con podarios decurrentes que se alargan hasta el pericarpelo y que llevan escamas paulatinamente mayores hacia el perianto; cámara nectarial abierta hasta cerrada por las bases engrosadas de los estambres primarios; estambres secundarios muy numerosos, insertos en el tubo receptacular desde la base hasta la garganta; pistilo más corto que el perianto; lóbulos del estigma papilosos. Fruto carnoso; pericarpo provisto de areolas que llevan lana y espinas, generalmente cáducas; pulpa jugosa y dulce, comestible. Semillas grandes y triangulares.

4.4.2.- Clasificación taxonómica de S.queretaroensis:

Reino:	VEGETAL
Subreino:	EMBRIOPHYTA
División:	ANGIOSPERMAE (MAGNOLIOPHYTA)
Clase:	DICOTILEDONEAE
(MAGNOLIOPSODA)	
Orden:	CACTALES
Familia:	CACTACEAE
Subfamilia:	CEREOIDAE
Tribu:	PACHYCEREAE
Subtribu:	STENOCEREIDAE
Género:	STENOCEREUS
Especie:	QUERETAROENSIS.

4.4.3.- Morfología general de la planta.

DESCRIPCION DE LA ESPECIE (Bravo, 1978).

*Stenocereus queretaroensis* (Weber) Buxbaum, Bot. St.  
12: 92. 1961.

Base: *Cereus queretaroensis* (Web.) Britton, Monats.  
Kakt. 1:

27. 1891.

Sinonimias: *Pachycereus queretaroensis* (Web.) Britton et  
Rose,

Contr. U. S. Nat. Herb., 12: 422. 1909.

*Lemairocereus queretaroensis* (Web.) Safford, Ann.

Rep. Smiths. Inst. 1908: Pl. 6. f.2. 1909.

*Ritterocereus queretaroensis* (Web.) Backeberg,

Cact. Succ. Journ. Am. 23: 121. 1951.

Nombre Vulgar: "Pitayo de Querétaro".

Arborescente, candeliforme, con tronco bien definido, de 5 a 6 m de alto o más. Tronco leñoso, como de 1 m de alto y 35 cm de diámetro a más. Ramas como de 15 cm de diámetro, de color verde, a veces con tinte rojizo; el conjunto de las ramas forma una copa muy amplia, a veces como de 4 m de diámetro. Costillas 6 a 8, prominentes, separadas por amplios intervalos. Aréolas distantes entre sí como de 1 cm, con fieltro café obscuro casi negro, glandulosas, espinas radiales 6 a 9, las inferiores como de 3 cm de largo, gruesas, aciculares, desiguales. Espinas centrales 2 a 4, gruesas, como de 4 cm de largo. Flores en los lados de las ramas pero hacia la extremidad, infundiliformes, de 10 a 12 cm de largo,

pericarpelo con escamas ovaladas, de 2 mm de largo, segmentos exteriores del perianto espatulados, rojizos; los interiores blancos con leve tinte rosa. Fruto globoso hasta ovoide, como de 6 cm de largo, rojizo; aréolas con lana amarillenta y espinas numerosas, largas, del mismo color; cuando el fruto madura, las aréolas se desprenden quedando el pericarpio desnudo. Semillas 2.5 mm de largo y 1.5 a 1.8 de ancho; testa negra toscamente verrucosa.

Distribución: Estado de Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Colima y Michoacán; de Jalisco se ha señalado en los alrededores de Guadalajara, Chapala, Zapotlán, Sayula, Villa de la Playa; de Guanajuato en León; de Querétaro en las cercanías de la ciudad del mismo nombre y en Michoacán cerca de Jiquilpan, etc.

Gibson (1990), afirma que Stenocereus queretaroensis es la única especie que fue descrita originalmente en Cereus e incluida por Britton y Rose (1909) en Pachycereus, después fue adoptada como especie de Lemaurocereus.

#### LA RAIZ

El género Stenocereus, como la mayoría de las cactáceas, presentan una raíz por lo general semejante a otras dicotiledóneas, su principal característica es la gran ramificación y longitud que alcanza, extendiéndose hasta más de quince metros en forma horizontal y cerca de la superficie del suelo (1.5 a 5 cm.). Su sistema de absorción está adaptado para captar el agua con gran rapidez, constituido por numerosas raicillas blancas, provistas de pelos absorbentes, las cuales

son caducas, limitando su vida a la temporada de lluvias. Bravo (1978).

#### EL TALLO

El tallo o eje del vástago de las cactáceas es generalmente cilíndrico y lleva en el ápice el meristemo apical o cono de crecimiento. En la subfamilia Cereoidae los tallos son más o menos ramificados o reducidos a un sólo artículo.

#### LAS HOJAS

Las hojas se han reducido hasta vestigios microscópicos en las especies de la subfamilia Cereoidae. Bravo (1978).

#### AREOLAS Y ESPINAS

Las areolas son los órganos más característicos de las cactáceas, se les considera como yemas homólogas a las yemas axilares, forman espinas, flores, nuevos tallos y además espinas, gloquidas, cerdas, pelos y raíces adventicias.

#### FLORES

En las cactáceas, las inflorescencias han sufrido gran reducción como resultado, posiblemente de su adaptación al medio seco, las flores que están conformadas según las demás angiospermas inferováricas, presenta caracteres típicos anatómicos determinados, posiblemente, además de la adaptación al medio seco y por diversas modalidades de polinización zoofila, (Bravo, 1978).

#### LOS FRUTOS

Los frutos de las cactáceas son frutos complejos, pues en su estructura no solo interviene el ovario propiamente

dicho, sino también los órganos en que está incluido el tejido medular del eje y el cortical o pericarpio. Los frutos considerados primitivos como los de *Stenocereus*, tienen areolas numerosas, provistas de abundante lana y espinas. Estos pueden ser carnosos o semicarnosos, como las "pitayas", que se abren reventándose y exponen la pulpa y semillas, (Bravo 1978).

#### LAS SEMILLAS

Aunque los frutos de las cactáceas producen numerosas semillas, muy pocas llegan a germinar y a desarrollar plantas debido a lo adverso del medio y al consumo por parte de hormigas, aves y mamíferos, por las condiciones desfavorables para la germinación y por la falta de microclima que proteja el desarrollo de las plántulas hasta que formen sus tejidos protectores y de almacenamiento.

Turner (1966) citado por Bravo (1978), acotó que para la germinación del saguaro (*Carnegiea gigantea*) y durante el lento crecimiento de las plántulas, que puede tardar de 5 a 10 años, es indispensable el convivio con árboles y arbustos de la vegetación de zonas áridas, tales como el palo verde (*Cercidium microphyllum*), el mezquite (*Prosopis juliflora*) y otros, cuya sombra atenúa los efectos de la insolación, altas temperaturas y sequedad del viento.

Estas apreciaciones pueden hacerse extensivas a otras cactáceas gigantes y columnares, cuyas poblaciones se verán afectadas por la destrucción de la vegetación arbustiva y arborea de las zonas áridas y semiáridas.

#### 4.4.4.- Propagación.

Moore y Janick (1988), destacan que entre los métodos para el mejoramiento y propagación de los frutales, se debe considerar la importancia de una buena simiente, y que los factores que afectan a la germinación de las semillas de los mismos son: 1) el genotipo, 2) el medio ambiente donde crece el progenitor femenino, 3) la calidad de la semilla, 4) el empleo de tratamientos, 5) la temperatura, 6) el nivel de humedad, 7) el régimen de luz, 8) el medio donde germina, 9) la atmósfera para germinar. Donde la mayoría de las semillas de frutales germinan en un rango relativamente amplio de temperaturas (entre 5 y 40 grados centígrados), las temperaturas óptimas son de 20 a 25 grados centígrados para los de zonas templadas y ligeramente mayores para semillas de frutales tropicales, en general las semillas de los frutales no se consideran sensibles a la luz.

Piña (1977) acotó que las pitayas y plantas afines se propagan tanto por semilla como por fracciones de tallos o de ramas (esquejes), pero la germinación de semillas es relativamente lenta, así como el crecimiento de las plántulas, por lo que se prefiere la multiplicación vegetativa.

López y Sánchez (1989), reportan porcentajes de germinación de 90 y 100%, para semillas de Stenocereus griseus "pitaya negra" y "pitaya cántaro" que habían sido almacenadas por un año en lugar fresco y seco, bajo condiciones de luz constante, fotoperíodo (16 horas luz y 8 de obscuridad) y luz natural de invernadero. Mientras que en obscuridad, presentaron

porcentajes de germinación inferiores al 50%. Los mismos autores sugieren que el retraso en la velocidad de germinación de algunas semillas puede deberse a un efecto de temperatura (Oscilación térmica).

Mientras que Williams y Arias (1975), citados por López y Sánchez (1989), en un estudio de germinación de S. griseus, concluyeron que la no germinación de las semillas recién cosechadas se debe a la presencia de sustancias inhibidoras como el ácido abscísico, cuya concentración disminuye después de 8 semanas de almacenamiento.

Asimismo, Martínez (1983), citado por López y Sánchez (1989) indica que las semillas hidratadas de S. griseus necesitan de un estímulo de luz para germinar (fotoblastismo positivo o fotolatenencia).

#### 4.4.5.- Mejoramiento genético.

Bringhurst (1970), citado por Moore and Janick (1988) afirma que la estrategia antigua empleada para obtener cultivares útiles de las especies frutícolas más importantes fue tanto lógica como correcta y que esta ha involucrado los siguientes pasos:

- 1.- Identificación de fenotipos superiores aparecidos aleatoriamente en poblaciones naturales.

- 2.- Propagación de las mejores selecciones en un medio ambiente agrícola.

- 3.- Desarrollo de prácticas de cultivo que incrementen la productividad de los cultivares seleccionados.

4.- Hibridación entre las mejores selecciones, seguida de la selección de los individuos superiores, en la progenie, para emplearse como cultivares y como progenitores de las siguientes generaciones, repitiendo el proceso indefinidamente (selección masal).

López y Sánchez (1989) afirman que la propagación de S. griseus se ha realizado exclusivamente en forma vegetativa, lo que en un futuro traerá como consecuencia la pérdida de la variabilidad genética de la especie.

#### 4.4.6.- Distribución geográfica y ecológica.

Tapia, 1984, cita que las plantas de pitayo se desarrollan en suelos con poca humedad, pobres en contenido de nutrientes, bien drenados y que se encuentran gradualmente en lugares con poca precipitación y terrenos con pendientes mayores al 15%; las temperaturas en estos lugares por lo general son elevadas.

De acuerdo con Bravo, (1978), el origen de los ancestros del género *Stenocereus* se localiza en el Caribe y norte de América del Sur, encontrándose actualmente 24 especies de este género desde el sur de los Estados Unidos hasta Perú y las Antillas.

#### 4.4.7.- Susceptibilidad climática.

Nobel (1982), reporta que los cactus pueden sobrevivir a temperaturas inferiores a cero grados centígrados, donde el rango de resistencia es muy amplio dependiendo de la especie, en el caso de *Stenocereus thurberi*, tiene capacidad para sobrevivir a temperaturas de -9 grados centígrados. Indicando

que el rango de adaptación de estas especies esta indudablemente relacionado con su tolerancia a las bajas temperaturas.

El mismo autor (1984), acotó que la cactácea Coriphanta vivipara sobrevive a nevadas y temperaturas de sus tejidos de  $-12^{\circ}$  grados centígrados, sin embargo, temperaturas de  $-14^{\circ}$  grados centígrados, produjeron la muerte del 40% de las plantas estudiadas y temperaturas de  $-20^{\circ}$  grados centígrados produjeron la muerte al 100% de las plantas en estudio.

Goldstein and Nobel (1991) afirman que las cactáceas, plantas suculentas CAM, generalmente son originarias de regiones áridas donde ocurren con frecuencia heladas severas.

En su trabajo con Opuntia ficus-indica comprobaron que la cantidad de mucílago en esta especie, se incrementa durante la aclimatación a bajas temperaturas, como ocurre también en respuesta a la sequía, así mismo, el relativo monto de agua líquida en el clorénquima y el almacenamiento de agua en el parénquima, disminuye rápidamente a temperaturas de  $-2.5^{\circ}$  grados centígrados.

Nobel y Harstock, (1984), apuntaron que especies de nopal y presumiblemente otras plantas CAM, tienen una respuesta fisiológica directa a incrementos en las temperaturas nocturnas, refiriéndose a la apertura de estomas que fue evaluada mediante la cuantificación del intercambio gaseoso de la conductancia del vapor de agua.

Stanley et. al. (1984), afirman que 14 especies de cactáceas americanas, entre ellas algunas del género

Stenocereus, toleran relativamente altas temperaturas en sus tejidos, con promedios de tolerancia máxima a 64 y hasta 69 °C en dos especies de Ferocactus, y de 66°C para Stenocereus thurberi por lo que posiblemente la adaptación de algunas cactáceas está determinada más por las bajas temperaturas que por las temperaturas elevadas. Los mismos autores encontraron que una respuesta posible para la adaptación a altas temperaturas sobre todo en especies de la subfamilia cereoidae es la respuesta morfológica de disminuir el diámetro del tronco, para mejorar la efectividad en la disipación del calor.

Por su parte, Clavijero (1975) reportó ya en siglo XVI, que cuando llueve un poco más de lo acostumbrado en la Península de Baja California, la cosecha de pitayas es escasa o casi nula, "porque no hay planta a la que perjudique más la humedad que al pitayo".

#### 4.4.8.- Aprovechamiento.

De la superficie total de nuestro país, más del 50% corresponde a zonas áridas y semiáridas, y en éstas se encuentra una población humana superior a los 10 millones (Molina 1983). En los últimos años se percibe en esta población el decremento en el nivel de vida, lo cual se atribuye a la explosión demográfica, pues se requiere a cada día una mayor producción para cubrir las necesidades de la creciente población.

Una parte de las necesidades se cubren con el aprovechamiento de recursos naturales renovables (e.g. nopal, mezquite, maguey, huajes, etc.). También se ha recurrido al

desmonte de planicies en las zonas semiáridas intentando transformarlas en terrenos agrícolas, sin embargo, se observa un deterioro progresivo de los recursos como consecuencia del uso irracional de los mismos, pues los recursos naturales de las zonas áridas y semiáridas, constituidos ecológicamente por matorrales y selvas bajas caducifolias, no tienen capacidad para ser usados en agricultura intensiva, por lo que fácilmente se desequilibran, observándose que con el tiempo, la desertificación avanza a una tasa alarmante, ya que por lo general el desmonte en este tipo de ecosistema ha demostrado ser poco útil y en la mayoría de los casos perjudicial, pues al quedar los terrenos desprotegidos contra la erosión, pierden su capacidad productiva y finalmente se abandonan para no volver a producir al nivel que originalmente estaban (Aguirre, 1982; López et. al.1977).

Experiencias recientes con el cultivo del nopal tunero han demostrado que la explotación intensiva racional de especies nativas constituye al menos una alternativa más viable para las zonas semiáridas que la de introducción de especies agrícolas cuyos requerimientos ambientales rebasan a los que generalmente prevalecen en las zonas áridas y semiáridas, mientras que se han registrado varias especies nativas de zonas áridas y semiáridas que pueden ser utilizadas para el consumo humano y animal, e incluso de interés para la industria farmacéutica (Maldonado, 1983).

Entre estas especies encontramos al pitayo Stenocereus spp., que junto con otros miembros de la familia cactáceae,

presentan características taxonómicas atractivas para llevar a cabo su domesticación, y ser usadas como base para generar una industria frutícola apoyada en la explotación racional de las especies frutales nativas de estas zonas.

Como se puede observar, las zonas áridas y semiáridas constituyen uno de los espacios más amplios y vitales para el futuro de nuestro país y uno de los retos más grandes para la planeación en las actuales condiciones de incertidumbre. Porque, además, hay que considerar que son zonas donde la marginación ha llevado a los grupos étnicos menos privilegiados en los referente a condiciones socioeconómicas, los cuales, en cambio han podido sobrevivir y conservar en lo posible este patrimonio ecológico utilizando para ello los conocimientos etnobotánicos milenarios que han ido pasando de generación en generación.

Clavijero (1975), dejó constancia del uso de los frutos de la pitaya como alimento de los californios o cochimíes, además del uso de las semillas que tostaban y molían reduciéndolas a harina para consumirlas después en invierno, "como una segunda cosecha de pitayas".

Bárcenas (1988), señala que en Amacueca, Atoyac, Sayula y Techaluta, a fines del siglo pasado, se cosechaba de Abril a Junio, se comercializaba a razón de 12 a 25 centavos el ciento y el total de las ventas era de aproximadamente 510 pesos por año.

Comercialmente se conocen dos tipos de pitayo, a los cuales se les llama comúnmente pitayo de mayo y pitayo de

temporal; el primero se cosecha de abril a junio y el segundo de julio a septiembre. El uso principal del fruto del pitayo es para consumo como fruta fresca, según reporta Tapia, (1984).

Castillo, (1984), menciona que el consumo del fruto del pitayo, además de hacerse en fresco, ha incrementado su demanda en forma de mermeladas, helados y paletas, teniendo mayor aceptación las variedades que presentan coloración roja entre los consumidores.

Sánchez et al (1981) al describir la agricultura del sur de Sonora indica que la pitaya es objeto de recolección durante los meses de Mayo y Junio, junto con el guamúchil y los frutos del mezquite. Mientras que en el estado de Oaxaca se le da el nombre de pitaya a tres especies pertenecientes al género Stenocereus estas son: S. griseus, S. pruinosus y S. stellatus. Piña (1977).

Bravo, (1978), menciona que de diferentes especies del género Stenocereus se han aislado algunos triterpenos entre ellos destaca el ácido queretaroico, encontrado en S. queretaroensis, S. montanus y S. beneckeii.

#### 4.4.9.- Valor alimenticio.

Bautista (1991) reporta un análisis bromatológico de la pulpa de pitaya (S. griseus), sin incluir las semillas como sigue:

DETERMINACION:	CONTENIDO:
Proteínas (%)	1.60
Grasas (%)	1.10
Fibra Cruda (%)	3.67
Cenizas (%)	1.84
Extracto libre de N. (%)	72.76
Porción comestible (%)	70.0
Calorías (Kcal/100g)	48.0
Carbohidratos (g/100g)	10.4
Calcio (mg/100g)	11.0
Hierro (mg/100g)	1.88
Tiamina (mg/100g)	0.77
Riboflavina (mg/100g)	0.77
Niacina (mg/100g)	0.44
Ac. Ascórbico (mg/100g)	0.16

Por su parte Piña (1977) presentó el análisis bromatológico de dos especies de pitayas, como sigue:

Stenocereus stellatus

DETERMINACION (PULPA)	CONTENIDO (B. H.)	
	BLANCA	ROJA
Proteínas (%)	.73	1.0
Fibra Cruda (%)	.21	.25
Cenizas (%)	.42	.48
Grasa (%)	.27	.28
Humedad (%)	86.59	86.33
Extr. Libre de N. (%)	11.78	11.66

Contenido de Proteínas en las semillas (Mezcla Blanca+Roja) = 22.21 (% B.S.).

Contenido de grasas en las semillas (mezcla Blanca+Roja) = 23.38 (% B.S.).

Stenocereus griseus

Proteínas (%)	1.29
Fibra Cruda (%)	3.29
Cenizas (%)	0.46
Grasa (%)	.12
Humedad (%)	84.13
Extr. Libre de N. (%)	9.05

Contenido de proteínas en las semillas = 21.77 (% B.S.)

Contenido de grasas en las semillas = 1.65 (% B.S.).

Earle y Jones (1962) citados por Bravo (1978), realizaron el análisis del contenido de aceites en las semillas de tres especies de cactáceas obteniendo los resultados de 17.2% para Ferocactus sp., 17.4% para otra especie de Ferocactus y 32% para Pachycereus pecten-aboriginum.

Tomas (1992) publicó el análisis de 25 colectas de pitayas (Stenocereus queretaroensis) realizadas en la Subcuenca de Sayula, promediando los siguientes resultados: pH = 4.55, Acido Málico = 0.24 %, Azúcares totales = 10.15 %, Azúcares Reductores = 8.2 %, Proteína en Pulpa = 0.84 mg/g y Proteína en Semilla = 82.64 mg/g.

4.4.10.- Manejo post-cosecha.

Bautista (1991). Reporta que la velocidad de respiración del fruto de pitayo (Stenocereus griseus), tiene un

patrón no climatérico, por lo que se supone que su alta caducidad se debe a daños mecánicos y microbiológicos principalmente. Lográndose la conservación de este fruto a temperatura de 10 grados centígrados y humedad relativa de 89-90%. Por lo que sugiere que los frutos deben manejarse mediante sistemas de cosecha individual, previa selección por tamaño en recipientes de plástico o impermeables, durante las primeras horas del día lavarlos por inmersión, secarlos, clasificación por color de piel y daños, aplicación de fungicidas, empaque en cajas de madera con capacidad de 4 a 5 Kg., almacenamiento y transporte en refrigeración a temperaturas de 10 °C y humedad relativa de 80-90%.

#### 4.4.11.- Comercialización.-

Padilla (1990) describe tres canales de distribución de alimentos en la zona metropolitana de Guadalajara; los supermercados, los mercados públicos municipales y los tianguis.

De los supermecados, indica que su aparición está relacionada con la expansión de la clase media y la injerencia del capital extranjero, cumplen la función de abastecer a los sectores de la población que tienen mayor poder adquisitivo, donde la relación comercial es la del comprador solo, frente a la mercancía.

Los mercado públicos municipales, han formado parte del ordenamiento urbano, además de significar el centro de las actividades mercantiles, constituyen centros de comunicación e información, fortaleciendo las relaciones sociales y de

pertenencia al barrio, y en ellos la transacción comercial es un ritual que inicia con el ofrecimiento de la mercancía.

Respecto a los tianguis y los vendedores ambulantes, acota que son los mecanismos de mercadeo más tradicionales, constituyen una posibilidad real de acceso a los alimentos para la mayoría de la población, además de que juegan un papel nivelador de precios en la zona metropolitana de Guadalajara.

#### 4.5.- La Vegetación.

##### 4.5.1.- Estudios de Vegetación.

Miranda et al (1967) sugieren una metodología de 6 pasos para la investigación ecológica en regiones tropicales, que son: 1.- Localización del área; 2.- Determinación de las agrupaciones primarias dentro del área, o vestigios de las mismas; 3.- Localización de etapas sucesionales secundarias de diferentes edades, originadas por la perturbación de la vegetación primaria antes determinada; 4.- Localización de cuadros de superficie constante para cada condición; 5.- Estudio de los cuadros, incluyendo su localización, orientación, composición y frecuencia florística, biotipo, diámetro a la altura de pecho de las plantas de más de cinco cm, croquis de localización de los individuos, número, frecuencia, etc., 6.- Análisis de los datos.

Humboldt (1807), citado por Braun-Blanquet (1979) definió el termino de Asociación Vegetal como "una comunidad vegetal de composición florística determinada, propia de condiciones ecológicas uniformes y de fisonomía homogénea". Este término aún en uso, se complementa con el estudio de

caracteres florísticos cuantitativos y cualitativos, entre los primeros se encuentran: el número de individuos (abundancia y densidad), el grado de cobertura, volumen y peso (dominancia) y la forma de agrupación (sociabilidad y distribución). Los caracteres de naturaleza cualitativa son: Estratificación, vitalidad y fertilidad, y periodicidad. Braun-Blanquet (1979).

Matteucci y Colma (1982), establecen que la vegetación se analiza en función de su composición de atributos o caracteres y de las variables de estos atributos, siendo éstas el promedio de las expresiones de abundancia de los atributos. La descripción o comparación de porciones de la vegetación puede hacerse cualitativamente, cuando se basa en la presencia o ausencia de las categorías vegetales consideradas, o en la abundancia de las categorías presentes, en cuyo caso de trata de un análisis cuantitativo. Las variables que proponen son: 1.- Frecuencia, 2.- Densidad, 3.- Cobertura, 4.- Area basal, 5.- Biomasa y 6.- Vigor o Comportamiento. Los mismos autores señalan la importancia de valores relativos, como los índices de Importancia y de dominancia.

En los estudios de análisis botánico, la cuestión no es solo que plantas hay, sino también cuantas de cada especie.

Brown (1954) indica que todos los métodos de análisis botánico se basan en uno o más de los cuatro criterios clásicos de: Frecuencia de ocurrencia, Número de individuos, Area Cubierta y Peso.

La frecuencia de ocurrencia se relaciona con la dispersión o distribución de las especies en una comunidad

vegetal. Expresa la homogeneidad o heterogeneidad de la comunidad y se mide muestreando la vegetación por presencia o ausencia de especies.

El Número de individuos y la importancia de las especies se cuantifica o se estima mediante y se expresa como: abundancia, número del porcentaje de composición, o como densidad de la población.

El área cubierta, se obtiene del monto de superficie de suelo cubierta por las plantas, el término "cobertura", es usual en estos casos. En algunas circunstancias se mide la proyección de las hojas sobre el suelo, y en otras el área de la base de la planta. Se expresa en relación a la superficie total de suelo, o cuando se requiere la importancia relativa de una especie, se expresa en relación al área total cubierta por vegetación. También el Término "densidad" se usa para expresar el número de individuos por unidad de área.

El peso expresa la importancia de las especies de acuerdo con el monto de biomasa que produce, en algunos caso se conoce como porcentaje de productividad.

Puig et al (1983) describen la composición florística y estructura del bosque mesófilo de montaña de la región de Gómez Farías, Tamaulipas, tomando el diámetro a la altura del pecho a las plantas leñosas de más de 5 cm. de diámetro, además de identificar a las diferentes especies obteniendo los parámetros ecológicos de: densidad, frecuencia, área basal, índice de dominancia e índice de diversidad.

Sarukhan (1964) utiliza como caracteres analíticos de la vegetación, la abundancia, densidad, dominancia y frecuencia, como caracteres cuantitativos y la periodicidad, estratificación y área mínima, como cualitativos en su análisis de la sucesión en un área talada en Tuxtepec, Oaxaca.

Otros parámetros usados para la descripción de la vegetación son: Composición de especies, frecuencia absoluta y relativa, área basal absoluta y relativa por especie, cobertura absoluta y relativa por especie, altura mínima, máxima y promedio por especie, densidad absoluta y relativa por especie, índice de distribución, índice de dominancia y valor de importancia (López, 1987).

El cambio en la estructura y la composición de las especies de un bosque en el tiempo y el espacio, cuyo estudio y comprensión son fundamentales para el manejo científico de los bosques, se define como sucesión (Jardel y Sánchez 1989). La cual puede ser interpretada como un ciclo que en términos generales tiene tres fases: La de apertura de claros, la de reconstrucción y la de madurez.

Como consecuencia de la influencia humana a través del fuego, la tala, y los desmontes, existe una tendencia a una mayor simpleza estructural, a la coetaneidad y a una menor diversidad de especies (Jardel 1986).

Madrigal (1970) en su caracterización fito-ecológica de los volcanes De Fuego y Nevado de Colima, menciona que los desmontes para fines agrícolas se ven limitados hacia la cota de 1600 a 2000 msnm, y los cultivos que se establecen al

eliminar el bosque son principalmente maíz, frijol, trigo, cebada y caña de azúcar, el estudio lo realizaron usando el método de muestreo por cuadros de 20 x 20 m., 10 x 10 m. y 2.5 x 2.5 m. respectivamente dependiendo del estrato. En el análisis florístico, consideraron las características sociológicas de Estrato, Identificación, Abundancia-Dominancia, Repartición, Fenología, Vigor, entre otras.

Los factores de disturbio más importantes señalados para la zona estudiada, afirma que son los desmontes con fines agrícolas, las quemas de limpia donde abundan los arbustos, y el pastoreo de ganado caprino.

Zavala (1982) registró las variables de vegetación como presencia o ausencia de las especies en un muestreo por transecto de banda de 50 m de largo por 5 m de ancho, subdividido en rectángulos de 10 m<sup>2</sup> cada uno, en el análisis de la composición florística y fisonomía del Valle Semiárido de Zapotitlán, Puebla, al clasificar numéricamente la vegetación, basándose en atributos binarios de presencia o ausencia de las especies.

#### 4.5.2.- La Selva Baja Caducifolia.

Varios autores han reportado al género Stenocereus o sus sinonimias como componente de la vegetación de selvas bajas caducifolias, (Miranda 1941, 1942, 1947, 1948, 1958, citado por Pennington y Sarukan 1968; Pennington y Sarukan 1968; Piña 1977; Sainz 1987; Machuca 1989; González 1992).

La selva baja caducifolia constituye el límite vegetacional térmico e hídrico de los tipos de vegetación de

las zonas cálido-húmedas, se presenta en alturas que van desde el nivel del mar hasta unos 1700 msnm, en zonas con temperaturas anuales promedio mayores a los 20 C y precipitaciones promedio de 800 mm, con una temporada seca que puede durar hasta 7 u 8 meses. Sus principales características residen en el corto tamaño de sus componentes arbóreos 4 a 15 m. y el hecho de que casi todas sus especies pierden sus hojas por períodos de 5 a 8 meses. (Pennington y Sarukan 1968).

Gómez-Pompa (1982) acotó que en el Estado de Veracruz, las selvas bajas se encuentran en las zonas bajas con clima caliente y seco, con menos de 1500 mm de precipitación y con una época se sequía muy pronunciada que puede durar más de 6 meses, conformada por especies hasta de 10 m de altura, y poseen un gran número de plantas xerófitas.

Machuca (1989) describe el bosque tropical caducifolio de la región septentrional de Jocotepec, Jalisco, indicando que se le encuentra a altitudes entre 1380 y 1900 msnm (exposición SW de la Sierra La Difunta y alrededores de Villa Corona), en un clima cálido, con 7 - 9 meses de sequía, precipitación media de 820 mm. Las especies dominantes son Lysiloma acapulcensis o Leucaena esculenta, otras especies que suelen encontrarse son:

Amphipterygium adstringens, Bursera fagaroides, B. multijuga, B. palmeri, B. penicillata, Cedrea occidentalis, Ceiba pentandra, Euphorbia fulva, Guazuma ulmifolia, Hura polyandra, Lysiloma divaricata, Stenocereus queretaroensis, Thouinia villosa, Trema micranta y Ziziphus acuminata.

Por su parte, Sainz (1987) describe la selva baja caducifolia de la zona de Nacastillo, Mpio. de la Huerta, Jalisco, como una comunidad con arboles de 10 a 12 m. de altura, localizada en lomeríos suaves y cerriles, en altitudes de 300 a 420 msnm, con un clima cálido subhúmedo con temperaturas de 24 a 28 C y precipitación de 800 a 1000 mm, donde se han creado comunidades secundarias arbustivas y herbáceas con un estrato arboreo disperso, con presencia de especies como Ozote (Ipomoea intrapilosa), Tacahuanance (Gliricidia sepium), Papelillo (Bursera sp.), Pata de Venado (Bahuinia pauletia), Guayabillo (Psidium sartorianum), Randia sp., entre otras, en el estrato arbustivo, están: Lippia graveolens, Stenocereus sp., Euphorbia galeoti, Calea scrabifolia, Helicteres sp., Ximenia parviflora, Lantana sp. y Porophilum punctatum.

Cházaro y Lomelí (1992) reportan que en la zona de ecotonio (o transición) del bosque tropical caducifolio y el encinar de la sierra de La Primavera encuentran en el estrato arboreo las especies: Ficus cotinifolia, Ficus padifolia, Psidium guajaba, Bursera multijuga, B. Bipinnata, B. copalifera, B. palmeri, Lysiloma acapulcense, Quercus magnolifolia, Q. viminea, entre otros.

#### 4.6.- El Clima.

Se ha considerado al clima de un lugar como la síntesis de los valores que día a día toman los elementos meteorológicos que afectan la localidad, pero este término implica algo más que los simples valores medios. Para representar al clima se

recurre a diversos métodos; por ejemplo, dando a la vez valores medios y extremos, frecuencias de los valores dentro de un determinado intervalo, frecuencias de los tipos de tiempo y valor de los elementos meteorológicos que llevan asociados, etc. Siendo los principales elementos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, horas de insolación, velocidad del viento y fenómenos como niebla, heladas, tormentas y nubosidad. (Catalá; 1986).

Uno de los elementos más importantes desde el punto de vista de la producción vegetal, es la radiación o insolación, ya que en condiciones óptimas de agua, nutrientes y manejo, es posible calcular mediante valores de radiación solar la cantidad de materia seca total y los rendimientos de una especie vegetal, (Villalpando, 1985).

Sin embargo, como es muy difícil de obtener datos de radiación medidos con seguridad, varios autores han desarrollado relaciones empíricas entre el valor de la insolación y el grado de nubosidad (Villalpando, 1985; Ortíz 1984).

Uno de los primeros modelos usados fue el de Angstrom (1924), cuya ecuación es:

$$R_s = ( a + b \frac{n}{N} ) R_a$$

N

Donde:  $R_s$  = Radiación solar, en  $\text{cal}/\text{cm}^2/\text{min}$ .

$n$  = Número real de horas de insolación.

N = Duración astronómica de la insolación.

$R_a$  = Radiación solar teórica (constante de Angot).

a y b = Coeficientes de regresión (varían con la localidad).

Otro de los factores climáticos limitantes en la producción vegetal, es la temperatura, la cual se debe expresar en forma de parámetros agroclimáticos como: unidades calor, unidades fototérmicas, unidades frío, etc., si se desea hacer una caracterización agroclimática. Villalpando (1985).

El concepto de sumas de temperaturas, más conocido como unidades calor, grados día ó unidades térmicas de crecimiento, usado desde el siglo XVIII, postula que el crecimiento y desarrollo de un cultivo, dependen de la cantidad de calor que las plantas reciben, Hodges y Doraiswamy, (1979), citados por Villalpando (1985).

Villalpando (1985), recomienda que para caracterizar los requerimientos térmicos de una especie en una región determinada, se usen diferentes métodos, principalmente el método fisiológico y residual.

Las lluvias, determinantes para la agricultura de temporal, pueden también afectar la producción de cosechas, tanto por su escasez o exceso, como por su presencia durante la época de floración de algunas especies, ya que pueden ocasionar la caída del polen al suelo, afectando la fecundación. (Torres 1983).

Mientras que Catalá (1986) define a la precipitación como el conjunto de partículas acuosas, sólidas o líquidas, cristalizadas o amorfas que caen al suelo procedentes de una nube o grupo de nubes. Ortíz (1984) se refiere a la

precipitación como sinónimo de la lluvia, que se expresa como la capa de agua que se forma sobre una superficie completamente horizontal e impermeable, suponiendo que en dicha capa no se produce ninguna evaporación. Y como la cantidad de ésta varía en el espacio y en tiempo, es una de las variables climáticas que no puede estimarse a partir de otras.

Villalpando (1985) indica que a través del cálculo de las probabilidades de lluvia, es posible determinar y optimizar varias actividades agrícolas, entre ellas la selección de especies dependiendo de su tolerancia a la sequía.

En México, la mayoría de las estaciones meteorológicas, tienen pluviómetros pero no cuentan con pluviógrafos, por lo que podemos conocer la cantidad y distribución de las lluvias, pero no hay registros de intensidad. Otras características que no conocemos es la velocidad de caída y el diámetro de las gotas, por lo que tenemos que restringirnos a adoptar metodologías de análisis que involucren exclusivamente cantidad y distribución, Ortíz (1984).

Thom (1966) (citado por Villalpando 1985) establece que la distribución Gama Incompleta se ha usado comúnmente para calcular probabilidades de lluvia, ya que se ha observado un buen ajuste a los datos observados.

#### 4.6.1.- El clima en la región.

Galindo y Chavez (1977) en su estudio del clima solar en la República Mexicana consideran que la zona sur del estado de Jalisco recibe una radiación solar promedio para los meses del año como sigue:

MES	RADIACION SOLAR EN CAL/CM <sup>2</sup> /DIA.
ENERO	350 A 375.
FEBRERO	450 A 475.
MARZO	450 A 475.
ABRIL	450 A 475.
MAYO	500 A 525.
JUNIO	475 A 500.
JULIO	425 A 450.
AGOSTO	425 A 450.
SEPTIEMBRE	400 A 425.
OCTUBRE	400 A 425.
NOVIEMBRE	375 A 400.
DICIEMBRE	350 A 375.

Nuño (1988), reportó que el área de influencia de las estaciones climáticas de Amacueca y Zacoalco de Torres tienen muy baja eficiencia para la producción de maíz, teniendo como factor común la pobre precipitación y las altas temperaturas, por lo que recomienda cultivos diferentes al maíz. En la zona de influencia de la estación de Atoyac, también parte del área en estudio, se tiene una eficiencia baja, con un temporal corto y errático, donde la temperatura también puede ser limitante para el maíz y la mayoría de los cultivos tradicionales.

##### 5.- MATERIALES Y METODOS.

###### 5.1.- Recursos y características culturales.

Para este estudio, se utilizaron los métodos de observación directa, entrevistas informales, así como la metodología de los estudios de vida desde el punto de vista de

la Antropología Social, complementándose el estudio con la información existente en los archivos históricos del Estado de Jalisco y en revisión bibliográfica.

#### 5.1.1.- Historias de Vida.

Se realizaron 8 historias de Vida a familias que se relacionan con el conocimiento, la producción o la comercialización del pitayo, en las comunidades de Amacueca, Techaluta, Anoca, San Marcos y los Pozos.

#### 5.1.2.- Entrevistas Formales.

Utilizando una guía de entrevista formal, adaptada de la Guía propuesta por el CIES (1979), se realizaron 30 entrevistas formales a la misma cantidad de productores en las comunidades antes señaladas, obteniéndose información en los aspectos de: datos generales del entrevistado, ocupación principal y secundarias, tipos propiedad de los terrenos, cultivos y épocas de siembra, distribución de la mano de obra, plaza donde comercializa, formas de organización para la producción, emigración, sitios de emigración, causas, posesión de huertos de pitayo, forma de adquisición, producción promedio, usos, recolección, problemas para la producción del pitayo, entre otros.

#### 5.1.3.- Entrevistas Informales.-

Durante 1991 y la primera mitad de 1992, en el transcurso del trabajo de campo, para caracterizar la vegetación y los suelos, se tuvieron entrevistas informales con productores y grupos de productores, en número total superior a

las 40 entrevistas, tomando en consideración las recomendaciones de Rhoades (1989).

#### 5.1.4.- Observación Directa.

Usando la guía de observación a nivel localidad para describir el medio natural y tipificar el poblado, elaborada por Mariscal (1989), se realizó la tipificación de las comunidades en estudio, así como la toma de datos de aspectos etnobotánicos para la presente caracterización.

#### 5.1.5.- Archivos Históricos.

Para complementar la información obtenida por las diferentes técnicas descritas arriba, se consultó el Archivo Histórico del Estado de Jalisco, así como consultas directas a la Biblioteca de Museo Regional de Antropología e Historia de Jalisco y a Investigadores en el área de Antropología como Otto Schondouve, el Sr. Federico Munguía, cronista de la ciudad de Sayula, entre otros.

#### 5.2.- Clima.

##### 5.2.1.- Obtención de la información climática.

La información climática se encuentra registrada por las estaciones meteorológicas de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, en las comunidades estudiadas encontramos dos estaciones, la estación de Amacueca y la de Techaluta de Montenegro.

##### 5.2.2.- Análisis de la calidad de la información histórica del clima.

La calidad de la información se comprobó utilizando la prueba de recorrido climático (Run Test), propuesta por

Villalpando, (1985) para las variables de precipitación y temperatura.

#### 5.2.3.- Selección de estaciones climatológicas útiles.

Con base en los resultados de las pruebas de recorrido climático, se seleccionó a la estación Amacueca, como única estación útil, debido a presenta una serie climática larga y que se ajusta a los requerimientos de continuidad requeridos para el presente estudio.

#### 5.2.4.- Estimación de parámetros agroclimáticos.

Para el análisis general de la información climática, se utilizó el Sistema de Información para Caracterizaciones Agroclimáticas (SICA) desarrollado por Medina y Colaboradores (1989), complementándose el análisis con el uso del Sistema de Información para Caracterizaciones Agroclimáticas Versión 2 (SICA 2.0), de Medina y Ruiz, (1992).

##### 5.2.4.1.- Radiación Solar.

La metodología que se utilizó, es la propuesta por Villalpando (1985) y Ortiz (1984), de estimación indirecta de la radiación solar usando como base los grados de nubosidad en octavos, pues las estaciones meteorológicas de la zona, al igual que la mayoría de las estaciones del país, no cuentan con instrumentos para la medición directa de este elemento climático.

##### 5.2.4.2.- Probabilidades de lluvia.

Utilizando la distribuciones que más se ajustaron a la serie de datos, se calcularon las probabilidades de precipitación a nivel anual, mensual y decenal, para el período

de junio a octubre (probabilidad estacional de lluvias), y para todo el año en el caso de las lluvias mensuales. Las distribuciones empleadas fueron: Distribución normal, Galton y Gamma incompleta.

#### 5.2.4.3.- Evapotranspiración potencial.

Este parámetro se estimó a partir de los datos de evaporación del tanque evaporímetro, tomando como base la metodología propuesta por Ortíz, (1984) y Villalpando, (1985).

#### 5.2.4.4.- Unidades calor.

Se utilizó el método senoidal, propuesto por Medina y Ruiz, (1992) para calcular su promedio de acumulación a nivel decenal.

#### 5.2.3.6.- Unidades fototérmicas.

Se calcularon a nivel diario y se agruparon en periodos decenales, de acuerdo con la metodología de Villalpando (1985).

#### 5.2.3.7.- Unidades frío.

Empleando los métodos de F.S. Da Mota y el de Weinberger, que relacionan la acumulación de horas frío con las temperaturas de los meses de Noviembre a Febrero.

#### 5.2.3.8.- Oscilación térmica.

A partir de los registros de máximas y mínimas a nivel diario, se consideraron las temperaturas extremas promedio.

#### 5.2.3.9.- Determinación de la Estación de Crecimiento.

Utilizando los datos de precipitación y evapotranspiración potencial, con probabilidades de ocurrencia del 50%, 60% y 70%, de acuerdo con la metodología propuesta por Villalpando (1985).

5.2.3.10.- Cálculo de probabilidades de fenómenos meteorológicos diversos (granizo, heladas, vientos fuertes).

Usando las distribuciones de Poisson para el granizo y la distribución acumulativa y Normal para la primera y última heladas.

#### 5.3.- Suelos.

Con el fin de caracterizar la composición física y química de los suelos se tomaron muestras en los sitios donde se seleccionaron poblaciones silvestres de pitayos, así como de las algunas pitayeras establecidas en las comunidades de Amacueca, Techaluta, Anoca y La Cofradía, para realizar las determinaciones de: pH, materia orgánica, nitrógeno, fósforo, calcio, magnesio, potasio, conductividad eléctrica y textura.

#### 5.4.- Estudio florístico.

De acuerdo con lo propuesto por Miranda et al (1967). Primero se procedió a localizar las áreas por estudiar mediante recorridos de campo por la subcuenca de la laguna de Sayula y sus alrededores desde los meses de Enero y Febrero de

1991. Culminándose los muestreos de vegetación en Julio de 1992.

La segunda etapa consistió en determinar las agrupaciones posibles de vegetación primaria dentro de las áreas localizadas, tanto en las cartas de vegetación de la zona como en los recorridos de campo.

La tercera fase fue la de localización de etapas sucesionales secundarias de diferentes edades, originadas por la perturbación de la vegetación primaria.

La cuarta fase es la realización de los muestreos de vegetación, utilizando para los mismos, rectángulos de 50 m de largo por 2 m de ancho ( $100 \text{ m}^2$ ), tanto para las áreas de vegetación secundaria, con sucesiones de 10 a 20 años, como para las áreas "relicto". Estos rectángulos se formaban con una cuerda de 50 m de largo, con subdivisiones cada 5 m, tendiéndose siempre a favor de la pendiente.

Consideramos áreas "relicto" a aquellas que debido a su inaccesibilidad no han sido desmontadas con fines agrícolas o ganaderos, por estar ubicadas en cañadas o terrenos de muy fuerte pendiente, o de extrema pedregosidad principalmente en las partes más altas de los cerros, sin que esto indique que no han sido perturbadas.

Quinto, se procedió al registro de muestreos anotando en cada uno de ellos: la localidad, fecha, número de muestreo, altura sobre el nivel del mar, pendiente, exposición, pedregosidad, ubicación de la especie en el rectángulo, identificación de la especie, diámetro a la altura de pecho para especies de más de 5 cm de diámetro, así como la altura.

También se anotaron las especies observadas fuera del rectángulo y se realizó un transecto a pasos para registrar el porcentaje de piedras, rocas, mantillo orgánico y suelo desnudo en el área muestreada. Procediéndose a coleccionar ejemplares de herbario por duplicado de la mayoría de las especies encontradas.

La identificación de los ejemplares estuvo a cargo del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara, fue

realizada por el Ing. Aarón Rodríguez Contreras, apoyado por la Ing. J. Jaqueline Reynoso y la Biol. Hilda J. Arreola.

Los datos que se obtuvieron de los muestreos, se agruparon en dos estratos, uno para las áreas relicto y el otro para las áreas de vegetación secundaria. Los parámetros de vegetación que se determinaron fueron: Frecuencia absoluta y relativa, Densidad absoluta y relativa, Índice de Diversidad, Índice de Dominancia, Índice de Distribución, Índice de Importancia y Area Basal absoluta y relativa.

#### 5.4.1.- Frecuencia Absoluta y Relativa.

La frecuencia absoluta es considerada como la expresión estadística de la presencia o ausencia de una especie en una serie de muestreos se calculó para cada estrato mediante la fórmula:

$$F_{absp} = \frac{\text{No. de muestreos con la especie}}{\text{No. total de Muestreos}} \times 100.$$

No. total de Muestreos.

Donde  $F_{absp}$  = Frecuencia absoluta por especie.

Mientras que para calcular la Frecuencia relativa, se usó la fórmula:

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{frecuencia de la especie}}{\text{frecuencia total}} \times 100$$

$sp=n$

Donde la frecuencia total =  $\sum_{sp=1}^n F_{sp}$

#### 5.4.2.- Densidad absoluta y relativa.

La densidad absoluta se refiere al número de individuos por unidad de área, se calculó para un área de 10,000 m<sup>2</sup> utilizando la relación:

$$\text{Den. absoluta} = \frac{\text{No. de Individuos por especie} \times 10,000}{\text{Superficie muestreada}}$$

Mientras que la densidad relativa por especie se determinó relacionando la densidad total (Dt = número total de individuos de todas las especies), con la densidad absoluta (Dab = número de individuos de una especie):

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Densidad absoluta por especie} \times 100}{\text{Densidad total}}$$

#### 5.4.3.- Area Basal.

De acuerdo con Matteucci y Colma (1982) considerada como la superficie de una sección del tronco del individuo a determinada altura del suelo (Diámetro a la Altura del Pecho); se expresa en  $\text{m}^2$  de material vegetal por unidad de superficie de terreno. Así mismo, se considera que la dominancia se mide en función del área basal de la especie, es decir, el área basal relativa es una indicación de la dominancia relativa. Se calculó para una superficie comparativa de  $10,000 \text{ m}^2$ , usando las siguientes fórmulas:

$$\text{Area basal por individuo (para cada tallo)} = \frac{3.1416 D^2}{4}$$

Donde D = Diámetro a la altura del pecho (DAP).

$$\text{Area Basal absoluta} = \frac{\text{Area Basal total por especie } \text{m}^2}{\text{Superficie muestreada } \text{m}^2}$$

sp=n

$$\text{Area basal total (ABT)} = \sum_{sp=1}^n \text{Ab}$$

Donde: sp = especie.

Ab = Area basal.

$$\text{Area basal relativa} = \frac{\text{Ab}_{sp}}{\text{ABT}} \times 100$$

Indice de importancia = Fr + Dr + Abr

Donde:

Fr = frecuencia relativa.

Dr = densidad relativa.

Abr = área basal relativa.

#### 5.4.7.- Distribución de Alturas.

De acuerdo con los datos de campo, se anotaron la altura máxima, altura mínima y altura promedio por especie, en los dos estratos considerados.

#### 5.5.- Pruebas de germinación.

Las semillas de pitaya "mamey", "blanca de Cofradía" y "Roja de Amacueca", se tomaron de frutos frescos, procediéndose a colocarlos en algodón húmedo inmediatamente después de extraídas, se formaron lotes de 50 semillas para cada variedad, para su germinación se colocaron sobre algodón en frascos de vidrio, humedeciéndose con agua de la llave. Los recipientes con las semillas se colocaron por pares, un par en la semiobscuridad, otro en obscuridad total, otro en fotoperíodo normal para la ciudad de Guadalajara en el mes de junio y uno más en fotoperíodo continuo. Los cuatro a temperatura ambiente que en esas fechas es de aproximadamente 22°C, con máximas de 34°C y mínimas de 15°C.

Las semillas que se tuvieron en obscuridad total, fueron colocadas en frascos color ámbar, con tapa de papel color verde.

#### 5.4.4.- Índice de Distribución.

Este índice nos indica el comportamiento de una especie en el espacio y con respecto a las demás especies en una comunidad, se obtiene al conjugar los parámetros de frecuencia y densidad:

$$\text{Índice de Distribución} = F_{\text{absp}} \times D_{\text{absp}}.$$

Donde:  $F_{\text{absp}}$  = frecuencia absoluta por especie.

$D_{\text{absp}}$  = densidad absoluta por especie.

#### 5.4.5.- Dominancia absoluta y relativa.

La dominancia absoluta es una indicación de la abundancia relativa de una especie, se expresa en valores absolutos por unidad de superficie, mientras que la dominancia relativa posee valores relativos.

El índice de dominancia, resulta de la relación entre el índice de distribución y el área basal (ó cobertura).

$$\text{Índice de Dominancia} = I_d \times A_{\text{ababs}}.$$

Donde:  $I_d$  = índice de distribución.

$A_{\text{ababs}}$  = área basal absoluta por especie.

Mientras que la dominancia relativa es la expresión del área basal relativa.

#### 5.4.6.- Índice de Importancia.

Se utilizó el índice de importancia de Cottam, (Matteucci y Colma, 1982), que es la suma de la frecuencia relativa, la densidad relativa y el área basal relativa de cada especie.

Otro recipiente con semillas se colocó en refrigeración a temperaturas de 11°C y en obscuridad total.

Para el tratamiento de luz continua se usó un foco tipo spot marca Phillips de 65 Wats., colocado a una distancia de 1m encima de los frascos con semillas.

Los recipientes se revisaron diariamente, y se consideró semilla germinada a aquella que tuviera la radícula emergida o que empezara a desarrollar el hipocotilo; las semillas que se colocaron en obscuridad total, se revisaron usando un filtro color verde para evitar que recibieran la luz directa.

## 6.- RESULTADOS

### 6.1.- Aspecto social.

#### 6.1.1.- Historias de vida.

##### Metodología del estudio

La metodología central, fue la investigación participativa y objetiva para la obtención de datos económico-familiares en torno a la actividad productiva de ingreso principal o complementario obtenido de la pitaya. Para comprobar que esta actividad no es reciente, se recurrió al uso de la técnica de historias de vida ya que era indispensable comprobar la hipótesis de que esta actividad en la actualidad proporciona ingresos lo suficientemente altos, como para retener por más tiempo a los miembros de la familia que tienden a emigrar en busca de mejores y mas estables oportunidades de ingreso, por el hecho de que resultan insuficientes tanto los recursos y medios de ingreso (fuentes de trabajo), convirtiéndose el pitayo en una alternativa para la población excedente en la región.

Así mismo, es de importancia señalar que, si la investigación se hubiera limitado a cuestionarios para obtener información circunscrita a nuestra época y criterio, no podríamos explicar el porqué es ésta y no otra actividad la mejor alternativa económica para la búsqueda de fuentes alternas de ingreso familiar congruentes con el medio, sin causar modificaciones fuertes o depredación del paisaje natural.

Por esta razón, el uso de correlaciones estadísticas no habría reportado los resultados que obtuvimos, pues además hubiera sido imposible establecer un diseño adaptable a las condiciones particulares de cada familia o al menos de cada comunidad.

Caso 1.- Guadalupe Pulido (Techaluta)

Los datos se obtuvieron en entrevistas directas con el Sr. Guadalupe Pulido, a quién en lo sucesivo se le denominará Ego, él vive en Techaluta, su familia nuclear esta compuesta por Ego, su esposa y 6 hijos, 4 hombres y 2 mujeres, uno de los hombres ya falleció y los demás hijos viven fuera de la unidad doméstica, la cual en la actualidad esta compuesta sólo por Ego y su esposa. Quienes habitan una casa de su propiedad desde el año de 1945, pues antes tuvieron 28 cambios de domicilio en el mismo pueblo, rentando casas. Su casa está construida de adobe, consta de tres piezas cerradas, un corredor en el que se localiza el comedor por un lado, el otro está ocupado por la cocina y un jardín con plantas de ornato y frutales. En la siguiente división tienen una construcción donde está ubicado el baño, un pequeño taller con herramientas para la carpintería, una bodega y el gallinero, una pared separa esta parte de la ultima división que constituye la pitayera, a la cual se entra al igual que a la segunda sección, por una puerta fabricada con madera de pitayo, con pasador de madera de guayabo.

En su casa tienen venta de maíz al público, este se encuentra en una caja de madera cubierta con cartón, para pesarlo utilizan una báscula que colocan sobre la mesa del comedor.

Los datos obtenidos se presentan por generaciones como sigue:

Primera Generación. (abuelos de Ego).

(1842-1932)

1.- Juan Pulido .- Abuelo paterno de Ego, Vivió en Tehuantepec a fines del siglo pasado, se casó con María Reynaga, tuvieron tres hijos, dos hombres y una mujer. Juan nació en 1842 y murió en 1930 en Tehuantepec.

2.- Hilario Leal.- Abuelo materno de Ego, nació en Techaluta, vivió en Tehuantepec (al otro lado de la playa) él nació en 1845, era campesino, trabajaba las tierras del rico\*, se casó en Techaluta, tuvieron cuatro hijos, tres mujeres y un hombre y aparte Hilario procreó otro hijo con Severiana N. que vivía en Atoyac. Murió en Tehuantepec en 1928.

3.- María Reynaga.- Abuela paterna de Ego, nació en Tehuantepec, en 1848 y vivió hasta 1932. Durante el movimiento de los cristeros, ella fue encarcelada porque maltrató a los que andaban haciendo las listas para quitarle las tierras al hacendado, pues habían incluido en ellas a su hijo Ignacio (el papá de Ego), quien la sacó de la cárcel de Teocuitatán, pero ella vino muriendo de ese coraje dos meses después.

4.- Leocadia Campos.- Abuela materna de Ego, nació en Techaluta en 1850, se casó con Hilario Leal, se fueron a vivir a Tehuantepec, donde vivió hasta 1929.

\*Este término usat a fines del siglo pasado y principios del presente, lo modificamos por el de hacendado o terrateniente en el transcurso de este trabajo, para evitar confusiones con los usos actuales del término, y tratando siempre de respetar al máximo la terminología local.

Segunda Generación (tíos de Ego y esposa)

(1870-1948)

5.- Miguel Pulido Reynaga.- Tío paterno de Guadalupe, nació en Tehuantepec en 1870, se casó en Techaluta, tuvo una hija, pero recién casado le dio la viruela, una viruela le salió en un ojo y se lo reventó, después perdió el otro ojo en un accidente con su carabina, la mujer lo abandonó llevándose a su hija, él se quedó con su hermano Ignacio y ayudaba a la mamá de Guadalupe a moler el nixtamal para las tortillas, también sembraba un pedacito de tierra cerca de la casa a "tientas" porque no veía, conocía a la gente en el paso y se enseñó a tocar la guitarra. Murió en Techaluta el año de 1933.

6.- Rubén Ramos.- Papá de la esposa de Ego, nació en Techaluta, el año de 1897, se casó en 1921 en Techaluta, donde siempre vivió, su ocupación fue la de campesino mediero, murió en 1953.

7.- Felipa Leal Campos.- Tía materna de Ego, Nació en 1870, vivió en Tehuantepec, no se conoce si tuvo familia ni la fecha de su muerte.

8.- Elpidia Sánchez.- Mamá de la esposa de Ego, nació en Techaluta, en 1902, se casó en 1921, y tuvo 3 hijos, poseía algunos lotes que tenían plantadas pitayeras, uno de los cuales le vendió a su yerno (Ego), en 1945, siempre vivió en Techaluta, donde murió en 1956

9.- Ignacio Pulido Reynaga.- Papá de Ego, nació en Tehuantepec, el año de 1875, se casó en Techaluta, con Apolonia Leal Campos, vivieron en Tehuantepec donde procrearon 7 hijos, 4 hombres y 3 mujeres, era campesino, trabajaba en las tierras del hacendado y hacía leña para el ingenio de San José de Gracia. En el tiempo de la guerra de los cristeros (1932), se vino a Techaluta, porque su mamá no le permitió que fuera agrarista, entonces tuvo que venirse huyendo, para que los agraristas no lo mataran, pues lo consideraban cristero, aquí se dedicó a sembrar tierras de otro hacendado (Fortino Garibay), en 1933 se enfermó y pasó 11 meses en el Hospital Civil de Guadalajara, hasta la vista le operaron, pero se recuperó y vivió hasta 1945, en Techaluta.

10.- María Leal Campos.- Tía materna de Ego, originaria de Tehuantepec, nació en 1873, el informante no recuerda más datos de esta Tía.

11.- Rosa Pulido Reynaga.- Tía paterna de Ego, Nació en Tehuantepec, en 1872. Se juntó con un Hombre de Zacoalco de Torres, tuvo 5 hijos, 4 hombres y 1 mujer. Murió en Zacoalco el año de 1930, sus hijos también ya murieron.

12.- Apolonia Leal Campos.- Mamá de Ego, nació en 1875 en Techaluta, sus padres se fueron a vivir a Tehuantepec, cuando era muy chica, allá se casó con Ignacio Pulido Reynaga, vivieron en Tehuantepec, hasta 1932, después de la guerra de los cristeros, se vino a vivir a

Techaluta, con su esposo y sus hijos, en 1933, cuando enfermó su esposo, ella sola tuvo que atender a los cuatro hijos que le quedaban, estando Ego también enfermo, solo la ayudaba Gonzalo y sus niñas, "pepenaban" frijol del que quedaba en los campos después de la cosecha, hasta que se aliviaron su esposo y Ego. En 1945 los hijos hombres se fueron al norte, y al regresar, compraron terreno y le hicieron una casita en Techaluta, donde murió tres años después que su esposo, en 1948.

13.- José Leal Campos.- Tío Materno de Ego, originario de Tehuantepec, nació en 1877, trabajaba como campesino en las tierras del rico y haciendo leña para el ingenio, murió en 1940.

14.- Librado Leal N.- Medio hermano de la mamá de Ego (tío materno). Nació en 1880 en Atoyac, hijo de Severiana N., su ocupación siempre fue la de campesino, no se tienen más datos de él.

Tercer Generación. (hermanos de Ego Y esposa)

(1912- A LA FECHA)

15.- Felipa Pulido Leal.- Hermana de Ego, nació en Tehuantepec el año de 1912. Vivió con sus papás hasta el año de 1932, cuando su novio se la llevó, acompañado de 4 hombres armados de la comunidad de San José de Gracia, Se fueron a vivir a Atoyac ahí nació su hija Juana Castillo. Después se enfermó, su padre la internó en el Hospital Civil de Guadalajara, donde murió en 1939.

16.- Felicitas Ramos.- Esposa de Ego, nació en Techaluta, en 1922, Su papá Rubén Ramos, era también de Techaluta, así como su mamá Elpidia Sánchez., no conoció abuelos, ni paternos ni maternos.

17.- Ego.- Nació en 1914. Su papá lo dejó ir a la escuela nada más 4 años y ya a los 13 años andaba con su papá cortando leña para el ingenio de Sn. José de Gracia, andaban como 30 mozos haciendo leña para el ingenio, les pagaban a 20 centavos el metro (aproximadamente 1 m<sup>3</sup> en espacio ocupado por leños) y solo tenían libre los domingos. Un domingo se juntó con unos muchachos de su edad y se fueron de cacería con resorteras, eran los tiempos en que no se secaban las playas, ahí un animal arrastrado se le enredó en los pies y lo mordió, pero no era venenoso. Sin embargo, en ese tiempo era "andancia de fríos" (calentura con frío, tal vez paludismo), muchos muchachos se enfermaban se pensaba que porque comían frutas verdes y luego bebían agua. "Yo me enfermé del susto, porque no le dije a mi santa madre que me había asustado y ella no me curó del susto". Al día siguiente se me vinieron los fríos pero muy fuertes, pero mis fríos no eran iguales que los de los demás muchachos porque eran de "bilis", así pasé como un mes y medio, hasta que un tío y un hermano míos, me trajeron unos polvos y con eso se me quitaron los fríos.

Después nos vinimos a Techaluta por obedecer a mi abuela María Reynaga. Mi papá le pidió unas tierras a un

hacendado (Fortino Garibay), que había sido mayordomo de la hacienda de San José de Gracia, donde hizo dinero y se vino a comprar tierras y ganado. "El mismo terrateniente nos prestó una carreta de las tres que tenía, para traer los tilichis y es por mi abuela por quien caímos aquí" (Techaluta).

Pero "nomás" pudimos sembrar un año, porque al año siguiente nos enfermamos mi papá y yo, mi papá del coraje de que se llevaron a mi hermana y yo del susto. El presidente municipal nos dio una recomendación para que nos atendieran en el Hospital Civil de Guadalajara, ahí pasé 7 meses y salí más enfermo porque ahí no "curan de susto y lo mío era susto porque se me había desparramado la bilis". Cuando estaba en el hospital estaba tan flaco que no podía caminar, "los tópicos" (enfermeros) me llevaban abrazado a los rayos X, yo tenía los pies hinchados y la cara.

Cuando salí del hospital, me llevaron a Atoyac con una señora que se llamaba Librada Castro, ella me curó con unas cucharadas que compró en la botica y me recetó berro porque estaba malo del hígado, me purgó como tres veces y me empecé a mejorar.

Después quedé muy fatigado y necesitaba tomar leche, pero no se me quedaba en el estómago, hasta que me la empezaron a dar con alcohol y café. Entonces había un muchacho que trabajaba ordeñando el ganado del rico y me invitaba a beber leche cuando no estaba el patrón.

Como el patrón me veía que le ayudaba al muchacho con los becerros, me contrató pagándome \$ 8.00 al mes, yo de todos modos habría aceptado aunque no me pagara, "nomás" por tener la oportunidad de seguir bebiendo leche. Duré tres años trabajando con este señor y salí ya casi para casarme.

Desde que llegaron de Tehuantepec, Tuvieron 28 cambios de domicilio en Techaluta.

Se casó en Techaluta con Felicitas Ramos, procrearon 6 hijos, en 1945 se fue a Estados Unidos junto con su hermano, él no aguantó mucho porque se enfermó de la vesícula biliar por un coraje que hizo con el mayordomo, además su comida consistía en unas tres rebanadas de "pan bimbo" (pan Blanco) con un refresco gaseoso, el gas le hacía más daño, así que solo aguantó tres meses porque en la clínica donde atendían a los mexicanos no lo pudieron curar, el contrato era para seis meses, ya enfermo alcanzó a trabajar un mes más, acompletando los tres meses y consiguió que le dieran el pasaje para regresar. Aquí lo curó un médico de Sayula.

Ese mismo año (1945) le compró un solar a su suegra, dividiéndolo con su hermano, construyeron casas una para cada uno de ellos y otra para sus padres. En el solar ya había plantas de pitaya y él empezó a reproducirlas.

En esos tiempos empezó a realizar injertos con diferentes plantas y posteriormente experimentó con pitayos y ya tiene varios pitayos injertados.

En 1965 a 1967 se dedicó a vender agua de los manantiales para el consumo doméstico, usando para ello, un remolque que fabricó con un eje de camioneta el cual era jalado por una yegua. El agua que él vendía era para tomar, mientras que el agua para otros usos venía arrastrada por un pequeño canal, que en la actualidad todavía se usa para riego y otros usos.

Actualmente tiene problemas con la vista, pero sigue trabajando la pitayera y experimentando con injertos en patrones obtenidos de las plantas que nacen sobre las bardas de adobe y los tejados.

18.- Sergio Ramos.- Hermano de la esposa de Ego, nació en Techaluta, en 1926, estudió hasta tercer año de primaria, desde muy chico se fue de vagabundo, y hasta la fecha no saben donde existe, pero han tenido noticias de que viaja por todo el país.

19.- Eduardo Pulido Leal.- Hermano de Ego, nació en 1916, en Tehuantepec, murió siendo un niño de 3 años.

20.- Rosaura Ramos.- Hermana de la esposa de Ego, nació en Techaluta en 1924, estudió la primaria, se casó en Techaluta, donde actualmente vive.

21.- Gonzalo Pulido Leal.- Hermano de Ego, nació en 1918, en Tehuantepec, trabajaba con su papá en las tierras del hacendado, y después haciendo leña, estudió

hasta quinto año, cuando se vinieron a Techaluta y su mamá quedó sola por la enfermedad de su papá y su hermano mayor (Ego), el cuidaba unas burritas que tenían para sembrar y le ayudaba a su mamá a coleccionar el frijol que quedaba en los terrenos después de que los propietarios terminaban de cosechar. En 1945 se fue a Estados Unidos a trabajar junto con su hermano Ego, estuvo seis meses, y luego volvió en 1959 por otros seis meses. Se casó en Techaluta, en 1946, con Irene Sánchez, procrearon 7 hijos, se tuvo que ir a vivir a Armería, porque le dio un balazo a un individuo de Techaluta, allá trabajó en las plantaciones de palma de coco, propiedad de un político Jalisciense, en ese lugar vivió 25 años, hasta su muerte en 1977.

22.- Victoria Pulido Leal.- Hermana de Ego, nació en Tehuantepec en 1922, terminó la primaria en Techaluta, se casó con un muchacho de Armería, allá dejó 2 hijos, pero después "largó" al marido y se juntó con otro originario de Jesús María, con quién tuvo otros 3 hijos. En 1972, la operaron y no quedó bien, murió ese mismo año.

23.- José Pulido Leal.- Hermano de Ego, nació en Techaluta, en 1934, murió muy chico durante una epidemia de viruela mas o menos tenía unos 5 años.

Cuarta Generación (hijos de Ego)

(1940 a la fecha)

24.- Carmen Pulido Ramos .- Nació en 1940, en Techaluta, estudió la primaria, se casó en Techaluta, tiene 6 hijos, es campesino y tiene un abarrote.

25.- Juana Rodríguez.- Esposa de Carmen, nació en Techaluta, el año de 1943, estudió la primaria en Techaluta, donde hasta hoy vive

26.- Guadalupe Pulido Ramos.- Nació en Techaluta, en 1947, estudió la primaria en Techaluta, ahí mismo se casó, procrearon 14 hijos, pero se le murieron 2, le quedan 6 mujeres y 6 hombres. Es campesino, tiene una pitayera recién establecida, también tiene plantas de maguey, las cuales utiliza para fabricar pulque, además está reproduciendo la plantación de magueyes y pitayos.

27.- Guillermina Cervantes.- Esposa de Guadalupe Pulido ramos, nació en Techaluta en 1949, estudió la primaria, actualmente vive en Techaluta.

26.- Nazario Pulido Ramos.- Nació en 1951, en Techaluta, estudió la primaria, trabajaba en los campos agrícolas, nunca se casó, se fue a Armería a trabajar pero le gustaba mucho el alcohol, lo encontraron muerto enfrente de un hospital en el puerto de Manzanillo, creen que murió de "la cruda", en 1991.

28.- Ignacio Pulido Ramos.- Nació en Techaluta en 1958, estudió la primaria y secundaria en Techaluta, también hizo la carrera de maestro en la Normal de

Jalisco, se casó en Josefino de Allende, Jalisco. Actualmente vive en San Juan de los Lagos, Jalisco, donde es director de una Escuela Primaria. Tiene 2 hijos.

29.- María Elena N.- Esposa de Ignacio, originaria de Josefino de Allende, Jal., nació en 1960, estudió para maestra, también trabaja en San Juan de los Lagos, tienen 2 hijos, el mayor ya terminó el kinder y la menor todavía no lo inicia.

30.- Elpidia Pulido Ramos.- Nacida en Techaluta el año de 1960, estudio la primaria y secundaria en Techaluta, se casó con Fidel, originario de San José de La Barranca, tiene 6 hijos, 2 hombres y cuatro mujeres, actualmente vive en Techaluta.

31.- Susana Pulido Ramos.- Nació en Techaluta, en 1962, estudió primaria y secundaria, se casó en Techaluta con Alberto Sánchez, tiene 3 hijos hombres.

#### Quinta Generación (Nietos de Ego).

32.- Teresa Pulido Rodríguez.- Hija de Carmen, nació en Techaluta, el año de 1967 estudió primaria y secundaria en Techaluta, se casó y vive en Techaluta, tiene 6 hijos, 3 mujeres y 3 hombres.

33.- Raúl Pulido Rodríguez.- Hijo de Carmen, nació en Techaluta, en 1969, estudió primaria, trabajaba en los campos agrícolas, pero se trastornó por el alcohol, estuvo a punto de morir, a base de tratamientos se recuperó, pero como a los tres meses después de aliviado, volvió a tomar, ahora vive con sus padres, antes vivía con sus abuelos

paternos, pero después de su problema, su abuelo ya no lo admite por que no lo puede controlar.

34.- Carmela Pulido Rodríguez.- Hija de Carmen, nació en 1971, estudió primaria y secundaria, se casó en Techaluta, tiene tres hijos, dos hombres y una mujer.

35.- Angel Pulido Rodríguez.- Hijo de Carmen, Nació en Techaluta, en 1973, estudió primaria y secundaria en Techaluta, vive con sus padres.

36.- Gonzalo Pulido Rodríguez.- Hijo de Carmen, nació en Techaluta, en 1975, estudió primaria y secundaria, vive con sus padres.

37.- Pola Pulido Rodríguez.- Hija de Carmen, nació en Techaluta, en 1977, estudió primaria y secundaria, vive con sus padres.

38.- María Pulido Cervantes.- Hija de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1970, murió a los tres meses de edad.

39.- Rosalía Pulido Cervantes.- hija de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1971, estudió la primaria, actualmente vive con sus padres.

40.- Refugio Pulido Cervantes (1).- Hijo de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1972, estudió primaria y secundaria en Techaluta, a los 18 años se fue a Estados Unidos, donde se casó y vive actualmente, trabaja en ranchos.

41 .- Refugio Pulido Cervantes (2).- Hijo de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1973, como nació

exactamente un año después que su hermano Refugio (1), el día de la virgen del mismo nombre, recibió también este apelativo. Estudió primaria y secundaria, a los 17 años se fue a Estados Unidos, actualmente allá vive, trabaja en los campos agrícolas.

42.- Sebastián Pulido Cervantes.- Hijo de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1975, estudió primaria y secundaria, actualmente vive con sus padres.

43.- Eduardo Pulido Cervantes.- Hijo de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1977, murió a los dos meses de su nacimiento.

44.- Rosario Pulido Cervantes.- Hija de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1979, estudió la primaria, actualmente estudia la secundaria y vive con sus padres.

45.- Manuel Pulido Cervantes.- Hijo de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1981, estudia la primaria y vive con sus padres.

46.- Salustia Pulido Cervantes.- Hija de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1983, estudia la primaria y vive con sus padres.

46.- Manuel Pulido Cervantes.- Hijo de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1984, estudia la primaria y vive con sus padres.

47.- Guillermina Pulido Cervantes.- Hija de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1986, estudia la primaria y vive con sus padres.

48.- Gregorio Pulido Cervantes.- Hijo de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1988, vive con sus padres.

49.- Guadalupe Pulido Cervantes.- Hijo de Guadalupe, nació en Techaluta, en 1989, vive con sus padres.

50.- Rebeca Pulido Cervantes.- Nació en Techaluta, en 1991, vive con sus padres.

51.- Francisco Pulido N.- Hijo de Ignacio Pulido, nació en San Juan de los Lagos, en 1988, actualmente va al kinder y vive con sus padres.

52.- Magdalena Pulido N.- Hija de Ignacio Pulido, nació en San Juan de los Lagos, en 1990, vive con sus padres.

53.- Jesús Gámez Pulido.- Hijo de Elpidia, nació en Techaluta, en 1980, terminó la primaria, vive con sus padres.

54.- Paulino Gámez Pulido.- Hijo de Elpidia, nació en Techaluta, en 1981, estudia la primaria y vive con sus padres.

55.- Lorena Gámez Pulido.- Hija de Elpidia, nació en Techaluta en 1983, estudia la primaria y vive con sus padres.

56.- Lilibiana Gámez Pulido.- Hija de Elpidia, nació en Techaluta, en 1985, estudia la primaria y vive con sus padres.

57.- Alejandra Gámez Pulido.- Hija de Elpidia, nació en Techaluta, en 1987, vive con sus padres.

58.- Emanuel Gámez Pulido.- Hijo de Elpidia, nació en Techaluta, en 1989, vive con sus padres.

59.- Rafael Sánchez Pulido.- Hijo de Susana, nació en Techaluta, en 1980, terminó la primaria, vive con sus padres.

60.- Alberto Sánchez Pulido.- Hijo de Susana, nació en Techaluta, en 1982, actualmente estudia la primaria.

61.- Moisés Sánchez Pulido.- Hijo de Susana, nació en Techaluta, en 1984, estudia la primaria.

Comparación entre las cinco generaciones.

Emigración.

En la primera generación por la parte paterna, no se tienen cambios de lugares para vivir, sin embargo por la parte materna, los abuelos de Ego, originarios de Techaluta, emigran hacia Tehuantepec, del otro lado de la cuenca.

En la segunda generación se observa la emigración dentro de la misma subcuenca, pero en el sentido inverso, pues se tiene que emigrar en busca de mejores condiciones de trabajo (falta de tierras que sembrar) por parte de los padres y tíos de Ego., quienes después del movimiento cristero, se van a Techaluta a sembrar tierras todavía propiedad de hacendados, aquí se aprecia la influencia de la abuela de Ego sobre el padre y hermanos de éste, al

tener que emigrar por obedecer a su madre en lo referente al respeto de las propiedades de los terratenientes, y por otra parte para evitar ser blanco de ataques de los agraristas.

Mientras que su tía Rosa Pulido, se va a Zacoalco de Torres, por juntarse con su pareja, aunque no se casaron legalmente, aquí consideramos la causa de emigración como matrimonial.

Por el lado de los tíos maternos de Ego, también la migración es muy local, solo cambios a pueblos cercanos, y motivados por la escasez de tierras o por matrimonio, en el caso de las mujeres.

En la tercera generación; la emigración se sigue observando por motivos matrimoniales y de trabajo, pero aquí ya surge un nuevo tipo de emigración al iniciar el "tiempo de la braceriada", cuando se van a Estados Unidos Ego y su hermano Gonzalo, aunque en ambos casos es de carácter temporal, durando 6 meses en Estados Unidos y se van en dos ocasiones.

Además, Gonzalo, tiene que emigrar a Armería por motivos sociales (le dio un balazo a un vecino de Techaluta), esto hace que tenga que emigrar permanentemente a ese lugar.

En la cuarta generación también se da la emigración, relacionada con los estudios y necesidad de trabajo, por parte de Ignacio Pulido (hijo de Ego) que es maestro y emigra a San Juan de Los Lagos.

La quinta generación presenta el fenómeno de la emigración en los casos de los dos Refugios (nietos de Ego), que se van a Estados Unidos a "buscar la vida", uno de ellos ya tiene pareja allá, donde los dos trabajan, lo que disminuye las posibilidades de su regreso.

#### Ocupación.

Desde la primera generación se observa que la ocupación predominante es la de campesinos que sembraban tierras que no son de su propiedad

En la segunda generación se sigue presentando la misma ocupación como predominante, aunque aquí hay una variante, que es la de cortar leña para el ingenio como una actividad alternativa durante la época en que no están ocupados en las labores agrícolas.

En la tercera generación (generación de Ego) ya se presentan nuevas formas de ocupación, aunque persiste la actividad agrícola como la más importante, ya aquí entra como una alternativa la explotación de las pitayeras, como un complemento a la economía familiar, además de presentarse la actividad de prestación de servicios, como lo es el caso del Propio Ego, quién se dedicó a vender agua de los manantiales para consumo humano (1965-1967).

En la cuarta generación, se sigue teniendo como actividad primordial la de la agricultura (campesinos), sin embargo aquí se ve una mayor diversificación de la ocupación de sus integrantes, pues aquí entran además de las pitayeras, otras actividades como las de

establecimiento de plantas de maguey pulquero, y cobrando fuerza la actividad de comercio y es en esta generación donde por primera vez se da otra actividad nueva para la familia, representada por la preparación profesional de uno de los hijos de Ego, quien junto con su esposa, trabajan como maestros.

Finalmente, la quinta generación, aunque no puede considerarse para fines de análisis comparativo debido a las edades de los componentes, se puede apreciar que en los nietos mayores de Ego, persiste como actividad principal, la de trabajar en actividades agrícolas, en terrenos propiedad de otras personas, como es el caso de los dos Refugios, que emigran a Estados Unidos a trabajar en los campos. Por lo que se refiere al resto de los integrantes son demasiado jóvenes para saber que tipo de ocupación van a llegar a desarrollar.

#### Caso 2.- José Flores (Techaluta).

La información se obtuvo en entrevistas con el Sr. José Flores, a quien en lo sucesivo nos referiremos como Ego, se dedica a la pitaya desde que tenía 10 años, cortando año con año sin haber dejado de hacerlo durante los últimos 52 años. La familia nuclear de Ego está compuesta por su padre, que murió antes de que Ego naciera, su mamá, una hermana que vive en Guadalajara, un hermano que murió muy chico y él.

La unidad doméstica en la actualidad esta compuesta por él y su mamá, que viven en Techaluta en una

casa de su propiedad, la casa presenta al frente una puerta de madera con una pequeña ventana en la parte superior de la puerta, la cual es usada para observar quien toca antes de abrir, no tiene ventanas en las paredes, en la parte posterior se observa la pitayera, aunque no se tuvo oportunidad de observar el interior de la misma. La principal actividad de Ego, es la pitayera, aunque también tiene algunas vacas y terrenos.

#### Primera Generación (abuelos de Ego)

(1870-1950)

1.- José María Flores.- Abuelo paterno de Ego, nació en Techaluta, en 1880, era campesino y tenía ganado, fue el primer pitayero que inició a cultivar la pitaya conocida como "mamey", una de las que alcanza actualmente mayor tamaño y precio, esta variedad fue encontrada en un potrero conocido como Las Coronas, él empezó a reproducir esta variedad, junto con otros dos pitayeros (Los Juachines y Los Martas), Se casó en Techaluta con Bernarda N., procrearon 6 hijos, 5 hombres y una mujer. Murió en 1945, en Techaluta.

2.- Miguel Cruz.- Abuelo materno de Ego. Nació en 1870, se casó en Techaluta, con Francisca N. procrearon 3 hijos, aparte, tuvo dos hijos fuera del matrimonio, una mujer (la mamá de Ego) y un hombre. Era campesino, murió en Techaluta en 1956.

3.- Bernarda N.- Abuela paterna de Ego, Nació en Techaluta en 1885, era muy estricta con los hijos, a los

que se casaban, ya no los admitía en su casa, murió en 1950.

4.- Dolores N.- Abuela materna de Ego, nació en 1882, en Techaluta, tuvo 2 hijos con Miguel Cruz, murió en 1916.

## Segunda Generación (tíos de Ego)

(1896 a la fecha)

5.- Arnulfo Flores.- Tío paterno de Ego, nació en Techaluta, en 1896, fue campesino y le ayudaba a su papá con el cuidado del ganado, murió en Techaluta, en 1976.

6.- Hilario N.- Tío materno de Ego, nació en Techaluta, en 1903, no era hijo de matrimonio de su abuelo materno, pero al morir su mamá, el padre se los llevó a vivir con él, pues sus hijos legítimos se fueron a vivir a Guadalajara. Era campesino, murió en 1963.

7.- Donaciano Flores.- Tío paterno de Ego, nació en Techaluta en 1898, se fue de a vivir a Tampico y nunca volvió a Techaluta, pero compraba pitayeras en Sayula y enviaba pitayas en espina a Guadalajara por tren usando "huacales" para el transporte de las pitayas con espinas. Un hijo de él (Isabel Flores) regresó a Techaluta y es el único familiar de José que se dedica a la pitaya.

8.- Dolores N.- Mamá de Ego, nació en 1905, en Techaluta, se casó con José Flores, tuvo tres hijos, dos hombres y una mujer, actualmente vive en Techaluta en compañía de José.

9.- José Flores.- Papá de Ego, nació en 1900, era campesino, se casó con Dolores N. con quién procreo 3 hijos, el último de los cuales es José, murió antes del nacimiento de su último hijo, en 1930.

10.- Eduviges Flores.- Tío paterno de Ego, nació en Techaluta, en 1902, se fue a vivir a Atoyac donde se casó, era campesino.

11.- Juan Flores.- Tío Paterno de Ego, nacido en Techaluta el año de 1904, campesino.

12.- Desideria Flores.- Tía paterna de Ego, nació en Techaluta, en 1906, era muy bonita, pero al perecer su mamá no la trataba muy bien, se perdió un día que llevaba el ganado de su papá a pastorear, dicen que la vieron por el rumbo de Sinaloa, pero nunca se volvió a saber de ella.

Tercera Generación. (hermanos de Ego)

(1926 a la fecha)

13.- Dolores Flores.- Hermana de Ego, nació en Techaluta, en 1926, estudió hasta cuarto año de primaria en Techaluta, en 1939 se fue a Guadalajara con un tío, allá estudió para taquígrafa, después de terminar sus estudios, trabajó en un banco, se casó en Guadalajara, donde actualmente vive, tiene 4 hijos, un hombre y cuatro mujeres.

14.- Juan Flores, Hermano de Ego, nació en Techaluta, en 1928, murió muy chico, a los dos años de edad.

15 Ego.- Nació en Techaluta, en 1930, el nació en Noviembre, su papá había muerto en Junio de ese año, se crió con sus abuelos paternos, de quienes aprendió a cultivar las pitayas, desde la edad de 10 años, hasta la fecha (1992), tiene 50 años cortando pitayas todos los

años, nunca a dejado el pueblo, salvo por dos ocasiones en que se fue a Estados Unidos (cuando la braceriada) la primera por 45 días en 1952 y la segunda por 6 meses, en 1953, se casó en 1963, pero su matrimonio duró menos de un año, pues su esposa se fue pronto de casa, ya que no se entendieron. Actualmente el es pitayero, campesino y ganadero, vive con su mamá.

Cuarta Generación (sobrinos de Ego)

(1950 a la fecha)

16.- Rosario N.- Hija de Dolores Flores, nació en Guadalajara, en 1950, estudió para maestra en Guadalajara, donde actualmente trabaja.

16.- Oscar N.- Hijo de Dolores Flores, nació en Guadalajara, en 1952, estudió la primaria en Guadalajara, donde trabaja en la construcción.

17.- María N.- Hija de Dolores Flores, nació en Guadalajara, en 1954, estudió para maestra y actualmente vive y trabaja en Guadalajara.

18.- Magdalena N.- Hija de Dolores Flores, nació en Guadalajara, en 1956, también estudió para maestra y trabaja en Guadalajara.

COMPARACION DE LAS CUATRO GENERACIONES

Emigración:

En la primera generación no se da la emigración. Pero a partir de la segunda se tienen los casos de los hijos legítimos del abuelo materno de Ego, que emigran a Guadalajara, donde los motivos de esta emigración se consideran como sociales, debido a problemas entre los hijos naturales y lo legítimos. Por otra parte dos tíos paternos de Ego emigran uno a Tampico y otro a Atoyac, estos lo hacen por motivos de Trabajo y una tía se va (se pierde) por problemas familiares y se piensa que la emigración en este caso es hacia el estado de Sinaloa.

En la tercera generación (generación de Ego) la emigración se da por motivos de estudio en un principio para el caso de su hermana, luego se concreta por motivos de trabajo y matrimonio. Además, en el caso de Ego, también se da la emigración temporal hacia Estados Unidos, quien se va por dos ocasiones.

Por lo que se refiere a la cuarta generación, aunque esta afectada por la emigración de la hermana de Ego, ya no podemos considerar como emigración, pues ellos nacen y se quedan en Guadalajara.

#### Ocupación:

Aquí se aprecia como aspecto importante la ocupación tradicional de la pitayera, pues se da desde los abuelos paternos de Ego, hasta el propio Ego, que tiene más de 50 años cortando pitayas ininterrumpidamente, así mismo, la ocupación principal sigue siendo la de la agricultura, aunque en este caso complementada con la ganadería.

En la segunda generación encontramos que un tío de Ego, a pesar de que emigra y ya no vuelve al pueblo, durante la temporada de pitayas, viene a Sayula a comprar pitayeras para enviar la producción a Guadalajara.

Y en la tercera y cuarta generaciones, una hermana de Ego y sus hijos, tienen un cambio drástico en las ocupaciones al irse a la ciudad y estudiar, en el caso de la hermana de Ego, trabajando como secretaria, sus dos

hijas que estudian para maestras y un hijo que aprende el oficio de la albañilería y lo desempeña en la ciudad.

Caso 3.- Javier Orozco (Amacueca)

La información se obtuvo en entrevistas directas con el Sr. Javier Orozco Uribe (Ego). La familia nuclear de Ego está compuesta por su esposa y sus dos hijos, un niño de 11 años y una niña de 8, quienes a su vez constituyen también la unidad doméstica actual.

Viven en una casa de su propiedad, en Amacueca, la cual consta de dos habitaciones elaboradas a base de tabique (ladrillo) y concreto, la primera de ellas es usada como dormitorio y sala, la segunda como cocina y comedor, en la parte posterior de la casa tienen un huerto familiar, donde se encuentran entre otras, como principales especies, los durazneros, cafeto, nogales, guayabos y cítricos, además de una buena cantidad de plantas de ornato.

Primera Generación (abuelos de Ego)

(1870- a la fecha)

1.- Honorio Orozco. Abuelo paterno de Ego, nació en Amacueca, en 1870, era campesino mediero, se casó en Amacueca, existe muy poca información sobre su vida, ya que Ego no lo conoció, ni recuerda más datos.

2.- Francisco Uribe.- Abuelo materno de Ego, nació en Techaluta, el año de 1902, se casó en Techaluta, era campesino mediero, como no tenían casa propia, tuvieron varios cambios de domicilio en Techaluta y después en

1950, se cambiaron a Anoca, su actividad secundaria era la de pitayero, aunque no tenía pitayera propia, hasta en 1965, cuando sus hijos le ayudaron a comprar casa en La Hacienda, municipio de Techaluta, donde además había una pitayera como parte de la propiedad, murió en 1983.

3.- Isabel Ramírez.- Abuela paterna de Ego, originaria de Amacueca, nació en 1876, se casó en Amacueca, murió en 1940. Se tiene pocos datos de ella ya que Ego no la conoció.

4.- María Espinoza.- Abuela materna de Ego, nació en Techaluta, en 1907, se casó en Techaluta en 1927, vivieron en Techaluta (1927-1950), Anoca (1951-1965) y actualmente vive en La Hacienda, municipio de Techaluta, en la casa que le ayudaron a comprar sus hijos.

#### Segunda Generación (tíos de Ego)

(1928 - a la fecha)

5.- Juan Orozco.- Tío paterno de Ego, nació en Amacueca, en 1932, estudió la primaria en Amacueca, es ejidatario y pitayero, es propietario de una pitayera, la cual trabaja él mismo, se casó en Amacueca, donde actualmente vive, tiene 8 hijos.

6.- Francisco Uribe.- Tío materno de Ego, nació en Techaluta, en 1928, estudió hasta cuarto año de primaria, se casó en Techaluta, donde vive actualmente, su principal actividad es la ganadería.

7.- José Orozco.- Tío paterno de Ego, nació en Amacueca, en 1934, estudió primaria en Amacueca, se casó

en Techaluta, donde actualmente vive, su principal actividad es el comercio, tiene un abarroto en Techaluta.

8.- Vidal Uribe.- Tío materno de Ego, nació en Techaluta, en 1930, estudió la primaria en Techaluta, se casó en Atoyac, donde actualmente vive, su principal actividad es la ganadería.

9.- Martín Orozco.- Papá de Ego, nació en Amacueca, en 1936, estudió la primaria en Amacueca, se casó en Techaluta, vivió un tiempo en La Hacienda, donde nacieron sus primeros 4 hijos, actualmente vive en Techaluta, separado de su esposa, es ejidatario del ejido El Zapote, además de trabajar la pitaya y posee una plantación de magueyes que utiliza para elaboración de pulque.

10.- Maclovia Uribe.- Tía materna de Ego, nació en Techaluta, en 1934, estudió primaria en Techaluta, se casó en la misma población, donde hasta la fecha vive.

11.- Arnulfo Orozco.- Tío paterno de Ego, nació en Amacueca, el año de 1938, estudió hasta tercero de primaria, es ejidatario y como actividad secundaria tiene una tienda de abarrotes, se casó en Amacueca y tiene 4 hijos.

12.- Telésfora Uribe.- Tía materna de Ego, nació en Techaluta, en 1936, estudió primaria en Techaluta, ahí mismo se casó y vive actualmente, tiene 6 hijos.

13.- Luisa Orozco.- Tía paterna de Ego, nació en Amacueca, el año de 1940, no estudió, murió en 1982, nunca se casó ni tuvo familia.

14.- Consuelo Uribe.- Tía materna de Ego, nació en Techaluta, en 1938, estudió la primaria en Techaluta, en 1956 se fue a Estados Unidos, allá trabaja limpiando casas, se casó y tiene 3 hijos que viven en el estado de California, Estados Unidos, pues ella ya está emigrada.

15.- Patricia Orozco.- Tía paterna de Ego, nació en Amacueca en 1942, estudió la primaria en Amacueca, desde muy joven (1957), se fue a Guadalajara a trabajar de sirvienta, actualmente vive en Guadalajara, nunca se casó y no tiene familia.

16.- Antonia Uribe.- Tía materna de Ego, nació en Techaluta, el año de 1940, estudió la primaria en Techaluta, se casó en Amacueca, donde actualmente vive y tiene 8 hijos.

17.- Refugio Uribe.- Mamá de Ego, nació en Techaluta, el año de 1942, estudió primaria en Techaluta, se casó en Amacueca, donde actualmente vive en compañía de sus hijos menores, pues su esposo no vive con ella. Los 8 hijos constituyen la tercera generación (generación de Ego).

18.- Miguel Uribe.- Tío materno de Ego, nació en Techaluta, el año de 1944, estudio hasta tercer año de primaria, desde muy joven se fue a trabajar a Armería,

donde hasta la fecha vive y se dedica a trabajar en los campos agrícolas.

19.- José Uribe.- Tío materno de Ego, nació en Techaluta, en 1946, estudió la primaria en Techaluta, desde chico se dedica a ayudarles a sus hermanos mayores (Francisco y Vidal) a cuidar el ganado, actualmente vive en Atoyac, donde trabaja para su hermano Vidal, como mozo-vaquero.

20.- Carmela Uribe.- Tía materna de Ego, nació en Techaluta, en 1948, ahí mismo estudió la primaria, en 1958 se casó y se fue a vivir al estado de Veracruz, donde hasta la fecha vive, y tiene 7 hijos.

21.- Rosa Uribe.- Tía materna de Ego, nació en Anoca, en 1950, estudió la primaria en Anoca, en 1965 se fue a Guadalajara a trabajar limpiando casas, donde se casó y vive actualmente, tiene 5 hijos.

Tercera Generación (hermanos y esposa de Ego)

(1962 A LA FECHA)

22.- Javier Orozco Uribe.- (Ego), nació en La Hacienda, municipio de Techaluta, en 1962, estudió hasta quinto año de primaria en Anoca, de su abuelo materno y de su padre, aprendió a cuidar las pitayeras, así como a sembrar los coamiles, además del oficio de albañilería, se casó en Amacueca en 1980, actualmente sus actividades son la agricultura, como campesino mediero, la pitayera que tiene que rentar pues no posee la propia y el trabajo en la construcción. En otros años, sobre todo cuando la

agricultura no sirve (años malos), se ha tenido que ir por temporadas a trabajar a Estados Unidos, allá ha trabajado en los campos agrícolas y horto-frutícolas, por temporadas de 6 meses en promedio, los años de 1985, 1987 y 1990.

Actualmente vive en Amacueca, en casa de su propiedad, en compañía de su esposa y sus dos hijos, durante el día trabaja en la construcción y por la tarde se va a atender su coamil, en temporada de pitayas por la mañana se va a cortar y pelar las pitayas, para entregarlas a los introductores que vienen a recogerlas a Amacueca, después se va a preparar el coamil para que este listo para ser sembrado una vez que inicien las lluvias.

23.- Rosa María Zavala.- Esposa de Ego, nació en Amacueca, en 1966, estudió primaria y secundaria en Amacueca, se casó en 1980, a los 15 años tuvo su primer hijo, y su segunda hija nació en 1984, hoy espera un nuevo hijo para el mes de noviembre. Se dedica al hogar, pero además apoya la economía familiar desempeñando actividades como la de pelar nuez, y pitaya en temporada.

24.- Joaquín Orozco Uribe.- Hermano de Ego, nació en La hacienda, el año 1964, estudió nada más dos años de primaria, desde muy chico se fue a Guadalajara (1978), allá desarrolló el oficio de albañil, durante algunos años iba y venía los fines de semana, pero después, en 1987 se casó con una mujer de Guadalajara, con quién tiene 2 hijos, un hombre y una mujer y se quedó a vivir en Guadalajara.

25.- Guadalupe Orozco Uribe.- Hermano de Ego, nació en Amacueca, en 1966, estudió hasta la secundaria en Amacueca, se casó en 1990, con Gabriela Sánchez de Amacueca, él es campesino y pitayero, pues comparte la pitayera que renta Ego para el trabajo y explotación de la misma, todavía no tienen hijos.

26.- Marcelina Orozco Uribe.- Hermana de Ego, nació en Amacueca, en 1968, terminó la primaria en Amacueca, se casó con un muchacho de San Martín Hidalgo, tienen un hijo, él siembra en San Martín, pero viven allá por temporadas, después de la cosecha, se vienen a Amacueca.

27.- Antonio Orozco Uribe.- Hermano de Ego, nació en Amacueca, en 1970, estudió la primaria, actualmente es soltero, vive con su mamá y trabaja para el Ayuntamiento de Amacueca, en el departamento de recolección de basura.

28.- Ana Rosa Orozco Uribe.- Hermana de Ego, nació en Amacueca, en 1972, estudió la primaria, es soltera, vive con su mamá y trabaja como sirvienta en casas del mismo poblado.

29.- Carolina Orozco Uribe.- Hermana de Ego, nació en Amacueca en 1974, terminó la primaria, es soltera, vive con su mamá y trabaja como sirvienta en Amacueca.

30.- Juan Carlos Orozco Uribe.- Hermano de Ego, nació en Amacueca en 1983, estudia la primaria y vive con su mamá.

#### Cuarta Generación (hijos y sobrinos de Ego)

(1981 A LA FECHA)

31.- Efraín Orozco Zavala.- Hijo de Ego, nació en Amacueca en 1981, actualmente estudia la primaria y vive con sus padres.

32.- Edna Patricia Orozco Zavala.- Hija de Ego, nació en Amacueca, en 1986, estudia la primaria y vive con sus padres.

33.- Ana Luisa Orozco N.- Hija de Joaquín, nació en Guadalajara, en 1988, vive con sus padres.

34.- Joaquín Orozco N.- Hijo de Joaquín, nació en Guadalajara, en 1991, vive con sus padres.

35.- Martín Nieves Orozco.- hijo de Marcelina, nació en Amacueca en 1989, vive con sus padres.

#### COMPARACION ENTRE LAS CUATRO GENERACIONES

##### Emigración:

En la primera generación se observan movimientos de cambio de domicilio por parte de los abuelos maternos de Ego, sin embargo estos movimientos son muy locales y debidos a la falta de una casa donde vivir, y dentro del mismo municipio, por lo que no se consideran de importancia.

En la segunda generación ya se tienen diversos niveles de emigración, desde emigración a los municipios vecinos, de Techaluta y Atoyac, en el interior de la misma subcuenca; migración al interior del estado de Jalisco, y otros estados (Veracruz), hasta Estados Unidos (estado de

California), donde la causa principal es la de "buscar la vida", es decir por motivos de trabajo y en una mínima parte por motivos de matrimonio.

En la tercera generación aunque la mayoría de sus miembros son aún muy jóvenes, se observa la emigración desde el nivel de interior del estado de Jalisco (Guadalajara), el de otros estados y aunque de manera temporal el internacional, donde el propio Ego se ha visto en la necesidad de partir a trabajar por temporadas al estado de California, U.S.A.

#### Ocupación:

Desde la primera generación, se observa la actividad de la pitayera como complemento de la economía familiar, seguida de la siembra como ocupación principal.

En la segunda generación, se tiene la pitayera como complemento de la agricultura (el papá de Ego es ejidatario), además de la actividad de explotación de los magueyes para sacar el pulque. Mientras que los tíos paternos, son también ejidatarios y complementan su ingresos con las pitayeras, y en los dos casos que no tiene pitayeras, el complemento de sus ingresos lo consiguen con la actividad comercial (dos tíos tienen abarrotes).

Mientras que en el caso de las mujeres, en esta generación se observa que se ven obligadas a trabajar, ocupándose como sirvientas.

Por el lado de los tíos maternos, los hombres son ganaderos, actividad que al ocuparles todo el año, los hace que tengan menos posibilidad (necesidad) de buscar actividades alternas para complementar el ingreso.

En la tercera generación (generación de Ego), se diversifica la ocupación de sus integrantes, aunque persiste el patrón de dedicarse a la siembra (campesinos medieros), esta actividad complementada con el ingreso producto de las pitayeras, y en las temporadas que no hay siembras ni pitayas, se trabaja en la albañilería. Aunque cuando los años son malos, se tiene que emigrar temporalmente a Estados Unidos.

Las mujeres de esta generación, también tienen que participar en la economía familiar, por lo que las hermanas de Ego se ven obligadas a emplearse como sirvientas en el mismo poblado. Y la esposa de Ego apoya la economía de su unidad doméstica al trabajar en el pelado de nueces y pitayas en temporada.

Por otra parte un miembro de esta generación, ingresa al sector de los servicios, al emplearse en el departamento de recolección de basura del Ayuntamiento de Amacueca.

La cuarta generación está constituida por jóvenes que todavía no están en edad de emplearse, por lo que no se analiza en este apartado.

Aquí se observa que la actividad de "sirvienta" es la predominante en la mujer soltera, no así en la mujer

casada, por dedicarse a una actividad que podría desempeñar el esposo, pero que se considera más propio de la mujer por el cuidado que requiere para su realización. Además, por ser casada, ya no se emplea como sirvienta, por tener estos quehaceres en su propia casa, situación solo aceptada por mujeres solteras.

#### Caso 4.- Francisco Peña (Techaluta)

Los datos de la presente historia, se obtuvieron en entrevistas directas con el Sr. Francisco Peña, a quien en adelante se le denominará Ego, él es viudo, actualmente vive en casa de una de sus hijas, ubicada en la calle Prisciliano Sánchez No. 10, en Techaluta, algunos datos no pudieron obtenerse debido a que don Francisco no los recuerda, además por su edad (81 años), tiene problemas auditivos.

#### Primera Generación (Abuelos de Ego).

1.- Guadalupe Peña.- Abuelo paterno de Ego, nació en Techaluta, en 1845, se casó en Techaluta, era pitayero, cortaba pitayas en los potreros y la vendía a compradores que venían del lado de Atoyac a comprarla.

2.- Martín Torres.- Abuelo materno de Ego, nació en Techaluta, en 1840, su ocupación era la agricultura, sembrando en terrenos de los terratenientes, también se dedicaba a cortar pitayas en temporada, pues había quien viniera a comprarlas de fuera.

3.- Francisca Reynaga.- Abuela paterna de Ego, nació en Techaluta, en 1850, se casó ahí mismo, donde siempre vivió.

4.- María Sánchez.- Abuela materna de Ego, nació en Techaluta, en 1850, se casó ahí mismo, donde siempre vivió.

Segunda Generación (Tíos de Ego).

5.- Guadalupe Peña.- Tío paterno de Ego, nació en Techaluta, en 1868, su ocupación era la agricultura, sembrando en terrenos de los terratenientes, también se dedicaba a cortar pitayas en temporada, se casó en Techaluta y siempre vivió ahí.

6.- Martín Torres.- Tío materno de Ego, nació en Techaluta, en 1868, su ocupación era la agricultura, sembrando en terrenos de los terratenientes, también se dedicaba a cortar pitayas en temporada, se casó en Techaluta y siempre vivió ahí, él fue quien enseñó a Ego, como manejar las pitayeras.

7.- Francisco Peña.- Papá de Ego, nació en Techaluta, en 1870, su ocupación era la agricultura, sembrando en terrenos de los terratenientes, se casó en Techaluta, en 1914 se fue a Torreón, con los revolucionarios ("con la bola"), se llevó con él a sus dos hijos mayores, todos murieron en Torreón ese mismo año.

8.- Valentín Torres.- Tío materno de Ego, nació en Techaluta, en 1872, su ocupación era la agricultura, sembrando en terrenos de los terratenientes, también se

dedicaba a cortar pitayas en temporada, se casó en Techaluta y siempre vivió ahí.

9.- Josefina Peña.- Tía paterna de Ego, nació en Techaluta, en 1872, se casó ahí mismo, siempre vivió en Techaluta.

10.- Senobia Torres.- Tía materna de Ego, nació en Techaluta, en 1875, se casó ahí mismo, siempre vivió en Techaluta.

Tercera generación (Hermanos de Ego).

11.- José Peña.- Hermano mayor de Ego, nació en Techaluta en 1895, en 1914, su papá se lo llevó a Torreón, donde murió ese mismo año.

12.- Isidoro Peña.- Hermano de Ego, nació en Techaluta en 1900, en 1914, su papá se lo llevó a Torreón, donde murió ese mismo año.

13.- Ramón Peña.- Hermano de Ego, nació en Techaluta en 1907, su ocupación era la agricultura, sembrando en terrenos de los terratenientes, también se dedicaba a cortar pitayas en temporada, se casó en Techaluta, tuvo 3 hijos, vivió ahí hasta su muerte en 1987.

14.- Raymundo Peña.- Hermano de Ego, nació en Techaluta en 1909, su ocupación era la agricultura, murió en Pueblo Nuevo, durante el movimiento de los cristeros.

15.- Francisco Peña.- (Ego) nació en Techaluta, en 1911, su ocupación siempre ha sido la agricultura, es ejidatario y ha trabajado las pitayeras, aunque

actualmente ya no puede trabajar, por lo que vendió sus derechos, se casó con María Flores, con quién procreó 9 hijos, actualmente vive en Techaluta, en casa de una de sus hijas, pues su esposa murió en 1889.

16.- Claudio Peña.- Hermano de Ego, nació en Techaluta en 1913, su ocupación era la agricultura, se casó en Techaluta,

no tuvo hijos y murió en ese mismo poblado, el año de 1953.

17.- María Flores.- Esposa de Ego, originaria de Anoca, se casó en Techaluta, tuvo 9 hijos, murió en 1989.

Cuarta Generación (hijos de Ego).

18.- Tomasa Peña Flores.- Hija mayor de Ego, nació en Techaluta, en 1938, estudió la primaria, se casó en Techaluta, tiene 10 hijos, 6 hombres y 4 mujeres, de los cuales 7 han emigrado a los Estados Unidos.

19.- Natividad Peña Flores.- Hija de Ego, nació en Techaluta, en 1940, estudió la primaria, se casó en Techaluta, tiene 8 hijos, 6 hombres y 2 mujeres, de los cuales 4 han emigrado a los Estados Unidos.

20.- Leonor Peña Flores.- Hija de Ego, nació en Techaluta, en 1941, estudió la primaria, se casó en Techaluta, tiene 9 hijos, 6 hombres y 3 mujeres, de los cuales 5 han emigrado a los Estados Unidos.

21.- Pedro Peña Flores.- Hijo de Ego, nació en Techaluta en 1942, su ocupación es la agricultura y explotación de una pitayera, que es producto de una

herencia de su esposa, se casó en Techaluta, desde antes de casarse, se fue a Estados Unidos a trabajar por temporadas, primero un año, luego tres años, y después ha seguido yéndose por temporadas, tiene 2 hijos, hombres los cuales también han emigrado a los Estados Unidos, éstos de manera permanente.

22.- María Peña Flores.- Hija de Ego, nació en Techaluta, en 1944, murió muy pequeña.

23.- María Peña Flores.- Hija de Ego, nació en Techaluta, en 1946, murió muy pequeña.

23.- Jesús Peña Flores.- Hijo de Ego, nació en Techaluta en 1948, su ocupación es la agricultura, se casó en Techaluta, desde antes de casarse, se fue a Estados Unidos a trabajar por temporadas, primero un año, luego dos años, y después ha seguido yéndose por temporadas, tiene 2 hijos, un hombre y una mujer, los cuales también han emigrado a los Estados Unidos, éstos de manera permanente.

24.- Angelina Peña Flores.- Hija de Ego, nació en Techaluta, en 1949, murió muy pequeña.

25.- Francisco Peña Flores.- Hijo de Ego, nació en Techaluta en 1948, se casó en Techaluta, desde antes de casarse, se fue a Estados Unidos, vino a casarse y se llevó a su esposa, actualmente trabaja en los ranchos, en las cercanías de la ciudad de Los Angeles, California.

## COMPARACION ENTRE LAS CUATRO GENERACIONES.

### Emigración:

En la primera generación, no se observa la emigración, pero a partir de la segunda generación, encontramos un patrón de emigración originado por problemas sociales, en este caso, lo definiríamos como presión social, debido a falta de terrenos o acumulación de los mismos en manos de pocas familias, así, el papá de Ego es el primer miembro de la familia que tiene que emigrar en busca de mejores oportunidades para vivir, aunque en esa lucha, pierde la vida junto con sus hijos mayores durante la revolución.

En la tercera generación (generación de Ego), encontramos también la misma situación que obliga a emigrar, ya no solo a los hermanos mayores, que mueren en Torreón, junto con su padre, sino también a uno de los hermanos menores, que muere durante el movimiento cristero, en Pueblo Nuevo, Jalisco.

En la cuarta y quinta generaciones, la emigración se muestra en su máxima expresión, pues aquí todos los miembros del sexo masculino, emigran a Estados Unidos, algunos, los de la cuarta generación, regresan después de algunas temporadas, pero la mayor parte, sobre todo la última generación, se establece en aquel país, y es muy improbable su regreso, pues tienen trabajo continuo allá.

### Ocupación:

En esta familia encontramos el mismo patrón que en las anteriores, donde la agricultura es al principal actividad en los hombres, contemplándose la explotación de la pitaya como una actividad complementaria de la economía doméstica, en el caso de las mujeres, la ocupación son las tareas domésticas.

Incluso en las últimas generaciones, donde los integrantes han emigrado a Estados Unidos, se sigue observando que su actividad se relaciona con la agricultura, pues se emplean en ranchos, principalmente agrícolas.

#### Caso 5.- Aurelio López (Anoca).

Los datos se obtuvieron en entrevistas directas con el Sr. Aurelio López, a quién en lo sucesivo se le denominará Ego, él vive en Anoca, su familia nuclear esta compuesta por Ego, su esposa y 8 hijos, 5 hombres y 3 mujeres, la unidad doméstica en la actualidad esta compuesta por Ego, su esposa y dos de los hijos menores una mujer y un hombre, los demás hijos viven fuera de la unidad doméstica.

La casa está construida de ladrillo con techo del mismo material, fue construida por Ego, consta de tres piezas cerradas, un corredor en el que se localiza el comedor por un lado, el otro está ocupado por la cocina y un jardín con plantas de ornato y frutales. En la siguiente división tienen una construcción donde está

ubicado el baño, una bodega y el gallinero, una pared separa esta parte de la última división que constituye la pitayera y el establo.

#### PRIMERA GENERACION

##### Abuelos de Ego (1860-1940)

1.- Refugio López.- Abuelo paterno de Ego, nació en Puente Grande, Jalisco., trabajaba como mozo en la línea de diligencias que comunicaba a la cuenca de Sayula con la ciudad de Guadalajara, se casó en Anoca, donde se quedó a vivir hasta el año de 1940, cuando murió.

2.- Hermenegilda Covarrubias.- Abuela paterna de Ego, nació en 1868, en Anoca, sus padres eran terratenientes, pero ella se casó con un mozo de diligencia pese a la oposición de sus padres, procrearon 8 hijos y siempre vivieron en Anoca.

#### SEGUNDA GENERACION

##### TIOS DE EGO (1892-1990)

3.- Ignacio López Covarrubias.- Tío paterno de Ego, nació en Anoca, en 1892, se casó en Anoca en 1912, enviudó en 1920, con su primer mujer tuvo 4 hijos, se volvió a casar en 1923 y volvió a enviudar en 1935, con su segunda esposa tuvo 5 hijos, al morir ésta, tuvo que enviar a sus hijos al Hospicio Cabañas de la ciudad de Guadalajara, pues no tenía los medios para mantenerlos, su ocupación era la de campesino mediero y en esa época hubo algunos años malos, murió en Anoca en 1950.

4.- Elvira López Covarrubias.- Tía paterna de Ego, nació en Anoca, en 1894, se casó en Anoca en 1913, con un señor de Techaluta, enviudó muy joven y se fue a vivir a Guadalajara en 1918, después se fue a vivir a Tijuana y posteriormente a Los Angeles, California, donde murió en 1953, no tuvo hijos.

5.- Marcos López Covarrubias.- Tío paterno de Ego, nació en Anoca, en 1896, se dedicaba a la sembrar como campesino mediero, se casó con una mujer de El Zapote, pero siempre vivió en Anoca, tuvieron 6 hijos.

6.- Emilia López Covarrubias.- Tía paterna de Ego, nació en Anoca, en 1898, se casó en 1916 con un vecino de El Zapote, siempre vivieron en Anoca, donde procrearon 4 hijos.

7.- Marciano López Covarrubias.- Tío paterno de Ego, nació en Anoca en 1900, siempre vivió en Anoca, nunca se casó, aunque procreo un hijo.

8.- Juan López Covarrubias.- Padre de Ego, nació en Anoca, en 1902, en 1922 emigró a Estados Unidos, regresó en 1929, se casó con una mujer de Toluquilla, Jalisco, su ocupación después de haber regresado de Estados Unidos fue la de agricultor, Comerciante en ganado y semillas y la elaboración y venta de pulque.

9.- Cristina López Covarrubias.- Tía paterna de Ego, nació en Anoca en 1904, se casó con un joven de Techaluta, después de casados emigraron a Tijuana, donde vivieron por 10 años (1920-1930), luego regresaron a

Anoca, poseían una pitayera que trabajaba el esposo, tuvieron 2 hijas.

10.- Teresa López Covarrubias.- Tía paterna de Ego, nació en Anoca, en 1906, se casó en Anoca en 1924, vivieron en Anoca hasta el año de 1940, cuando emigraron hacia el estado de Michoacán, tuvieron que irse porque su esposo debía algunas muertes en la región y temían posibles venganzas entre las familias.

11.- María Rentería.- Mamá de Ego, nació en Toluquilla, Jalisco, en 1908, se casó en Anoca y vivió siempre aquí después de casada, tuvo 9 hijos, que constituyen la tercera generación.

#### TERCERA GENERACION

##### EGO Y HERMANOS (1934 a la fecha)

12.- Aurelio López Rentería.- (Ego) Nació en Techaluta, en 1934, estudió nada más un año de primaria, pues las condiciones de pobreza de la familia requerían de que trabajara, sabe leer y hacer cuentas, posee una pitayera en su solar adjunta a su casa, de donde cosecha alrededor de 400 pitayas diarias en promedio, su actividad principal es la agricultura, aunque también tiene algunas vacas (10 cabezas), posee terrenos de temporal donde siembra principalmente maíz y en ocasiones frijol, también conoce el oficio de la albañilería, y renta pitayeras para su explotación durante las temporadas de esta fruta.

Se casó en Techaluta, pero siempre ha vivido en Anoca, en casa de su propiedad.

13.- Apolinar López Rentería.- Hermano de Ego, nació en Anoca, en 1936, estudió dos años de primaria, a los quince años se fue a la ciudad Tijuana, donde trabajó como empleado en una tortillería, a los 23 años se casó en Tijuana, su esposa es de Armería, Colima, vivieron 5 años en Tijuana y luego se regresaron a Anoca, donde han permanecido hasta hoy, tienen 12 hijos, 8 hombres y 4 mujeres, el es ejidatario, cultiva dos parcelas, además tiene un abarrote y vende pitayas en temporada.

14.- María de Jesús López Rentería.- Hermana de Ego, nació en Anoca, en 1938, estudió 4 años de primaria, a los 15 años emigró a la ciudad de Tijuana, después a los 18 años se pasó a Estados Unidos, donde trabaja limpiando casas, no se ha casado, ni tiene hijos.

15.- Irineo López Rentería.- Hermano de Ego, nació en Anoca, en 1940, estudio 5 años de primaria, se casó en 1964 en Techaluta, trabajó durante 15 años (1960-1975) para una compañía que construye carreteras pavimentadas, actualmente se dedica a la agricultura y tiene una pitayera en producción y está plantando nuevas pitayeras en otros solares. Tiene 8 hijos (6 mujeres y 2 hombres), de los cuales 3 han emigrado a Estados Unidos.

16.- Emilio López Rentería.- Nació en 1942, terminó la primaria, se casó en 1970 en El Zapote, después de casados, emigraron a la ciudad de Los Angeles, ambos trabajan en una fábrica de piezas de aviones y satélites, tienen 3 hijos (1 hombre y 2 mujeres).

17.- Cecilio López Rentería.- Nació en Anoca, en 1944, terminó la primaria, a los 16 años de edad, emigró a la ciudad de Tijuana, allá trabajó como introductor de frutas y semillas durante 4 años, después se pasó a los Angeles, allá se casó con una mujer originaria de Cocula, Jalisco, ambos trabajan en una fábrica que hace partes de aviones y satélites, tienen 3 hijos (2 hombres y 1 mujer).

18.- María del Refugio López Rentería.- Nació en Anoca en 1949, estudió hasta segundo grado de secundaria, se casó con un joven de Zacoalco de Torres, se fueron a vivir a Guadalajara, su esposo es mecánico, tienen 3 hijos, dos mujeres y un hombre, ella heredó una pitayera de su padre, esta la rentan por no poder atenderla.

19.- Sara López Rentería.- Nació en Anoca, en 1954, estudió primaria y secundaria, a los 17 años se fue a vivir a Los Angeles, California, allá se casó, tienen 3 hijos, dos mujeres y un hombre, ella trabaja limpiando casas y su esposo no tiene empleo fijo.

## CUARTA GENERACION

### HIJOS DE EGO

20.- Aurelio López Hernández.- Primer hijo de Ego, nació en Anoca, en 1960, terminó la primaria, a los 17 años emigró a Chicago, U.S.A., allá se casó con una mujer de Zacatecas, con quien tiene 4 hijos, el trabaja en una fábrica de lámparas decorativas.

21.- María López Hernández.- Nació en Anoca, en 1962, terminó la primaria, a los 22 años se fue a Chicago, allá se casó, su esposo es de La Cofradía (población de esta misma subcuenca), el trabaja en una fábrica de lámparas decorativas.

22.- Micaela López Hernández.- Nació en Anoca, en 1964, terminó la primaria, a los 22 años se casó con un emigrado y se fue a vivir a Chicago, donde actualmente vive, tienen dos hijos un hombre y una mujer.

23.- Ignacio López Hernández.- Nació en Anoca, en 1966, terminó la primaria, a los 17 años emigró a Chicago, allá se casó, su esposa es del estado mexicano de Zacatecas, tienen una hija, ambos trabajan en una fábrica de lámparas decorativas.

24.- Francisco López Hernández.- Nació en Anoca, en 1968, terminó la primaria, a los 17 años se fue a Chicago, allá trabajo por cuatro años en labores de jardinería, luego regresó a Anoca, donde actualmente vive con sus padres, se dedica a las actividades agropecuarias

de la familia y a la venta de pitayas a la orilla de la carretera, durante la temporada.

25.- Ruben López Hernández.- Nació en Anoca, en 1970, terminó la primaria, a los 17 años se fue a Chicago, allá trabaja en una fábrica de tarjetas de plástico, es soltero.

26.- Alejandro López Hernández.- Nació en Anoca en 1972, terminó la primaria, actualmente vive con sus padres, es soltero, nunca ha salido a trabajar fuera, dedicándose a las labores de campo y venta de pitayas en temporada.

27.- Ninfa López Hernández.- Nació en Anoca en 1976, terminó la primaria en Anoca, es soltera y actualmente vive con sus padres.

#### ANALISIS DE LAS CUATRO GENERACIONES.

##### EMIGRACION:

Desde la primera generación se observa el fenómeno de la emigración, por parte del abuelo de Ego, quien es originario de Puente Grande, Jalisco, y emigra a Anoca por motivos de matrimonio.

En la segunda generación, se tiene un 50% de los integrantes que emigran, algunos por motivos económicos, en busca de mejores alternativas de ingreso, otros por razones sociales (un tío de Ego tiene que emigra porque debía algunas muertes).

En la tercera generación tenemos que 6 de los 7 integrantes emigran por razones económicas, 5 los hacen de manera definitiva y uno de manera temporal.

La cuarta generación también sufre los efectos de la emigración, pues 6 de los 8 hijos de Ego emigran a Estados Unidos (Chicago), 5 lo han hecho de manera definitiva y uno de manera temporal, además de los 2 restantes, todavía son muy jóvenes, por lo que no se sabe si tendrán que seguir a sus hermanos mayores, aunque se aprecia la necesidad de que al menos uno se quede en compañía de sus padres, para hacerse cargo de los terrenos y el ganado de la familia.

#### OCUPACION:

En este renglón, la primera generación sigue presentando el patrón de productores agrícolas, en la segunda generación los hombres se siguen dedicando a la agricultura como campesinos medieros, como actividad principal, aunque el caso del padre de Ego, después de regresar de Estados Unidos diversificó sus actividades siendo ganadero y dedicándose al comercio en semillas y ganado, así como a la elaboración y venta de pulque. En esta generación, las mujeres que emigran se introducen al mercado de trabajo como criadas en casas de Estados Unidos.

#### 6.1.2.- Entrevistas formales.

6.1.2.1.- Distribución de edades de los entrevistados.

En el cuadro 1 se presentan los rangos de distribución de edades de los entrevistados.

Cuadro No. 1.

RANGO DE EDAD	PORCENTAJE
De 20 a 29 años	10 %
De 30 a 39 años	6 %
De 40 a 49 años	17 %
De 50 a 59 años	27 %
De 60 a 69 años	20 %
De más de 70 años	20 %

Como se observa en este cuadro, el 67 % de los entrevistados son mayores de 50 años, mientras que sólo un 16% se encuentran en edades menores de 40 años, esto puede tener relación con la edad a la que se da una mayor emigración, pues en general, son los jóvenes quienes más tienden a emigrar, quedándose o regresando a su localidad de origen las personas de más de 40 años de edad que en la presente muestra suman el 84 % de la misma.

#### 6.1.2.2.- Ocupación.

En las entrevistas se trató de ubicar las ocupaciones principal, secundaria y terciaria de los individuos que se relacionan con la producción del pitayo, obteniéndose los resultados que se muestran en el cuadro No. 2.

Cuadro No. 2. OCUPACION DE LOS ENTREVISTADOS

OCUPACION PPAL.	OCUPACION SECUNDARIA	OCUPACION TERCIARIA
Agricultura = 77 %	Pitayeras = 64 %	Pitayeras = 20 %
Ganadería = 7 %	Ganadería = 7 %	Huertas = 20 %
Comercio = 7 %	Comercio = 13 %	Recolección= 3 %
Pitayeras = 3 %	Huertas = 3 %	Cocineros = 3 %
Hogar = 3 %	Agricultura= 10 %	Ninguna = 54 %
Profesión = 3 %	Jornaleros = 3 %	

Como se puede observar, las actividades primarias (Agricultura y Ganadería), son las actividades principales de quienes participan en la producción de la pitaya, ya que representan un 77% y 7% de la ocupación principal de los individuos entrevistados, seguida por actividades secundarias (comercio 7%), mientras que sólo un 3 % tiene como actividad principal las pitayeras.

En cambio, como actividad secundaria o complementaria, las pitayeras representan la fuente principal de ingresos y tienen un 64 %, seguidas en orden de importancia por las actividades de comercio con 13 %; Agricultura 10 %; Huertas de especies diferentes al pitayo 3 %; y jornaleros 3 %.

Por otra parte, las huertas están en primer orden, junto con las pitayeras, al referirse a actividades terciarias, consideradas éstas en general, como un complemento económico en épocas donde no hay actividades agrícolas que realizar.

#### 6.1.2.3.- Lugar de Origen.

Como se planteó en los supuestos que motivaron la presente investigación, el proceso de producción de pitayas debe relacionarse con un conocimiento etnobotánico adquirido probablemente de manera tradicional de generación en generación, al analizar los datos de las entrevistas, encontramos solo una persona cuyo lugar de origen no está relacionado con las localidades en estudio, (esto representa un 3 % de la población), en tanto que el

14 % tiene origen en poblaciones cercanas y productoras de pitaya, y el restante 83 % son personas que siempre han vivido en la localidad que actualmente tienen por domicilio, aunque algunos de ellos se hayan visto obligados a ausentarse por temporadas de la misma.

#### 6.1.2.4.- Posesión de terrenos.

Uno de los aspectos básicos para influenciar la emigración, es el crecimiento demográfico, que origina que los recursos que anteriormente alcanzaban para una población, no puedan satisfacer las demandas de la población creciente, eso sucede con los terrenos en las comunidades estudiadas, donde el 54 % de los entrevistados no poseen terrenos de cultivo o poseen menos de 1 Ha., el 20 % tienen entre 1 y 8 Has., el 13 % tienen entre 5 y 15 Has., el 6 % poseen propiedades de 16 a 50 Has. y solo el 3 % posee superficies mayores a las 100 Has.

Por otra parte, con respecto a la posesión de pitayeras, un 73 % de los entrevistados es propietario, mientras que el restante 33 % no cuenta con la propiedad de las explotaciones, por lo que tienen que rentar las pitayeras a los propietarios.

De los que poseen pitayeras, Un 75 % las ha adquirido por herencia de padres o abuelos, y un 25 % de los propietarios las ha comprado., aunque cabe señalar que en algunos de los casos la compra ha sido también hecha a los padres o abuelos.

#### 6.1.2.5.- Tipos de Propiedad.

De manera global, el 60 % de los entrevistados que poseen tierras son dueños de propiedades privadas y el 40 % tienen títulos de propiedad ejidal.

#### 6.1.2.6.- Distribución de la mano de obra.

Como era de esperarse, en superficies predominantemente muy pequeñas, la fuerza de trabajo es básicamente familiar, reportando el 80 % de los entrevistados que trabajan solos o auxiliados por su familia y amigos, mientras que el restante 20 % contrata mozos en determinadas épocas del año y para actividades específicas como la siembra y cosecha principalmente.

#### 6.1.2.7.- Formas de Comercialización.

De la presente muestra de productores encontramos que el 40 % se tiene integrada la mayor parte del proceso productivo y de venta, pues son ellos mismos los que introducen y venden su producción., Un 36 % lo entrega a introductores que van a recogerlo en sus respectivas poblaciones., mientras que solamente un 10 % vende sus productos a la orilla de carretera y el restante 14 %, vende sus pitayeras en pie o las utiliza solo para autoconsumo (huertos familiares).

#### 6.1.2.8.- Sitios hacia donde se comercializa la pitaya.

La principal plaza o mercado para la pitaya es la ciudad de Guadalajara, con sus tradicionales centros de acopio y redistribución de la producción. Sin embargo, son también importantes y tradicionales lugares donde se

consume mucha pitaya, como es el caso de Atoyac y Sayula, además están cobrando importancia otros centros como Chapala, Santa Ana, Ameca, Ciudad Guzmán, Colima y Jocotepec.

#### 6.1.2.9.- Emigración.

El 90 % de los entrevistados, indicaron que ha habido emigración por parte de miembros de su familia (hijos o hermanos). Y el 30 % de los mismos entrevistados, han tenido que emigrar en alguna época, aunque de forma temporal, sobre todo cuando las condiciones climáticas no permiten el buen desarrollo de los cultivos.

#### 6.1.2.10.- Sitios de Emigración.

De acuerdo con los resultados de las entrevistas formales, se ubican dos centros básicos de emigración; Los Estados Unidos de Norteamérica y algunas ciudades del estado de Jalisco., correspondiendo un 46 % al estado de Jalisco y un 40 % a Estados Unidos, le siguen en orden de importancia otros estados como: Baja California (6 %), Sonora (3 %) y Colima (3%).

Para el caso del estado de Jalisco, un 75 % de los emigrantes son captados por la ciudad de Guadalajara, y el restante 25 % se reparte entre ciudades cercanas a las comunidades estudiadas, como Chapala, Sayula, Cuautitlán, Cocula, Tala, entre otras.

Para los que emigran a Estados Unidos, también se observa una tendencia, hacia los estados del sur de ese país, correspondiéndole al estado de California, la mayor

proporción de emigrantes, con un 57 %, seguido de Chicago, con el 29 % y los estado de Texas y Florida, con un 7 % cada uno.

#### 6.1.2.11.- Causas de Emigración.

Como es de suponerse, en el caso de la emigración hacia Estados Unidos la causa es siempre la de "buscar la vida", es decir por motivos de trabajo, en lo referente a causas de emigración en general encontramos que el trabajo sigue siendo la más importante con un 74 % de los casos, seguido por el estudio con un 10 %, el matrimonio con 10 % y divorcios con 6%.

#### 6.1.3.-Información Etnobotánica.

La etnobotánica se concibe como un campo de estudio interdisciplinario en el cual, la antropología, la botánica y las ciencias naturales y sociales, nos ayudan a interpretar el significado de las múltiples relaciones que el hombre ha establecido con la naturaleza, donde las plantas ocupan un lugar prioritario, pues es de éstas de las que en última instancia se deriva el sustento del hombre.

Consideramos que los conocimientos adquiridos y transmitidos de generación, constituyen un patrimonio cultural que a pesar de las presiones por parte de agentes externos como la televisión con sus patrones de consumo extranjerizantes, han persistido y debe ser objeto de estudio y defensa de este tipo de actividad tradicional,

retomando sus bases lógicas y adaptándolo a las condiciones científicas.

En esta parte se da una descripción de las actividades desarrolladas por las personas involucradas en el sistema de producción del pitayo.

#### PROPAGACION

La propagación se hace tradicionalmente mediante el uso de brazos, acodos o "velas" (esquejes), aunque se ha visto en algunos casos el aprovechamiento de los pitayos silvestres que nacen en los tejados y bardas de adobe, para intentar su uso como patrones de injertos de variedades con características más deseables.

#### CARACTERISTICAS DE LOS ESQUEJES

- 1.- Los brazos pueden ser cortados desde su base (codo), o bien se les corta desde más arriba de la axila.
- 2.- Deben provenir de árboles seleccionados.
- 3.- Deben estar "limpios", es decir, que no presenten evidencias visibles de alguna enfermedad en su interior, lo que puede observarse como manchas de color obscuro.
- 4.- No deben provenir de brazos muy viejos porque casi no desarrollan.
- 5.- No deben provenir de brazos muy "tiernos" (jóvenes), porque tardan mucho para producir.
- 6.- Deben ser cortados de árboles en plena producción.

7.- De acuerdo con algunos productores, deben cortarse a mediodía, pues piensan que a esa hora, el "jugo del árbol" está abajo, ya que por la mañana y por la tarde, el "jugo" está arriba, consideran que el jugo baja por influencia del calor de mediodía.

## PLANTACION

Para la plantación, se requiere que los esquejes hayan cicatrizado (formación de costra) de la herida que se les produjo al cortarlos, esto requiere un período de reposo, durante el cual se colocan de manera vertical, con la base hacia el piso, en un lugar soleado, apoyados en una barda o en los mismos pitayos de donde fueron cortados.

El tiempo de reposo es variable, desde unas semanas hasta varios meses, aunque un productor de San Marcos afirma que pueden "prender", aún cuando sean plantados al día siguiente de ser cortados, siempre que se les plante entre piedras, para que se ventilen y ahí mismo formen costra. En general, se dejan reposar un promedio de dos meses, aunque pueden dejarse hasta de un año para otro.

Algunos productores comentan que los "viejos de antes", los plantaban desde Abril y Mayo, para que aprovecharan toda la temporada de lluvias. Y que es mejor plantarlos durante la "luna tierna" (luna nueva), por que así empiezan a producir más pronto, sin embargo estas actividades ya no se realizan tomando en consideración las etapas de la luna, observándose que las tradiciones ya no se siguen tan rigurosamente, esto se da por cuestiones prácticas, pues en abril y mayo es la época de cosecha y los productores están muy ocupados en la misma.

La época de plantación, coincide con los meses de terminación de la cosecha que a la vez coincide con el inicio de la temporada de lluvias, y se prolonga desde fines de junio hasta agosto.

Para proceder a la plantación, se hacen pozos de 40 a 50 cm de diámetro, por unos 30 cm de profundidad, formando hileras de pozos con una separación de 4 m en promedio.

Algunos productores siguen la tradición de plantar dos brazos en cada pozo, pues afirman que eso les da mas cuerpo a los árboles, y en caso de que uno de los brazos falle, el otro tiene posibilidades de desarrollarse.

Otros productores plantan un solo brazo, pero disminuyen a la mitad la distancia entre plantas, con el mismo objetivo.

Aunque se piensa que la mayoría de los brazos en buenas condiciones y bien plantados "prenden", se considera que si prenden 6 de cada 10 brazos plantados, ya es una buena proporción de éxito para la plantación.

Dentro de las prácticas seguidas para que el éxito de la plantación se vea favorecido, encontramos las siguientes:

- 1.- No enterrar mucho los esquejes, pues el contacto de la tierra con la parte inferior del tallo, favorece las pudriciones.

- 2.- Hay personas que piensan que para que no fallen, se debe colocar "pudrición de tierra" (materia

orgánica en descomposición) en la parte inferior del pozo, revuelta con hojarasca y arena amarilla, para favorecer la aireación.

3.- Otra práctica consiste en colocarles piedras en lugar de tierra, para que les sirvan sostén y a la vez les favorezcan la aireación.

Hay algunas variedades que presentan mayor facilidad para enraizar, la que más se menciona con esta cualidad es la pitaya morada y la del monte.

Así mismo, se reconoce que los "pitayos del monte", son los que empiezan a producir en menos tiempo después de haber sido plantados, mientras que los pitayos "más finos" (seleccionados), tardan más para producir.

En las poblaciones de fuera de la subcuenca, consideran que los "pitayos del monte", necesitan entre 8 y 10 años para producir comercialmente, mientras que los "finos" tardan entre 10 y 12 años. Aunque los esquejes durante los primeros 2 ó 3 años después de haber sido plantados siguen produciendo, luego dejan de hacerlo hasta desarrollar nuevos brazos.

Por otra parte, en las localidades del interior de la subcuenca, dicen que desde los primeros años empiezan a producir, aunque muy poco, y conforme van creciendo, van incrementando la producción, logrando estabilizarse la producción a los 8 ó 10 años después de haberse plantado.

## LOS SUELOS

Respecto al terreno para ubicar la plantación, se da por hecho el que en los pedregales es donde se adaptan mejor.

Existen términos para referirse a condiciones del suelo, así, se supone que si se planta un esqueje en un suelo caliente, el árbol que de él desarrolle será más precoz, mientras que en los suelos fríos los pitayos se vuelven más tardíos.

Por esto, existen versiones de que esquejes cortados de una misma planta, al ser cambiados de terreno, aún en la misma comunidad, han desarrollado plantas cuyas características son diferentes a las de la planta madre, sobre todo en el sabor.

Por ejemplo, en San Marcos y afirman que si se planta un pitayo en terreno diferente, no sale igual de sabor, pero si ese pitayo se planta en el cerro, siempre sale más dulce.

Cabe aclarar que los suelos del cerro, son extremadamente pedregosos y el poco suelo que hay debajo de las rocas presenta una coloración muy obscura (suelos negros), debida a una gran acumulación de materia orgánica, producto de la descomposición del estrato herbáceo, el cual forma "un colchón" que alcanza a cubrir toda la superficie de las rocas, y que al secarse, deja una capa de aproximadamente 20 cm sobre el suelo y las rocas.

Tal vez es por esto que se da como un hecho el que los mejores suelos para el pitayo son los suelos negros y pedregosos.

Así mismo, en La Cofradía, hay versiones de plantas que producen frutos de diferente sabor, aún cuando provienen de la misma planta madre.

#### EXPOSICION

El conocimiento de que la radiación influye sobre la producción de los frutos, se observa por los productores al reconocer por que los brazos que están del lado de la planta que recibe más sol son los que "hechan" más flores y "pegan" más frutos, así como la observación de que cuando los pitayos quedan muy amontonados, producen menos y los frutos son de menor tamaño. Asimismo se dan cuenta de que los brazos que crecen en la parte media de la planta, como no reciben la misma radiación, no producen igual que los brazos ubicados en los extremos exteriores.

En el estudio fitosociológico, encontramos que la distribución de la especie en forma natural, si presenta una distribución relacionada con la exposición, pues en los recorridos de campo, encontramos una mayor población de la especie en las laderas que presentan exposición hacia el Sur, Sureste y Suroeste.

#### 6.2.- Prácticas de manejo.

El manejo de la plantación, una vez establecida, corresponde a quien la renta o explota, que de manera general no es el propietario.

Dentro de las obligaciones de quién renta una huerta, están las de restablecer las plantas que "se caigan" durante el tiempo en que dure el arrendamiento, así como las de extender la huerta, aún cuando no haya plantas caídas, usando para ello, esquejes de la misma, cuando el terreno lo permita, de manera que aparte de la plantación, las prácticas de manejo encontradas, son las siguientes:

6.2.1.- Desmonte.

Al rentar una pitayera de potrero, que haya estado sin explotar o descuidada, lo primero que tiene que hacerse, es eliminar los arbustos y retoños de árboles de los alrededores de los pitayos, pues el sombreado y roce de los mismos afecta la producción.

6.2.2.- Limpia.

Después del desmonte o cuando éste no se hace necesario por haberse explotado la pitayera en la temporada anterior o por tratarse de una pitayera de traspatio que no se enmonta, se procede a la limpia, operación de retiro de los restos de arbustos y las hierbas que crecen cerca de los pitayos. El objetivo de esto, aparte de evitar la competencia con los pitayos, es el de evitar incendios que podrían afectar severamente la pitayera.

Otra de las actividades de limpieza, consiste en eliminar el "paiste", "heno" y/o otras epífitas del género Tillandsia, (bromeliaceas) que se adhieren a los pitayos y

son frecuentes en las áreas relicto, sobre todo en pitayos muy grandes y viejos, y que llegan a representar problemas para los pitayos cultivados.

#### 6.2.3.- "Desguiar".

Esta operación la realizan en las comunidades de San Marcos y los Pozos, en pitayeras localizadas en los cerros, donde los pitayos se ven prácticamente cubiertos por una enredadera (herbácea de la familia compositae) que se desarrolla durante la época de lluvias, la práctica consiste en eliminar esta hierba, antes de que inicie la época de floración del pitayo, el "desguie", se realiza después de la época de lluvias, durante los meses de Octubre a Diciembre.

#### 6.2.4.- Elaboración de "Cajetes".

Esta operación no es generalizada, la encontramos en huertas de traspatio, ubicadas en terrenos de pendiente no muy fuerte ( 5 % promedio ) y consiste en construir una pequeña represa cerca de la base del tallo de las plantas, con el fin de favorecer la captación de agua.

#### 6.2.5.- Prácticas preventivas de los efectos de los eclipses:

Entre las costumbres tradicionales de las comunidades observadas, destacan las relacionadas con la prevención de los efectos de los eclipses, entre ellas tenemos:

##### a).- Astillas de Ocote.

Esta práctica la realizan en todas las comunidades estudiadas, consiste en clavar astillas resinosas de ocote (Pinus spp.) a uno 25 - 30 cm arriba de la base del tallo, de manera que lleguen hasta la parte central del mismo, colocando otra astilla del lado opuesto y otro par de astillas más de manera que queden más o menos a cada 90 de la circunferencia perimetral del tallo principal, aunque en algunos casos lo hacen también con algunos tallos secundarios.

b).- Clavos de Fierro.- Es una práctica muy similar a la anterior pero en ésta, en lugar de utilizar las astillas de ocote, usan clavos de fierro de los que se utilizan en el trabajo de la madera. Esto es menos usual que los ocotes.

c).- Hilachas.- La colocación de trozos (hilachas) de tela de color rojo, es una práctica muy extendida en nuestro país, para diferentes tipos de árboles, es una práctica que también está cayendo en desuso, pues los productores comentan que esas eran creencias de los "viejos de antes" y que antes les ponías "hilachas rojas" hasta a los guamúchiles (Phithecelobium spp.), pero ahora es cada día menor el número de personas que cree en la efectividad de estas medidas.

d).- Vasijas con agua.- Otra práctica hoy en desuso, pero que era usual por los "viejos de antes", es la de colocación de una "ollita" ( recipiente de barro) con agua debajo de cada planta durante los eclipses.

En la Actualidad no se usa esta práctica, porque representaría mucho trabajo e inversión intentarla, debido al tamaño de los huertos comerciales.

#### 6.2.6.- Riegos.

Aunque la mayoría de los productores coinciden en que a los pitayos no les "gusta" el agua de riego, sino que prefieren el "agua del cielo", existen productores que afirman que los riegos hacen crecer las pitayas, si se proporcionan en épocas en que "los pitones" están desarrollándose.

Otras personas relacionan el crecimiento de los frutos, e incluso la conformación de algunas variedades como la "mamey", con el inicio de la aplicación de riegos. Es decir el inicio de la domesticación no lo ven como simplemente la selección, sino que piensan que algunas actividades como la del riego, han conformado biotipos de mayor calidad.

#### 6.2.7.- Fertilización.

En este aspecto, el conocimiento tradicional manejado por la mayoría de los productores, es de que al ser los pitayos, árboles tan rústicos, no es necesario usar ningún tipo de fertilización. sin embargo, se reporta una pitayera que recibe fertilización, así como algunos productores que desean experimentar con fertilizantes, pero requieren de mayor información respecto a cantidades y tipo de fertilizantes que se podrían usar.

Encontramos también, que en algunas comunidades recomiendan el uso de materia orgánica durante la época de establecimiento de la plantación.

También en otras comunidades reconocen que los "suelos calientes", son mejores para la pitaya y le imprimen precocidad a la plantación, llaman "suelos calientes" a aquellos que han sido parte de corrales de ganado, principalmente bovino, por lo que deben tener abundante acumulación de estiércol.

#### 6.2.8.- Injertación.

Esta práctica no es muy usual, y las personas que la realizan, lo hacen sin conocimientos previos de algún tipo de técnica específica, sin embargo, los que han logrado que se les "pegue" algún injerto, lo muestran con mucho orgullo, como una prueba de su capacidad como pitayeros.

Encontramos tres diferentes "técnicas" para la injertación:

a).- La más compleja, consiste en cortar el brazo del patrón, haciéndole una incisión de unos 10 cm en el centro (médula) para que reciba y sirva de sostén al donador, al cual se le hace la operación contraria, es decir, se le descubre unos 10 cm de la parte central, a efecto de que ensamble lo más exactamente posible en el orificio que quedó en el patrón, esta la realizan algunos productores de Techaluta.

b).- Otra forma de injertar, es haciendo un corte en el brazo que se va a injertar, de forma que quede como una estaca (piramidal o cónica), sobre la cual se coloca el brazo del injerto, al cual se le ha hecho una hendidura en su parte inferior para que coincida con la forma cónica o piramidal del patrón., esta forma también es practicada por un productor de Techaluta.

c).- La otra forma, es muy similar a la anterior, solo que en este caso, es al patrón, al que se le hace la horadación de forma cónica o piramidal, y el brazo de la planta donante, quien recibe la forma de una estaca propiamente dicha, para que coincida con la horadación realizada en el patrón., esta práctica la observamos en un huerto de Amacueca.

Aunque es muy poco el éxito que se obtiene en este tipo de prácticas, es muy interesante observar que los productores intentan experimentar estas técnicas novedosas. Por otra parte, esto representa para los productores una posibilidad de mejorar la calidad de sus huertos utilizando para ello, patrones de mayor rusticidad y en algunos casos, de biotipos diferentes como los que se desarrollan espontáneamente sobre los tejados y bardas de adobe.

Algunos de los problemas que han tenido después de que los injertos han tenido éxito, estriban en que de manera general, las plantas usadas como patrones, son de menor grosor en los tallos, que las plantas donadoras, por

lo que, a pesar de que se "pegan" los injertos, éstos se caen por el peso del brazo una vez que este empieza a desarrollarse a su tamaño normal.

#### 6.2.9.- Vigilancia.

Desde el inicio de la floración, es necesario, una vigilancia continua de la pitayera, ya que de no hacerlo así, las hormigas arrieras acaban con los "pitoncitos" (botones florales), y al llegar el momento de la maduración de los frutos, se requiere vigilancia para evitar el robo de los mismos.

#### 6.2.10.- Cosecha.

La cosecha inicia a fines del mes de Abril o principios de Mayo, para realizarla, se utiliza un carrizo, provisto de un "gancho" de acero en forma de canasta, con cuatro a cinco puntas, las cuales las hacen pasar por los costados de la fruta madura, misma que es separada de la planta mediante un movimiento semicircular quedando en el interior de la canasta formada por los cuatro picos del gancho. La fruta así cortada, se coloca en canastos fabricados de carrizo o bambú, para ser llevada hacia el lugar donde se le desespinará.

#### 6.3.- Problemas para la producción.

##### 6.3.1.- Plagas.

Uno de los principales problemas registrado por los productores del área del interior de la subcuenca, son las hormigas arrieras, que causan daños a los botones

florales en desarrollo e incluso llegan a dañar los brotes tiernos.

También se han reportado daños causados por un insecto, probablemente coleóptero (picudo), que se alimenta de los puntos de crecimiento (retoños).

#### 6.3.2.- Daños por Animales.

El ganado tanto bovino como caprino, se considera enemigo de las pitayeras, pues se comen los retoños tiernos antes de que empiecen a formar sus estructuras de defensa. También se reportan como perjudiciales algunos animales silvestres, como las ardillas, que también gusta de alimentarse de los brotes tiernos.

#### 6.3.3.- Enfermedades.

Se ha observado que en algunos casos, se presentan pudriciones al momento de insertar las astillas de ocote usadas para prevenir los eclipses.

También se presentan pudriciones al iniciar el establecimiento de un huerto, sobre todo si los esquejes no han cicatrizado convenientemente, o cuando se les entierra más de lo conveniente, pues entra en contacto con la tierra la parte inmediatamente superior a la base del tallo.

Se han presentado problemas similares, cuando se riega con aguas negras una plantación e incluso en algunos casos cuando se ha regado con aguas de aparente buena calidad, se han dado casos de pudriciones, amarillamientos y muerte de árboles.

#### 6.3.4.- Lluvias.

Desde datos históricos, hasta el conocimiento actual de los productores, indican que uno de los problemas más fuertes para la producción de la pitaya, son los excesos de humedad causados por las lluvias. Los productores refieren los efectos de las lluvias como un "enfriamiento" de los árboles, los cuales se consideran de "tierra caliente", por lo que cualquier efecto de enfriamiento baja la producción.

Los efectos de las lluvias se presentan principalmente como una disminución de los rendimientos de las plantaciones y en algunos casos, como sucedió en el año que se hizo el presente estudio, el retraso en la época de cosecha causado por las lluvias que se presentaron muy abundantemente durante los meses de Enero y Febrero. Esto originó que la maduración de los frutos se retardara, iniciando la cosecha hasta la segunda quincena de Mayo y finalizando ésta hasta los últimos días de Julio (en las nueve esquinas, se estuvieron vendiendo pitayas hasta el día 7 de Agosto), fecha muy inusual para la venta.

En lo referente a disminución de los rendimientos, algunos productores reportan que cuando los brazos de los pitayos están más turgentes (hinchados), es cuando menor cantidad de frutos producen, y en cambio, cuando están "pachichis" (con poca turgencia debido al estrés de la sequía), es cuando mayor cantidad de frutos producen.

#### 6.3.5.- Granizo.

Aunque las estaciones meteorológicas de las poblaciones estudiadas, no reportan granizadas, algunos productores relatan que este tipo de fenómeno, ha causado la caída de la flor cuando menos en una ocasión (En el poblado de La Cofradía), pero que después de la granizada, los árboles volvieron a "hechar" flores y produjeron una buena cantidad de frutos, pero la temporada se atrasó, al igual que ocurrió en el presente año.

#### 6.3.6.- Las Quemadas.

Otro de los problemas que puede afectar a una pitayera, son los incendios, que pueden presentarse cuando se prende fuego a un "coamil", o se quema basura cerca de una pitayera, y el fuego se llega a extender hacia ésta, los pitayos se ven fuertemente afectados y es posible que ya no se recuperen o que tarden mucho tiempo para su recuperación.

#### 6.4.- Manejo Postcosecha.

##### 6.4.1.- Desespinado.-

Esta práctica consiste en eliminar las espinas y areolas de los frutos del pitayo, para realizarla, se necesita una navaja o cuchillo con mucho filo, pues hay pitayas que son muy difíciles de desespinar, como también las hay que pueden desespinarsen sin necesidad de cuchillo (frutos muy dehicentes), a estos frutos se les llama peladoras.

El desespinado generalmente lo realizan mujeres con mucha práctica en esta actividad, las que también reciben el nombre de peladoras, estas son contratadas por los introductores que compran la pitaya "en espina" o bien por los productores que entregan las pitayas "pelonas" a los introductores.

#### 6.4.2.- Empaque.

Una vez que los frutos han sido desespinaados, se van seleccionando por tamaño para su empaque, el cual consiste en ir colocando las frutas en "chiquihuites" elaborados de bambú o carrizo, el acomodo se hace por capas, primero una capa de ramas de alfalfa fresca o ramas de nogal o bolitario u otra especie que tenga follaje en esa época, sobre ella se coloca una capa de pitayas, sin encimarse directamente una pitaya con otra y con la parte superior del fruto hacia arriba, encima se coloca otra capa de ramas y luego otra de pitayas, y así sucesivamente, hasta llenar el "chiquihuite", colocándole en la parte superior del mismo una última capa de ramas. La función de las ramas es la de ayudar a la ventilación de los frutos, además de protegerlos de los rayos directos del sol y evitar que los jugos que suelte alguna fruta golpeada o magullada puedan llegar hasta otras frutas sanas.

Dependiendo del tamaño de los frutos y del tamaño de los chiquihuites, un chiquihuite puede contener desde 250 hasta 500 frutos o más si son pequeños.

#### 6.4.3.- Transporte.

El transporte de los chiquihuites con los frutos se hace generalmente en camionetas tipo pick-up equipadas con casetas (campers) fabricadas en diferentes materiales como fibra de vidrio, aluminio, o lámina de fierro.

En alguno casos y cuando la producción es mucha (durante la privanza) se usan camionetas tipo doble rodado (camiones con capacidad para 3 toneladas), las cuales están equipadas con cajas de madera y se cubren con lona para evitar los efectos del sol.

De manera general, nunca usan transporte con refrigeración, ni otro equipo para la conservación del fruto.

Aunque en la temporada de 1991, una persona estuvo comprando pitaya en La Cofradía para exportarla, esta persona, de la que no se sabe el nombre, compraba pitaya blanca de Cofradía y la colocaba en cajas de poliuretano con capacidad para 100 pitayas, la compraba por la mañana muy temprano y de ahí la traía al aeropuerto de Guadalajara, desde donde la llevaba a Estados Unidos.

#### 6.5.- Usos.

##### 6.5.1.- Consumo en fresco (venta para).

Este es el principal uso de los frutos del pitayo, todos los que poseen o explotan una pitayera, la utilizan para vender sus frutos en fresco o para el consumo de la misma familia.

##### 6.5.2.- Elaboración de Aguas Frescas.

La preparación de este tipo de bebidas, ha entrado en desuso, aunque muchos productores saben que se puede preparar o que en su familia las han preparado en otros tiempos, hoy no se preparan, tal vez por el efecto de la publicidad y la relativa facilidad de conseguir bebidas azucaradas y gaseosas (refrescos) en las comunidades estudiadas y también por la característica de que el agua de pitaya es "babosita". Sin embargo algunos productores dicen que si elaboran aguas frescas, sobre todo de las pitayas agrias.

#### 6.5.3.- Ponches.

Este tipo de bebida alcohólica, al parecer tradicional en otras épocas, hoy no se prepara, tal vez por presentar características similares a las de las aguas frescas y también por la facilidad con que en la actualidad se pueden obtener bebidas alcohólicas industrializadas.

#### 6.5.4.- Conservas.

La fabricación de conservas, denota también un conocimiento tradicional que está desapareciendo. Encontramos que algunas personas tienen conocimientos de que sus antepasados las elaboraban, e incluso las madres con hijos en Estados Unidos las elaboraban para tenerlas hasta que sus hijos tuvieran la oportunidad de venir, que es normalmente una vez al año, principalmente durante vacaciones de Navidad (en el mes de Diciembre).

#### 6.5.5.- Usos de la Madera.

Los árboles de pitayo llegan a alcanzar diámetro considerable en su tronco (más de 70 cm). Cuando éstos han cumplido su ciclo vital, al secarse la madera que queda interperizándose, se le conoce como "madera muerta", pues presenta características como las de los ocotes (madera resinosa que no permite el desarrollo de las termitas), lo que le da las características favorables de ser resistente y ligera a la vez, por lo que algunos productores la utilizan para fabricación de puertas.

#### 6.6.- Características del fruto.

Los frutos tienen la característica de ser altamente perecederos, con los medios que actualmente se emplean para su manejo y transporte, solo se conservan por 24 horas como máximo, pero generalmente tienen que consumirse en el mismo día en que son cosechados.

De acuerdo al análisis realizado en el laboratorio de análisis y control de calidad de UAG, el pitayo tiene los siguientes constituyentes:

#### 6.7.- Comercialización.

La comercialización de los frutos del pitayo, es un sistema complejo de interrelaciones que inicia con la "compra" o renta de la pitayera, ya que generalmente no es el dueño del terreno el encargado de la explotación, en este primer proceso, quien renta la pitayera tiene entre otras obligaciones, la de desmontarla, limpiarla y vigilarla desde el inicio de la floración, para protegerla de posibles ataques de hormigas arrieras, una vez que

llega el tiempo de cosecha, el que rentó la pitayera, se encarga de cortar los frutos y desespinarlos o entregarlos a los introductores para su desespine.

Los introductores se encargan de llevar los frutos a los Centros de distribución siendo uno de los principales el de las 9 esquinas de la ciudad de Guadalajara.

Ahí los frutos son vendidos por los introductores a los "cajeros", que a su vez se encargan de distribuirlos en las colonias de la ciudad.

#### 6.7.1.- Centros de acopio.

En cada localidad donde se producen pitayas, existen centros de acopio, que son lugares donde tradicionalmente se reúnen los pitayeros para entregar su producción del día a los introductores.

En Amacueca, uno de los más importantes centros de acopio es el jardín de la cabecera municipal, lugar a donde se dan cita los pitayeros de las partes cercanas a esta población.

En Techaluta, los centros de reunión están más repartidos de acuerdo con el introductor con el que hayan hecho compromiso de entrega, se tiene uno al Suroeste del poblado y otros a la orilla de la carretera Guadalajara-Colima.

En La Cofradía, el centro de acopio está en el centro del pueblo.

En Anoca se reúnen a entregar y pelar las pitayas a orillas de la carretera (Guadalajara-Colima).

Y en San Marcos, no se tiene una ubicación exacta de los centros de acopio, ya que en su mayoría son los mismos propietarios de las pitayeras, los encargados de llevarla hacia los centros de distribución y consumo.

#### 6.7.2.- Centros de distribución y consumo.

El lugar más tradicional como centro de distribución en la ciudad de Guadalajara, es conocido como las 9 esquinas, ubicado en la confluencia de las calles: Colón y Leandro Valle, del sector Juárez.

En este lugar existe un parque conocido como plazoleta las 9 esquinas, el cual era el centro de distribución de pitayas por excelencia en la ciudad, hasta el año de 1982, cuando fue remozado el parque, y a los pitayeros se les reubicó a una cuadra más al sur, por las calles Colón y Nueva Galicia. en el jardín Colón.

Otros centros de distribución y consumo en la ciudad de Guadalajara, se encuentran en los mercados Alcalde, Corona, y Libertad., así como el mercado Felipe Angeles.

Respecto a otros centros de distribución y consumo fuera de la ciudad de Guadalajara, encontramos como un lugar tradicional al municipio de Atoyac, reportado como centro de venta de pitayas desde antes de la introducción de las vías del ferrocarril que hicieron posible la introducción de pitaya a Guadalajara, otro centro de

importancia lo constituye la propia ciudad de Sayula, Ciudad Guzmán, Chapala y otros pueblos ribereños.

Más recientemente, la venta de pitayas se ha extendido ampliamente a lugares más lejanos como Ameca, Tepatitlán, entre otros.

#### 6.7.3.- Acaparadores.

Los principales protagonistas en la comercialización de las pitayas, son los introductores o acaparadores, que compran los frutos en los lugares de origen y los distribuyen a los lugares de consumo, son personas muy desconfiadas que no quieren que se sepa de su actividad y que desconfían de que alguna autoridad los vaya a obligar a pagar algún tipo de impuesto por sus actividades. Por este motivo, sus nombres no se incluyen en el presente trabajo.

En las 9 esquinas ubicamos al menos 8 introductores, dos de Amacueca, uno de La Cofradía, cuatro de Techaluta, y una mujer de Zacoalco de Torres.

En Amacueca, también encontramos a una familia de acaparadores originarios de Ciudad Guzmán, que introducen pitayas a las colonias periféricas de Guadalajara.

Lo mismo en Techaluta, donde un introductor vende sus pitayas en la colonia El Colli, de Guadalajara.

Por otra parte en San Marcos, los propios pitayeros que tienen la oportunidad, salen a vender sus frutos, pero eligen otros destinos diferentes a

Guadalajara y cada uno tiene preferencia por determinado lugar.

#### 6.7.4.- "Los Cajeros".

Estos personajes están en el penúltimo eslabón de la cadena de comercialización de las pitayas, pues son los que se encargan de la venta al menudeo de las mismas, al público de las colonias de Guadalajara.

Se les llama "cajeros" porque utilizan para el transporte de las pitayas unas cajas de madera de las que se emplean para empacar frutas conocidas como "rejas" o cajas "meloneras", en ellas acomodan capas de pitayas, alternadas con capas de ramas u hojas de alfalfa u otras especies, en cada caja llegan a acomodar hasta 200 pitayas, cabe señalar que prefieren las pitayas de menor tamaño, pues son las más baratas y las que les dejan mayor índice de ganancia.

#### 6.7.5.- Problemas para la comercialización.

Aunque los pitayeros afirman que las pitayas siempre se venden, algunos productores dicen que el principal problema para la comercialización es el encarecimiento de la fruta, debido a la gran cantidad de eslabones que tiene que recorrer la fruta desde que ésta es vendida por el propietario de la pitayera, luego el que la renta, después las peladoras, luego los acaparadores y al último los cajeros.

#### 6.8.- Análisis Climático.

##### 6.8.1.- Las estaciones meteorológicas.

De las comunidades estudiadas, solo Amacueca y Techaluta cuentan con estaciones meteorológicas que registran los datos de temperatura, precipitación pluvial, evaporación, nubosidad y vientos.

Sin embargo, la estación meteorológica de Techaluta no cuenta con una serie de datos continua ni lo suficientemente larga como para realizar un análisis climático, por lo que se optó por elegir a la estación meteorológica de Amacueca, para el citado análisis.

Esto se hizo debido a que la estación de Amacueca cuenta con una serie de datos larga (30 años) y a que las poblaciones estudiadas, salvo la de San Marcos, que está fuera de la subcuenca de Sayula, las demás están bastante cercanas y con características similares en cuanto a altitud, exposición y condiciones edáficas.

#### 6.8.2.- Estimación de la radiación solar.

Para estimar la radiación solar a nivel mensual, se utilizaron los datos de nubosidad, que para la estación analizada son los que se muestran en el cuadro 1.

CUADRO 1c NUBOSIDAD MEDIA MENSUAL (En octavos).  
 Archivo de datos: AMACUECA.DAT  
 Período de análisis: 01/01 31/12

NUBOSIDAD MEDIA			
Mes	Año	n	Nubosidad media
01	63-89	752	1.93
02	63-89	731	1.82
03	63-89	801	1.60
04	63-89	753	1.95
05	63-89	800	1.97
06	63-89	780	2.94
07	63-89	804	3.18
08	63-89	741	2.75
09	63-89	752	2.60
10	63-89	682	2.10
11	63-89	572	1.40
12	63-89	556	1.48

En el cuadro 2c se muestran los resultados de la estimación de la Radiación solar promedio mensual.

Cuadro 2c: Radiación solar mensual:

MES	n/N	Ra	RADIACION mm H <sub>2</sub> O/Día	Rs cal/cm <sup>2</sup> /día
ENE.	0.76	11.19	6.62	388.19
FEB.	0.77	12.71	7.58	444.28
MAR.	0.79	14.41	8.73	511.30
ABR.	0.75	15.60	9.17	537.07
MAY.	0.75	16.27	9.56	560.14
JUN.	0.66	16.36	8.95	524.41
JUL.	0.63	16.27	8.68	508.65
AGO.	0.67	15.85	8.74	512.24
SEPT.	0.69	14.83	8.31	487.10
OCT.	0.74	13.01	7.58	444.47
NOV.	0.81	11.61	7.13	418.07
DIC.	0.70	10.38	5.86	343.67

### 6.8.3.- Probabilidades de lluvias.

Las probabilidades de tener una precipitación global (anual) estacional para el período junio-octubre, usando la distribución normal se presentan en el cuadro p1.

#### Cuadro p1:

Precipitación que se tendría con una probabilidad del 50% >=	498.2 mm
Precipitación a una probabilidad del 60% >=	446.4 mm
Precipitación a una probabilidad del 70% >=	391.3 mm
Precipitación a una probabilidad del 80% >=	327.8 mm
Precipitación a una probabilidad del 90% >=	243.1 mm
Desviación standard:	205.6

El cuadro p2 presenta las probabilidades de lluvia a nivel decenal para el período de junio a octubre, obtenidas usando las distribuciones que más se ajustaron a los datos, aunque usualmente se utiliza una sola distribución para los cálculos, en este caso se observó que los cambios en las distribuciones representaban una mejora significativa en la precisión de los cálculos, por lo que se utilizaron las distribuciones Normal, Galton y Gamma incompleta.

CUADRO p2

Archivo de datos: AMACUECA.DAT

Período de análisis: 01/06/62 31/10/90

DECENA	PP MEDIA	PP 70%	DESV. ESTANDAR	DISTRIBUCION
1/06	16.1	6.3	18.8	Normal
2/06	48.1	30.0	35.0	Normal
3/06	60.8	33.7	37.0	Galton
1/07	51.0	33.1	34.6	Normal
2/07	40.0	14.1	35.6	Gamma incompleta
3/07	51.8	32.6	33.3	Galton
1/08	32.6	4.6	43.0	Gamma incompleta
2/08	31.7	18.5	25.4	Normal
3/08	27.9	15.8	23.3	Normal
1/09	28.5	12.3	31.2	Normal
2/09	38.0	.9	87.6	Gamma incompleta
3/09	22.7	2.1	34.8	Gamma incompleta
1/10	24.4	0.0	48.1	Gamma incompleta
2/10	14.7	0.0	24.3	Gamma incompleta
3/10	9.8	0.0	16.1	Gamma incompleta

En el cuadro p3 se presentan las estadísticas básicas de precipitación a nivel decenal.

Cuadro p3:

ESTADISTICAS BASICAS DE PRECIPITACION DECENAL							
Dec	Mes	Años	n	Val.Min	Val.Max	Media	Des.Est
01	01	63-89	267	0.0	55.0	0.3	3.5
02	01	63-89	270	0.0	36.0	0.7	3.5
03	01	63-89	296	0.0	63.0	0.7	5.4
01	02	63-89	268	0.0	7.6	0.1	0.6
02	02	63-89	270	0.0	20.3	0.4	2.3
03	02	63-89	221	0.0	15.5	0.3	1.7
01	03	63-89	271	0.0	103.2	0.7	6.9
02	03	63-89	270	0.0	22.0	0.3	1.8
03	03	63-89	296	0.0	47.0	0.5	4.2
01	04	63-89	261	0.0	11.0	0.1	0.9
02	04	63-89	269	0.0	23.1	0.4	2.1
03	04	63-89	270	0.0	6.0	0.1	0.6
01	05	63-89	271	0.0	40.0	0.6	3.7
02	05	63-89	269	0.0	46.5	0.6	3.7
03	05	63-89	295	0.0	240.0	3.2	17.2
01	06	63-89	269	0.0	76.0	1.9	6.8
02	06	63-89	270	0.0	185.0	5.6	14.7
03	06	63-89	270	0.0	96.0	5.9	11.9
01	07	63-89	272	0.0	90.4	4.7	10.4
02	07	63-89	270	0.0	45.0	3.9	7.3
03	07	63-89	295	0.0	79.5	4.4	9.6
01	08	63-89	269	0.0	52.0	3.3	7.7
02	08	63-89	270	0.0	39.8	3.2	6.9
03	08	63-89	294	0.0	39.0	2.2	5.2
01	09	63-89	271	0.0	87.5	3.1	8.3
02	09	63-89	260	0.0	60.0	2.4	6.3
03	09	63-89	261	0.0	30.0	1.4	4.1
01	10	63-89	251	0.0	98.9	1.5	7.7
02	10	63-89	249	0.0	54.0	0.9	4.3
03	10	63-89	263	0.0	36.0	0.9	3.9
01	11	63-89	239	0.0	44.0	0.5	3.9
02	11	63-89	240	0.0	66.3	0.9	6.2
03	11	63-89	240	0.0	87.2	0.9	6.4
01	12	63-89	241	0.0	16.5	0.4	1.8
02	12	63-89	230	0.0	44.0	0.9	4.9
03	12	63-89	253	0.0	10.8	0.3	1.4

En el cuadro p4 aparece la precipitación total mensual.

CUADRO p4.

Archivo de datos: AMACUECA.DAT

Período de análisis: 01/01 31/12

PRECIPITACION TOTAL

Mes	Año	n	Precip.	Acumu.	Med/día	Des.Est
01	63-89	813	17.2	17.2	0.6	4.3
02	63-89	759	7.6	24.8	0.3	1.7
03	63-89	837	14.7	39.4	0.5	4.8
04	63-89	781	5.1	44.6	0.2	1.2
05	63-89	835	28.3	72.9	0.9	4.7
06	63-89	808	139.6	212.5	4.7	13.5
07	63-89	837	147.6	360.1	4.8	11.4
08	63-89	833	87.4	447.5	2.8	6.5
09	63-89	812	68.2	515.7	2.3	6.3
10	63-89	763	33.9	500.6	1.2	6.0
11	63-89	719	19.7	499.4	0.7	5.6
12	63-89	744	14.6	514.0	0.5	3.0

6.8.4. Evapotranspiración.

Los datos de evapotranspiración se utilizaron para determinar la estación de crecimiento de los cultivos, y por tratarse de una zona de temporal deficiente se utilizó la relación de evapotranspiración = 0.75 Evaporación.

6.8.5.- Estación de crecimiento para los cultivos.

Considerando para la determinación de este parámetro agroclimático, que su inicio se da a partir de que la precipitación es mayor o igual a la mitad de la evapotranspiración ( $p \geq .5$  ETP), y que finaliza cuando la precipitación es menor o igual a .37 de la evapotranspiración ( $P \leq .37$  ETP), y utilizando las lluvias a nivel decenal con porcentaje del 70 % de probabilidades de Ocurrencia, la estación de crecimiento para los cultivos tiene una duración de 80 días, dando inicio el 18 de Junio y terminando el 6 de Septiembre.

#### 6.8.6.- Unidades calor.

Para el cálculo de las unidades calor, se utilizó el método senoidal, considerando una temperatura base de 0C y una temperatura umbral de 35°C. En el cuadro c2 se presenta la acumulación promedio de unidades calor.

Cuadro c2: Acumulación de unidades calor promedio por decena.

DECENA	UNIDADES CALOR PROMEDIO DIARIO
1-01	17.6
2-01	17.7
3-01	17.6
1-02	17.8
2-02	18.4
3-02	19.1
1-03	20.0
2-03	20.9
3-03	21.4
1-04	22.3
2-04	22.5
3-04	22.6
1-05	22.7
2-05	23.3
3-05	23.4
1-06	23.5
2-06	22.9
3-06	22.3
1-07	22.2
2-07	22.0
3-07	21.9
1-08	21.8
2-08	21.8
3-08	21.8
1-09	21.7
2-09	21.7
3-09	21.6
1-10	21.5
2-10	21.3
3-10	21.2
1-11	20.0
2-11	19.7
3-11	19.2
1-12	18.5
2-12	18.3
3-12	17.7

### 6.8.7.- Unidades fototérmicas.

Para la determinación de las unidades fototérmicas, se utilizó la relación propuesta por Villalpando, (1985), que se simplifica en la fórmula:  
U.F.T. = Unidades calor X Fotoperíodo

10

Obteniéndose los resultados a nivel diario, para luego convertirlos en resultados a nivel decenal, que se muestran en el cuadro c3.

Cuadro c3:

DECENA	U.F.T. PROM. DIARIO
1-01	19.5
2-01	19.8
3-01	19.9
1-02	20.4
2-02	21.5
3-02	22.5
1-03	23.9
2-03	25.4
3-03	26.5
1-04	28.0
2-04	28.7
3-04	29.2
1-05	29.7
2-05	30.9
3-05	31.2
1-06	31.1
2-06	30.8
3-06	30.0
1-07	29.7
2-07	29.2
3-07	28.8
1-08	28.4
2-08	28.0
3-08	27.6
1-09	27.1
2-09	26.7
3-09	26.1
1-10	25.7
2-10	25.0
3-10	24.5
1-11	22.8
2-11	22.2
3-11	21.4
1-12	20.5
2-12	20.1
3-12	19.6

#### 6.8.8.- Horas frío.

De acuerdo con los registros de temperaturas para los meses de noviembre a febrero, en la estación analizada no existe acumulación de horas frío.

#### 6.8.9.- Oscilación térmica.

En el cuadro ot1, se presentan los promedios de temperaturas máximas, mínimas y oscilación térmica extremas que se han presentado a nivel mensual, basado en registros de temperatura diaria de 1972-1989.

Cuadro ot1: promedio de temperaturas extremas en un día y oscilación térmica (diaria) máxima, para un período de 18 años:

MES	T. MAX. EXTR. (promedio)	T. MIN. EXTR. (promedio)	O. T. MAX. EXTR. (promedio)
Ene.	26.4	9.0	17.0
Feb.	27.8	9.2	17.3
Mar.	31.0	10.6	18.8
Abr.	32.3	12.6	18.9
May.	32.7	12.9	19.3
Jun.	31.9	14.2	17.7
Jul.	29.7	14.5	15.1
Ago.	28.9	14.5	14.0
Sept.	27.9	13.7	14.1
Oct.	28.4	13.5	14.4
Nov.	28.2	11.4	16.2
Dic.	26.7	9.8	16.2

Nota: La temperatura máxima y mínima extremas se determinaron promediando las temperaturas extremas diarias de cada uno de los días del año, para un período de 18 años, considerándose el valor del día que presentaba un valor más alto en el mes correspondiente como la máxima extrema promedio, o mínima extrema promedio, en su caso, al igual que con la oscilación térmica.

#### 6.9.- Composición florística.

El análisis de los muestreos de vegetación, tanto en áreas relicto, como en la áreas de vegetación secundaria, arrojó los siguientes resultados.

##### 6.9.1.- Valores absolutos de los parámetros calculados para descripción de la comunidad vegetal.

En el cuadro 1v se presentan los parámetros calculados. tomando como base el número de individuos con D.A.P. mayor de 5 cm: frecuencia absoluta %, densidad absoluta (individuos por hectárea), índice de distribución, e índice de dominancia para las especies encontradas en las áreas relicto. Y en el cuadro 2v para las especies de las áreas de vegetación secundaria.

## Cuadro 1v:

AREAS RELICTO					
ESP.	FREC.	DENSIDAD	COBERTURA	IND. DE	IND. DE
	ABS.	Ind./Ha.	m <sup>2</sup> /Ha.	DISTR.	DOM.
50	80.00	326.67	0.907	26133.60	23695.34
52	80.00	86.67	0.553	6933.60	3832.20
55	33.33	100.00	0.300	3333.00	999.90
2	66.67	86.67	0.143	5778.29	828.03
54	46.67	93.33	0.188	4355.71	818.87
53	46.67	73.30	0.190	3420.91	649.97
49	40.00	60.00	0.143	2400.00	342.48
42	46.67	66.67	0.102	3111.49	317.37
34	33.33	40.00	0.121	1333.20	160.92
48	6.67	60.00	0.101	400.20	40.30
46	20.00	20.00	0.041	400.00	16.40
24	13.33	20.00	0.049	266.60	12.98
5	13.33	13.33	0.063	177.69	11.16
15	13.33	13.33	0.041	177.69	7.34
4	13.33	13.33	0.027	177.69	4.85
41	13.33	13.33	0.025	177.69	4.50
51	6.67	6.67	0.042	44.49	1.87
35	6.67	6.67	0.039	44.49	1.72
8	13.33	13.33	0.007	177.69	1.30
3	6.67	6.67	0.027	44.49	1.20
11	6.67	13.33	0.013	88.91	1.18
32	6.67	6.67	0.017	44.49	0.77
20	6.67	6.67	0.014	44.49	0.62
6	6.67	13.33	0.007	88.91	0.60
21	6.67	13.33	0.006	88.91	0.53
28	6.67	6.67	0.009	44.49	0.41
7	6.67	6.67	0.009	44.49	0.41
47	6.67	6.67	0.007	44.49	0.30
58	6.67	6.67	0.003	44.49	0.15
33	6.67	6.67	0.003	44.49	0.13
TOT.	666.70	1206.65	3.20	59466.67	31753.81

Número para la identificación de las especies:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
2 Cícua	Triumfetta semitriloba Jacq.	Tiliaceae
3 Tepehuaaje	Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.	Leguminosae
4 Copal (1)	Bursera simaruba Sarg.	Burseraceae
5 Hinchabolsas	Urera caracasana (Jacq.) Briseb.	Urticaceae
6 Palo amarillo	Euphorbia sp.	Euphorbiaceae
7 Arbol de chicle	Stemmadenia palmeri Rose and Standl.	Apocynaceae
8 Hierba tronadora	Verbesina sp.	Compositae
11 Guásima	Guazuma ulmifolia Lam.	Sterculiaceae
15 Tepemezquite	Lysiloma microphyllum Benth.	Leguminosae
20 Mora	Celtis caudata Planch.	Ulmaceae
21 Palo lechoso	Desc. 1	Apocynaceae
24 Mezquite	Prosopis laevigata (Wild) M.C. Johnst.	Leguminosae
32 Desc.	Mimosa rosei B. L. Rob.	Leguminosae
33 Cuachalalate	Amphipterygium adstringens	Julianaceae
34 Copal (2)	Bursera penicillata Engl.	Burseraceae
41 Palo Blanco	Albizia aff. plurijuga (Standl.) Britt y Rose.	Leguminosae
42 Nopal	Opuntia fuliginosa Griffths	Cactaceae
45 Huevos de toro	Thevetia ovata (Cav.) A. DC.	Apocynaceae
46 Copal (3)	Bursera bipinnata Engl.	Burseraceae
47 Desc.	Agonandra racemosa (D.C.) Standl.	Opiliaceae
48 Desc.	Acacia aff. coulteri Benth.	Leguminosae
49 Pochote	Ceiba acuminata (S Wats) R.	Bomabacaceae
50 Huaje	Leucaena esculenta (D.C.) Benth.	Leguminosae
51 Organo (2)	Stenocereus dhumortieri (Scheidwerler) Buxb.	Cactaceae
52 Pitayo	Stenocereus queretaroensis (Buxb.)	Cactaceae
53 Ozote	Ipomoea intrapilosa Rose	Convolvulaceae
54 Copal (4)	Bursera fagaroides Engl.	Burseraceae
55 Desc.	Coursetia glandulosa A. Gray	Leguminosae
56 Huizache	Acacia pharmesiana (L) Wild.	Leguminosae
58 Palo dulce	Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg.	Leguminosae

cuadro 2v:

AREAS DE VEGETACION SECUNDARIA					
ESP.	FREC. AB. %	DENSIDAD Ind./Ha.	COBERTURA m2/Ha.	INDICE DE DISTR.	INDICE DE DOMINANCIA
42	83.33	366.67	0.650	30554.28	19869.45
53	91.67	266.67	0.472	24444.21	11545.00
52	66.67	83.33	0.446	5555.48	2474.97
54	33.33	50.00	0.098	1666.50	163.48
24	33.33	50.00	0.054	1666.65	90.50
50	16.67	25.00	0.103	416.65	43.08
34	25.00	41.67	0.037	1041.67	38.12
56	25.00	25.00	0.022	625.00	13.88
2	16.67	16.67	0.039	277.76	10.72
55	16.67	16.67	0.031	277.82	8.53
40	8.33	16.67	0.031	138.83	4.26
11	16.67	16.67	0.011	277.76	3.09
46	8.33	8.33	0.036	69.41	2.50
49	8.33	8.33	0.013	69.39	0.91
33	8.33	8.33	0.012	69.41	0.82
<b>TOT.</b>	<b>458.31</b>	<b>1000.00</b>	<b>2.05</b>	<b>67150.80</b>	

6.9.2.- Valores relativos y distribución de alturas.

Los valores relativos de los parámetros calculados para la descripción de la comunidad vegetal, fueron: frecuencia relativa, densidad relativa, área basal relativa, e índice de importancia; los cuales se presentan junto con las características de distribución de alturas, en el cuadro 3v para las áreas relicto y en el cuadro 4v para las áreas de vegetación secundaria.

cuadro 4v: áreas de vegetación secundaria.

ESP.	FREC. %	R. D. %	REL. A. B. %	R. IND. IMPORT.	DE ALTURA MAX.	ALT. MEDIA	ALTURA MIN.
42	18.18	36.67	31.65	86.50	6.00	3.20	1.50
53	20.00	26.67	22.99	69.66	7.00	4.00	2.00
52	14.55	8.32	21.69	44.56	8.50	6.30	2.00
54	7.27	5.00	4.77	17.04	8.00	4.60	2.00
24	7.27	5.00	2.64	14.91	5.00	3.50	1.50
34	5.44	4.17	1.78	11.39	3.50	3.10	2.00
50	3.64	2.50	5.03	11.17	12.00	12.00	12.00
56	5.45	2.50	1.08	9.03	5.00	4.40	4.00
2	3.64	1.67	1.88	7.19	8.00	6.50	5.00
55	3.64	1.67	1.49	6.80	7.00	6.00	5.00
11	3.64	1.67	0.55	5.86	5.00	4.50	4.00
40	1.82	1.67	1.49	4.98	7.00	5.25	3.50
46	1.82	0.83	1.75	4.40	6.00	6.00	6.00
49	1.82	0.83	0.64	3.29	8.00	8.00	8.00
33	1.82	0.83	0.57	3.22	3.50	3.50	3.50
TOT.	100.00	100.00	100.00	300.00	6.63	5.39	4.13

6.9.3.- Especies encontradas.

No.	NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
1	Frutilla	Lippia sp.	Verbenaceae
2	Cícua	Triumfetta semitriloba Jacq.	Tiliaceae
3	Tepehuaje	Lysiloma acapulcense (Kunth) Benth.	Leguminosae
4	Copal (1)	Bursera simaruba Sarg.	Burseraceae
5	Hinchabolsas	Urera caracasana (Jacq.) Briseb.	Urticaceae
6	Palo amarillo	Euphorbia sp.	Euphorbiaceae
7	Arbol de chicle	Stemmadenia palmeri Rose and Standl.	Apocynaceae
8	Hierba tronadora	Verbesina sp.	Compositae
9	Paiste	Thillandsia recurvata L.	Bromeliaceae
10	Desconocido	Walteria sp.	Sterculiaceae
11	Guásima	Guazuma ulmifolia Lam.	Sterculiaceae
12	Cascalote	Boconia arborea S. Wats.	Papaveraceae
13	Tasiste (1)	Eupatorium sp.	Compositae
14	Tabaquillo	Nicotiana glauca Graham	Solanaceae
15	Tepemezquite	Lysiloma microphyllum Benth.	Leguminosae
16	Desconocido	Capsicum rhomboideum (Dunal) O. Ktze.	Solanaceae
17	Patilón	Pereskiaopsis diguetii (Web.) Britton et Rose	Cactaceae
18	Frutilla (2)	Lantana hirta Graham	Verbenaceae
19	Tasiste (2)	Verbesina sp.(2)	Compositae
20	Mora	Celtis caudata Planch.	Ulmaceae
21	Palo lechoso	Desc. 1	Apocynaceae
22	Frutilla (2)	Lantana camara L.	Verbenaceae
23	Tacamo	Cordia sp.	Boraginaceae
24	Mezquite	Prosopis laevigata (Wild) M.C. Johnst.	Leguminosae
25	Viznaga	Mammillaria scrippsiana	Cactaceae
26	Desc.	Thillandsia fasciculata Swartz	Bromeliaceae
27	Tepame	Acacia pennatula (Schecht and Cham.)	Leguminosae
29	Retama	Tecoma stans Benth.	Bigoniaceae
30	Desc.	Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.	Leguminosae
31	Desc.	Desconocida	Sapindaceae
32	Desc.	Mimosa rosei B. L. Rob.	Leguminosae
33	Cuachalalate	Amphipterygium adstringens	Julianaceae
34	Copal (2)	Bursera penicillata Engl.	Burseraceae
35	Granjeno	Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.	Ulmaceae
36	Mala mujer	Cnidioscolus tubulosus (Muell. Arg.) I.M. Johnston.	Euphorbiaceae
37	Desconocido	Croton flavescens Greem.	Euphorbiaceae
38	Desc.	Ficus cotinifolia H.B.K.	Moraceae
39	Organo (1)	Pachycereus pecten-aboriginum (Engel.) Britton et Rose	Cactaceae
40	Desc.	Simsia sp.	Compositae
41	Palo Blanco	Albizia aff. plurijuga	Leguminosae

	(Standl.) Britt y Rose.	
42 Nopal	<i>Opuntia fuliginosa</i> Griffths	Cactaceae
43 Desc.	<i>Senna mollisima</i> (Wild.) Irwin y Bameby	Leguminosae
44 Desc.	<i>Ptelea trifoliata</i> L.	Rutaceae
45 Huevos de toro	<i>Thevetia ovata</i> (Cav.) A. DC.	Apocynaceae
46 Copal (3)	<i>Bursera bipinnata</i> Engl.	Burseraceae
47 Desc.	<i>Agonandra racemosa</i> (D.C.) Standl.	Opiliaceae
48 Desc.	<i>Acacia aff. coulteri</i> Benth.	Leguminosae
49 Pochote	<i>Ceiba acuminata</i> (S. Wats) R.	Bombacaceae
50 Huaje	<i>Leucaena esculenta</i> (D.C.) Benth.	Leguminosae
51 Organo (2)	<i>Stenocereus dhumortieri</i> (Scheidwerler) Buxb.	Cactaceae
52 Pitayo	<i>Stenocereus queretaroensis</i> (Buxb.)	Cactaceae
53 Ozote	<i>Ipomoea intrapilosa</i> Rose	Convolvulaceae
54 Copal (4)	<i>Bursera fagaroides</i> Engl.	Burseraceae
55 Desc.	<i>Coursetia glandulosa</i> A. Gray	Leguminosae
56 Huizache	<i>Acacia pharmesiana</i> (L) Wild.	Leguminosae
57 Huizache costeño	<i>Acacia</i> sp.	Leguminosae
58 Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ort.) Sarg.	Leguminosae

AREAS RELICTO

ESP	F. REL. %	DEN. REL. %	A.B.R. %	INDICE DE IMPORT.
50	12.00	26.77	27.62	66.39
52	12.00	8.20	19.49	39.69
55	5.00	8.20	9.13	22.33
2	10.00	7.10	4.36	21.46
54	7.00	7.65	5.72	20.37
53	7.00	6.01	5.78	18.79
42	7.00	5.45	3.11	15.56
49	6.00	4.92	4.34	15.26
34	5.00	3.28	3.67	11.95
48	1.00	4.92	3.07	8.99
46	3.00	1.64	1.25	5.89
24	2.00	1.64	1.48	5.12
5	2.00	1.09	1.91	5.00
15	2.00	1.09	1.26	4.35
4	2.00	1.09	0.83	3.92
41	2.00	1.09	0.78	3.87
8	2.00	1.09	0.22	3.31
51	1.00	0.55	1.28	2.83
35	1.00	0.55	1.18	2.73
11	1.00	1.09	0.40	2.49
3	1.00	0.55	0.82	2.37
6	1.00	1.09	0.20	2.29
21	1.00	1.09	0.18	2.27
32	1.00	0.55	0.53	2.08
20	1.00	0.55	0.43	1.98
28	1.00	0.55	0.28	1.83
7	1.00	0.55	0.28	1.83
47	1.00	0.55	0.21	1.76
58	1.00	0.55	0.10	1.65
33	1.00	0.55	0.09	1.64
TOTALE	100.00	100.00	100.00	300.00

## 6.10.- Composición físico-química de los suelos.

### 6.10.1.- Fertilidad.

En el cuadro 1s se muestra los resultados del análisis de fertilidad de las muestras del suelo.

Cuadro 1s:

Clave*	N-NO <sub>3</sub>	N-NH <sub>4</sub>	FOSFORO	CALCIO	MAGNESIO	K	Mn.
1	Medio	Bajo	Medio	Alto	Medio	Bajo	Medio
2	Medio	Bajo	Alto	Alto	Alto	Medio	Medio
3	Alto	Bajo	Bajo	Alto	Alto	Alto	Bajo
4	Med-Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Bajo
5	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Muy Alto	Bajo
6	Med-Alto	Bajo	Medio	Alto	Alto	Bajo	Medio

#### \* Claves:

- 1.- Areas relicto.
- 2.- Areas de vegetación secundaria.
- 3.- Huertos de Techaluta.
- 4.- Huertos de Amacueca.
- 5.- Huertos de La Cofradía.
- 6.- Huertos de Anoca.

Nota: Para la determinación de estos nutrientes se utilizó el método de Morgan.

En el cuadro 2s se muestran las características físicas de color y textura promedio para los suelos de las localidades estudiadas, así como el pH y contenido de materia orgánica.

Cuadro 2s:

Clave*	TEXTURA	COLOR		PH M.O.	
		Seco	Húmedo	%	
1	Franco-arenosa	Café	Café obscuro	7.6	1.8
2	Franca	Gris obscuro	Gris muy obscuro	6.6	0.8
3	Franca	Café	Café obscuro	7.3	0.5
4	Franca	Gris-rojizo- oscuro	Gris muy obscuro	7.9	0.8
5	Franca	Café grisáceo oscuro	Café-grisáceo-	7.4	1.0
6	Franco-arenosa	Café obscuro	Café obscuro	6.9	0.8

\* Claves:

- 1.- Areas relicto.
- 2.- Areas de vegetación secundaria.
- 3.- Huertos de Techaluta.
- 4.- Huertos de Amacueca.
- 5.- Huertos de La Cofradía.
- 6.- Huertos de Anoca.

Nota: para la determinación de la textura se utilizo el método de Bouyoucos; El color se determinó mediante el uso de cartas de color de Munsell; El pH se determinó con potenciómetro en agua destilada relación 1:2; Y la materia orgánica por el método de Walkley-Black.

En el cuadro 3s se muestran los resultados del análisis de salinidad de los suelos.

Cuadro 3s:

Clave*	C.E.	Ca.	Mg.	Na.	SOLUBLE	P.S.I.	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	CL <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>
1	0.6	3.0	1.0	3.57		3.22	4.3	0.1	4.5	1.4
2	0.7	1.6	1.1	1.91		3.99	2.5	0.0	1.9	2.4
3	0.7	1.4	1.4	4.20		3.82	2.1	0.0	0.8	5.1
4	0.6	2.0	0.8	3.61		3.12	2.3	0.2	0.8	3.1
5	1.8	2.6	2.3	9.18		6.70	2.3	0.3	2.1	10.7
6	0.5	1.4	2.3	2.30		1.81	3.2	0.0	0.8	0.7

\* Claves:

- 1.- Areas relicto.
- 2.- Areas de vegetación secundaria.
- 3.- Huertos de Techaluta.
- 4.- Huertos de Amacueca.
- 5.- Huertos de La Cofradía.
- 6.- Huertos de Anoca.

Notas: La Conductividad eléctrica (C.E.) se determinó empleando el conductímetro Solu-Bridge, y está dada en milimhos/cm; El Porciento de Sodio Intercambiable (P.S.I.), se calculó por diferencia; Los restantes valores están dados en miliequivalentes/litro.

#### 6.11.- Pruebas de Germinación.

Los resultados que se obtuvieron en las diferentes pruebas de germinación, se presentan en los siguientes cuadros:

cuadro G1: germinación de la pitaya Mamey:

TRAT. DIAS	LUZ CONTINUA % GERM.	FOTOPERIODO % GERM.	OBSCURIDAD % GERM.	REFR. Y OBSC. % GERM.
2	20	16	0	0
4	30	20	0	0
6	60	54	0	0
8	78	66	0	0
10	84	68	0	0
12	84	68	4	0
14	84	68	4	0
16	84	68	4	0
18	84	68	4	0

cuadro G2: germinación de la pitaya Blanca de Cofradía:

TRAT. DIAS	LUZ CONTINUA % GERM.	FOTOPERIODO % GERM.	OBSCURIDAD % GERM.	REFR. Y OBSC. % GERM.
2	20	18	0	0
4	32	22	0	0
6	62	56	0	0
8	78	66	0	0
10	84	68	0	0
12	86	68	2	0
14	86	68	4	0
16	86	68	4	0
18	86	68	4	0

cuadro G3: germinación de la pitaya Roja de Monte:

TRAT. DIAS	LUZ CONTINUA % GERM.	FOTOPERIODO % GERM.	OBSCURIDAD % GERM.	REFR. Y OBSC. % GERM.
2	20	16	0	0
4	30	20	0	0
6	60	54	0	0
8	78	66	0	0
10	84	68	0	0
12	84	68	0	0
14	84	70	2	0
16	84	70	2	0
18	84	70	2	0

## DISCUSION DE RESULTADOS

### ASPECTO SOCIAL.

Los resultados de las técnicas antropológico-sociales obtenidos, presentan similitud con otros estudios reportados (Massey et al 1992), pero en el caso de la presente investigación, tienen un carácter mas regional y local, pues los estudios de los autores citados anteriormente, se realizaron con una visión muy generalizada del Occidente de México y de comunidades tanto del área rural como urbanas, por esto, podemos afirmar que lo que aquí publicamos, tiene el mérito del detalle, aunque en lo general coincide con los trabajos sobre emigración de los autores de "Los Ausentes".

Así mismo, el enfoque de esta investigación, está relacionado muy de cerca con las actividades productivas entorno al huerto del pitayo y por lo tanto a las relaciones de éste con los fenómenos sociales de: Emigración, Ocupación, Relaciones interpersonales, Participación en la Comercialización, etc., tanto de los que emigran temporalmente, como de los que lo hacen de manera permanente y los que se quedan en su lugar de origen para tomar su papel dentro de las mismas en un juego de equipo marcado por las necesidades, intereses y aspiraciones de los involucrados.

Aquí existe una relación importante entre los conocimientos etnobotánicos y la función de quienes

manejan los huertos y la producción y comercialización de los frutos.

Otro aspecto que debe resaltarse en el complejo mundo de relaciones que se establece entre los pitayeros, es la desconfianza que de manera general priva entre ellos, sobre todo para con las instituciones de gobierno o aquellas que como las instituciones educativas puedan en determinado momento relacionarse con las dependencias gubernamentales.

#### ASPECTO FITOSOCIOLOGICO

El análisis de los resultados obtenidos mediante los muestreos de vegetación, encontramos coincidencias con otros investigadores, (Pennington y Sarukan 1968; Piña 1977; Sainz 1987; Machuca 1989 y González 1992) desde el punto de vista botánico, en el sentido de converger en la participación co-dominante de pitayo, en estas áreas de selva baja, y en el sentido de que no es de las especies más importantes de la comunidad vegetal de la región.

Sin embargo, la interpretación desde el punto de vista meramente fitosociológico, no puede explicar el porque es esta especie, de no mucha importancia fitosocial, pero si de gran peso etnobotánico, la que se ha convertido en una fuente de ingresos básica para más de la mitad de la muestra de productores analizada y complementaria par el resto.

En cambio otras especies, también comestibles y de mayor importancia fitosociológica, también se han

respetado en las áreas de vegetación secundaria, como apoyo al sustento familiar, aunque de menor importancia económica por ser menos usual su uso fuera de las comunidades estudiadas, tal es el caso de los huajes (*Leucaena* spp.).

Otras especies de interés etnobotánico, por el aprovechamiento de su madera, no han corrido la misma suerte, tal es el caso del Palo Dulce (*Eisenhardtia polystachia*), La Mora, ( ) y el Tacamo ( ) que ya no se encuentran en las áreas de vegetación secundaria y que van siendo cada vez más escasos en las áreas relicto.

#### ASPECTOS CLIMATICOS Y EDAFICOS.

Los resultados del análisis de estas variables ecológicas se hacen con la finalidad de tener parámetros de comparación entre otros hábitat donde pudiera prosperar la especie objeto de este estudio o especies afines.

Además en el aspecto climático, se coincide con lo planteado por Nuño (1988), en el sentido de que la zona de influencia de la estación meteorológica de Amacueca, no es apta para la producción del maíz por su déficit en precipitación.

Esto aplicado a nuestro estudio, se puede ampliar a la mayoría de los cultivos tradicionales, siendo una de las causas que más influyen en hacer del pitayo la especie de mayor importancia socioeconómica, pues sus requerimientos tanto climáticos, como edáficos son mínimos.

#### PROPAGACION Y GERMINACION.

Los resultados de las pruebas de germinación en Stenocerus queretaroensis presentan similitud con los reportados por Bautista (1990). para la especie Stenocereus griseus, pero en el caso del presente estudio, las semillas de *S. queretaroensis*, se tomaron de frutos frescos e inmediatamente después de extraídos, se sometieron a germinación, sin pasar un período de reposo, como se hizo en el experimento de Bautista y López.

## CONCLUSIONES

1.- Las características ecológicas del área estudiada son similares en cuanto al ambiente y situación de los huertos de pitayos, las diferencias en el manejo son mínimas y se relacionan con la distancia de los centros de población y producción con las vías de comunicación en este caso carreteras pavimentadas.

2.- Las actividades en relación al huerto del pitayo, tienen influencia en el fenómeno de la emigración que se presenta en la zona estudiada, limitando al menos de manera temporal dicho fenómeno.

3.- La explotación de los huertos, fomenta la unión familiar, siendo fuente de ingresos en la época en que se requiere con mayor premura de un soporte económico.

4.- Los recursos provenientes de la explotación de las pitayeras, son base para la agricultura de subsistencia practicada por campesinos medieros en los llamado "coamiles", pues de ésta actividad obtienen los recursos para la compra de semillas e insumos para sus siembras.

5.- Los conocimientos etnobotánicos de las familias que se dedican a la explotación de las pitayeras, es evidente y notorio en lo referente a que proviene de generaciones de ancestros, lo cual se refleja en la expresión de que el oficio de pitayeros lo aprendieron de "los viejos de antes".

6.- Los canales de comercialización de esta fruta son diferentes a los que siguen los productos agrícolas tradicionales, incluidos los frutales y es notoria la determinación de los involucrados en ella por conservarlas de esta manera, pues consideran que así evitan los riesgos de que se les pudiera cobrar algún tipo de impuesto.

7.- La explotación de los huertos de pitayo representa una alternativa más viable para la obtención de bienestar económico, que los cultivos tradicionales, en la zona estudiada, debido a sus bajos requerimientos tanto de índole climático y edáfico, como de manejo agronómico.

8.- La capacidad germinativa de las semillas pitayo, debe considerarse como una alternativa para los programas de mejoramiento de esta especie, pues con los actuales métodos de propagación se corre el riesgo de limitar la variabilidad genética de las poblaciones de la especie en la región, con los riesgos que ésto podría traer.

## RESUMEN

Durante el año de 1991 y hasta septiembre de 1992, se realizaron visitas de campo para obtener información etnobotánica, muestrear la vegetación y los suelos, así como aplicar técnicas antropológico-sociales para la descripción del ambiente ecológico y social que se tiene en torno a la actividad de explotación de los huertos de pitayo (Stenocereus queretaroensis), en la denominada subcuenca endorréica de Sayula, en el estado de Jalisco, se analizó también la información climática de la estación meteorológica de Amacueca, uno de los 5 poblados donde se desarrolló la presente investigación. Se encontró que en el hábitat natural, esta especie presenta un índice de importancia menor al 50%, con densidades de población de 66 individuos por hectárea en áreas de vegetación secundaria y de 86 individuos por ha. en áreas relicto. Sin embargo, tiene influencia en las relaciones socioeconómicas de las comunidades estudiadas, siendo su explotación una actividad que permite complementar el ingreso de las familias que se dedican a la misma, e influenciando para contener la emigración, al menos temporalmente.

El análisis climático y de suelos realizado, nos indica que la región no es apta para la producción de cultivos tradicionales, por lo que el pitayo, como especie cuyos requerimientos climáticos y edáficos son mínimos, presenta una mejor alternativa para la obtención de un excedente económico y bienestar social de las familias involucradas en esta actividad en la zona.

## 10.- BIBLIOGRAFIA

AGUAYO, Sergio. 1985. EL Exodo Centroamericano, Consecuencias de un Conflicto. Dirección General de Publicaciones de la SEP. México. 173 p.

AGUIRRE, P. R. 1982. Sobre las Comunidades del Altiplano Potosino-Zacatecano. Colegio de Postgraduados. Centro Regional para el Estudio de Zonas Áridas y Semiáridas. Documento de Trabajo del CREZAS-CP No. 7.

Bárcena Mariano. 1983. Ensayo Estadístico de Jalisco. Guadalajara. Jal. México. p. 591.

BARGER, G.L., SHAW, R.H. y DALE, R.F. 1959. Chances of receiving selected amounts of precipitation in the North Central Region of the United States. Agricultural and Home Economics Experiment Sta. Iowa State Univ., Ames Iowa.

BAUTISTA PEDRO BENITO. 1991. "Manejo Postcosecha de Frutos, de Pitaya (Stenocereus griseus)". CIIDIR-OAXACA-Instituto Politécnico Nacional, Boletín No. 11, Julio 1991.

BRAVO, H. 1978. Las Cactáceas de México. UNAM, México. 743p.

BRAWN-BLANQUET, J. 1979. Fitosociología, Bases para el estudio de las Comunidades Vegetales. H. Blume Ed. Madrid.

BROWN, D. 1954. Methods of Surveying and Measuring Vegetation. Bulletin 42. Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops, Hurley, Berks. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal. Bucks. England.

CARDOSO, C. F. S. 1977. Historia de la Agricultura: Perspectivas Metodológicas y Líneas de Investigación. INAH, Departamento de Investigaciones Históricas, cuaderno de trabajo No. 21, 106 pp.

CATALA, J. 1986. Diccionario de Meteorología. Ed. Alhambra. Madrid, España. 277 p.

CIES, 1979. Propositiones Metodológicas para el Estudio del Proceso de Producción Agrícola. Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste. No. 5. Serie Documentos. Chiapas. México.

CLAVIJERO Fco. Javier. 1975. Historia de la Antigua o Baja California., 2a. Ed. Colección Sepan Cuantos. Ed. Porrúa. México.

CHANG, J. Hu. 1968. Climate and Agriculture. An Ecological Survey. Aldine Publishing Co. Chicago.

CHAVERO Alfredo. 1967. México a Travez de los Siglos, Tomo I, Edit. Cumbre. Mex. 6a. Ed. p. 27-128.

CHAZARO, B. M. y Lomelí M. E. 1992. Aspectos Botánicos de la Sierra de la Primavera. Suplemento Cultural. Periódico El Informador pp. 14-20. 26 de Julio de 1992.

DA MOTA, F.S. 1979. Meteorología Agrícola 4a. Edición, Librería Novel, Sao Paulo, Brasil.

DOORENBOS, J. y W.O. PRUITT. 1977. Guidelines for Predicting Crop Water Requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 24. Rome.

DUCH, G. Jorge. 1982. El Concepto de Medio Geográfico y el Problema de la Diferenciación Regional en los Estudios Sobre la Producción Agrícola. En Revista de Geografía Agrícola. No. 2. Enero de 1982. pp. 45-55.

DURAND, Pierre. 1986. Nanacatlán, Sociedad Campesina y Lucha de Clases en México. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 248 p.

FAO. 1978. Agroecological Zones Project. World Soil Resources Report No. 48 Vol. 1 Africa, 158 pag.

FOSTER, G.M. 1974. Las Culturas Tradicionales y los Cambios Técnicos. 2a. reimpresión Fondo de Cultura Económica. Mex.

FRERE, M. y G.F. POPOV. 1979. Agrometeorological Crop Monitoring and Forecasting. FAO Plant Production and Protection. Paper No. 17. Rome.

GALINDO I. y Chavez A. 1977. Estudio del Clima Solar en la República Mexicana. Instituto de Geofísica UNAM-Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, Mex.

GARCIA, E. VIDAL, R. TAMAYO, L., REYNA, T., SANCHEZ, R. SOTO, M. y SOTO, E. 1973. Precipitación y Probabilidad de lluvia en la República Mexicana y su Evaluación. 1ra. Edición CETENAL - Instituto de Geografía. UNAM.

GIBSON, A. C. 1988. The systematic and Evolution of the Subtribe Stenocereinae. 1. Composition and Definition of the Subtribe. Cactus and Succulent Journal (U.S.). 60:11-16.

GIBSON, A. C. 1990. The systematic and Evolution of the subtribe Stenocereinae. 9. Stenocereus queretaroensis and its Closest Relatives. Cactus and Succulent Journal (U.S.). 62:170-176.

GOMEZ-POMPA, Arturo. 1982. Ecología de la Vegetación del Estado de Veracruz. Ed. CECSA, INIREB, Xalapa, Veracruz.

GONZALEZ, A. Oscar. 1992. Tipos de Vegetación del Municipio de Nochistlán, Zac. y las Condiciones Ecológicas en que se Desarrollan. Tesis Profesional. Fac. Agronomía U. de G.

HERNANDEZ, X. E. 1954. Las Zonas Agrícolas de México. Nueva Agronomía, Ed. Atenagro. Serie Técnica, Ateneo Nacional Agronómico.

JARDEL, E.J. 1986. Efecto de la Explotación Forestal en la Estructura y Regeneración del Bosque de Coníferas de la vertiente Oriental del Cofre de Perote. Biótica. 2:247-270.

JARDEL, E.J. y Sánchez-Velásquez L. R. 1989. La Sucesión Forestal: Fundamento Ecológico de la Silvicultura. En Ciencia y Desarrollo. Vol XIV, Num. 84:33-43.

LOPEZ, C. Raúl. 1987. Análisis de Tres Métodos de Muestreo en Tres Tipos de Vegetación en la Sierra de Manantlán, Jalisco. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Biológicas-Universidad de Guadalajara. Jalisco, México.

LOPEZ, G.J., R. NAVA C., y R. PARGAS L. 1978. Nopal Forrajero. en Recursos Genéticos Disponibles en México. T. Cervantes (ed). Sociedad Mexicana de Fitogenética A.C. Chapingo, México. pp. 191-199.

LOPEZ G. R. y Sánchez R. P. 1989. Germinación de Dos Variedades de Pitaya. Cactáceas y Suculentas Mexicanas. 34 (2): 34-40. México.

MACHUCA, N. José A. y S. C. 1989. Florística y Ecología de la Vegetación Fanerogámica de la Región Septentrional de

Jocotepec, Jalisco (México). Tesis profesional (del primero de los autores) Facultad de Agronomía-Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

MADRIGAL, S. J. 1970. Caracterización Fito-Ecológica Preliminar de los Volcanes de Fuego y Nevado de Colima (México). Bol. div. Inst. Nac. Invest. For. 31. México.

MALDONADO, L.J. 1989. El Rol de los Sistemas Agroforestales en Zonas Áridas y Semiáridas (Experiencia en Latinoamérica). En Simposio Agroforestal en México, Reporte Científico Especial No. 6, Facultad de Ciencias Forestales-Universidad Autónoma de Nuevo León.

MALDONADO, L.J. 1983. Caracterización y usos de recursos naturales de las zonas áridas. En Recursos Agrícolas de las Zonas Áridas. J. Molina G. (ed) Simposio Vigésimo Aniversario del Colegio de Postgraduados. Chapingo, Mex.

MARISCAL, L. G. y Miranda M. R. 1991. Informe 1990-1991. Proyecto Protección y Manejo de Vida Silvestre en la Laguna de Sayula, Jalisco. México. Fac. de Ciencias-Universidad de Guadalajara.

MARISCAL, L. Gerardo. 1989. Guía de Observación a Nivel Localidad para Describir el Medio Natural y Tipificar el Poblado. Sin Publicar.

Massey, Douglas S., Rafael Alarcón, Jorge Durand y Humberto González. 1991. Los Ausentes, el proceso social de la migración internacional en el Occidente de México. Alianza Editorial-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, colección Los Noventa. Mex.

MATTEUCCI, S. D. y Aida Colma. 1982. Metodología Para el Estudio de la Vegetación. Sria. Gral. de la O.E.A. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington D.C.

MEDINA, G. G., Bueno G., Aceves, N. L. y Landois, P. L. 1989. Sistema de Información Para Caracterizaciones Agroclimáticas.

MIRANDA, F. Gómez-Pompa, A. y Hernández E. 1967. Un Método para la Investigación Ecológica de las Regiones Tropicales. Inst. Biol. UNAM, México, 38 Ser. Bot. (1):101-110.

MOLINA G. J. 1983. Recursos Agrícolas de Zonas Áridas y Semiáridas de México. Simposio Vigésimo Aniversario del Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 159 p.

Moore N. James y Jules Janick. 1988. Métodos Genotécnicos en Frutales. A.G.T. Editor, S.A. México D.F.

MUNGUIA, F. 1988. La Provincia de Avalos. Depto de Bellas Artes. Gobierno del estado de Jalisco. 2a. Ed. Jalisco, Méx.

NOBEL, P. S. and Hartsock, T. L. 1984. Physiological responses of Opuntia ficus-indica to growth temperature. - *Physiol. Plant.* 60: 98-105.

ORTIZ, S., C.A. 1982. Agrometeorología. Depto. Suelos UACH, Chapingo, Mex.

NOBEL, P.S. 1982. Low Temperature Tolerance and Cold Hardening of Cacti. *Ecology* 63(6), 1982. pp. 1650-1656.

NOBEL, P. S. 1984. Influence of Freezing Tempertures on a Cactus, Coryphantha vivipara. *Oecología (Berl)* (1984) 48: 194-198.

NUÑO, R. R. 1988. Determinación de Zonas de Eficiencia Agroclimática para el Maíz. Tesis de Maestría. Universidad de Guadalajara.

ORTIZ, S. C.A. 1984. Elementos de Agrometeorología Cuantitativa. Con aplicaciones en la República Mexicana. Depto de Suelos- UACH. México.

PARRA, V. M., Perales R. M. y Hernández X. E. 1982. Desarrollo Histórico del Concepto de Región y su

Aplicación en México. En Revista de Geografía Agrícola.  
No. 2. Enero de 1982, pp. 7-31.

PENNINGTON T. D. y Sarukan J. 1968. Manual para la  
Identificación de Campo de los Principales Árboles  
Tropicales de México. Instituto Nacional de  
Investigaciones Forestales, SAG-FAO. Mex.

PIÑA, L. Ignacio. 1977. Pitayas y Otras Cactáceas Afines  
del Estado de Oaxaca. Cactáceas y Suculentas Mexicanas.  
Mex. 22:3:14.

PUIG, H. Bracho, R. y Sosa V. 1983. Composición Florística  
y Estructura del Bosque Mesófilo en Gómez Farías,  
Tamaulipas, México. Biótica. 8: 339-360.

Ramírez Flores José. 1977. Anoca, una Toponimia Náhuatl.  
En Revista Estudios Históricos No. 2 Guadalajara, 1977.

Ramos Prado J.M. et. al. 1982. Análisis Estructural de un  
Area de Vegetación Secundaria en Uxpanapa, Veracruz.  
Revista Biótica, INIREB. Xalapa, Ver. 7(1):7:30.

RHOADES, R. Robert. 1989. El Arte de la Encuesta Informal  
Agrícola. Centro Internacional de la Papa. ISSN 0256-873X.  
Departamento de Ciencias. Documento de Entrenamiento  
1982-7. Reimpresión 1989. Lima, Perú.

ROMO GONZALEZ J.R. y R. ARTEAGA RAMIREZ. 1983. Meteorología Agrícola. Univ. Autónoma Chapingo. Depto. de Irrigación 442 pag.

SAINZ, CH. Ma. de J. 1987. Distribución e Importancia Económica de Lippia graveolens (Vervenaceae) en la zona de Nacastillo Mpio. de La Huerta, Jal. Mex. Tesis Profesional, Facultad de Agronomía- Univeridad de Guadalajara.

SANCHEZ M. Alfredo et. al. 1981. La agricultura en Nuri, Son. Un estudio de la zona serrana del sur de Sonora. En Geografía Agrícola UACH. 1:97-110. Mex.

Sarukhan, K.J. 1968. Análisis Sinecológico de las Selvas de Terminalia Amazonia en la Planicie Costera del Golfo de México. 5o. Informe 1967-68. Comisión de estudios sobre la Ecología de Dioscoreas. INIF-SAG. México. 300 p.

SCHONDUBE, B. Otto. 1990. El Occidente de México, Marginal a Mesoamérica?. En XIX Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología "La Validez Teórica del Concepto Mesoamérica". INAH. México.

STANDLEY D.S. Didden-Zopf B. And Nobel P.S. 1984. High Temperature Responses of North American Cacti. Ecology 65 (2).1984 pp. 643-651.

SWETS AND ZEITLINGER. 1975. Agricultural Biometeorology and Bilolimatology. En the effect of weather and climate on plants. vol. 1 L.P. Smith Editor. Chapter 3 Amsterdam.

THEODORSON, G. A. 1974. Estudios de Ecología Humana. Ed. Biblioteca Universitaria Labor. Barcelona, España. Vol.1.

TOMAS, V. María de la L. 1992. Caracterización de la variación de Algunos Componentes Químicos de la Pulpa del fruto Pitaya Stenocereus queretaroensis (Web.) Buxb. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias Biológicas- U. de G.

TORRES, R. Edmundo. 1983. Agrometeorología. Ed. Diana. México. 150pp.

VILLALPANDO, I. J. F. 1985. Metodología de Investigación en Agroclimatología. Curso para aspirantes a investigadores del INIP, INIF e INIA. SARH. Cons. Dir. de la Inv. Agr. Pec. y Forestal. México.

ZAVALA, H. José A. 1982. Estudios Ecológicos en el Valle Semiárido de Zapotitlán, Puebla. I. Clasificación Numérica de la Vegetación Basada en Atributos Binarios de Presencia o Ausencia de las Especies. Biótica. 7:99-120.

## APENDICE 1

### GLOSARIO DE TERMINOS USADOS POR LOS PRODUCTORES DE PITAYA EN LA ZONA DE ESTUDIO

**A la quinta:** Forma de renta de terrenos (se da principalmente en las partes planas), donde el propietario del terreno recibe  $1/5$  parte de la cosecha y el arrendatario  $4/5$  partes.

**A medias:** Forma de explotar una pitayera, en la que el propietario de la misma recibe la mitad de la producción y la otra mitad es para el "mediero", que se encarga de cuidar la pitayera y cosechar la fruta (usualmente se alterna producción diaria, un día para cada uno).

**Amontonamiento:** Plantas colocadas muy cerca unas de otras.

**A la cuarta:** Forma de renta de terrenos (usual en partes planas), donde el propietario recibe  $1/4$  parte de la cosecha y el arrendatario  $3/4$  partes.

**Abono:** Término genérico utilizado para referirse a cualquier producto químico utilizado como en la agricultura, tanto fertilizantes, como insecticidas, herbicidas, etc.

**Aguanosas:** Pitayas de baja calidad, que no tienen consistencia, lo que dificulta su transporte y conservación.

**Aventar:** ó echar, producir frutos.

**Babosas:** Pitayas de baja calidad, poca consistencia y que tiene "babas".

**Blanca de Cofradía:** Variedad de pitaya de color blanca muy dulce y apreciada a pesar de no ser muy grande, porque posee muy buena consistencia, no revienta, y es la que puede conservarse más tiempo sin refrigeración.

**Crestineña:** Variedad de pitaya de color rojo, de gran tamaño (frutos de 150 g promedio), se produce principalmente en San Marcos y Los Pozos.

**Bolita:** Fruto en desarrollo, antes de la maduración.

**Boqueada:** Fruto de pitayo maduro, que está reventado por efecto la dehicencia misma.

**Brazos limpios:** Esquejes libres de enfermedades visibles por manchas características de color obscuro.

**Bulito:** Variedad de pitaya color rojo mediana, de forma alargada y que en la parte superior del fruto tiene otra "pitayita", muy escasa puede encontrarse en San Marcos.

**Cajero:** Vendedor de pitayas al detalle, se surten de los introductores en los centros de distribución tradicionales (como las 9 esquinas), utiliza cajas (rejas) de madera de las que se usan para transportar hortalizas, donde acomodan hasta 250 pitayas. Y su área de ventas son las colonias de la ciudad de Guadalajara

**Cajetear:** Beneficiar o hacer taza, construir una especie de represa en la base de los tallos para provocar una mayor captación del agua de las lluvias.

**Cargar:** ó Carga, se les llama así a los frutos que se "pegan", es decir, aquellos que persisten hasta su maduración.

**Cerrada:** Sinónimo de hinchada, fruta que no está "boqueada" (reventada).

**Coamil:** Porción de terreno ubicada generalmente en suelos muy delgados y/o pedregosos de las laderas de cerros, donde es imposible usar el arado, se siembra mediante el método de roza y quema, el cultivo más usual es el maíz. Y

lo siembran generalmente campesinos sin tierra y de las clases más desprotegidas económicamente.

**Cocimiento:** Pudrición de los esquejes, cuando se les planta en épocas calurosas y se les cubre con tierra hasta encima de la base.

**Chininitas:** Pitayas muy pequeñas, no se comercializan debido a su tamaño.

**Chivita:** Variedad de pitaya roja, de tamaño pequeño, pero muy dulce, se produce principalmente en San Marcos y Los Pozos.

**Desguiar:** Parte del proceso de limpia, que consiste en eliminar las herbáceas trepadoras que se desarrollan en las plantas de pitayo.

**Desvelarse:** Alusión a que se robe los brazos (esquejes) por la noche.

**Eclipsada:** Fruta que se cae antes de su maduración o presenta alguna malformación y se considera que pudo haber sido causada por eclipses.

**En espina:** Frutos que aún no han sido desespinaados, de esta forma se conservan más tiempo, y así se transportaban

a Guadalajara antes de que construyeran las carreteras actuales.

**Enfriamiento:** Término usado para describir condiciones de baja temperatura que afectan la producción de las pitayeras, está relacionado con lluvias de invierno y primavera y con riegos.

**Engrosamiento:** Término empleado para describir el estado de turgencia de los brazos del pitayo después de un período de lluvias.

**Espinuda:** Pitaya con muchas espinas.

**Flojos:** Sinónimo de "Tardíos", plantas empiezan a producir más tarde que el promedio y pueden cosecharse hasta fines del mes de Julio y principios de Agosto.

**Heno:** Planta parásita ( Tillandsia recurvata L.)

**Hilachas:** Pedazos de tela (de color rojo) que se usan para tratar de evitar los efectos de los eclipses.

**Hinchada:** Pitaya que ha llegado a su madurez fisiológica, pero todavía no revienta, en esta etapa se corta para que se conserve más tiempo.

**Huertear:** Iniciar la plantación de un huerto (de pitayos).

**Injertar:** Cuando se plantan dos brazos (esquejes) en un mismo pozo, se juntan al crecer, formando un solo tallo, también se da la práctica de injertar un brazo de una variedad en otra, aunque no es muy usual.

**Las 9 esquinas:** Centro de acopio tradicional de pitayas, ubicado céntrica zona de Guadalajara, constituido por la confluencia de las calles de: Colón, Leandro Valle, Gral. Río Seco y Galeana.

**Limpia:** Proceso de eliminación de arbustos y de hierbas de los alrededores de las plantas de pitayo.

**Los viejos de antes:** Antepasados o personas con conocimientos tradicionales.

**Madera muerta:** Madera que ha sido expuesta a los agentes interperizantes (sol, lluvia, insectos, etc.) y que su misma constitución la hace resistente al ataque de los mismos (es muy apreciada porque se sabe que durará mucho tiempo).

**Maíz de comer:** Maíz destinado para el autoconsumo.

**Mamey:** Variedad de pitayo de color rojo, de gran tamaño (pesa 150 g en promedio), se produce principalmente en Techaluta.

**Mediero:** Campesino sin tierras, que siembra coamiles en terrenos de propiedad de otra persona, a la que entrega 1/10 de la producción (maíz principalmente), así como "la pastura" (esquilmos). También se aplica a quienes explotan pitayeras "a medias".

**Montera:** Calificativo usado para señalar que determinada variedad de pitaya no está suficientemente domesticada, y que se colecta principalmente en el monte.

**Naranja:** Variedad de pitayo de color rojo que tiene sabor agridulce y es tardía, se le encuentra en Techaluta.

**Pachichi:** Término usado para describir el estado de los brazos de las plantas cuando no están turgentes, como sucede después de una sequía prolongada.

**Paiste:** Planta parásita ( *Tillandsia* spp.).

**Peladora:** Frutos que son fáciles de desespinar (dehicientes). También se les llama así a las mujeres que se dedican a la actividad de desespinar.

**Pelona:** Pitaya desespínada.

**Pitayear:** Trabajar en la pitaya.

**Pitayero:** Quien trabaja o tiene pitayeras.

**Pitón:** Botón o yema floral elongada (en sus primeras etapas de desarrollo).

**Privanza:** Época de máxima producción de las pitayeras, se presenta a fines del mes de Mayo o principios de Junio.

**Pudrición de tierra:** Materia Orgánica en descomposición.

**Sandío:** Variedad de pitayo rojo grande (unos 135 g promedio), se produce en Amacueca y Techaluta.

**Tamales:** Conserva de pitayas, se elabora poniendo a hervir la pulpa con semillas y se almacena en hojas de tamal (mazorca de maíz).

**Tempranillos:** Plantas precoces (empiezan a producir desde el mes de Abril).

**Tenamaxtle.-** Variedad de pitaya roja muy grande que se produce principalmente en Techaluta.

**Testerear:** Término usado para describir el roce de ramas de árboles cercanos a los pitayos, los cuales, al ser movidos por el viento, llegan a afectar a los pitayos.

**Troncón:** Se le llama así al tallo principal de los pitayos y otros árboles.

**Velas:** Brazos o esquejes utilizados para la propagación vegetativa del pitayo.

**Venta por una vida:** Venta de una propiedad, a condición de que el comprador solo podrá tomar posesión de la misma hasta que el vendedor muera.