



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIRECCIÓN DE CENROS REGIONALES

**MAESTRIA EN CIENCIAS DE DESARROLLO
RURAL REGIONAL**

**SABERES Y DESARROLLO LOCAL: EL CASO DE LA REGIÓN
PITAYERA DE OAXACA**

Tesis

Que como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

Presenta:

Eliseo Patricio Rosales Bustamante

Chapingo, México. Enero 2013

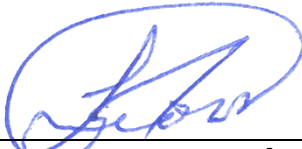


SABERES Y DESARROLLO LOCAL: EL CASO DE LA REGIÓN PITAYERA DE OAXACA

Tesis realizada por Eliseo Patricio Rosales Bustamante bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

Director:



Dr. Artemio Cruz León

Asesora:



Dra. Willelmira Castillejos López

Asesor:



Dr. Cristóbal Santos Cervantes

CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
1.- INTRODUCCIÓN GENERAL.....	1
1.1.- Antecedentes	5
1.2.- Preguntas de investigación	11
1.3.-Objetivo.....	11
CAPITULO I.- LA DIVERSIDAD DE CONDICIONES AGROECOLÓGICAS EN LA MICROREGIÓN PITAYERA.....	13
I.1.- Introducción.....	13
I.2.- Metodología.....	14
I.3.- Resultados y discusión.....	16
I.3.1.- Delimitación y ubicación geográfica de la microrregión pitayera.....	17
I.3.2.- Zonificación agroecológica	41
I.4.- Conclusiones.....	51
I.5.- Literatura citada.....	52
CAPITULO II.- LA TECNOLOGÍA AGRÍCOLA TRADICIONAL DEL CULTIVO DE LA PITAYA.....	53
II.1.- Introducción.....	53
II.2.- Metodología.....	55
II.3.- Resultados y discusión	56
II.3.1.- Sistemas Agrícolas	58
II.3.2.- Calendarios agrícolas	68
II.3.3.-Prácticas agrícolas usadas en la producción.	72
II.4.- Conclusiones	76
II.5.- Literatura citada.....	77
CAPITULO III.- <i>LAS DICHIS MIXTECAS (PITAYA) Y SU DIVERSIDAD, UN RECURSO LOCAL ESTRATEGICO PARA N DATUN KUNDE NDOO (VIVIR BIEN)</i>	77
III.1.- Introducción	78
III.2.- Metodología	79
III.3.- Resultados y discusión	80
III.3.1.- La diversidad de usos y manejo de las dichis mixtecas, estrategia milenaria de aprovechamiento de los recursos locales.....	82
III.3.2.- El huerto familiar y las plantaciones comerciales de pitaya y xoconoctli: espacios generadores de diversidad y de producción.	88
III.4.- Conclusiones	97
III.5.- Literatura citada	100

CAPITULO IV.- ECONOMIA CAMPESINA DE LOS PITAYEROS	101
IV.1.-Introducción	101
IV.2.-Metodología	102
IV.3.- Resultados y discusión	102
IV.3.1.- La agricultura de la microrregión.	103
IV.3.2.- Las Dichis y la economía campesina de la microrregión	110
IV.4.- Conclusiones	116
IV.5 .- Literatura citada	117
CAPITULO V.- PROPUESTA DE DESARROLLO LOCAL (<i>ndatun kunde ndoo</i> <i>vivir bien todos nosotros</i>)	118
Introducción.....	118
CAPITULO VI.- CONCLUSIONES GENERALES	119

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1.- Distribución de las comunidades por zonas agroecológicas.....	44
Cuadro 5.- Calendarios agrícolas de la milpa y la pitaya en la microrregión pitayera de Oaxaca , Oaxaca.	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Municipios que integran la microrregión pitayera	18
Figura 2.- Topoformas de la microrregión pitayera	20
Figura 3.- Tipos de climas de la microrregión pitayera	23
Figura 4.- Precipitación media anual de la microrregión pitayera	26
Figura 5.- Climograma de Santiago Chazumba, Oaxaca. A (C)w0	27
Figura 6.- Hidrología de la microrregión pitayera	29
Figura 7.- Edafología de la microrregión pitayera	33
Figura 8.- Formaciones vegetales de la microrregión pitayera	34
Figura 9.- Tipos de vegetación de la microrregión pitayera.....	35

RESUMEN

ROSALES BUSTAMANTE ELISEO PATRICIO.
MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL. UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA CHAPINGO. DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES.

Saberes y desarrollo local: el caso de la región pitayera de Oaxaca

La pitaya es un cultivo de importancia regional, y puede ayudar al desarrollo de la microrregión del norte de Huajuapán, sin embargo, es importante estudiar los diferentes aspectos involucrados para realizar una propuesta que sea acorde a la cultura de las comunidades campesinas. Se obtuvo información mediante recorridos de campo y la aplicación de entrevistas a informante claves y campesinos. Se registró información sobre sistemas de producción y comercialización, la diversidad de cultivares y fuentes de ingreso. En la microrregión se tiene condiciones ambientales diversas que generan tres zonas agroecológicas. La economía campesina está orientada a la autosuficiencia y obtiene ingresos de diversas actividades, destaca la agricultura, la ganadería y la pitaya; Se tiene una organización social de tipo solidaria familiar y comunitaria basada en la reciprocidad. La tecnología agrícola tradicional permite producir pitaya en condiciones ambientales restrictivas mediante dos sistemas agrícolas que han generado una enorme diversidad de cultivares.

Palabras clave: Mixteca, tecnología agrícola tradicional, economía campesina, recursos fitogenéticos.

ABSTRACT

Knowledge and local development: the case of the pitayera region of Oaxaca

The pitaya is a crop of regional importance, and can help the development of the microregion from North of Huajuapán, however, it is important to study the different aspects involved to make a proposal that is consistent with the culture of the farming communities. Information through field trips and the implementation of key informant interviews and peasants were obtained. Recorded information about production and marketing systems, the diversity of cultivars and sources of income. In the microregion has various environmental conditions that generate three agro-ecological zones. The rural economy is oriented towards self-sufficiency and obtains income from various activities, emphasizes agriculture, livestock and the pitaya; It is a social organization of family and community solidarity type based on reciprocity. Traditional agricultural technology allows to produce pitaya restrictive environmental conditions through two agricultural systems that have generated an enormous diversity of cultivars.

Key words: Mixtec, local development, pitaya and traditional agricultural technology

1.- INTRODUCCIÓN GENERAL

En la región norte del estado de Oaxaca, en lo que se ha denominado la mixteca baja se produce la pitaya, termino antillano usado para nombrar las Dichis mixtecas, frutos de las cactáceas columnares y candelabriformes que crecen en los suelos someros de la región ñuu iñe (tierra caliente), territorio de los ñuu davi (mixtecos) quienes han manejado y aprovechado los recursos naturales disponibles para satisfacer sus necesidades básicas desde hace miles de años, generando una serie saberes y conocimientos que les ha permitido vivir y reproducirse.

En la actualidad por el ingreso económico que genera a los campesinos han destacado dos especies: (*Stenocereus pruinosus* y *S. stellatus*), dichí cua y dichí kaya y en algunos casos los campesinos han incrementado la superficie plantada pasando de un manejo en huertos familiares a plantaciones comerciales, lo cual sin duda alguna a beneficiado a las comunidades; sin embargo, esto ha despertado del interés de diferentes actores regionales que consideran que el monocultivo de la pitaya bajo un esquema de alta productividad y orientada al mercado de exportación permitirá el desarrollo agrícola de la región; Lo anterior genera un conflicto de intereses, ya que por un lado los campesinos buscan mejorar su ingreso familiar, sin dejar de lado sus demás actividades económicas como lo son la ganadería, el jornaleo, entre otras; por el otro lado las instituciones pretenden que los campesinos conviertan a la pitaya en un cultivo comercial.

A pesar que ambos enfoques buscan mejorar las condiciones de vida de los campesinos, el desarrollista ignora la cosmovisión de los campesinos, sus saberes, y demás elementos que le dan sentido a su vida y su cultura, por lo que difícilmente el modelo desarrollista institucionalizado va a lograr su objetivo; y por el otro lado los campesinos seguirán cultivando y vendiendo la pitaya de la manera que ellos consideren correcto.

El presente trabajo aporta algunos elementos para reflexionar sobre el futuro que tendrá o que debiera de tener el cultivo de la pitaya en la microrregión, desde una perspectiva que busca mejorar las condiciones de vida de los mixtecos desde su cultura, fomentando los valores, las formas de organización comunitaria y regional, la tecnología agrícola tradicional, la cosmovisión, entre otros elementos de la cultura mesoamericana de la microrregión.

Es importante destacar que el cultivo de la pitaya es fruto de la ciencia campesina, es decir que el manejo actual tiene sus orígenes en la prácticas prehispánicas de cultivo, además de la amplia diversidad genética existente, resultado de esa milenaria relación hombre-naturaleza, basada en obtener productos diversos para la autosuficiencia y para el intercambio en los mercados regionales que permitían de acuerdo a su propia visión de mundo, *ndatun kunde ndoo* (vivir bien); los modos de vida campesino no están enfocados a la productividad y a la obtención de ganancias; entonces si se

pretender impulsar el cultivo de la pitaya a gran escala o como elemento detonador del desarrollo económico en la región, es importante tomar las debidas preocupaciones para evitar que este nuevo proyecto de corte desarrollista se convierta en un fracaso más del estado-nación por incorporar a los campesinos a la economía nacional y mundial y que lejos de generar beneficio, traiga consigo efectos devastadores sobre la población como ha ocurrido con otros proyectos fallidos.

Es importante aclarar que no se está negando la posibilidad de que la pitaya sea un cultivo estratégico para el desarrollo regional, pero es importante dejar claro varios elementos básicos de la producción campesina y de las condiciones ambientales para las acciones emprendidas en el futuro dispongan de mayor información, pero sobre todo se tome en cuenta las aspiraciones de los campesinos acorde con su cosmovisión. Se deben emprender acciones que respetan los modos de vida de los campesinos y sus recursos propios, además de permitirles manejar su territorio a como ellos mejor les convenga.

La pitaya como cultivo importante en la región surgió del manejo y aprovechamiento milenario de las cactáceas columnares y en consecuencia tiene atrás de ello, todo un cúmulo de conocimientos y saberes que le han permitido llegar a ser una especie semidomesticada o en vías de, lo cual no se logra de la noche a la mañana y pensar en reducir todo el conocimiento existente en un paquete tecnológico que permita el monocultivo de la pitaya

en grandes plantaciones comerciales para obtener suficientes ganancias económicas para que los campesinos se conviertan en empresarios agrícolas y así vivir una vida “decorosa” basada en el consumo de bienes que el mercado mundial ofrece, creo que esta de pensarse, ya que esa fórmula del “desarrollo” ha fracasado en múltiples ocasiones y solo ha generado dependencia económica hacia el exterior; un ejemplo, es la producción de café, el cual tuvo un momento de gloria y pareció ser una alternativa real, ahora es solo una añoranza.

Por ello en el presente trabajo se aportan algunos elementos para la reflexión acerca de estos planteamientos, se revisa en el primer capítulo se analiza la diversidad de condiciones ambientales de la microrregión y su relación con el cultivo de la pitaya. En el segundo capítulo se estudia la tecnología agrícola tradicional para el cultivo de la pitaya, se describen los sistemas de producción y como los campesinos son capaces de generar sus propias innovaciones tecnológicas. En el tercer capítulo se analiza la importancia que tiene la pitaya, como un recurso fitogenético que los mismos pueblos están domesticando, la resultante son múltiples cultivares adaptados a las condiciones ambientales de cada comunidad. En el cuarto capítulo se analiza la forma de vida de los campesinos y cómo funciona la economía campesina y las estrategias de vida basados en la pluriactividad, y cómo la pitaya complementa el ingreso obtenido de otras fuentes y como se interrelaciona con las demás actividades de los campesinos.

y por último se hace una propuesta de “desarrollo” o *vivir bien* que no solo considera aspectos económicos, que incluye o considera lo que gente quiere, tratando de dar las pautas para que el cultivo de la pitaya realmente les genere mejoras en su condiciones de vida.

1.1.- Antecedentes

La región de la Mixteca Baja Oaxaqueña, se caracteriza por presentar baja precipitación, suelos someros con poca fertilidad y pendientes pronunciadas. Estas características ambientales condicionan la actividad agrícola, pecuaria y forestal, ocasionando que los habitantes busquen otras alternativas de ingresos que permitan complementar el ingreso familiar, una de ellas es la migración hacia las grandes ciudades del país y hacia Estados Unidos, sin embargo, a pesar de ello aún se tiene problemas de pobreza y marginación entre los pobladores de las comunidades.

La actividad agropecuaria está basada en el cultivo de la milpa y la cría del ganado de manera extensiva, además de los huertos de traspatio donde se manejan varias especies que complementan la dieta y el ingreso familiar, una de ellas es la pitaya, la cual ha tomado mayor importancia en los últimos años

La pitaya (*Stenocereus pruinosus* y *S. stellatus*) en los últimos años ha tenido un gran auge, debido al constante incremento de su demanda, tanto en

mercados regionales como nacionales y el significativo ingreso obtenido por la venta del fruto. Lo anterior ha motivado que los campesinos busquen aumentar la superficie plantada y la productividad de sus huertos, plantando aquellos cultivares tradicionales de pitaya que les permitan obtener frutos dulces de gran tamaño para facilitar la comercialización y lograr mejores precios en el mercado.

Las comunidades que integran los municipios de Cosoltepec, San Pedro y San Pablo Tequixtepec y Santiago Chazumba se les considera como las principales productoras de pitaya en la región, esta microrregión cuenta con una enorme riqueza intraespecífica y una amplia experiencia en el manejo de los huertos de pitayos; inicialmente se cultivó la pitaya en los huertos familiares, sin embargo, por el incremento de la demanda regional, se han realizado plantaciones comerciales año tras año a su propio ritmo, de acuerdo a la cantidad de recursos económicos o disponibilidad de material vegetativo.

Sin embargo, con el afán de impulsar el cultivo de la pitaya para aumentar la superficie plantada y poder satisfacer la demanda nacional e inclusive penetrar los mercados internacionales con la fruta “exótica”, en la última década se iniciaron diferentes acciones gubernamentales para organizar a los productores y proporcionarles apoyos para el cultivo de la pitaya. Es importante aclarar que no es la primera vez que el gobierno o ciertos actores políticos regionales han intervenido en el cultivo de la pitaya, ya se hizo una

vez y la historia no fue de éxito, sino todo lo contrario; con dichos antecedentes es importante no volver a andar el mismo camino, ahora que nuevamente se trata de impulsar la organización regional para el cultivo masivo de la pitaya se debe considerar muchos aspectos que en la ocasión anterior se omitieron.

A partir del 2007 inicia la intervención gubernamental a través de la SAGARPA, para promover plantaciones comerciales y la organización de los productores; en el 2008 se crea el Consejo Estatal de Productores de Pitaya de Oaxaca A.C., el cual desde su creación ha tenido como tarea principal impulsar la producción de pitaya mediante el establecimiento de plantaciones comerciales en terrenos erosionados e infértiles para otros cultivos; hasta la fecha se han recibido apoyos para establecer 210 has de pitaya en 26 comunidades de 8 municipios de la región y se sigue gestionando recursos para establecer mas huertos.

Sin embargo, los recursos económicos que las instituciones de gobierno han decidido invertir en el cultivo de la pitaya no han sido suficiente y tampoco se ha podido apoyar todas las necesidades de los productores, además de diferir en muchos aspectos técnicos. El impulso de grandes plantaciones demanda conocimiento técnico específico para el cultivo de la pitaya, el cual en su mayoría está depositado en las comunidades productoras de mayor tradición y las instituciones de investigación tratan de apoyar dicho proceso

mediante la investigación para resolver algunos problemas específicos relacionado con el cultivo.

Durante tres años el Consejo Estatal de Productores de Pitaya de Oaxaca A.C. trata de lograr apoyos para las comunidades, lo cual consigue hasta donde la voluntad de las dependencias gubernamentales se lo permite; pero las instituciones insisten que no solo deben estar organizados los productores sino todos aquellos “eslabones” de la cadena productiva para lograr que sea una cadena “competitiva”.

En la búsqueda de la competitividad de la pitaya y para involucrar a los eslabones sueltos de la cadena productiva, el 20 de Octubre del año 2011 se integro el Comité Estatal Sistema Producto Pitaya, el cual se encuentra en proceso de consolidación organizativa y para darle certeza jurídica se ha creado una Asociación Civil, denominada “Sustentabilidad Territorial de Pitaya y otras cactáceas de Oaxaca A.C.”, conformada por el Consejo Estatal de Productores de Pitaya de Oaxaca A.C, los proveedores de material vegetativo, los comercializadores, y los trasformadores o industrializadores que lo integran básicamente la organización de Mujeres de Totolapan S.P.R de R.L y los prestadores de servicios profesionales integrado por consultoras de la Mixteca.

Esta nueva organización que está fundamentada legalmente en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, se ha quedado hasta el momento en una

estructura administrativa de papel, ya que el modelo de intervención gubernamental no permite el libre accionar de los diferentes actores; y sobre todo existe un conflicto de intereses, sobre todo de los productores que no se sienten representados en dichas organizaciones, las ven como una extensión del aparato gubernamental del estado-nación; entonces tenemos dos esfuerzos teóricamente encaminados al mismo fin, es decir mejorar las condiciones de vida de los campesinos de la región, pero con diferentes visiones, enfoques e ideologías; y por desgracia cada uno está decepcionado de la otra parte, ya que las instituciones piensan que los campesinos son apáticos y que quieren todo regalado, mientras los campesinos sienten que las instituciones persiguen otros objetivos menos ayudarlos, porque ellos piden apoyo específicos y no se los otorgan; ambas partes están cada vez más distantes y eso lejos de conseguir desarrollo local o agrícola va apuntando en sentido contrario; entonces se debe conocer ampliamente las formas de pensar y de actuar de los campesinos, en general su modos de vida y desde luego respetar sus aspiraciones para lograr que los recursos federales generen un buen impacto, de lo contrario será un derroche de recursos. Se requiere un planteamiento que satisfaga a ambas partes, lo cual no es imposible, pero si una tarea difícil de lograr.

Se torna una tarea compleja debido a que la microrregión pitayera es parte de la mixteca, región cultural en donde no ha existido la incertidumbre sobre si tiene o no una cultura; nos sabemos herederos de un legado cultural que, aunque no reconocido del todo de manera oficial en la historia mexicana,

desde el mundo prehispánico ha estado influyendo en ella. Pero no solo cultural, también en la conformación histórica del país, la mixteca ha desempeñado un papel fundamental, quizás por eso el hombre mixteco, ubicado en un territorio definido, con dos lenguas Tu'un savi o mixteco y español, y con una riqueza cultural e histórica, mas que poner en duda su mundo cultural y cosmovisión filosófica los asume, y ha refutado todo aquello que lo ha puesto en duda. Es importante aclarar que no se trata de un indigenismo mixteco a ultranza, sino más bien una posición defensiva de la tradición cultural mesoamericana, por el motivo de la discriminación histórica a partir de la Conquista y Colonización. Entonces la preocupación es la reafirmación y continuidad de dicho legado cultural basado en un conocimiento de lo propio, en nuestro caso a través de la pitaya, se busca un pretexto para mostrarlo a los mixtecos y desde luego a los mexicanos en general para que lo comprenda y se entienda a sí mismo y proyecte renovadamente sus potencialidades, es decir se reafirme y de continuidad a sus saberes y conocimientos. Sin embargo, no es una tarea sencilla, además de no existir un método definido que facilite el proceso, por ello en el presente trabajo se busco abordar varios aspectos de la vida campesina mixteca para contribuir a una visión integral u holística de la realidad de la microrregión pitayera.

1.2.- Preguntas de investigación

¿Cuáles son los saberes y conocimientos locales asociados al cultivo la pitaya que han permitido sobrevivir a los campesinos en la microrregión a pesar de las condiciones ambientales restrictivas?

¿Cuáles han sido las estrategias utilizadas por los campesinos para aprovechar los recursos locales con base en sus saberes y conocimientos propios?

¿Cómo estructurar una propuesta para *vivir bien* o de desarrollo local basada en la articulación de los saberes y conocimientos locales con el conocimiento científico-tecnológico que permita mejorar las condiciones de vida de los campesinos acorde a su propia cultura mediante el cultivo de la pitaya?

1.3.-Objetivo

1.3.1.-Objetivo General

Identificar los saberes y conocimientos locales asociados al cultivo la pitaya que han permitido sobrevivir a los campesinos en la microrregión a pesar de las condiciones ambientales restrictivas y el menosprecio cultural.

ó

Entender como los saberes y conocimientos locales han permitido sobrevivir a los campesinos en la microrregión pitayera a pesar de las condiciones ambientales restrictivas y el menosprecio cultural

1.3.2.-Objetivos Particulares

- ▶ Identificar los saberes y conocimientos locales asociados al cultivo la pitaya que han permitido sobrevivir a los campesinos en la microrregión a pesar de las condiciones ambientales restrictivas.
- ▶ Analizar el papel de los campesinos de la región pitayera en la producción de tecnología agrícola tradicional para el cultivo de la pitaya.
- ▶ Elaborar una propuesta de desarrollo local con la integración de saberes locales, conocimientos científico- técnicos, recursos propios y externos.

CAPITULO I.- LA DIVERSIDAD DE CONDICIONES AGROECOLÓGICAS EN LA MICROREGIÓN PITAYERA.

I.1.- Introducción

Un primer elemento para abordar la diversidad cultural existente es el territorio, y en caso de Oaxaca, es un caso muy representativo de dicha condición y en nuestro caso la mixteca misma no es homogénea territorialmente hablando, ni siquiera en el ámbito micro regional, entonces es importante entender que la geografía si bien no es una determinante absoluta de las diferencias culturales, subyace sin duda en muchas características que distingan la manera de vivir de cada región de país. Este un fenómeno universal que tuvo gran importancia como vimos, en la gestación y el desarrollo de la civilización mesoamericana. La diversidad y el contraste de nichos ecológicos con recursos naturales diferentes ha sido el marco permanente de la configuración cultural de México. (Bonfil, 1994).

En la región de estudio, se tienen diferentes condiciones ambientales que una o de otra manera han influido en los modos de vida de los campesinos, lo mismo pasa la producción de pitaya se realiza en diferentes condiciones ambientes, lo cual influye de manera indirecta en la cantidad y calidad de la producción obtenida; y esto debe considerarse antes de impulsar el cultivo masivo de la pitaya en grandes plantaciones, es importante conocer las características ambientales regionales para ayudar a comprender la dinámica actual de producción de pitaya, xoconostle y jiotilla; se debe conocer la

geología, edafología, precipitación altitud y demás elementos del clima, además de la distribución de la vegetación natural y el uso potencial de los suelos. Esto ayudara a conocer las condiciones más favorables para el cultivo de la pitaya en la microrregión.

Para el estudio de la región se hizo un análisis de la cartografía digital disponible y complementada con recorridos de campo en donde se pudo precisar la información con mucho mayor detalle; de esta manera se obtuvo información muy valiosa que ayudará a explicar desde la parte ambiental la dinámica de la producción de pitaya en la región. Y la relación que existe entre las condiciones ambientales y la actual producción de pitaya. Al realizar el análisis regional se encontró 3 zonas agroecológicas heterogeneas, las cuales son zona baja, zona media y zona alta. Estas zonas mantienen características ambientales particulares, además como veremos más adelante, también comparten características sociales, económicas, demográficas y culturales. La idea es descubrir el potencial que ofrece una región y brindar a los actores la información básica para trazar las líneas estratégicas que ayuden a mejorar sus condiciones de vida mediante el aprovechamiento de los recursos locales.

I.2.- Metodología

Para el presente estudio se realizó un análisis regional considerándolo como una herramienta que constituye un instrumento de diagnóstico para determinar las características de la región, tanto en lo económico, social,

político, institucional, ambiental, bajo una lógica territorial-geográfica. Esta etapa de análisis está orientada a identificar la vocación natural de la región, sus elementos internos como fortalezas y debilidades en las que los actores locales pueden incidir directamente en un proceso de desarrollo local.

Se empleó principios metodológicos en base a enfoques sistémicos, con la finalidad de conocer las condiciones agroecológicas, sociales económicas, en la que se desenvuelven de los diferentes actores de la región y explicar los modelos representativos de los sistemas de producción existentes.

Para esto se utilizaron una serie de herramientas metodológicas que al final permiten hacer una integración de la información y como mencionamos anteriormente analizar la dinámica existente en su conjunto.

Lectura del paisaje. Este primer acercamiento nos permite realizar una zonificación (zonas homogéneas). Así pues, se considera, varios criterios:

- 1.-Agroecológicos (clima, suelo, altitud, geomorfología, vegetación).
- 2.- Modos de explotación del medio (tipos de cultivo y crianza, rotaciones y asociaciones, formas de parcelas, tenencia de la tierra, presencia de infraestructura, acceso a los mercados etc.).

Se realizó una caracterización agroecológica, entendiendo por zonificación agro ecológicas la identificación de las unidades del ecosistema explotado de manera semejante, la caracterización biofísica y agronómica de cada una de

estas actividades, y su localización relativa una de otra. Se trata entonces de una construcción abstracta, que puede ser representada bajo forma de esquemas, cortes esquemáticos en dos dimensiones, representaciones (bloques diagramas) en tres dimensiones, tablas.

La zonificación se ha realizado en base a condiciones ambientales homogéneas, siendo necesario el recorrido de campo, realizando una lectura del paisaje, así como también, la revisión de las fuentes secundarias (cartografía base).

El uso de información cartográfica para la elaboración de mapas temáticos, datos estadísticos, fotografías aéreas donde permita visualizar la región y valorizar los diferentes agros ecosistemas.

Las herramientas metodológicas utilizadas son:

Revisión de información secundaria (Cartografía Base)

Observación de las distintas zonas agroecológicas existentes

Entrevistas Abiertas

Sistematización (Transectos, mapas, FODA)

I.3.- Resultados y discusión

El concepto de región tiene diferentes interpretaciones, mientras algunos lo ven como un mecanismo de análisis, otros como condición operativa para hacer frente a las tendencias globalizadoras desde lo local y crear procesos

de desarrollo autónomos. En este documento retomamos el concepto de región para analizar tres municipios de la mixteca baja oaxaqueña en donde el cultivo de la pitaya se ha intensificado en los últimos años.

I.3.1.- Delimitación y ubicación geográfica de la microrregión pitayera

La microrregión pitayera de la zona norte de Huajuapán y objeto del presente estudio comprende los municipios de Cosoltepec, San Pedro y San Pablo Tequixtepec y Santiago Chazumba, pertenecientes al Distrito de Huajuapán de León, del Estado de Oaxaca; se localiza al noroeste del estado de Oaxaca y en los límites con el Estado de Puebla. Tienen una superficie total de 62,232.67 ha y una población total de 6,962 habitantes de acuerdo con el censo de población del 2000.

Tabla no. X.- Municipios que integran la microrregión pitayera.

Municipio	Superficie (ha)	Porcentaje
Cosoltepec	9,278.31	15%
San Pedro y San Pablo Tequixtepec	18,350.58	29%
Santiago Chazumba	34,603.79	56%
Total	62,232.67	100%

La delimitación de la microrregión obedece a criterios productivos, ambientales y culturales, sin embargo, para fines prácticos se utilizará la división municipal existente.

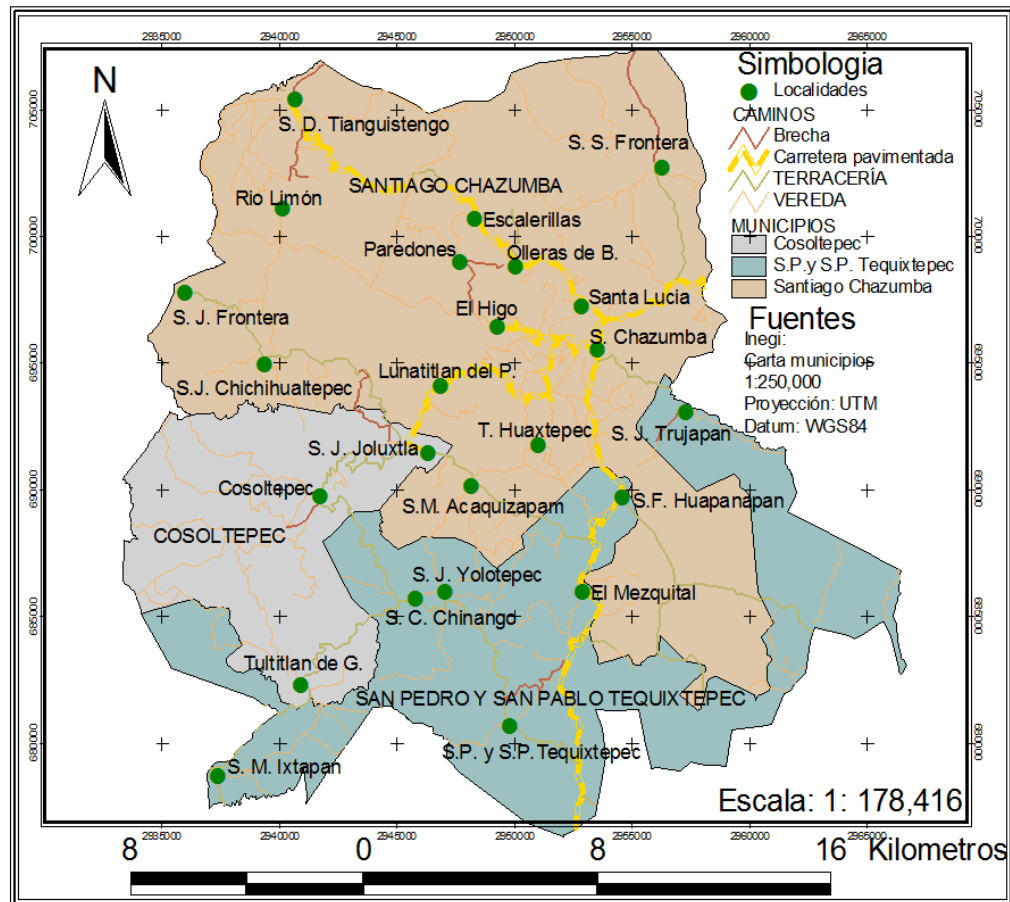


Figura 1.- Municipios que integran la microrregión pitayera

Fuente: Elaboración propia

Descripción de la microrregión pitayera.

Características físicas

La fase de caracterización permite en primera instancia determinar los recursos naturales de la microrregión, los resultados de esta fase indican ¿qué hay? ¿cuánto hay? Y ¿dónde está?

Fisiografía

El en área de estudio convergen el Eje Neo volcánico y la Sierra Madre del Sur, lo que hace que se tenga una orografía accidentada con diferencias altitudinales bien marcadas. Pertenece a la subprovincia Depresión del Balsas.

La subprovincia del Balsas está caracterizada por gradientes de pendiente del relieve que son propios de una topografía baja, pues 75 % de este territorio se coloca por debajo de los 12° de pendiente, mientras que las pendientes moderadas alcanzan los 23° de inclinación.

Posee una gran diversidad estructural, en la que domina la topografía de elevaciones bajas, con una morfología típica de mesas o mesetas formadas sobre rocas metamórficas de edad paleozoica que forman bloques escalonados que se encuentran dispuestos con un sentido generalizado norte-sur. Además, se conjugan bloques en plegamientos de rocas sedimentarias calcáreas y en secuencias estratigráficas no diferenciadas compuestas de conglomerados y sedimentos continentales.

En la microrregión existen 5 clases del Sistema de Topoformas (ST), entendidas éstas como el conjunto de formas del terreno asociadas según su patrón o patrones estructurales y/o degradativos (INEGI, 2001), estas son en orden de dominancia: Sierra compleja, Sierra volcánica de laderas escarpadas, Llanura de piso rocoso o cementado, Sierra de laderas tendidas y lomerío con cañadas.

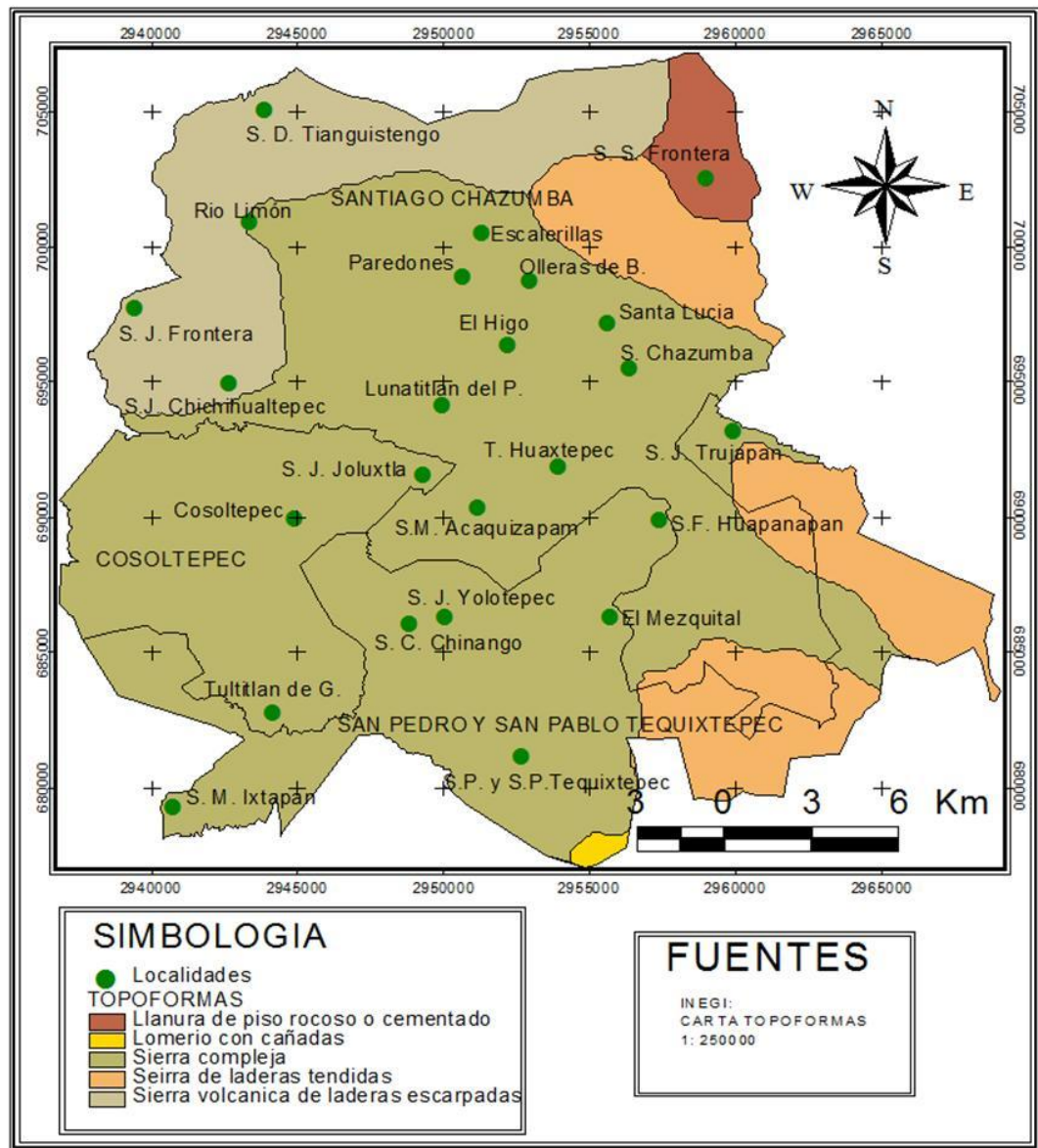


Figura 2.- Topoformas de la microrregión pitayera

Fuente: Elaboración propia

Clima

Dada la complejidad orográfica de Oaxaca, el resultado es una gran diversidad climática, producto de la presencia de distintas zonas térmicas, combinadas con una distribución desigual de la lluvia y el efecto espacial diferencial de los sistemas meteorológicos que afectan el estado. Debido a esto, en el territorio oaxaqueño es posible encontrar climas cálidos, desde húmedos y subhúmedos hasta áridos y muy áridos, así como templados con un alto grado de humedad, hasta aquellos en donde la aridez es un factor importante, y climas semifríos de húmedos a subhúmedos (Trejo, 2004).

El clima en la microregión está determinado por su ubicación en la zona de convergencia entre el Eje Neo volcánico y la Sierra Madre del Sur, además, de las diferencias altitudinales que van de los 1360 a los 2560.

En la microrregión predomina ampliamente el tipo de clima semicalido suhumedo (A) C (w0), el cual tiene la temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Con precipitación del mes más seco menor de 40mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% de total anual. Este se distribuye en la zona media de la microrregión.

El clima semiárido templado BS1kw con temperatura media anual entre 12°C y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del

mes más caliente menor de 22°C. Con lluvia en verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

El clima semiárido cálido BS1 (h')w, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Con lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Este clima se localiza en la parte más baja de la microrregión en los límites con el estado de Puebla, con el municipio de Totoltepec de Guerrero.

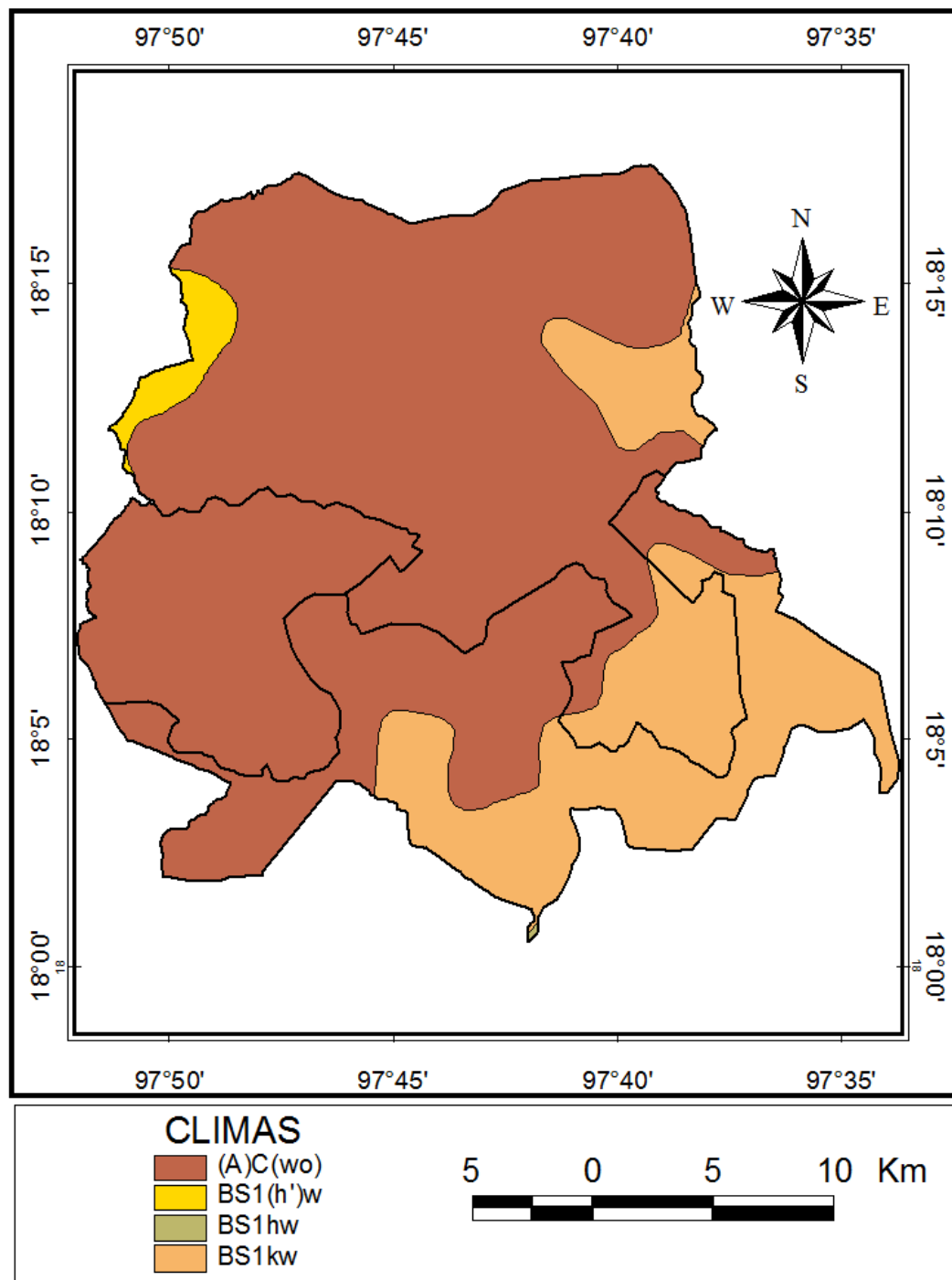


Figura 3.- Tipos de climas de la microrregión pitayera

Fuente: Elaboración propia

Precipitación

De acuerdo con el estudio regional forestal de la UMAFOR 2011, entre mayo y octubre dominan los vientos alisios que alcanzan a penetrar hasta esa zona, pero la cantidad de humedad que acarrearán ya no es tan alta debido a que gran parte se ha depositado en las montañas que se encuentran a su paso; sin embargo, se complementa con la que se introduce desde el pacífico por el monzón, de manera que éstas son las fuentes de origen de lluvia en la región. De Noviembre a Abril el área es dominada por los vientos del oeste y en ocasiones por la corriente de chorro, que aunque ocasionalmente pueda introducir humedad, la cantidad que deposita es mínima en relación con la que puede caer en la época húmeda, ya que la penetración de los nortes, que podrían ser la fuente de humedad, no es tan importante en esta zona. Esto explica la marcada estacionalidad de la región y las pocas lluvias ocasionales en la época de estío

Para la Mixteca, el sistema que domina en la época húmeda son los vientos alisios, que introducen humedad, aunque en menor cantidad, ya que gran parte la depositan en las vertientes a barlovento de la Sierra Madre Oriental y esto explica la presencia de zonas áridas y semiáridas en esta región. Ocasionalmente puede entrar humedad proveniente de otros sistemas, pero debido a su condición de aislamiento de las fuentes de humedad, por los accidentes orográficos que la delimitan, la precipitación no es muy

abundante. Durante el invierno la lluvia disminuye notoriamente y pueden presentarse algunas lluvias ocasionadas por la entrada de nortes que llegan a penetrar en la región, aun cuando la mayor cantidad de humedad acarreada por estos sistemas se deposita en la Sierra Madre.

Los rangos de precipitación (mm), escala 1:1'000,000 representadas por las isoyetas indican que se va de 700 a 800 mm; respecto a la precipitación máxima en 24 horas (mm) está en el rango de 80 a 100 mm. Respecto al rango de evaporación la microrregión es de 600 a 700 mm.

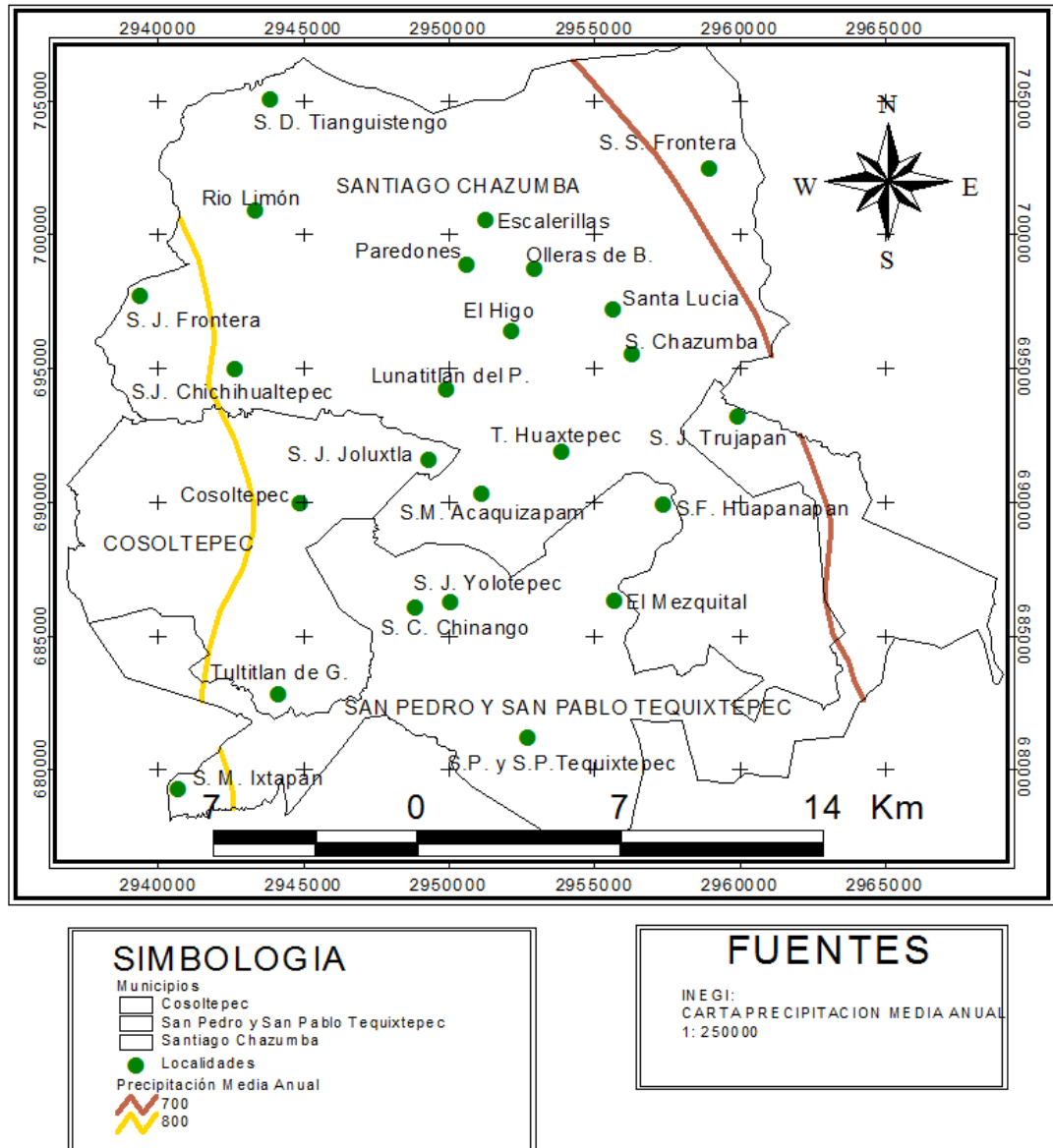


Figura 4.- Precipitación media anual de la microrregión pitayera

Fuente: Elaboración propia

Temperatura

De acuerdo con el Estudio Forestal Regional, la microrregión tiene 2 zonas de temperatura máxima anual, la primera va de 32°C a 34°C y la segunda de 34°C a 36°C; respecto a la temperatura mínima anual, de igual manera se tienen dos zonas, la primera va de 6°C a 8°C y la segunda de 5°C a 6°C.

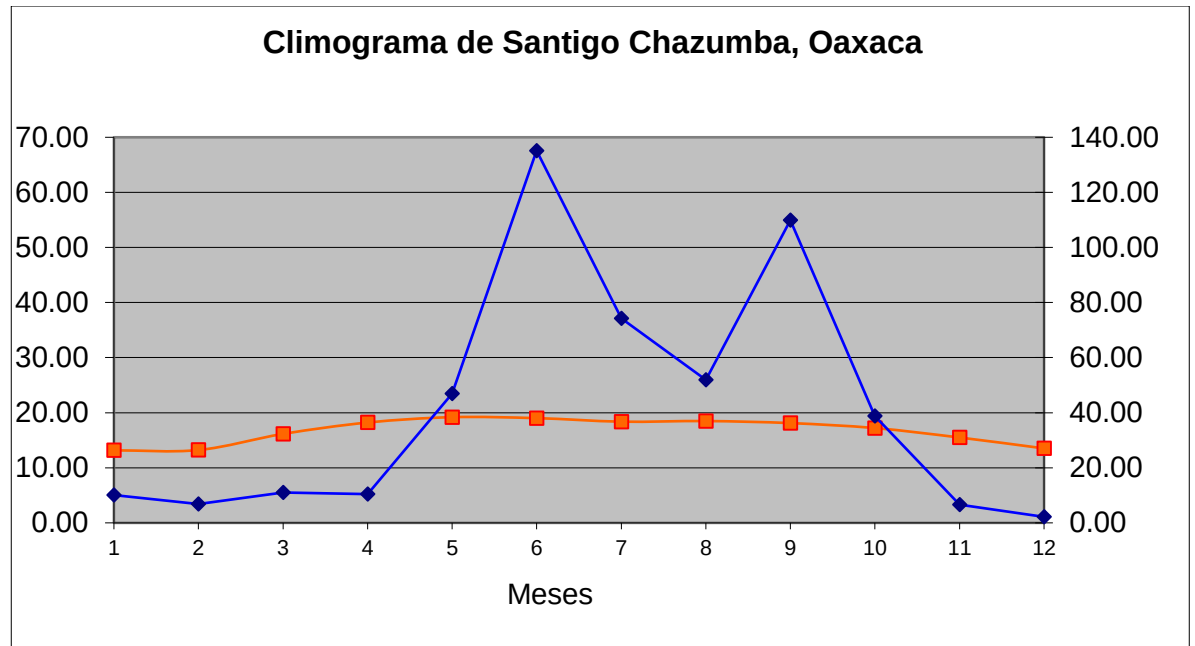


Figura 5.- Climograma de Santiago Chazumba, Oaxaca. A (C)w0

Geología

En cuanto a la capa de información geográfica de la carta geológica, escala 1:250 000, presenta los tipos litológicos de la microrregión; predominan los Esquistos, Gneis, Arenisca-conglomerado y Caliza.

Hidrología

Sin duda uno de los recursos naturales más importantes vinculados directamente a la calidad de vida de la población y determinante para el funcionamiento del sistema agrícola, es el agua.

La microrregión pertenece a la cuenca del Río Atoyac-A, y a su vez a las subcuencas Acatiltlan-Acatepec, Mixteco-Petlalcingo y San Juan Ixcaquixtla.

En la microrregión se tienen corrientes de agua intermitentes distribuidos geográficamente de manera irregular, entra las que destacan, el Río de la Manzanas y el Río Huapanan. Su distribución hace que en la zona baja (<1600 msnm) se concentre la mayor cantidad de agua disponible.

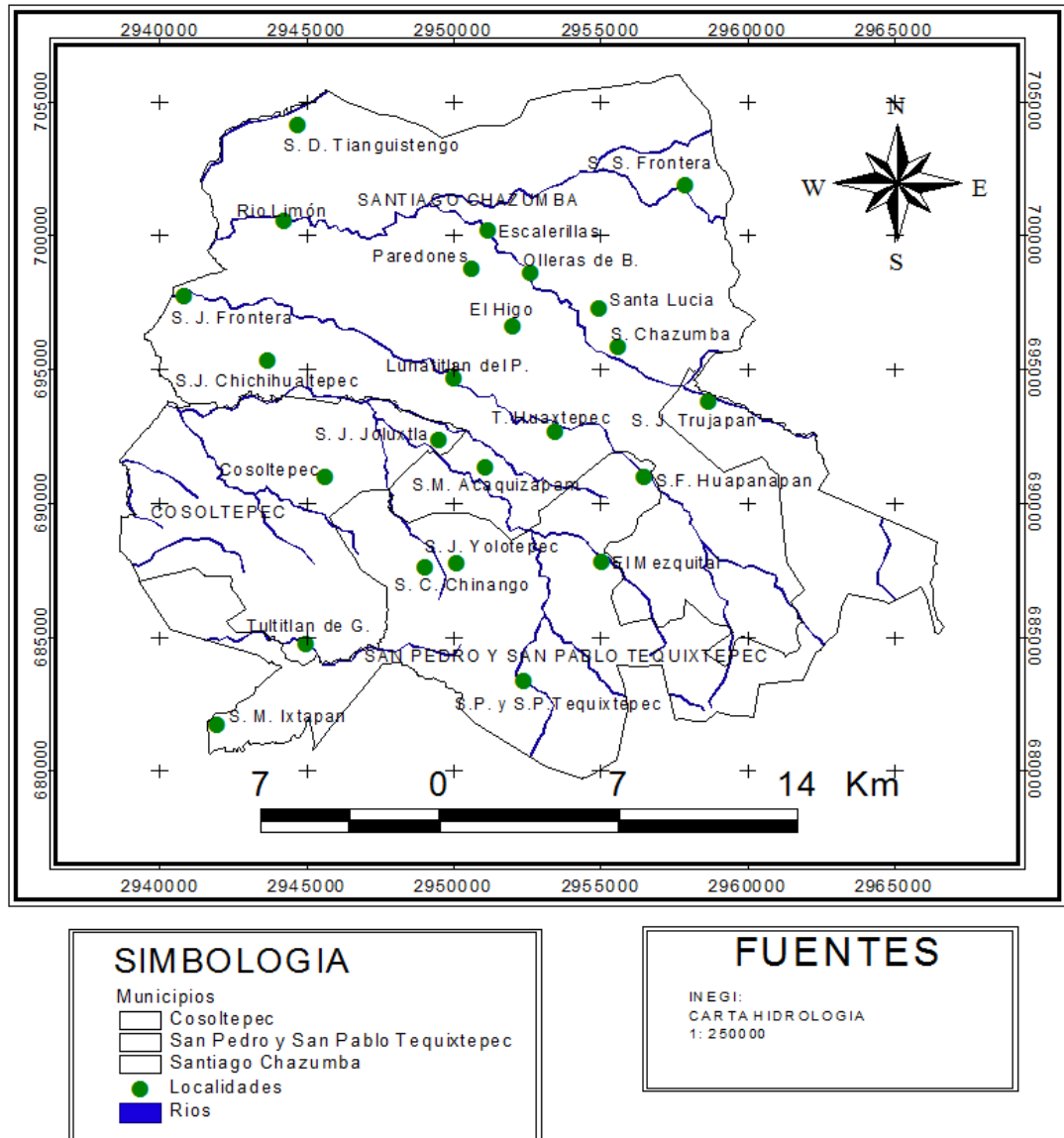


Figura 6.- Hidrología de la microrregión pitayera

Fuente: Elaboración propia

Suelos

Alfaro (2004) dice que, hasta la fecha, la información edáfica más detallada disponible para Oaxaca corresponde a la cartografía publicada por el INEGI en el periodo 1982-1988 a escala 1:250,000, utilizando el sistema de

clasificación de suelos FAO-UNESCO 1974, modificada por Cetenal en 1975, misma que carece de actualización y no existe la cartografía a escala 1:50,000 para el territorio oaxaqueño. Ante lo cual presenta la caracterización de las unidades de suelos según la última versión de la clasificación internacional FAO-ISRIC-ISSS de 1998.

En el territorio de la microrregión pitayera se identificaron 4 tipos de suelos, el Regosol, el Litosol, Redzina y Cambisol. Los cuales se describen a continuación:

REGOSOLES. Son suelos formados por materiales no consolidados, no presentan una horizontalización, son de colores y se parecen bastante a la roca que los subyace cuando no son profundos. Muchos de estos suelos son productos residuales de la erosión hídrica de las laderas. Su uso, es forestal, pecuario, agrícola. Sus limitantes son la topografía y el clima.

CAMBISOLES. Estos suelos son jóvenes y con poco a moderado desarrollo; en el subsuelo presentan una capa que parece mas suelo que roca, en la que se forman terrones y el suelo no está suelto. Se caracterizan por presentar un horizonte B cámbico, o un A ócrico o úmbrico, o un A mólico situado inmediatamente encima de un horizonte B cámbico con un grado de saturación (por NH_4OAc) menor de 50 %. En esta unidad no se presentan horizontes de diagnóstico desarrollados aunque tengan lugar diversos procesos edáficos. Los rendimientos que permiten estos suelos dependen en

mucho de las condiciones climáticas. Tienen una susceptibilidad moderada a alta a la erosión. Su uso es principalmente forestal.

LITOSOLES. Son suelos limitados por roca dura y continua o por materiales calcáreos en los primeros 25 cm de profundidad a partir de la superficie, o que tienen menos de 20 % de tierra fina en los primeros 75 cm, con un horizonte A málico, imbrico o un horizonte petrocálcico, con o sin un horizonte B cámbico. La variabilidad de estas características depende del material que los forma. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión está sujeta a su ubicación topográfica y puede ser desde moderada hasta muy alta. En estos suelos son factores limitantes la profundidad y la topografía.

Su uso es variable pudiendo ser forestal. Donde hay pastos o matorrales puede ser pecuario con ciertas limitaciones; en la agricultura se utilizan con rendimientos variables y el uso puede ser limitado por la carencia de agua suficiente y por la erosión.

RENDZINAS. Son suelos que presentan un horizonte A mólico situado encima de un material calcáreo, con un equivalente de carbonato cálcico mayor de 40 %; no presentan una roca dura y continua cementada dentro de los primeros 10 cm a partir de la superficie. Poseen una capa rica en humus muy fértil. No son muy profundos; son generalmente arcillosos. Su uso es

principalmente pecuario y forestal. Sus principales limitantes para el uso y manejo son el clima y la topografía.

Por otra parte, en la capa de la carta de suelos 1:250,000 al hacer una combinación de los diferentes tipos de suelos, se obtienen 14 combinaciones, las cuales son importantes destacar debido a sus características varían e influyen en la producción de pitaya.

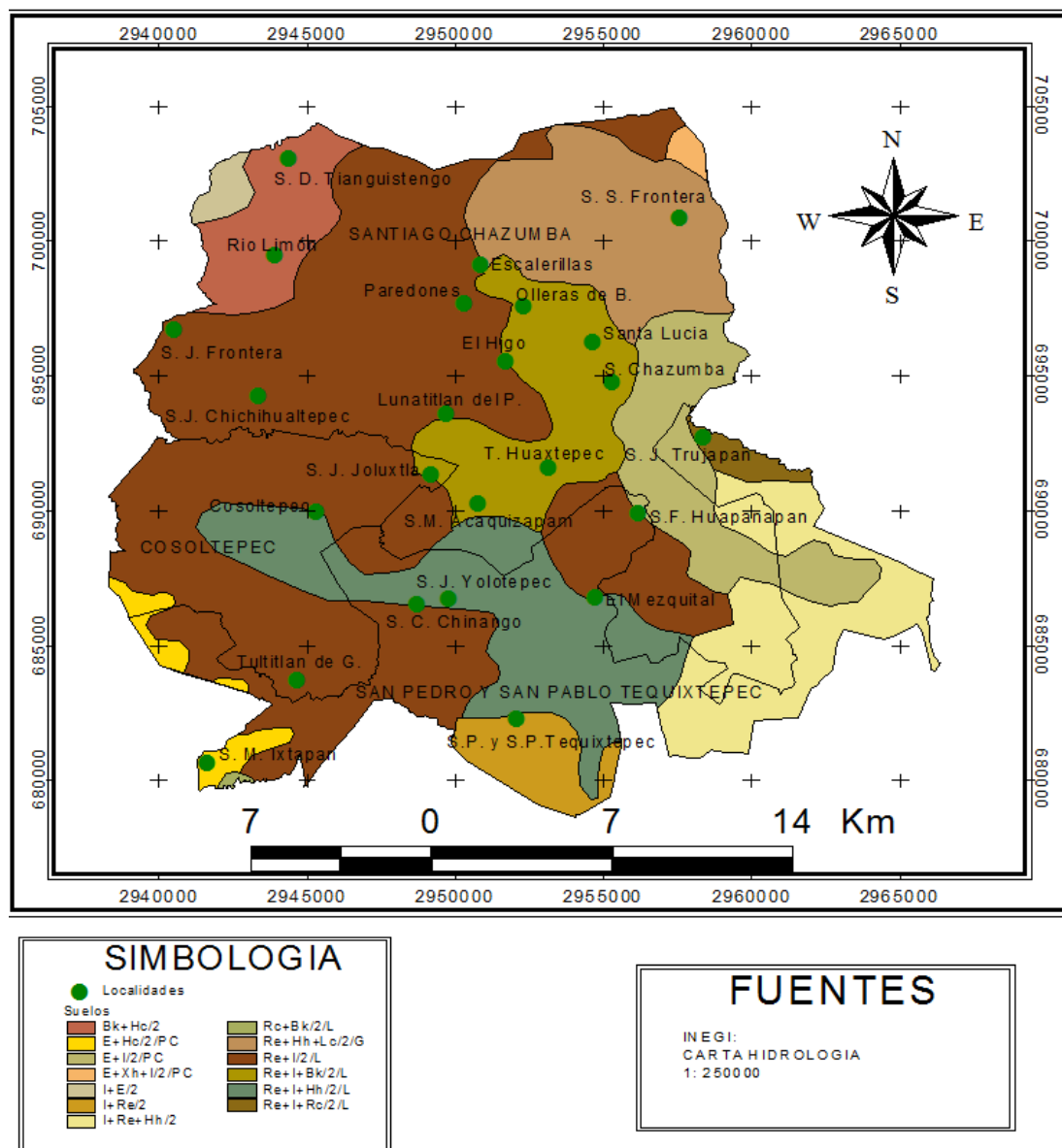


Figura 7.- Edafología de la microrregión pitayera

Fuente: Elaboración propia

CARACTERISTICAS BIOLÓGICAS

Vegetación

La cobertura vegetal y uso del suelo en la microrregión son diversos. A nivel de formaciones se encuentran cultivos, bosques, selvas, matorrales, pastizales y otras coberturas que incluyen agricultura y asentamientos humanos.

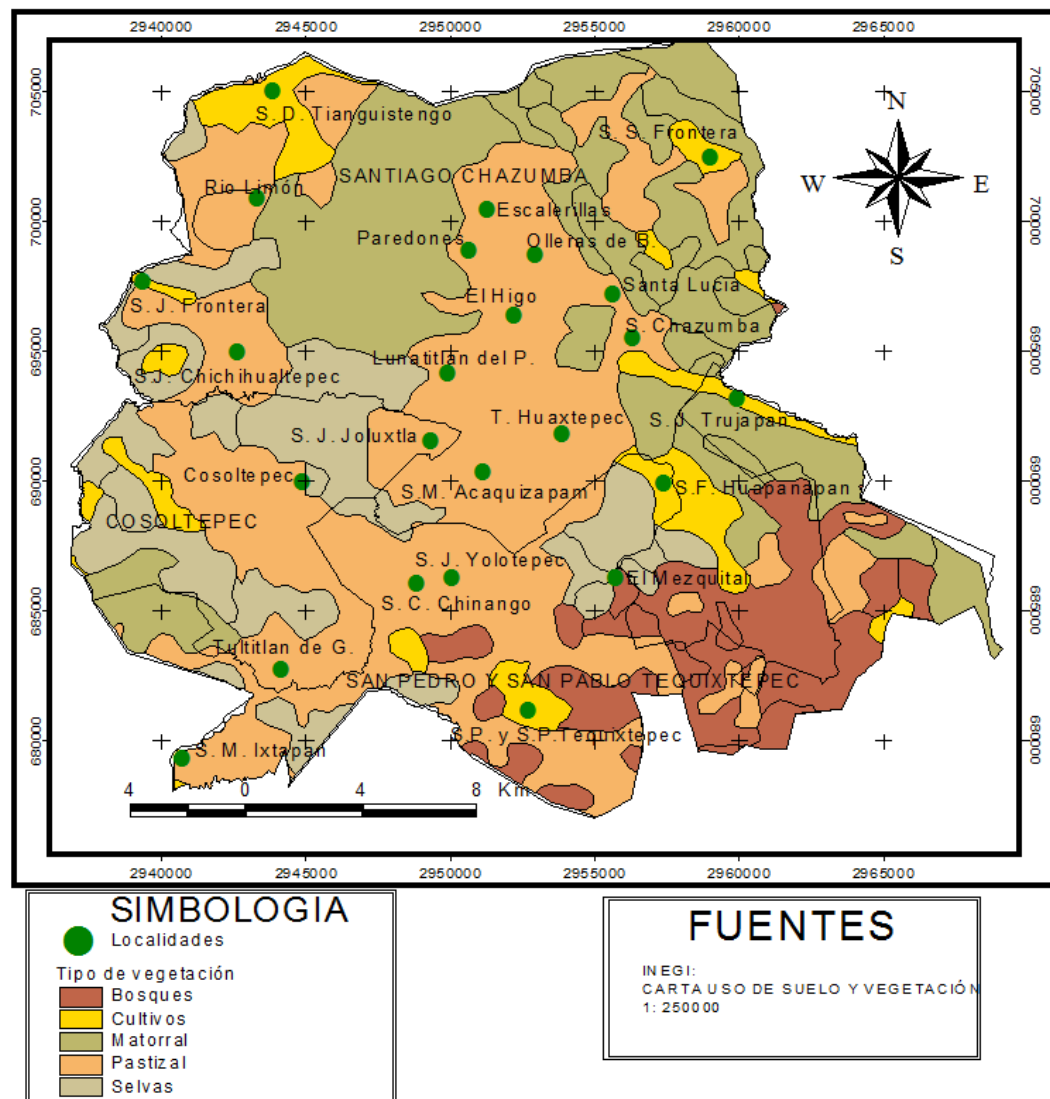


Figura 8.- Formaciones vegetales de la microrregión pitayera

Fuente: Elaboración propia

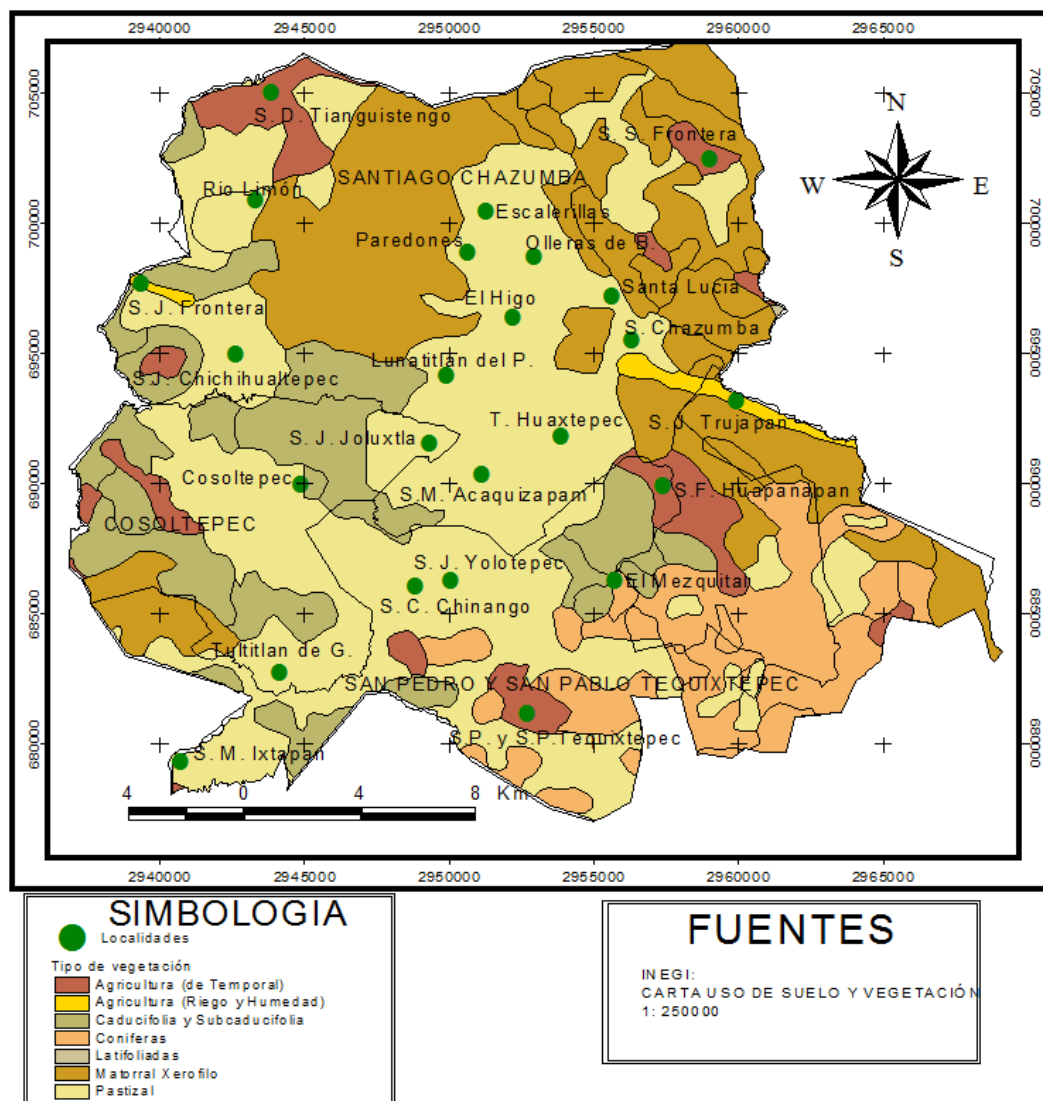


Figura 9.- Tipos de vegetación de la microrregión pitayera

Fuente: Elaboración propia

Cardonales y tetecheras

Se desarrollan en elevaciones de 1600 a 1900 m, con clima semicálido-semiárido, en planicies o laderas de cerros pedregosos con rocas ígneas o calizas y sobre suelos aluviales. Estas asociaciones se componen de cactáceas columnares, simples, ramificadas o en forma de candelabros de 2 a 15 m de altura, como *Cephalocereus columna-trajani*, *Escontria chiotilla*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Neobuxbamia tetetzo*, *Pachycereus weberi*, *Stenocereus stellatus*, *Polaskia chende* y *P. chichipe*; en estas asociaciones se entremezclan elementos arbóreos del bosque espinoso o selva baja caducifolia como *Parkinsonia praecox*, *Lysiloma acapulcense*, *Prosopis laevigata*, *Amphipterygium adstringens*, *Ceiba parvifolia*, *Ipomoea arborescens*, *Gyrocarpus mocinoi* y *Fouquieria formosa*, así como con *Opuntia* y *Agave* spp. Corresponde parcialmente al matorral crasicaule del INF y al matorral xerófilo de Rzedowski (1978).

Bosque de enebros

También conocidos como bosque de escuamifolios, se distribuyen en la parte alta de la microrregión. En general esta vegetación se desarrolla entre los 1800 y 2500 m, donde predomina un clima templado semiárido, en lugares abiertos sobre suelos profundos o rocosos. Existe un estrato arbóreo de 3 a 5 m de altura formado principalmente por *Juníperus flaccida*; el estrato arbustivo mide de 1 a 3 m y está compuesto por *Amelanchier denticulada*, *Arbutus xalapensis*, *Arctostaphylos polifolia*, *Rhus virens*, *Stevia lucida*, *Lantana achyranthifolia* y *Garrya ovata*; el estrato herbáceo presenta variación florística, ya que se desarrolla en sitios desmontados, y está

compuesto principalmente por especies de familias como Poaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Cactaceae y Lythraceae.

El bosque de enebros recibe diferentes nombres y corresponde a la comunidad de bosque de escuamifolios o de táscate en el INF o Matorral de *Juniperus* de Rzedowski (1978).

Matorral espinoso

La distribución de este tipo de vegetación coincide con la de la selva baja caducifolia y bosque espinoso en la Depresión del Balsas.

Se desarrolla en clima cálido-semiárido, en terrenos planos donde predominan rocas ígneas intrusivas y sedimentarias de tipo calizo, sobre suelos aluviales. La fisonomía está dada básicamente por árboles bajos o arbustos de leguminosas en un estrato de 1 a 5 m de altura, con dominancia de *Acacia farnesiana*, *A. cochliacantha* y *Prosopis laevigata*, asociadas a *Haematoxylon brasiletto*, *Caesalpinia melanadenia*, *Mimosa* sp., *Karwinskia mollis*, *Castela retusa*, *Pseudosmodingium* sp. y *Bursera* spp. Estas asociaciones se consideran etapas sucesionales de la selva baja caducifolia. Corresponde en parte a la selva baja espinosa del INF del 2000 y al matorral xerófilo de Rzedowski (1978).

Selva baja caducifolia

En Oaxaca, este tipo de vegetación ocupa elevaciones entre los 60 y 1000 m, en donde el clima predominante es cálido o semicálido subhúmedo; sin embargo también se desarrolla en intervalos altitudinales de 1400 a 1800 m, sobre lomeríos y pendientes pronunciadas. Los suelos donde se establece son someros pedregosos y pobres en materia orgánica, sobre un sustrato de rocas metamórficas o calizas en ocasiones expuestas.

Las especies arbóreas miden de 8 a 10 m y es frecuente encontrar *Bursera simaruba*, *B. fagaroides*, *Conzattia multiflora*, *Lonchocarpus emarginatus*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricata*, *Abarrida campylacantha*, *Ceiba aesculifolia*, *Ceiba parvifolia*, *Pseudobombax ellipticum*, *Cordia elaeagnoides*, *Euphorbia schlechtendalii*, *Gyrocarpus mocinnoi*, *Amphipterygium adstringens*, *Jacaratia mexicana*, *Bucida macrostachya*, *Astronium graveolens*, *Guaiacum coulteri*, *Pseudosmodingium multifolium*, *Cochlospermum vitifolium*, *Plumeria rubra*, *Thevetia ahouai* y *Picus* spp.

Además de los árboles, las formas básicas en estas selvas son arbustos, lianas, hierbas, formas arrosetadas y cactáceas; estas dos últimas formas se encuentran representada por especies de los géneros *Agave*, *Cephalocereus*, *Escontria*, *Myrtillocactus*, *Neobuxbaumia*, *Pereskia* y *Stenocereus*.

Corresponde a la selva baja caducifolia y subcaducifolia del INF y al bosque tropical caducifolio de Rzedowski.

Selva baja espinosa caducifolia

Se distribuye en la Depresión del Balsas. Se establece en elevaciones entre 100 y 900 m, en las que predomina el clima cálido subhúmedo, en suelos profundos arenosos donde el sustrato rocoso es de tipo sedimentario. Está compuesta por árboles que no rebasan los 6 m; sin embargo se pueden encontrar elementos de hasta 15 m, que en su mayoría se caracterizan por ser espinosos. Es común encontrar especies como *Piptadenia flava*, *Abarrida campylacantha*, *Chloroleucon mangense*, *Parkinsonia praecox*, *Caesalpinia eriostachys*, *Mimosa* spp., *Ceiba parvifolia*, *Ziziphus amole*, *Bumelia celastrina*, *Amphipterygium adstringens*, *Fouquieria Formosa*, *Bursera* spp. y *Cordia* spp., así como varias especies de cactáceas de los géneros *Pereskia*, *Pachycereus*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*. Este tipo de vegetación y la selva baja caducifolia tienden a entremezclarse en una misma área de distribución por lo que se dificulta su delimitación. Corresponde al bosque espinoso de Rzedowski y a la selva baja espinosa del INF.

Bosque de galería

Es la vegetación que se desarrolla a la orilla de cualquier corriente de agua permanente, y se distribuye en casi todas las regiones de Oaxaca en condiciones ambientales muy heterogéneas. Los bosques de galería se

desarrollan en elevaciones de 700 a 2500 m, en terrenos arenosos; El estrato principal está dominado por especies de *Taxodium mucronatum*, *Salix bonplandiana*, *Alnus acuminata*, *Populus mexicana* y *Fraxinus uhdei*. Corresponde a la vegetación de galería del INF y bosque de galería de Rzedowski.

Pastizal

Los pastizales se encuentran de manera secundaria en varias partes de la microregión; Se distribuye ampliamente en las zonas perturbadas, en la zona media de la microrregión.

Los suelos profundos derivados de rocas ígneas o suelos alcalinos y salinos podrían ser factores favorables para el establecimiento de estas comunidades; sin embargo, también es factor imprescindible para su establecimiento el disturbio ocasionado por el hombre. Son comunidades de herbáceas donde predominan las gramíneas como *Aegopogon cenchroides*, *A. tenellus*, *Muhlenbergia emersleyi*, *Trisetum deyeuxiodes*, *Panicum pilosum*, *P. jaliscanun*, *Bouteloua laguroides*, *Schizachyrium sanguineum*, *Sporobolus splendens* y *Stipa ichu*; otros géneros de hierbas como *Euphorbia*, *Plantago* y *Tagetes* son característicos. Rzedowski lo denomina pastizal y pastizal natural en el INF.

Cuadro 1.- Zonificación forestal de la microrregión pitayera.

ZONAS FORESTALES	CATEGORIAS	Cosoltepec	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	Santiago Chazumba
ZONAS DE CONSERVACION Y APROVECHAMIENTO O RESTRINGIDO	Áreas naturales protegidas		1,560.82	11,234.55
	Áreas de protección	178.69	211.69	317.83
ZONAS DE PRODUCCION	Terrenos forestales de productividad alta		16.83	37.28
	Terrenos forestales de productividad media	23.37	2,582.11	563.12
	Terrenos forestales de productividad baja	1.27	452.79	94.39
	Vegetación de zonas áridas	427.43	1,482.00	5,646.82
	Chaparral		11.08	252.61
	Selva baja caducifolia	4,250.01	2,570.89	2,105.71
	Terrenos adecuados para forestaciones	565.12	1,741.74	5,147.48
	Terrenos preferentemente forestal	1,139.67	4,051.51	4,695.36
ZONAS DE RESTAURACION	Terrenos preferentemente forestales con degradación alta	158.49	172.33	186.33
	Terrenos preferentemente forestales con degradación media	2,499.47	3,252.78	3,748.62
	Terrenos preferentemente forestales con degradación baja	1.5	93.98	117.32
OTROS USOS	Agricultura de riego	33.62	63.35	290.43
	Zonas urbanas		86.67	166.03

I.3.2.- Zonificación agroecológica

Después de conocer las características ambientales de la región, se realizó una zonificación agroecológica para identificar las unidades del ecosistema que tienen características similares y su localización relativa una de otra; esta caracterización biofísica y agronómica permitirá clasificar las zonas de acuerdo a su aptitud para el cultivo de la pitaya, choconostle y la jiotilla. Se trata entonces de una construcción abstracta, que puede ser representada

bajo forma de esquemas, cortes esquemáticos en dos dimensiones, representaciones (bloques diagramas) en tres dimensiones, tablas y mapas. Los mapas temáticos son modelos de la realidad. Pero el mapa en manos de un buen geógrafo, es un vehículo para expresar y comunicar sus procedimientos científicos. Si sobre el mapa, el geógrafo es capaz de expresar gráficamente su propio modelo de interpretación, habrá avanzado un paso importante en el proceso de hacer llegar su mensaje a otras ciencias y a la sociedad en general. Cordova, 2001; citado por Propin, 2003.

La zonificación se ha realizado en base a condiciones ambientales homogéneas, se hicieron con base a recorridos de campo, realizando una lectura del paisaje, así como también, la revisión de las fuentes secundarias (cartografía base) para complementar la información. En el análisis, se puede observar diferencias puntuales dentro de la región. Además, considerando que la región puede ser observada a diferentes escalas. Esto supone que cualquier región se puede dividir en subsistemas territoriales de menores dimensiones. En el presente estudio se encontraron 3 zonas agroecológicas heterogéneas: zona baja, zona media, y zona alta.

El cultivo de la pitaya en la región se hace en diferentes sistemas de producción y en diferentes microambientes, en este caso el análisis se centra en las condiciones ambientales que ayuden a entender la actual distribución del cultivo en la región y el potencial de las mismas para incrementar la superficie plantada para evitar sorpresas, como ha sucedido en múltiples

ocasiones con otros cultivos que sin hacer un análisis minucioso de las características ambientales se promueve ampliamente su cultivo y después resulta ser un rotundo fracaso. En la distribución natural de *Stenocereus pruinosus*, *S.stellatus* y *Escontria chiotilla* influyen diferentes factores como la altitud, geología, suelos, temperatura, precipitación y tipos de vegetación. Trujillo, et al. 2009. Y en este caso se suman las actividades antropogenicas, las cuales como lo menciona casas, 2001, influyen en la actual distribución de las plantas mencionadas.

Las zonas agroecológicas se delimitaron con base a diferentes elementos ambientales, sin embargo, como referencia se utilizará la altitud como el indicador de los límites entre una zona y otra. El limite altitudinal de la zona baja son los 1600 msnm, la zona media va de los 1600 hasta los 1800 y la zona alta de los 1800 a los 2000 msnm. Los criterios utilizados para realizar dicha zonificación fueron por un lado la altitud, la topografía, el tipo de suelo, así como el clima y el tipo de vegetación, elementos que al conjugarse crean condiciones ambientales diferenciadas una de otras, además, entra las zonas descritas se tienen pequeñas franjas de vegetación natural que hace a la vez de barrera entre una zona y otra.

A continuación se enlistan las zonas agroecológicas y las comunidades que las integran.

Cuadro 1.- Distribución de las comunidades por zonas agroecológicas

Zona	Comunidades	Altitud	Coordenadas	
			x	y
Baja	San Juan Frontera	1380	623006	2014230
	Rio Limón	1437	626632	2017330
	San Miguel Ixtapan	1510	623537	1995931
	Santo Domingo Tianguistengo	1540	627265	2021805
	San José Chichihualtepec	1556	625886	2011493
	Tultitlan de Guadalcazar	1590	627087	1999205
Media	Olleras de Bustamante	1625	635916	2015684
	Lunatitlan del progreso	1630	633415	2010576
	San Juan Joluxtla	1654	632498	2007895
	Santa Maria Acaquizapan	1714	634197	2006615
	Santiago Chazumba	1725	639711	2011568
	Trinidad Huaxtepec	1738	636958	2008038
	Huapanapan	1742	640478	2006159
	San José Trujapan	1772	643078	2009257
	San Sebastián de la Frontera	1800	642198	2018499
	San Juan Nochixtlan	1814	622741	2002535
	Santa Lucia	1816	639409	2013853
	Cosoltepec	1838	627926	2006421
Alta	Santa Catalina Chinango	1807	631640	2002493
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	1860	635638	1997397
	San Juan Yolotepec	1872	633066	2002405

A continuación se hará la descripción de las zonas agroecológicas y su relación con el cultivo de la pitaya,

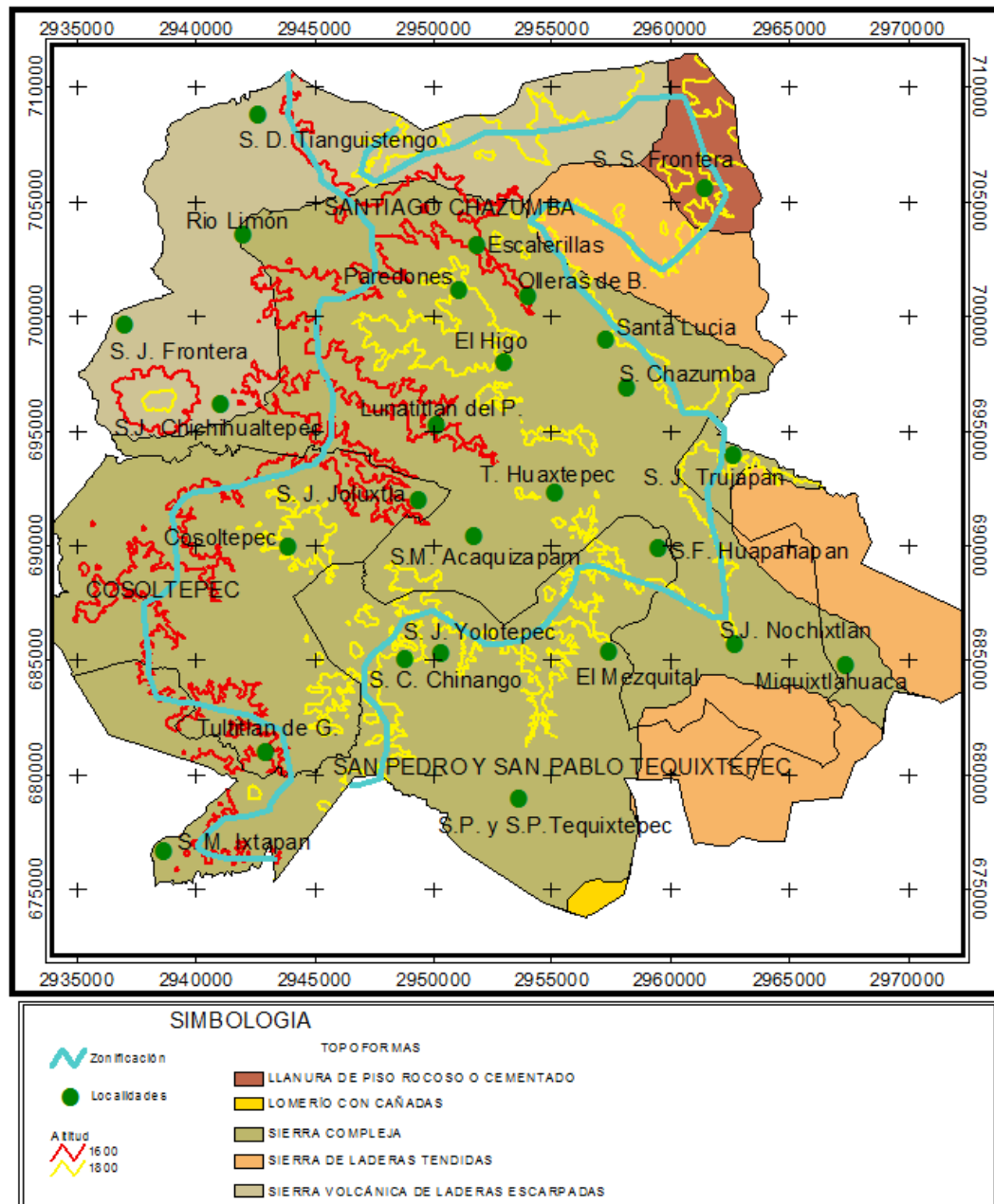


Figura 10.- Zonificación del área de estudio.

Zona baja o de alta productividad

La zona baja es de especial interés para el desarrollo del cultivo ya que concentra la mayor superficie establecida en plantaciones comerciales de pitaya, entre las 4 comunidades suman alrededor de 120 has plantadas, en dicha zona se obtiene alrededor del 50% de la producción de la zona de estudio; es donde se encuentra mayor diversidad genética, así como mayor manejo al cultivo.

Respecto a las características ambientales, podemos decir que es una zona baja respecto a la altitud, lo cual favorece que el clima sea más caluroso y libre de heladas, con mayor cantidad de lluvias, y a esto se le suma los tipos de suelos existentes, ya que en la mayor parte de la zona predomina el suelo de tipo regosol, el cambisol, y en menor medida los litosoles y redzinas. Los cuales permiten un buen drenaje y permite el desarrollo de las raíces de la pitaya y dada sus características, para el uso agrícola los rendimientos depende mucho del clima, lo cual como se mencionó son bastantes favorables.

Como es la parte baja en donde convergen la mayoría de los ríos que nacen en la parte alta y debido a la topografía menos accidentada se forman a la orilla de los ríos, pequeñas áreas cultivables en las cuales se tienen buenas condiciones para desarrollar la agricultura, la cual es conocida como agricultura de vega de río, y constituye las pocas áreas agrícolas en donde se puede tener riego, localmente conocidos como “riegos”.

La temperatura en lo general es más cálida, lo cual favorece el metabolismo de las cactáceas, sobre todo la temperatura mínima anual, la cual no afecta el crecimiento de las cactáceas (mayor a 6°C).

Entonces esta zona puede ser considerada como de alto potencial productivo para la pitaya y choconostle, lo cual sumado al manejo de los campesinos hace que a excepción de las comunidades de Ixtapan y Tultitlan, se tenga una buena producción actual.

Respecto a la vegetación, se tiene pequeñas áreas de selva baja caducifolia, matorral espinoso y matorral xerófilo. Esto se localiza hacia el este de la microrregión, cercano al límite de los 1600 msnm, en la parte baja en donde se tiene las plantaciones de pitaya se tiene extensas áreas de pastizal y vegetación secundaria, lo cual hace propicio para el desarrollo de plantaciones de pitaya al no tener que eliminar vegetación primaria, sino al contrario es una acción de forestación y recuperación de la cobertura vegetal.

Se puede decir entonces que la situación actual que guarda la producción de pitaya hace pensar que el desarrollo del cultivo no es solo debido al conocimiento que tienen los campesinos sobre el cultivo, sino es la conjugación de los elementos ambientales propicios y los conocimientos y saberes campesinos para aprovecharlos y usarlos en su beneficio.

La zona media

Esta zona agroecológica se delimita para este estudio de los 1600 a los 1800 msnm. En esta zona se ubican varias comunidades productoras de pitaya, que la producen en la mayoría de los casos en huertos familiares y en menor grado en plantaciones comerciales. Además es la zona más importante para la recolecta de jiotilla, y choconostle silvestre.

Es una zona de transición entre la parte baja y la parte alta, las pendientes en algunas áreas son más pronunciadas, y en lo general son zonas de muchas mesetas entre tres principales elevaciones, los cuales son el Cerro del Faisan, ubicado en Cosoltepec, “Las Cumbres” ubicado en el territorio de Olleras de Bustamante y el Cerro de Tequixtepec, estas elevaciones crean un topografía mas accidentada, lo cual asociado a la geología y tipo de suelo hace que esto sean muy delgados y susceptibles a la erosión. Esto reduce la disposición de areas agrícolas o para el cultivo de la pitaya.

Respecto al clima, predomina el clima Acw0, sin embargo, por las condiciones orográficas, se generan pequeños microambientes. En lo general es una zona más fría y seca respecto a la zona baja; se tiene una temperatura máxima anual de 32 a 34°C y respecto a la mínima va de de 5 a 6°C.

A pesar de compartir el mismo clima y parte del tipo de suelo, la topografía y el tipo de vegetación hace que la zona tenga diferencia con la zona baja. Por un lado se tiene pendientes más fuertes, lo que ocasiona menor disponibilidad de zonas para cultivar, y los suelos sean más susceptible a la erosión, lo cual se puede apreciar claramente en la porción del territorio que denominaremos la zona jiotillera, que abarca la comunidad de San Juan Joluxtla, Santa Maria Acaquizapan, Trinidad Huaxtepec, Olleras de Bustamante y Lunatitlan del Progreso, donde podemos apreciar claramente una zona erosionada con vegetación secundaria, que en las carta de uso de suelo y vegetación se considera como pastizal. Esta zona a pesar de presentar amplios lomeríos, el suelo es muy somero y no permite establecer cultivos básicos, y las únicas plantas que pueden prosperar ahí son las cactáceas y algunas fabáceas como las acacias. Sin embargo, la pitaya tiene problemas para prosperar como cultivo, debido a la falta de nutrientes y a la presencia de roca madre en los primeros 20 cm. En esta condiciones la especie que ha prosperado debido a su mayor rusticidad es la jiotilla (*Escontria chiotilla*), esto hace que en la temporada de fructificación de dicha planta sea la zona de colecta más importante en la microrregión y que para las comunidades antes mencionadas represente una forma de obtener ingresos ante la escasa productividad agrícola.

En esta misma zona se tiene otra pequeña área con características un poco distintas de las descritas anteriormente, es la que comprende desde Santiago Chazumba, Huapanapan, y San Juan Nochixtlan; su topografía es

menos accidentada, tiene pequeñas planicies a la orilla de los ríos Chazumba y Huapanapan, en esta zona predominan los suelos tipo redzinas y litosoles; respecto a su altitud se encuentran muy cercanos a los 1800 msnm, lo cual la hace más fría y seca que la zona baja. Se ubica en el límite entre el clima Acw0 y el BS1kw

Zona alta

Esta zona va de los 1800 a los 2000 msnm, la cual presenta características ambientales que son restrictivas para el cultivo de la pitaya, si bien es cierto que podemos encontrar huertos familiares a los 2000 msnm en la comunidad de Santa Catarina Zapoquila, eso no implica que sean las mejores condiciones para el cultivo.

En esta zona solo se ubican mucho menos comunidades productoras de pitaya que en la anterior, debido en gran parte a las características ambientales restrictivas. Se caracteriza por ser una zona en donde empiezan a aparecer los suelos calcáreos y la temperatura y la precipitación disminuye dando lugar al clima semiseco templado y las pendientes en lo general son más fuertes; por las condiciones ambientales más restrictivas, la agricultura en esas comunidades se da en pequeños microambientes y en las orillas de los ríos existentes.

Respecto a la vegetación empieza a aparecer los bosques de enebros y matorral xerófilo; Se observa la presencia de izotes y palma como especies dominantes en algunas áreas. La pitaya y el xoconostle están presentes solo en las cañadas en donde cambia el suelo y la temperatura por los pequeños microambientes.

Es una zona poco apta para el cultivo de la pitaya el xoconostle, ya que se tienen varias restricciones ambientales, sin embargo, eso no implica que sea imposible realizarlo, aunque los resultados esperados no van a ser muy alicientes; se puede cultivar en huertos familiares en menor escala, ya que para el cultivo a gran escala no se recomienda.

I.4.- Conclusiones

Las características ambientales de la microrregión pitayera han favorecido en mayor medida la productividad de la pitaya, sumado desde luego al manejo realizado por los campesinos. Y el ambiente si bien no es un factor determinante, si favorece el cultivo de la pitaya.

Para el cultivo extensivo de la pitaya es importante considerar los aspectos ambientales del territorio de los campesinos mixtecos, y sobre todo respetar las decisiones que ellos tomen para el uso de su territorio.

I.5.- Literatura citada

Propin Enrique. 2003. El conocimiento metodológico.

Trejo I. S.G. 2004. Clima. En A.J. García M., M.J. Ordóñez y M. Briones S.(eds), Biodiversidad de Oaxaca.

Bonfil Guillermo. (1994). México Profundo: Una civilización negada, Editorial Grijalbo, México.

CAPITULO II.- LA TECNOLOGÍA AGRÍCOLA TRADICIONAL DEL CULTIVO DE LA PITAYA

II.1.- Introducción

Una de las regiones pitayeras donde se ha acumulado una gran cantidad de conocimiento sobre el cultivo de la pitaya, es la que comprende Tehuacán, la Mixteca Baja Oaxaqueña y la Mixteca Poblana, en donde la cantidad de especies de cactáceas productoras de frutos comestibles es muy amplia, siendo *Stenocereus pruinosus* y *S. stellatus* las dos especies con mayor importancia actual.

La microrregión de estudio figura como una de las principales productoras de pitaya en la región, cuenta con una enorme riqueza intraespecífica y amplia experiencia en el manejo del cultivo; El manejo que se le da a las dichis mixtecas está basado en un acervo de conocimientos generado por lo mixtecos a lo largo de mucho tiempo, iniciando el fomento, auspicio o tolerancia cerca de los asentamientos humanos prehispánicos, para posteriormente llevarse a los huertos familiares, y en los últimos años algunas comunidades empezaron a establecer plantaciones con interés comercial. El interés por el cultivo ha crecido y los productores con mayor experiencia se han aventurado a incrementar anualmente su plantación de pitaya. A pesar del interés de varias instituciones regionales y nacionales de enseñanza e investigación sobre el tema de la pitaya, hasta ahora el conocimiento que se tiene ahora es resultado de la ciencia campesina; es

decir la tecnología agrícola tradicional generada por los mixtecos a lo largo de muchas generaciones, es el soporte técnico de las plantaciones comerciales de pitaya, este conocimiento tiene sus limitantes, sin embargo, está evolucionando y complementando con aporte de la ciencia occidental.

La tecnología agrícola tradicional para el cultivo de la pitaya en la microrregión de estudio es diversa y está adaptada a las diferentes condiciones ambientales de la misma. En el presente trabajo se da a conocer algunas características de la misma y se exponen algunos argumentos sobre la importancia de dicho conocimiento para que los campesinos mixtecos puedan hacer un aprovechamiento razonable de la naturaleza para proveerse de satisfactores que garanticen su sobrevivencia. Estos planteamientos se hacen ante la propuesta del estado-nación de un esquema de producción basado en el conocimiento científico-técnico para el monocultivo de la pitaya en grandes superficies con el objetivo de comercializar en mercados extraregionales y acumular ganancias, lo cual en otros cultivos ha quedado demostrado su ineficacia. Se presentan algunos argumentos sobre la importancia que tiene la tecnología agrícola tradicional para *ndatun kunde ndoo* (vivir bien todos nosotros).

.

II.2.- Metodología

Para conocer las características de la tecnología agrícola tradicional se realizó la identificación y caracterización de los sistemas agrícolas en tres comunidades de la microrregión, se observó y registro las similitudes y diferencias. El levantamiento de información, se realizo mediante recorridos de campo por huertos familiares y plantaciones comerciales, además de la aplicación de entrevistas a informante claves y productores en general.

Se registró información sobre la diversidad de especies vegetales presentes, además de la diversidad de cultivares tradicionales de pitaya y choconostli; se registro las practicas realizadas a la pitaya y los instrumentos utilizados, para su posterior comparación entre las diferentes comunidades.

Para conocer los calendarios agrícolas se realizaron entrevistas, se registraron las fechas de las prácticas que anualmente realizan a sus huertos de pitaya. Con grupos de campesinos se realizó una discusión para estudiar lo diferentes puntos de vista, la diversidad de fechas y su justificación desde la perspectiva campesina. Esta discusión se grabó y posteriormente se realizó el análisis correspondiente.

Para describir de manera certera las prácticas agrícolas se aplicaron entrevistas y cuestionarios a los informantes clave y al resto de la población mediante un muestreo accidental, el cual consistió en entrevistar a los individuos que estaban disponibles en el momento. También se realizaron

recorridos de campo para observar de manera directa las prácticas realizadas, logrando así una recuperación de experiencias.

En general se buscó describir de manera detallada la tecnología agrícola tradicional de producción utilizada por los campesinos mixtecos de las diferentes comunidades, según condiciones ambientales y culturales.

II.3.- Resultados y discusión

En la tarea de proveerse de satisfactores que garanticen su sobrevivencia, el hombre ha aprovechado los recursos naturales mediante la aplicación de conocimiento adquirido tanto de la experiencia cotidiana y milenaria de habitante rural como de la aplicación de métodos de la ciencia occidental Hernandez X. 1998.

Entonces los campesinos mixtecos ha generado un amplio acervo de conocimientos relacionados con el aprovechamiento de los recursos locales, mediante una relación hombre naturaleza respetuosa que ha permitido sobrevivir durante miles de años en unas condiciones ambientales restrictivas y es justamente por esas restricciones que las sociedades humanas han buscado la manera de aprovechar los recursos disponibles y conservarlos a la vez. En un sentido estricto, la agricultura es la actividad en la cual el hombre en un ambiente dado maneja los recursos naturales, la calidad y cantidad de energía disponible y los medios de información, para

producir y reproducir los vegetales que satisfacen sus necesidades.
Hernandez X. 1988.

La forma de relacionarse con la naturaleza para su aprovechamiento es mediante sistemas agrícolas, en la caso de la pitaya, en un primer momento formó parte de las especies cultivadas, toleradas o auspiciadas en los espacios contiguos a la casa de los campesinos, en los tiempos recientes han generado su propio espacio de cultivo, lejos de la casa del campesino, donde la especie predominante son las pitayas. A estos espacios se les conoce como sistemas agrícolas de producción que Hernandez x, 1988, definió como grupos de técnicas para modificar el medio de las plantas y obtener productos útiles y son producto de la continua evolución cultural que opera en el marco ecológico, la cual ha incluido los procesos de domesticación de plantas, tolerancia, auspicio y cultivo y de animales. Ambos procesos han demandado el desarrollo de tecnologías que han cambiado la naturaleza de la interacción del hombre con el medio.

Para desarrollar la tecnología agrícola los campesinos requieren conocer con detalle el medio que los rodea y sus variaciones climáticas, además de las características biológicas y productivas de las especies domesticadas y sus variantes para cultivo, además de un conocimiento para resolver los problemas que puedan presentarse en la producción.

En el caso del cultivo de la pitaya en la microrregión, se encontró dos sistemas agrícolas y vestigios del manejo prehispánico en lo que fueron huertos familiares y/o poblaciones silvestres manejadas; para los objetivos del presente solo retomaremos el huerto familiar y las plantaciones comerciales las cuales se describen a continuación considerando los 3 ejes propuestos por Hernández X. *et al*, 1977-198 para el estudio de los agroecosistemas.

II.3.1.- Sistemas Agrícolas

En la Mixteca Baja, la pitaya crece sobre las peores condiciones naturales, frecuentemente donde se practican las dominantes actividades pecuarias y a veces en los terrenos de cultivo. Se trata pues, de una actividad importante de recolecta y/o producción, que complementa y a veces satisface la subsistencia y el ingreso monetario en más de 50 localidades del área” (Luna, 1999). Flores (2003) menciona que en la mixteca las formas de aprovechamiento son la recolección en pitayeras silvestres, huertos familiares y plantaciones.

Huertos familiares.

Los huertos familiares son espacios de producción ubicados en los terrenos adyacentes a las casas donde las familias mixtecas generalmente cultivan una amplia diversidad de plantas (frutales, ornamentales, medicinales, hortalizas, etc.), es importante destacar que estos huertos están

organizados de tal manera que las plantas que requieren mayor cuidado y protección del hombre, están ubicadas junto a la casa, y generalmente son las plantas de porte herbáceo y que son medicinales, condimentos o de ornato, como hierbabuena, ruda, romero, epazote, albahaca, etc., las otras que son menos “delicadas” están distribuidas en el resto del huerto familiar y ahí podemos encontrar especies como el guaje (*Leucaena esculenta*), la jiotilla (*Escontria chiotilla*), el xoconoctli (*Stenocereus stellatus*), la pitaya (*Stenocereus pruinosus*), nopal (*Opuntia* spp.) ciruela (*Spondia purpurea*) chupandia (*Cyrtocarpa procera*), cacaloxochitl (*Plumeria rubra*), mezquite (*Prosopis laevigata*), pirul (*Schinus molle*), cazahuate (*Ipomoea* spp) entre otras. Son plantas que conviven con otras especies tanto vegetales como animales, ya que en las huertas se amarra la yunta en temporada de siembra, las bestias de carga y, además se tienen especies menores como las gallinas y guajolotes. Son espacios donde se combinan varias especies de plantas y animales; en la mayoría de los casos sirven para complementar la dieta de los campesinos y los excedentes se comercializan para obtener ingresos.

A pesar de la diversidad encontrada, la pitaya y el choconostli predominan en los huertos familiares, aunque existe una diferenciación entre las zonas agroecológicas, en la zona baja en los huertos familiares domina la pitaya, en la zona media y alta la pitaya y el choconostli son las más abundantes. Lo anterior explica que la zona baja tiende a la especialización en el cultivo de la

pitaya y en la zona media y alta conserva mayor diversificación de especies como estrategia productiva.

Al respecto Casas et al (1994), mencionan que en la mayoría de las comunidades rurales, donde aun se preservan rasgos de cultura autóctonas, la característica más sobresaliente de los sistemas agrícolas es su diversidad, tanto de especies y variedades de plantas que se cultivan como de las practicas tecnológicas que se utilizan. Esa diversidad es el resultado de una cultura agrícola milenaria, cuyo principal rector es el logro de una producción sostenida mediante la adaptación de las plantas y de la tecnología a las diferentes condiciones ambientales que existen en la zona.

La pitaya y el xoconoctli figuran como uno de los componentes principales de los huertos familiares actuales, sin embargo, presenta una dominancia relativa con respecto a otras especies, ya que el guaje es casi igual de abundante en los huertos familiares. Las plantas de pitaya del huerto familiar provienen de la huertas antiguas y para su establecimiento no se les dispuso en arreglo espacial definido, se fueron colocando de acuerdo al espacio disponible, asociándose de esta forma con las otras especies; tienen edades superiores a los 20 años, con una alta diversidad de cultivares tradicionales, sin dominancia de alguno en específico.

El manejo proporcionado a dichos espacios está basado en el acervo de conocimientos generado por muchas generaciones de campesinos y

transmitido de generación en generación; y cuando se describe desde el punto de vista agronómico, pareciera no tener ningún tipo de manejo o más bien mínimo, lo que hay que recordar es que dichos espacios no fueron constituidos explícitamente con enfoque comercial, sino con fines de autosuficiencia y en todo caso venta o trueque en los mercados regionales.

En los huertos familiares la plantación se hace solo para reponer las plantas muertas y se toma un esqueje de la misma huerta y se planta cavándole una cepa pequeña o solo arimándole un poco de tierra en los pies, el abonado se hace depositando cenizas del fogón o de manera indirecta al amarrar los animales en un lugar estratégico que permita que el abono se disperse en las plantas cercanas. Se le hace una limpieza cada año o dos, después de la temporada de lluvia o en su defecto se introducen animales para que consuman la hierba y el pasto. No se poda a menos que la planta estorbe el paso o haya sufrido un desgaje. Y en algunas fechas establecidas se hace el sahumado con los restos de plantas de pitayas muertas y hierbas secas. Esta práctica ha disminuido en los últimos años, pero es gran importancia, ya que de manera indirecta ayuda a controlar las plagas presentes. Otra práctica poco usada es el hecho de tener gallinas y permitirles que recorran y rasquen en las huertas, de esta manera se eliminaban larvas e insectos adultos.

La importancia de este sistema de producción es la estrategia diversificada de producción que permite obtener productos en diferentes épocas del año,

tanto para el autoconsumo como para la venta en los mercados regionales. Los móviles de selección de los cultivares se basaron en el sabor, color, tamaño, sin importar inicialmente el rendimiento. De esta forma podemos encontrar pitayas de varios tamaños, colores, épocas de maduración, etc. Esta selección de cultivares no fue muy estricta, porque no existían presiones externas, a diferencia de la actualidad, donde se busca establecer cultivares tradicionales con características sobresalientes. Además se manejan varias especies de cactáceas (pitaya, xoconostli y jiotilla) las cuales permiten tener producto durante diferentes épocas del año para salir a los mercados regionales.

Rosales (2006), menciona que los huertos familiares se encontraron una alta diversidad, se identificaron un total de 42 especies, de las cuales 20 son frutales, 9 medicinales y 13 ornamentales, en realidad cada huerta tiene su propia riqueza y variación. Esto coincide con lo reportado por Casas et al (1994) “cada huerta combina un número grande de especies, lo cual se traduce en la disponibilidad continua de diferentes tipos de frutas a lo largo del año”, situación que ocurre en los huertos familiares de la microrregión.

La fuerza de trabajo utilizada en las escasas labores realizadas a los huertos es básicamente familiar, predominantemente de las mujeres y los niños, solo los trabajos rudos son realizados por los hombres. Las amas de casa abonan con cenizas y estiércol de animales pequeños a las plantas, y son ellas

quienes realizan la cosecha de esta área, el hombre solo realiza los cortes de plantas y en ocasiones la limpieza.

La pitaya presente en los huertos familiares ha sido descuidada en mayor o menor medida, y debe ser revalorada, ya que forman parte de un sistema de producción integral donde en pequeños espacios se combinan las especies animales y vegetales para satisfacer las necesidades de los habitantes; estos sistemas tradicionales pueden ser utilizados a una mayor escala en donde no solo se tenga huertas de pitaya, sino de otros frutales regionales que pudieran tener algún uso potencial y contribuyeran a la economía campesina.

La importancia de este sistema agrícola radica en que la producción actual de pitaya y choconostli en las comunidades de la zona media y alta se da mediante este sistema, a pesar de que han iniciado el establecimiento de plantaciones comerciales, la producción actual está basada en el manejo de estos espacios productivos, que si bien por superficie no representa mucho, si por numero de campesinos que producen pitaya bajo esta tecnología; es importante mencionar que en los últimos años algunos campesinos han iniciado a dar mayor manejo a sus huertos y algunos otros han establecido plantaciones comerciales que en algunos años producirán.

Plantaciones comerciales

La pitaya se ha convertido en un cultivo atractivo para los campesinos, ya que requiere menos cuidados que los cultivos básicos y genera más ingresos, por tal motivo el campesino ha vuelto la vista hacia estas plantas y se ha dado a la tarea de ampliar las extensiones plantadas para obtener más producto, esto genera la necesidad de establecer plantaciones con interés netamente comercial, para lo cual se requieren cultivares tradicionales seleccionados de acuerdo a los parámetros requeridos por el mercado.

Este sistema de producción es reciente de hace apenas una décadas cuando la pitaya se empezó a comercializar hacia mercado extraregionales. Sin embargo, el desarrollo de dicho sistema agrícola se ha dado con mayor intensidad en la zona baja, en las comunidades de San José Chichihualtepec y Santo Domingo Tianguistengo, de las cuales, la primera tiene actualmente mayor superficie plantada y mayor producción.

En las plantaciones comerciales la diversidad de especies se reduce, solo algunos árboles se toleran, como el mezquite, el cazahuate y el guaje. La pitaya no compite con otras especies por luz, nutrientes ni por agua, ya que generalmente las plantaciones comerciales se encuentran con poca vegetación.

Con base al manejo que se le daba en los huertos se generó nuevas prácticas orientadas a lograr mejor producción y de cierta forma lo han

conseguido. En la zona media y alta el sistema se implemento recientemente debido al apoyo gubernamental y al interés de los propios productores, sin embargo, se puede considerar incipientes, ya que están apenas en proceso de asimilar y desarrollar nuevas técnicas que permitan mayor rendimiento.

En la búsqueda de mayor rendimiento los productores se han preocupado por lograr frutos de mayor “calidad”, lo que ha implicado una rigurosa selección de los cultivares existentes en cada una de las comunidades, de esta forma se ha optado por propagar aquellos cultivares que producen frutos de buen tamaño, colores vistosos, dulces y de muy buen sabor, sin embargo, esto no siempre es posible ya que los cultivares considerados productores de mejor fruto y por ende de mayor calidad se ha cotizado a mayor precio en algunas comunidades y en otras simplemente no hay suficiente brazos, entonces se siguen sembrando los cultivares disponibles y al igual que el maíz, cada productor tiene su propia “semilla”, en este caso sus propios cultivares.

Establecer plantaciones comerciales no es tan simple, porque se requiere terreno, material vegetativo y abono, como insumos además de que por la técnica de siembra requiere mayor cantidad de mano de obra. Respecto a las nuevas prácticas realizadas productores realizan microcuencas para captar el agua de la lluvia, abonan y podan, aunque son pocos los que fertilizan o combaten plagas y enfermedades. Las plantaciones recientes

presentan pocos problemas fitosanitarios, en general se encuentran sanas, aunque existe un problema con los hongos los cuales atacan a las plantas de mayor edad. Existe otro problema generalizado con las plagas, sobre todo con el barrenador del fruto, ya que causa el aborto del fruto, lo cual disminuye considerablemente el rendimiento. Sin embargo, la tendencia a una mayor homogeneidad genética puede conducir a mayores problemas fitosanitarios en el futuro.

Algunos utilizan maquinaria para cavar las cepas o zanjas, así como la utilización de otras herramientas como la desbrozadora para eliminar las arvenses, motosierra para cortar los árboles y arbustos y el uso de la camioneta para transporte o acarreo de la fruta.

Estas innovaciones tecnológicas las utilizan nuevos productores que tiene otra fuente de ingreso, es decir que no son campesinos sino jubilados o profesionales que viven fuera de la comunidad, lo que hace que su enfoque sea un poco distinto al de los campesinos y se orienten mas al mercado y a la acumulación de ganancias; además ellos cuentan con recursos económicos para invertir en plantaciones comerciales.

La mano de obra utilizada para el mantenimiento de las plantaciones comerciales es familiar en la mayoría de los casos, sin embargo, cuando esta no es suficiente se utilizan jornaleros sobre todo para la limpieza y en algunos casos para la cosecha. El traslado de la fruta de la huerta a la casa

o centro de acopio se realiza en bestias de carga, pero en los últimos años algunos productores empiezan a utilizar camionetas para el transporte de la fruta, principalmente los productores que manejan fuertes volúmenes por día.

La fruta cosechada se vende al acaparador de la comunidad, en el centro de acopio o en su defecto se comercializa en los mercados regionales ya sea en efectivo o por trueque. La fruta de mejor calidad se comercializa por dinero y las pequeñas o que presentan algún tipo de daño se dejan en la huerta o en caso contrario se cosechan para realizar el trueque por maíz, tortillas y frutas en los tianguis regionales de San Juan Ixcaquixtla, Moralillo, Santiago Chazumba, etc. donde aún se conserva esta tradición.

Las huertas de pitaya comienzan a ser parte del patrimonio familiar y en algunos casos son posesiones valiosas que se heredan a las generaciones venideras, en algunos casos las huertas son parte del patrimonio que el padre hereda a los hijos al casarse. Y como parte de la herencia también son motivos de riñas entre los familiares.

Este sistema agrícola es el resultado de la necesidad de los campesinos por obtener una mayor volumen de producción para comercializar y así obtener un ingreso que te permita vivir parte del año, sin embargo, no debe confundirse con la idea de una plantación bajo monocultivo orientada solo a la obtención de ganancias, son cosas distintas, ya que las huertas o plantaciones comerciales al igual que el ganado o el jornaleo se vuelve en

una fuente segura de ingresos para la sobrevivencia del individuo y la comunidad.

II.3.2.- Calendarios agrícolas

Las fechas en las cuales se realizan las labores responden a dos principales factores, por un lado tenemos la disponibilidad de tiempo por parte de los campesinos y por la otra las condiciones ambientales propicias para realizarlas.

La principal actividad de los campesinos de la microregión es la agricultura, a través de la milpa, de esta forma aseguran su alimentación durante una parte del año, motivo por el cual dedican una buena parte de su tiempo a las labores agrícolas.

Las labores de la milpa empiezan en abril con el barbecho de los terrenos, lo cual les toma de una a tres semanas, dependiendo de la extensión del terreno cultivado. Se realiza una pausa para cosechar la pitaya y esperar que se establezca el temporal y se reanudan las labores hasta la primera o segunda semana de junio cuando se comienza a sembrar, en el caso de que ya se hayan establecido las lluvias, de lo contrario se espera hasta que llueva; la siembra ocupa casi todo el mes de junio y julio. Nuevamente se hace una pausa, mientras tanto los campesinos ocupan su tiempo en el pastoreo de la yunta y en el cuidado de la siembra del ataque de la arriera

(*Atta sp*) y de otros depredadores. El aporque o “labor” comienza en la segunda semana de agosto y tardan dos semanas en terminar. Después del aporque, no se realiza más labores culturales y el campesino dispone de tiempo libre de finales de agosto hasta la segunda semana de noviembre cuando se comienza la dobla de la espiga o “despunte”, continuando con la cosecha del frijol y la pizca de maíz, concluyendo con el corte del zacate en la primera semana de diciembre.

En resumen se puede decir que el campesino se mantiene ocupado de junio hasta diciembre en las labores de cultivo de la milpa y otras actividades afines (Cuadro 5), restándole el periodo de diciembre a mayo para otras actividades distintas al cultivo del maíz. La pitaya es un cultivo que demanda poco tiempo si lo comparamos con el maíz, sin embargo, los productores tienen otras actividades, así que dedican solo una parte del tiempo libre en el cuidado de las huertas de pitaya, aunque en los últimos años algunos productores le han dado mayor importancia, debido a los atractivos ingresos económicos que les genera.

La fisiología de la pitaya está estrechamente ligada a precipitación y temperatura del ambiente, de esta forma, en el periodo de lluvias, la planta absorbe el agua necesaria para sobrevivir el resto del año; el periodo de lluvias es de junio a octubre, posteriormente la pitaya utiliza sus reservas para florecer y fructificar. Durante este periodo cualquier daño a la planta la hace susceptible al ataque de hongos y bacterias, motivo por el cual los

campesinos no cortan brazos ni las podan en este intervalo de tiempo, además que el manejo se dificulta porque las plantas se vuelven frágiles y pesadas.

Cuando comienza la época de secas, la humedad relativa disminuye y es el momento idóneo para realizar cortes de brazos a la pitaya, porque las condiciones son pocas propicias para el desarrollo de patógenos. Cuando se corta el esqueje, y se deja bajo la sombra por algún tiempo, lo cual le provoca estrés hídrico, lo cual facilita la cicatrización del corte y con ello se evita pudriciones, además de favorecer el rápido enraizamiento cuando se siembra y comienzan las primeras lluvias, lo cual se realiza estratégicamente para que la planta responda favorablemente a ellas y con ello asegurar el prendimiento o supervivencia de los esquejes establecidos.

En esta época se eliminan las arvenses de porte arbustivo, para asegurar la muerte de éstas por efecto de la escasez de agua, ya que de hacerlo en la época húmeda tienen posibilidades de sobrevivir.

Los calendarios establecidos por los agricultores están en completa relación con el conocimiento y experiencia de muchas generaciones atrás, además de conocer elementos básicos de la fenología de la pitaya y del clima, ya que mediante las cabañuelas (predicciones para todo el año, basadas en el comportamiento de los primeros días del año) ellos pronostican los momentos idóneos para realizar cualquier actividad agrícola, además pueden

inclusive saber si será un año productivo o no. Es claro que los antecedentes del conocimiento puede ser de origen prehispánico, pero se adaptaron a los cambios introducidos en la conquista como el calendario gregoriano, pero dicho conocimiento se ha venido mejorando a través del tiempo, con las experiencias acumuladas y la introducción de nuevas técnicas, lo que ha provocado que el manejo se encuentre en constante cambio, ya que cada día se incorporan nuevas prácticas.

Cuadro 5.- Calendarios agrícolas de la milpa y la pitaya en la microrregión pitayera de Oaxaca , Oaxaca.

Actividad/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Labores Pitaya												
Desmonte												
Cepas												
Obtención brazos												
Plantación												
Cercado Perimetral												
Abonado												
Cajeteo												
Podas												
Control malezas												
Control plagas y enf												
Cosecha												
Labores Milpa												
Barbecho												
Siembra												
Control malezas												
Aporque												
Despunte												
Pizca (cosecha)												
Corte de zacate												
Desgrane												

Los aspectos de manejo y conocimiento sobre las especies son distintos en cada comunidad, por lo tanto es importante reconocer dicha diversidad y entender la causa de las prácticas realizadas y su relación con el medio

ambiente. Aquí se generalizo para poder resumir la enorme diversidad existente, ya que a veces cada campesino acorde a su experiencia toma sus propias decisiones y establece las fechas mejor le convenga.

En la zona baja, por las condiciones ambientales imperantes generalmente el ciclo agrícola y de la pitaya se inicia un poco antes que en la zona media y alta, es decir la labores e inclusive la cosecha inicia de 15 a 20 días de diferencia entre las comunidades de la zona baja y la zona alta. Esto se explica por las diferencias climáticas entre las zonas y los respectivos ajustes realizados por los campesinos.

II.3.3.-Prácticas agrícolas usadas en la producción.

Las prácticas agrícolas son el resultado del conocimiento que los pobladores de cada una de las comunidades poseen sobre los recursos naturales y que a través de las generaciones se ha conservado y mejorado con las experiencias propias de cada persona y el colectivo.

En cuanto a la pitaya, los campesinos poseen un vasto conocimiento sobre el manejo y cuidado de la especie, el cual se ha mejorado a través de los años y los diferentes espacios donde se ha cultivado la pitaya, como se vio anteriormente. En esta etapa se está generando conocimiento sobre un manejo más riguroso, con el interés de obtener buenos rendimientos y con ello mejorar los ingresos familiares.

Las prácticas agrícolas son pocas, sin embargo, si equiparamos el manejo actual, con el que se le daba tiempo atrás a esta especie, se puede notar que se han incrementado. Es importante mencionar que cada productor tiene su forma particular de ejecutar las actividades, sin embargo, en conjunto se puede hacer una generalización, abarcando desde las operaciones iniciales hasta las labores culturales de una plantación establecida. A continuación se hace una descripción del manejo a las plantaciones comerciales.

Cuadro 6.- Prácticas agrícolas realizadas en las plantaciones comerciales de pitaya

Nombre	Descripción	Objetivo
Desmante o limpia de terreno	Se elimina arbustos que no son útiles.	Limpiar el terreno de arbustos que puedan competir con la pitaya.
Cepas	Se cavan cubos de 0.3-0.4m por lado.	Realizar una cavidad en suelo donde se pueda plantar el brazo de pitaya y que además le sirva para retener humedad.
Obtención brazos	Segmentos o partes terminales de 0.6-0.9 m de cultivares seleccionados.	Obtener material vegetativo en buenas condiciones para establecer nuevas áreas.
Plantación	Después de dejar cicatrizar 15 días se plantan 2 días antes o después de luna llena.	Establecer plantas con los cortes cicatrizados en las cepas para que comiencen a enraizar y se vean beneficiadas con las primeras lluvias.
Cercado Perimetral	Con alambre de púas se realiza un cercado a toda la plantación.	Proteger la plantación del daños por ganado
Abonado	Se agrega de 1 a 2 kilos por planta y se mezcla con la tierra.	Incrementar el contenido de M.O. en el suelo y con ello incrementar el rendimiento del cultivo
Cajeteo	Se cava alrededor del tallo y en sentido contrario a la pendiente.	Incrementar la retención de humedad y M.O.
Podas	Se cortan segmentos de 0.8 a 1.2 para propagar, si está enfermo se elimina todo el tallo.	Obtener material vegetativo y eliminar plantas enfermas o avejentadas.
Control malezas	Eliminar con pico y machete las plantas no deseadas en el huerto o plantación	Eliminar arbustos y herbáceas que compiten con la pitaya y además impiden el libre tránsito por la huerta

Control plagas y enfermedades	Con trapos viejos se tapa el fruto o se elimina el tallo afectado; polvo hormiguicida	Evitar que la producción se vea mermada por efecto de las plagas.
Cosecha	Corte diario de frutos enteros en madurez fisiológica en la mañana con chicol y canasto	Cosechar los frutos para su comercialización.

Fuente: Elaboración propia con datos de campo

Estas prácticas son realizadas en su mayor parte en la zona baja, ya que en la intermedia y en la alta, solo realizan algunas de las practicas mencionadas anteriormente, ya que están en un proceso de transición del manejo en el huerto familiar al cultivo comercial, y como la ciencia campesina se basa sobre el ensayo y el acierto, apenas están desarrollando ese conocimiento, sin embargo, las comunidades de la zona baja a pesar de llevar cierta ventaja tampoco se puede afirmar que conocen el manejo en su totalidad, ya que últimamente se están enfrentando a problemas fitosanitarios, los cuales aun no han resuelto.

La tecnología agrícola tradicional para la producción de pitaya sigue evolucionando, lo mismo que el proceso de domesticación de la pitaya, porque este proceso de convivencia hombre-naturaleza sigue y seguirá mientras haya campesinos que cultiven pitaya en los sistemas agrícolas ya mencionados.

Para fortalecer o propiciar el cultivo comercial de la pitaya es importante conocer y valorar estos conocimientos, ya que son la base para el aprovechamiento de los recursos y entender que su lógica no es totalmente comercial, que esta mas basada en la búsqueda de la autosuficiencia mediante el cultivo diversificado de pitaya, choconostli, jiotilla y otras especies locales que en la búsqueda de ganancias; tampoco los productores desean convertirse en agroempresarios de la pitaya.

Este cultivo puede ayudar a mejorar las condiciones de vida de los campesinos, siempre que se les respete a ellos su lógica de producción y comercialización, además de sus conocimientos para resolver los problemas que se le presenten en la producción de pitaya; todo lo anterior esta relacionado con sus formas de vida, sus formas comunitarias de organización y su particular manera de entender el mundo.

Si la producción de pitaya se orienta al monocultivo para una producción comercial para la obtención de ganancias y así lograr un desarrollo económico, que sacará del atraso y la pobreza a la gente de la región, se está hiendo por un camino errado que solo traerá problemas ambientales debido al uso excesivo de energía que caracteriza a la agricultura convencional, traducido en el uso de maquinaria y de agrotóxicos, ya que este tipo de agricultura no considera los daños ambientales y sociales, solo busca rentabilidad a ciegas.

Para realizar propuestas técnicas para la mejora de la producción, es necesario primero sistematizar el conocimiento tradicional, así como conocer con precisión los recursos fitogenéticos involucrados y con ello entender la lógica campesina y emitir propuestas acorde a las condiciones ambientales, sociales y culturales.

II.4.- Conclusiones

La tecnología agrícola tradicional para el cultivo de la pitaya tiene sus antecedentes en el aprovechamiento de las cactáceas columnares desde hace 8,000 años, de lo cual podemos deducir un proceso centenario de mejoramiento tradicional de dichas plantas. Dicha tecnología está plenamente adaptada a las condiciones ambientales y culturales de la microrregión y obedece a los intereses particulares de los campesinos basados en la producción diversificada para la autosuficiencia mediante el consumo y la venta o intercambio de los excedentes en los mercados regionales.

Las prácticas agrícolas para la producción han evolucionado y lo seguirán haciendo, ante la nueva necesidad de producir más para los mercados regionales y extraregionales; Se seguirá generando conocimiento empírico desde la ciencia campesina que ayudará a enfrentar los nuevos retos productivos, servirán para *ndatun kunde ndoo* (vivir bien todos nosotros) o para sobrevivir en el actual modelo económico impulsado desde el estado-nación.

II.5.- Literatura citada

CAPITULO III.- *LAS DICHIS MIXTECAS (PITAYA)* Y SU DIVERSIDAD, UN RECURSO LOCAL ESTRATEGICO PARA *NDATUN KUNDE NDOO* (VIVIR BIEN)

III.1.- Introducción

La pitaya mixteca o *too dichi*, el cual es un nombre genérico para al menos 12 especies de cactáceas columnares (tribu Pachycereae) que producen bayas, espinosas y comestibles en la mayoría de los casos y cuyos órganos son aprovechados por los pobladores de la región por ser comestibles, maderables, combustibles, medicinales o útiles para controlar la erosión, principalmente (Luna, 1999). Es importante mencionar que de aquí en adelante cuando se mencione el termino antillano pitaya o el mixteco *dichis*, no solo se hará referencia a la pitaya de mayo (*Stenocereus pruinosus*) si no al conjunto de especies arriba mencionadas.

La pitaya y el choconostli tienen una amplia diversidad genética, expresada en más de 50 cultivares tradicionales estudiados por diferentes autores (Martínez, 1993; Casas y Caballero, 1998; Luna, 2001; Rosales, 2006;) en diferentes comunidades que integran la microrregión; sin embargo, existen mucho mayor numero de cultivares tradicionales que aun no han sido estudiados debido a que no son tan comerciales y se encuentran ubicados en los huertos abandonados y/o prehispánicos o que los productores los consideran de menor importancia.

La amplia diversidad genética existente es una evidencia del proceso de domesticación intermedia en la que se encuentra la pitaya y el choconostli y es una característica primordial de los sistemas campesinos de producción; también es una estrategia que han utilizado los campesinos desde hace

mucho tiempo para obtener producción segura en las condiciones ambientales restrictivas de la microrregión.

En el presente trabajo se examina la diversidad genética existente de pitaya y choconostli en tres comunidades que pertenecen a diferentes zonas agroecológicas de la microrregión. Se presentan algunos argumentos sobre la importancia de conservar las Dichis como recursos genéticos propios de los ñuu davi, mediante un aprovechamiento diversificado para seguir el proceso de domesticación de ambas especies; así mismo como la diversidad de cultivares tradicionales de pitaya es una estrategia productiva, ligada a las condiciones ambientales de la región. Lo anterior es posible, debido a los amplios conocimientos que tienen los campesinos mixtecos sobre las mencionadas especies respecto a sus formas de aprovechamiento, biología, selección, manejo y comercialización.

III.2.- Metodología

Se revisó información documental existente sobre la diversidad genética de la pitaya en la microrregión y el aprovechamiento realizado por los pueblos originarios en diferentes épocas, incluyendo la actual.

Se hicieron recorridos por la microrregión durante la época de cosecha del año 2011 y 2012 para identificar la diversidad existente y poder contabilizar el número de cultivares tradicionales; debido a que la diversidad es muy

amplia se muestrearon solo las comunidades de Santo Domingo Tianguistengo, San Jose Chichihualtepec y Cosoltepec.

Se realizaron entrevistas a informantes clave de diferentes comunidades (Tianguistengo, Chichihualtepec y Cosoltepec) para reconocer la clasificación tradicional de los cultivares en cada comunidad y recopilar información sobre el uso y manejo que sobre *S. pruinosus* y *S. stellatus* se lleva a cabo actualmente en diferentes condiciones ambientales y culturales. Esta información se consideró relevante para analizar los móviles de la selección artificial, los caracteres seleccionados, y el significado cultural de la domesticación en diferentes condiciones ambientales y culturales.

III.3.- Resultados y discusión

Actualmente en la región de la mixteca baja, se cultiva la pitaya, el choconostli y se recolecta la jiotilla, el garambullo, el chico, el gigante, etc.; las dos primeras especies se han cultivado con mayor intensidad debido a los ingresos económicos que le generan al campesino, sin embargo, la recolecta de los frutos o botones florales de las otras especies contribuyen de manera significativa a la economía campesina, caracterizada por obtener sus ingresos de la pluriactividad.

Sin embargo, su importancia no es solo económica, en otras palabras la pitaya en la región no es solo una mercancía, representa mucho más que un simple fruto para comercializar, es una planta que ha convivido con los

grupos originarios que habitan la región desde hace miles de años y que con el paso del tiempo se ha generado una estrecha relación entre las plantas y los seres humanos, basada en el aprovechamiento, manejo y posterior cultivo; esta interacción ha dado como resultado una planta con domesticación incipiente que se manifiesta claramente en la amplia diversidad intraespecífica existente de la pitaya de mayo y el choconostli, llegando a lo que actualmente orienta la selección de cultivares hecha por los campesinos, la comercialización del fruto en mercados extra regionales;

Las Dichis y su diversidad genética pueden considerarse como un recurso para mantener las formas de vida de los campesinos mixtecos, porque el cultivo diversificado no solo genera mercancías, sino que a su vez permite la restauración de los hábitats naturales degradados y un aprovechamiento racional de los recursos, sin depredarlos ni acabarlos. La biodiversidad es en sí misma una estrategia que permite la apropiación de los recursos con los que se cuenta, como lo menciona Boege (2008), *...con la corriente de estudios etnoecológicos, tenemos más evidencias de que la diversidad es una estrategia y fuerza productiva en sí misma. Éstas se centran en producir alimentos en cantidades moderadas de una amplia gama de cultivos y especies naturales, para enfrentar la diversidad geográfica, biótica y los ciclos anuales climáticos antes aludidos. Las estrategias productivas basadas en policultivos se impulsan principalmente para minimizar riesgos y garantizar la suficiente bioenergía para satisfacer las necesidades básicas de la población durante el ciclo anual.*

III.3.1.- La diversidad de usos y manejo de las dichis mixtecas, estrategia milenaria de aprovechamiento de los recursos locales

En la mixteca baja se aprovechan varias cactáceas columnares desde la prehistoria, sin embargo, los usos han disminuido con el tiempo (Luna, 1999; Rosales, 2006) y en la actualidad en la microrregión pitayera se ha intensificado el cultivo y/o recolecta de tres especies, la pitaya (*Stenocereus pruinosus*), el xoconoctli (*Stenocereus stellatus*) y la jiotilla (*Escontria chiotilla*).

Los frutos de todas las pitayas mixtecas son comestibles. No obstante, algunas especies tienen “frutos de buena calidad”, jugosos y de sabor dulce o agridulce, mientras que otras tienen “frutos de calidad regular”, las cuales se cosechan solo ocasionalmente debido a que presentan espinas largas y/o abundantes, y/o a que tienen un sabor no muy agradable (agrio o insípido) y/o son difíciles de obtener debido a que las poblaciones o individuos son escasos o a que se dificulta su cosecha. Otras tienen frutos de “mala calidad”, debido a que carecen de una pulpa jugosa y rara vez son consumidos. Los frutos en general se consumen frescos, pero algunos se utilizan para preparar aguas, mermeladas, licores y helados (Casas, 2002; Rosales, 2006).

Rosales (2006) describió el uso de las cactáceas columnares en Santo Domingo Tianguistengo, encontrando un número importante de usos que van desde alimento hasta materiales para la construcción de las diferentes partes de las plantas: tallo, botones florales, fruto y la leña; además refiere que existen evidencias de que dichas plantas estuvieron presentes en las diferentes asentamientos antes de llegar a la población actual; de la misma manera en el presente estudio se encontró evidencia de un aprovechamiento antiguo en la comunidad de San José Chichihualtepec, en donde se encontraron poblaciones de pitayas mixtecas abandonadas en donde existen vestigios arqueológicos de asentamientos prehispánicos. Son las evidencias claras de la relación antiquísima que han tenido este grupo de plantas con los pueblos originarios que habitaron la región.

En otras comunidades de la región se puede observar claramente que en los cerros donde hubo algún asentamiento prehispánico están presentes las poblaciones de las pitayas mixtecas (*Pachycereus weberi*, *P. grandis*, *Stenocereus stellatus* y *S. pruinosus*) lo cual es entendible, si se considera que dichas especies fueron aprovechadas y por ende toleradas o auspiciadas cerca de los asentamientos humanos. La pitaya y el choconostle fueron trasladados a los nuevos asentamientos debido a la facilidad de reproducción vegetativa de la misma, a diferencia de las otras que son difíciles de propagar asexualmente y el crecimiento es mucho más lento. Lo anterior coincide con lo mencionado por otros autores (Luna, 2006; Casas, 2001).

En la mixteca baja no existen muchos estudios que contribuyan a documentar el manejo antiguo de las especies de nuestro interés, sin embargo, en el valle de Tehuacán, región contigua se han hecho diferentes trabajos y se ha encontrado que las cactáceas columnares junto con varias especies de *Opuntia*, y biznagas, fueron algunos de los principales recursos utilizados por los humanos durante la prehistoria de Mesoamérica (Casas, 2002) y si nos remontamos un poco en la historia y considerando los estudios que se han realizado en el valle de tehuacan, donde se considera es uno de los centros de origen de la agricultura, podremos encontrar que las dichis, ya eran consumidas por los antiguos pobladores otomagues (Casas, 2001). Según Luna y Aguirre, 2001, en la mixteca baja al igual que en el valle de Tehuacán se ha desarrollado un proceso centenario de domesticación o mejoramiento tradicional, cuyos cambios morfológicos han sido evidenciados en la actualidad para *S. pruinosus* y para *S. stellaus*.

Sin querer profundizar mucho sobre el aspecto histórico, solo se hacen las referencias para ayudar a entender como los primeros pobladores han utilizado estos recursos para vivir en la región a pesar las condiciones aparentemente restrictivas; Las cactáceas columnares fueron y son un recurso que los diferentes grupos originarios que habitan el valle de Tehuacán y la mixteca baja utilizan para su alimentación y para satisfacer otras necesidades; es evidente que ante la escasez de alimentos que produce una agricultura con rendimientos escasos y no alcanzara para

satisfacer las necesidades de alimento, los pobladores de aquel entonces complementaron sus dietas con recursos que tenían a su alrededor, entre ellos los frutos de las cactáceas columnares. Es decir, que desde hace al menos 8000 años las dichis han convivido de manera directa con el ser humano, lo cual es evidente en la actualidad por el grado de conocimiento que se tiene de la mayoría de las especies y de dos en particular de las han llevado a un grado de domesticación incipiente, logrando obtener una amplia diversidad genética. Con lo mencionado con anterioridad se puede decir que las cactáceas columnares son un recurso con suficiente antigüedad de uso.

En la actualidad aun se conservan algunos usos y otros se han perdido por los cambios en los patrones de vida y alimentación de la población actual. Solo las personas mayores conocen ampliamente las formas de aprovechamiento de dichos recursos y entonces el conocimiento que ha permitido aprovechar los recursos se generado a lo largo de mucho tiempo y se ha trasmitido de generación en generación hasta la actualidad se encuentra en riesgo de perderse, esto puede representar una incalculable perdida para la sociedad mixteca, ya que las cactáceas columnares son recursos naturales presentes en la región y que han contribuido no solo a la alimentación, sino a satisfacer otras necesidades como vivienda, combustible, cerco vivo, a quienes han vivido en la región desde hace mucho tiempo.

En el caso concreto de la microrregión pitayera aun se aprovechan 9 Dichis para diferentes usos, destacan el alimenticio y combustible. Se da mediante recolecta en poblaciones espontáneas y en huertos muy antiguos actualmente abandonados; Su importancia como recurso local reside principalmente en su capacidad para crecer con las condiciones restrictivas de suelo y clima imperantes en la región y en la posibilidad de extenderse a otras áreas, sobre todo aquellas con substrato de origen metamórfico e ígneo, donde al parecer crecen mejor. Además la diversidad biológica específica y del carácter endémico regional de algunas de ellas, la riqueza infraespecífica (más de 40 variantes) en las dos especies cultivadas principales, coloca a este recurso vegetal como uno de los más importantes para la región y otras áreas similares (Luna, 1999).

El buen manejo de un ecosistema, que permitió el inicio y desarrollo de la agricultura, y la capacidad de observación de los primeros pobladores de la región, que les permitió acumular gran cantidad de conocimiento empírico “saberes” que pudo ser transmitido a sus descendientes y mejorar sus condiciones de vida. Hay que valorar también el hecho que desde los primeros pobladores hasta antes de la conquista española, el equilibrio de la región fue conservado. A partir de la llegada de los españoles se rompe radicalmente dicho equilibrio, de manera que en un periodo de 300 años la mixteca sufrió graves modificaciones en su cubierta vegetal y, en consecuencia, en los suelos que la soportan; modificaciones que condujeron a una degradación del mismo.

Como puede verse, el papel que nuestros ecosistemas han jugado para el desarrollo de la civilización es fundamental. El reto actual es luchar por conservarlos de la mejor manera posible, pues esta es la tierra que vamos a legar a nuestros descendientes y lo que de ella puedan obtener en el futuro.

Bonfill (1994), menciona que los grupos humanos utilizan los recursos que tienen a su alrededor para lograr su supervivencia, y que dichos recursos son utilizados de acuerdo a sus propias formas de vida es decir con base en su cultura y su cosmovisión; es importante respetar su forma de utilizar la naturaleza y no imponer modelos de aprovechamiento, basados en rentabilidad económica y en la acumulación de ganancias; entonces si queremos utilizar estos recursos en beneficio de población local es necesario conocer a profundidad los recursos y los saberes que les dan sentido y valor dentro de las sociedades de los pueblos originarios. En el caso de la pitaya se tiene que conocer a profundidad, ya que por desconocimiento de la amplia diversidad genética y los móviles de selección que existe en cada una de las comunidades productoras de pitaya no se pretende establecer un solo esquema de producción para toda la región, tratando de homogeneizar lo diverso, y lo mismo sucede con el resto de las Dichis, la existencia de los pueblos de la región no puede depender de una sola especie de Dichi, cuando desde hace muchos años han sido varias las Dichis que han ayudado a sobrevivir a los pueblos de la región, ya que si en algún momento el mercado falla como ha sucedido en incontables ocasiones con otros

cultivos, la economía de la región puede verse amenazada y se tendrá que recurrir nuevamente al uso diversificado de las Dichis para lograr la sobrevivencia, por lo tanto es importante conservar los conocimientos que permiten el aprovechamiento de las Dichis.

III.3.2.- El huerto familiar y las plantaciones comerciales de pitaya y xoconoctli: espacios generadores de diversidad y de producción.

En los huertos familiares y en las plantaciones comerciales se encuentran diferentes especies de plantas cultivadas, lo cual se conoce como agrobiodiversidad, además en el caso de la pitaya y el xoconostli, existen una amplia diversidad intraespecífica expresada a través de los cultivares tradicionales que podemos encontrar tanto en los huertos abandonados, como en los huertos familiares, es un recurso genético que en procesos grupales se va intercambiando y generando así un bien colectivo. Los cultivares tradicionales de pitaya se encuentran en espacios definidos dentro del territorio, es decir, en el monte, en los huertos abandonados y en los huertos familiares. Lo anterior es un ejemplo de lo que Boege, (2006) llama patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México.

Altieri, (2003) menciona que los agroecosistemas tradicionales constituyen el principal reservorio del germoplasma y su evolución, tanto de las plantas cultivadas como de sus variedades silvestres. Su evolución ha dependido principalmente de las prácticas agrícolas de las culturas particulares

construidas por generaciones. La presencia de tal diversidad genética, sobre todo en los centros de origen, ha sido fundamental para conservar, defender y mejorar la productividad de los cultivos agrícolas del sistema alimentario nacional y agroindustrial.

En el caso de la microrregión es fundamental hacer compatible el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la mixteca con el mantenimiento de la diversidad biológica y cultural que los caracteriza, la producción agrícola diversificada es una necesidad. Para entender los sistemas de producción campesina es necesario considerar los procesos que generan la biodiversidad y el contexto en el cual surge. Debe vincularse con los seres humanos, con su historia, con sus modos de vida, con el acceso y la propiedad de sus elementos, para entender su verdadero significado histórico, social y cultural. La biodiversidad tiene una gran importancia en la sobrevivencia de los ecosistemas, en los servicios ambientales que otorga en la economía, en lo social, cultural, espiritual y en la estética o belleza de los paisajes (Boege, 2003)

En el caso específico de la pitaya y el choconostli, ambas especies son un recurso fitogenético que ha cobrado importancia en los últimos años, debido al interés comercial que ha despertado, y a la capacidad que tiene de prosperar en las condiciones ambientales restrictivas de la microrregión, además de los saberes y conocimientos campesinos ligados a dichas plantas; los campesinos seguirán generando diversidad a pesar de las

tendencias comerciales actuales, ya que los criterios de selección son diferentes a los originarios, pero sigue existiendo selección y manejo de los cultivares, estamos en un laboratorio genético biocultural como lo menciona Boege (2008).

Según Boege (2008), es muy común que zonas de larga tradición cultural, como en la mixteca, los productores tengan parcelas con diversas especies o variedades, a pesar de que los técnicos agropecuarios convencionales insistan en que con el empleo de variedades de alto rendimiento se pueden obtener mayores beneficios económicos. La reducción del riesgo es un elemento muy valioso en las culturas tradicionales y es común que se pague con una disminución en los rendimientos. Por estas y otras razones, las comunidades indígenas en las zonas de culturas tradicionales, como Mesoamérica o los andes, han resguardado diversos paisajes, y variedades. Al considerar la diversidad biológica como un recurso para su supervivencia y desarrollo, las comunidades mesoamericanas se han convertido en "resguardadoras" principales de una parte del patrimonio biológico de la tierra.

En la región de estudio se encuentra una amplia diversidad genética en pitaya y en choconoxthli, cada una de las comunidades tiene sus propios cultivares, y dependiendo del grado de selección y manejo de las comunidades se va a encontrar mayor o menor diversidad, además cada una de ellas cuida en la medida de lo posible que dichos cultivares no salgan fuera de la comunidad,

son celosas de su patrimonio biocultural, esto ha limitado el flujo genético a través de un intercambio abierto entre ellas.

La diversidad genética presente en la microrregión ha sido estudiada por diferentes autores, Flores (2003) menciona que en la Mixteca existe una gran riqueza varietal de pitayas, Martínez (1993) caracterizó morfológicamente 15 cultivares tradicionales de pitaya (*Stenocereus pruinosus*) de tres comunidades (8 de Chichihualtepec, 5 de Tianguistengo y 2 de Tepeyahualco), las cuales de acuerdo a nombres locales fueron: Agradable, Agria, Amarilla, Boluda, De Riego, Enana, Organal, Vidriosa, Cántaro, De Flor, Espina Amarilla, Espina Negra, Hormiga, Amarilla de Tepeyahualco y Roja de Tepeyahualco. Encontró un alto grado de variación, básicamente difieren en morfología de la planta y características físicas y químicas del fruto. Sin embargo, menciona que no fueron estudiados todos los tipos existentes.

Luna (1999) encontró más de 30 variantes (de las cuales 10 son las más comerciales) de *S. pruinosus* reconocidas principalmente por el color, tamaño y forma del fruto, tamaño y color de la espina, tamaño y cantidad de semillas, dulzura, sabor y época de maduración; estos atributos fueron estadísticamente diferentes entre variantes. En cambio, de *S. stellatus* encontró poco mas de 10 variantes, las cuales se caracterizaran y clasifican principalmente por su color, época de madurez, tamaño y dulzura, y otros menos evidentes como la cantidad y tamaño de las semillas.

Cruz (1984) reporta una gran variación en frutos de *Stenocereus pruinosus* obtenidos de dos poblados pertenecientes al municipio de Tehuacan, Puebla, así como del mercado de la misma ciudad, encontrando 13 tipos distintos, el mismo autor (1985), hace una caracterización de frutos en *Stenocereus stellatus* de 4 colores diferentes; amarillos, blancos, rojos y solferinos.

Rosales *et al*, (2006) caracterizó 15 cultivares de *Stenocereus pruinosus* y menciona que en la comunidad de Santo Domingo Tianguistengo existen más de 50 que no han sido caracterizados. Martínez *et al*, 2011 menciona haber encontrado 54 cultivares de *S. pruinosus* y 30 de *S. stellatus* en 4 comunidades de la microrregión.

Cuadro 1.- Numero de cultivares tradicionales por comunidad

Comunidad	No de cultivares	No de cultivares
	<i>S. pruinosus</i>	<i>S. stellatus</i>
Santo Domingo Tianguistengo	18	12
San Jose Chichihualtepec	15	4
Cosoltepec	9	4
San Juan Yolotepec	6	5
S. P. y S. P. Tequixtepec	6	5
Total	54	30

Fuente: Martínez *et al*, 2011

En el presente trabajo se exploró la diversidad genética en 3 poblaciones de la región, una por zona agroecológica y se encontró más de 43 cultivares de *S. pruinosus* y más de 20 de *S. stellatus* cultivados actualmente, ya que existen otros cultivares que actualmente ya no son cultivados, que aún

permanecen en los cerros o en los huertos abandonados de donde extrajeron los campesinos el material genético que actualmente se encuentra en los huertos familiares y plantaciones comerciales; la diversidad genética es mucho más amplia de lo estudiado y representa el acervo de los primeros pobladores de la región, aquellos que cultivaron la pitaya para el autoconsumo y tal vez para el intercambio local, pero no para comercialización.

El hecho de haber encontrado una diferencia en el número de cultivares en las diferentes comunidades estudiadas se debe a varios factores, los ambientales como ya se describió en el capítulo anterior, son uno de ellos, el otro es el grado de manejo que tienen los huertos familiares y las plantaciones comerciales, también discutido en el capítulo anterior; esto permite explicar la amplia diversidad existente; es decir que la diversidad genética encontrada es resultado en primer lugar de la disponibilidad o presencia de bancos antiguos de germoplasma en las comunidades de la microrregión, que son los huertos abandonados y algunas poblaciones silvestres que existen en las diferentes áreas del territorio de Chichihualtepec y Tianguistengo, en las comunidades de la zona media, tal disposición no es tan amplia, motivo por el cual no se tiene amplia diversidad genética, además que algunos de los pueblos que integran esta zona son relativamente recientes y su territorio reducido.

La diversidad genética encontrada es resultado del manejo intensivo y selección por parte de los campesinos en las últimas 5 décadas, ya que las comunidades en donde existe mayor manejo y selección, existen mayor diversidad genética tanto en los huertos familiares y plantaciones comerciales. En las comunidades en donde se encontró menor diversidad genética, solo se estudió los huertos familiares y faltó explorar la diversidad presentes en otros espacios antiguos de cultivo, como las poblaciones silvestres o abandonadas de acuerdo con estudio realizado con Casas (2001) en la comunidad de Santa Catalina Chinango, encontró una amplia diversidad en las poblaciones silvestres y toleradas, sin embargo, en los huertos familiares encontró poca diversidad, es decir para poder entender la diversidad genética en su totalidad es necesario hacer un estudio más a detalle que incluya no sólo los huertos familiares y plantaciones comerciales sino también las poblaciones silvestres y toleradas de las comunidades de la región pitayera y así tener información más certera.

Sin querer profundizar en las razones que ayudan a entender el origen de la diversidad genética, si es importante destacar la importancia que tiene esta en la sobrevivencia del campesino de la región. Es importante destacar y discutir en el presente trabajo es la importancia que tiene la diversidad genética como recurso local para mejorar las condiciones de vida de los campesinos de la región y el futuro de la misma ante las tendencias institucionales de la reducción de la diversidad; en otras palabras destacar que la agricultura campesina es diversificada aun considerando una sola

especie y eso no puede pasarse por alto en el momento de promover su cultivo de manera intensiva. La diversidad es una estrategia de los campesinos para asegurar cosecha y su sobrevivencia, ya que a pesar de que en la zona baja donde el manejo es más intenso, aun se cultivan alrededor de 10 cultivares, que sigue siendo una estrategia diversificada, que si bien representa una reducción de la misma, no se pierde como estrategia productiva.

Se debe tener claro que tanto el huerto familiar como las plantaciones comerciales, como lo refieren diferentes autores Casas, 2001; Luna, 2001; Rosales, 2006, tanto el huerto comercial como el familiar son espacios donde los campesinos de la región han manejado una enorme riqueza genética de las especies de mayor interés comercial, que han sido sometidas a un proceso de selección que están relacionados con las características que le permitan obtener un mejor precio por su producto; aunque esta selección es más fuerte solo en las comunidades donde el manejo y la comercialización es mas intensiva, en otras comunidades están ampliando el número de plantas en sus huertos y en las plantaciones comerciales sin mayor selección, es decir de manera indirecta están conservando esa diversidad genética existente.

Dado el crecimiento de la demanda de la fruta de las Dichis mixtecas, los campesinos están y seguirán plantando mas pitaya, todo indica que la producción o al menos la plantación se incrementará; Para mantener y

aumentar la amplia diversidad genética se menciona que es importante mantener los procesos que generan la agrobiodiversidad, sin embargo, no debe ser solo desde una perspectiva conservacionista, sino haciendo compatible producción y mantenimiento de la diversidad; el recurso genético que han generado los campesinos debe servir para satisfacer sus necesidades alimentarias y desde luego para producir y comercializar en los mercados regionales y extra regionales; En algunas comunidades de la microrregión este proceso se ha iniciado y se está seleccionando aquellos cultivares de pitaya que producen buenos frutos para el mercado, a diferencia de los criterios de selección de los primeros pobladores, ahora los campesinos en donde la comercialización es más intensa, los móviles de selección están orientados hacia el mercado y tiene que ser frutos grandes, dulces, con espinas grandes, etc, como lo refiere Rosales *et al*, 2006.

Es evidente que ante esta nueva tendencia de utilizar unos cuantos cultivares en las plantaciones comerciales, puede representar un riesgo para la conservación del recurso genético, es decir que haya una erosión genética, entendida como la pérdida de genes en un acervo genético a causa de la eliminación de poblaciones (Ortega, 2003). Lo anterior en el largo plazo, lejos de fortalecer el cultivo lo haría vulnerable, ya que la tendencia de los campesinos es sembrar solo algunos cultivares, aunque esto solo podemos encontrar en San José Chichihualtepec y Santo Domingo Tianguistengo, en el resto de la comunidades siguen sembrando un numero amplio de cultivares tradicionales, lo cual se debe en gran medida a que solo

en las comunidades mencionadas anteriormente se tiene mayor conocimiento de sus cultivares, y su producción está orientada en la mayor parte al mercado regional y extraregional donde las exigencias de calidad son más rigurosas.

A pesar de que el campesino esta interaccionando con el mercado, su estrategia productiva no dejara de estar basada en la diversidad en todos los sentidos, ya que a pesar de que la diversidad genética en las plantaciones se vea reducida, es decir a pesar de hacer una selección rigurosa de sus mejores cultivares, sigue sembrando al menos 10 cultivares, lo cual habla de que la diversidad sigue siendo una estrategia productiva para los campesinos, ya que no la apuestan a un solo cultivar, un a una sola especie. Para que la diversidad genética se convierta en un recurso genético que ayude a mejorar las condiciones de vida, se deben mantener y desarrollar los usos culturales. Se trata de una conservación in situ, que no congele el germoplasma, sino desarrollar un ciclo virtuoso entre el germoplasma y su evolución con cara a los problemas del siglo xxi que pueda contribuir a la satisfacción de las necesidades básicas de la población mixteca y mexicana en general

III.4.- Conclusiones

La microrregión es centro de diversificación de pitaya, en procesos dinámicos que la mayoría de los productores mantienen vivo. Sus acervos fitogenéticos

pueden considerarse como reservas y laboratorios genéticos de larga duración.

La pitaya es un recurso local adaptado a las condiciones ambientales de la región y que además, por los milenios de convivencia hombre-planta se ha generado un amplio conocimiento para el cultivo de la misma, basado en una producción diversificada, que forma parte de los modos de vida campesinos y que responde a su cosmovisión e intereses particulares.

La pitaya es un recurso genético que representa una cultura, una forma de vida y una parte de nuestra raíz; es sinónimo de diversidad: condiciones ambientales, especies manejadas, manejo etc. de la región, por lo tanto no es conveniente impulsar una agricultura comercial basada en el monocultivo de la pitaya como elemento central para detonar el desarrollo desde una visión occidental, donde lo importante es la acumulación de ganancias, mediante el exceso de producción para la satisfacción de necesidades, al menos no de manera impositiva, porque los campesinos tiene una dinámica diferente de vida y no se basan en parámetros de productividad económica.

Es imposible pensar en la pitaya sólo en términos de un producto alimenticio cultivado a gran escala para el consumo masivo de una fruta, como se concibe a otros frutales en otros países del mundo. Esto la convertiría en un recurso o una materia prima más que solo beneficiaría al capital y a los mercados donde la acumulación es lo importante dejando fuera a los

verdaderos dueños del recurso quienes tienen el derecho de aprovecharlo pero acorde con sus aspiraciones y su cultura.

III.5.- Literatura citada

CAPITULO IV.- ECONOMIA CAMPESINA DE LOS PITAYEROS

IV.1.-Introducción

Las comunidades de la microrregión muestran la diversidad de formas en que los campesinos producen para su subsistencia según las diferentes condiciones ambientales. En las actividades productivas se puede identificar tanto la persistencia de patrones productivos propios de la agricultura indígena y otros en donde existe la fusión de los cultivos y especies locales con aquellos traídos por los españoles.

Esta forma de producción campesina hasta ahora ha sido considerada tecnológicamente pasiva, atrasada y renuente a la innovación. Además de considerarse desde el punto de vista económico, como improductiva y una carga para el sistema económico. La mayoría de las veces se hacen caracterizaciones equivocadas sobre la unidad productiva campesina que ocasionan la aplicación de políticas públicas con resultados desastrosos. La equivocada comprensión de la producción campesina proviene de concebir sus objetivos y su lógica económica como iguales a los de la producción moderna.

Entonces es de suma importancia comprender con el mayor detalle posible la racionalidad económica campesina, en el presente estudio se aportan algunos ejemplos de la microrregión pitayera que ayuden a reconstruir la lógica económica campesina y las reflexiones que de ellos derivan.

IV.2.-Metodología

La metodología utilizada se busco información de manera directa con los campesinos de las diferentes comunidades de la microrregión. Se aplicaron entrevistas, historias de vida y discusiones grupales sobre la forma de vida campesina y el papel de las dichis en la economía.

Se hicieron recorridos en los diferentes mercados regionales y con la aplicación de entrevistas a los campesinos que vendían sus productos en los mismos; se registró información sobre la dinámica del mercado de la pitaya. También se visitó las comunidades de estudio durante la época de cosecha 2011 y 2012 para observar la dinámica comercial de la pitaya y choconostli, además de aplicar entrevistas a los campesinos.

IV.3.- Resultados y discusión

La economía campesina de la microrregión está basada en un amplio espectro de actividades, en orden de importancia están la agricultura, la ganadería extensiva, la recolección de plantas silvestres e insectos y la venta de su fuerza de trabajo en la microrregión (jornaleo) y en otros lugares fuera la misma (migración). Son comunidades que debido a las restricciones ambientales no pueden desarrollar una agricultura comercial, sino más bien una agricultura para satisfacer sus necesidades de alimentación a través de la producción de granos, y la venta o intercambio de excedentes y/o productos de recolección. Cuando existe una emergencia económica se

vende el ganado, el cual constituye el sistema de ahorro campesino. La obtención de ingresos es para satisfacer sus necesidades básicas y no para acumular o invertir en actividades rentables. En las comunidades se complementa el ingreso campesino con ingresos extraregionales a través de la ayuda de los migrantes a sus familiares, sin embargo, cuando se habla de migración, se hace referencia a aquellos familiares que están trabajando en las ciudades cercanas a la región o en la ciudad de Puebla o Distrito Federal; La migración a los Estados Unidos no es un fenómeno muy marcado en esta microrregión, entonces el flujo de remesas es bajo.

Las relaciones económicas asociadas a estas actividades productivas, así como la tecnología empleada en ellas, combinan tres tipos de elementos: los heredados de la cultura mixteca prehispánica, los impuestos por los colonizadores españoles y los resultantes de la relación entre comunidades mixtecas con la sociedad actual.

Para entender la lógica campesina que le permite vivir o sobrevivir en la microrregión a continuación describiremos las actividades que le dan sustento.

IV.3.1.- La agricultura de la microrregión.

Los pueblos de la microrregión son agrícolas desde sus orígenes, ya que el territorio ha sido utilizado desde hace mucho tiempo para la agricultura, como evidencia quedan los vestigios de parcelas agrícolas abandonadas. Al

respecto Dahlgren (1990) menciona que “Todos los pueblos de esta región Mixteca, amuzgos, ichcatecas, triquis, chochos y cuicatecos- desde luego los mixtecos- fueron agricultores. La base de su cultivo era el maíz, que siempre iba asociado con cultivos secundarios de frijol y calabaza y en algunos lugares, de chile. Además había cultivos adicionales de “semillas” como chía y huautli. Al parecer se cultivaba también algunos árboles frutales, ya que la Relación de Acatlán refiere que el aguacate, el mamey, el texalzapotl, el xocolt y el zapote negro eran “arboles de cultura”. Aunque no se menciona así, es posible suponer que el nopal y el maguey fueron igualmente cultivados. Al parecer las plantas arriba citadas, fueron cultivadas generalmente en toda la región Mixteca, con excepción quizá del chile y una especie de chía blanca llamada chiantzotzolli, las cuales fueron cultivadas sólo en Acatlán”. La dichis no figuran dentro de la lista de las plantas cultivadas probablemente por la falta de datos, ya que inclusive no se sabe con certeza si el nopal y el maguey fueron cultivados, solo se menciona algunos de los frutales más importantes.

Es importante reconocer que la base del sustento de las familias mixteca ha sido la agricultura desde hace mucho tiempo y la dichis mixtecas ha formado parte de esos sistemas de producción, y que en los últimos años se han convertido en especies que complementa de manera significativa el ingreso de los campesinos.

En la microrregión se practica una agricultura de subsistencia, en tierras de temporal; las áreas de cultivo se localizan en lugares con cierto grado de pendiente, asociados con suelos someros y pedregosos; La gente utiliza yunta de bueyes para trabajar la tierra; en los últimos años se ha extendido el uso del tractor para realizar el barbecho y en ocasiones el surcado, sin embargo, estas prácticas resultan ser perjudiciales debido a que incrementa las tasas de erosión eólica e hídrica al roturar y pulverizar el suelo.

Se cultiva principalmente maíz asociado con frijol, sandía y calabaza; los terrenos varían en extensión, los hay de $\frac{1}{4}$ de ha hasta 2 ha. Las actividades inician en mayo con el barbecho y concluyen en diciembre con la cosecha. Los rendimientos son escasos y variables, dependen en su mayoría de la abundancia y las fechas de lluvia, ya que si estas no se presentan en etapas críticas del cultivo, la cosecha se pierde; La estrategia de los productores para asegurar la cosecha es la siembra del maíz en diferentes fechas, algunos terrenos son sembrados en fechas tempranas y otros en fechas tardías, por si se “adelanta o atrasa” el temporal. El destino de la producción es básicamente para autoconsumo ya que no hay excedentes y al contrario debido a la escases de lluvia en los últimos años, la cosecha solo alcanza para cubrir las necesidades de alimento durante una parte del año.

Existe también agricultura de vega de río, esto es a las orillas de los ríos de la microrregión, en sistemas agrícolas conocidos como “riegos”; en estos espacios se realiza un manejo agroforestal, mezclando especies frutícolas

(mango, plátano, cítricos, mamey, zapote negro, tinado, etc.) con hortalizas (jitomate, calabacita, tomate de cáscara) y básicos (maíz y frijol). La producción puede ser destinada para el mercado en el caso de algunas frutas y hortalizas y para autoconsumo en el caso de los básicos, lo cual complementa la producción de temporal. La extensión de los “riegos” es reducida, sobre todo en la zona media, donde no sobrepasan la ½ ha, en cambio en la zona baja se pueden encontrar terrenos de hasta 2 has, aunque la mayoría de ellos son pequeños, sin embargo, no todos los pobladores cuentan con estos espacios para la producción agrícola, lo que hace que quienes tienen estos espacios de producción puedan comercializar sus excedentes o sus frutales con la misma comunidad, en las otras comunidades de la microrregión o en los tianguis regionales.

En los huertos familiares los campesinos cultivan varias especies frutales, básicamente para el autoconsumo y los excedentes se comercializan en los mercados regionales; en dichos espacios se tiene principalmente guaje (*Leucaena esculenta* y *L. glauca*), Xoconochtlí (*Stenocereus stellatus*), pitaya (*Stenocereus pruinosus*), huamúchil (*Phitecelobium dulce*) chupandia (*Cyrtocarpa procera*), ciruela (*Spondia purpurea*) y varias especies más; cuando se tiene excedentes se vende en los mercados regionales.

Los habitantes de la microrregión aprovechan otras especies vegetales que permiten complementar sus ingresos o su dieta, básicamente han sido especies de recolección, tales son los frutos de pochote (*Ceiba sp.*), el guaje

(*Leucaena esculenta*), la chupandia (*Cyrtocarpa procera*), el quelite santo, el chiltepín (*Capsicum sp.*), el xoconoctli (*Stenocereus stellatus*), el piñón (*Cnidosculus sp*), la cacaya (*Agave sp* y *Aloe barbadensis*), el dichi ve'e o gigante (*Neobuxbaumia mezcalaensis*) y la jiotilla (*Escontria chiotilla*); esta ultima especie es importante para los habitantes de la comunidades de la zona media, en donde por sus características ambientales se desarrollan los jiotillales con mayor abundancia que en las otras zonas agroecológicas; en términos económicos es tan importante como la pitaya y el choconostli, ya que alcanzan el mismo precio en el mercado y dicha planta produce dos veces al año.

Otra actividad importante que complementa la dieta con proteína y el ingreso, es la recolección de insectos. Entre los insectos que se recolectan destacan las chicatanas (*Atta spp*). Las hormigas arrieras son muy abundantes en toda la microregión a lo largo del el año y llegan a constituir serias plagas en la milpa y en la pitaya; Otro insecto es la chinche o Texca (*Rachilis gigas*) la cual se consume hervida y luego tostada en el comal con sal y se recolecta en los pastizales de la zona alta; Otra es la chinche de mezquite o cocopaches (*Euchistus sp*) la cual se distribuye en toda la microrregión y es ampliamente consumida. Las cuetlas (Lepidoptera), son larvas de una mariposa que se anida en los calahuates o cuetlas, las cuales son consumidas hervidas y tostadas en el comal. En la zona baja también se consumen las larvas de otra mariposa, que se alimenta de las hojas del árbol conocido como rompegota. Otro insecto ampliamente consumido es el

chapulín (Orthoptera), el cual se recolecta, se hierva y se tuesta en el comal. De los insectos antes mencionados la texca, el chapulín, las cuetlas y el gusano de rompegota se comercializan en los mercados regionales o dentro de la mismas comunidades. La comercialización o intercambio se da porque los insectos mencionados con anterioridad no se pueden recolectar en todas las comunidades, por las diferentes condiciones ambientales existentes, sin embargo el consumo si es generalizado.

La ganadería es una actividad económica que ha perdido importancia con el paso del tiempo, probablemente influenciado por el deterioro de los recursos naturales y la caída de los precios del ganado; inicialmente la mayoría de los habitantes poseían ganado ya sea vacuno o caprino, sin embargo, en los últimos años los hatos de ganado caprino han disminuido considerablemente casi llegando a desaparecer, aunque dicho fenómeno no es homogéneo en cada una de las comunidades de la microrregión, si se ha visto una disminución generalizada de los hatos ganaderos. Lo anterior se debe como se mencionó anteriormente por la degradación de los recursos, pero también porque el ganado ya no es una actividad económica predominante, es decir, la pitaya ha sustituido en algunas comunidades al ganado, sobre todo con las personas mayores que tienen cada vez mas limitaciones físicas para el cuidado del ganado y prefieren apostarle al cultivo de la pitaya.

A pesar de los cambios ocurridos la ganadería sigue representando una fuente de ingresos para una parte de la población; el ganado en la mayoría

de las comunidades pastorea por las áreas de uso común de los núcleos agrarios y los dueños solo manejan sus hatos cuando nacen las crías y realizan la ordeña, dicha practica tiene la finalidad de “amansar” a los animales y así permitir su manejo posterior. Algunas comunidades realizan una rotación de los agostaderos, otras tiene que cuidarlas diariamente durante la época de siembra.

El papel de la ganadería en la economía campesina es de suma importancia, ya que cuando se tiene una emergencia económica se dispone de los animales para vender y así obtener en el corto plazo una buena suma de dinero. Esta lógica permite al campesino disponer de un recurso económico en el momento que se requiera y mientras haya hembras en el hato, se repone en la siguiente temporada.

La economía campesina de la región está basada en diferentes actividades, lo cual le permite por un lado obtener alimentos y por el otro ingresos para satisfacer las otras necesidades; la pitaya, el choconostli y la jiotilla ha tomado mayor importancia en los últimos años, llegando a ser una fuente importante de ingresos, mas eso no quiere decir que se va a convertir en la única actividad económica de los campesinos, esto estaría en contra de la propia lógica campesina, apostarle a una actividad es un riesgo que el campesino no va a correr a pesar de lo rentable que parezca la actividad.

IV.3.2.- Las Dichis y la economía campesina de la microrregión

En la microrregión, se encontró que en dos comunidades de la zona baja, la mayoría de los campesinos mediante la comercialización de la pitaya y choconostli obtienen los suficientes ingresos para complementar los gastos de la familia, es decir se tiene suficiente ingreso para adquirir ropa, medicinas, calzado, etc.

En la comunidad de Chichihualtepec existen productores que obtienen ingresos que van de los \$5,000.00 a \$30,000.00 anuales, lo cual representa un considerable ingreso, considerando las condiciones económicas de la microrregión y representa un alto porcentaje del ingreso total anual. La diferencia de ingresos esta en relación con la superficie plantada de pitaya, es decir que aquellos productores que tiene mayor superficie, obtienen mayor ingreso. En la comunidad de Santo Domingo Tianguistengo se encontró situación similar, algunos productores refieren que obtienen ingresos que superan los \$20,000.00; en la zona media la comunidad de Cosoltepec tiene un huerto comunal de 6 has, de las cuales obtiene un ingreso anual que va de \$40,000.00 a \$70,000.00. De las demás comunidades no se tiene información debido a que los campesinos no registran los ingresos diarios pero si refieren que les genera buenos ingresos.

Las dichis se han convertido en una fuente de ingresos segura para los campesinos; sin embargo, sólo para algunos es la fuente principal, en la

mayoría de las comunidades encontramos que dicho ingreso se complementa con otros provenientes de la venta de ganado, de su fuerza de trabajo, los programas sociales, entre otras fuentes; en la mayoría de las comunidades el ingreso por la comercialización de las dichis es sólo una porción pequeña del ingreso total anual.

Es importante recalcar que algunas comunidades a pesar de tener poca producción de pitaya y choconostli, como es el caso de las comunidades de la zona media y alta, obtienen en términos económicos, mayor ganancia en los volúmenes pequeños, esto se debe al esquema de comercialización basado en la venta directa al consumidor en los mercados regionales; sin embargo, por el volumen comercializado el ingreso obtenido es poco. En la comunidad de San Jose Chichihualtepec su esquema de comercialización lo hacen de manera comunitaria y entregan toda la producción de la comunidad a un solo intermediario, con quien negocian un precio fijo durante toda la temporada, esto en términos económicos les deja pocas ganancias, sin embargo, los productores no les importa eso, ya que a ellos solo les interesa el ingreso total anual obtenido al producir, cosechar y comercializar en la misma comunidad. Ambas estrategias son validas y obedece justamente a esa lógica campesina que no tiene que ver con la acumulación de ganancias, que más bien busca asegurar su sobrevivencia a través de múltiples ingresos, entre ellos las dichis. Para comprender ambas estrategias es importante mencionar que la comunidad de San Jose Chichihualtepec ha intentado comercializar en mercados regionales, pero por la calidad y el

volumen manejado, solo satura los mercados y hacen que el precio para ellos y los productores de las otras comunidades sea muy bajo. Estas estrategias diferenciadas hablan de la habilidad de los campesinos para buscar una solución a sus problemas en términos económicos.

Las dichis representa una fuente importante de ingresos, mas no es la única, ni es tanto el ingreso como para depender de dicha actividad. La economía campesina está basada en la diversidad de fuentes de ingreso y no se puede cambiar de un momento a otro; los campesinos no están buscando una actividad más rentable que la que practican actualmente, porque cada actividad tiene un sentido y una importancia en su vida; entonces la pitaya podrá ser una actividad que genere ingresos mas no que permita vivir, que son cosas muy distintas en la lógica campesina; recordemos que el campesino no vive exclusivamente para acumular dinero, son otras cosas las que le dan sentido a la vida campesina.

La diversidad de ingresos es la principal característica de la economía campesina de la microrregión y es una forma de resistir al modelo económico que se impulsa en el país y que de cierta forma busca desaparecer a los campesinos o incorporarlos a la lógica productivista. Las dichis se han vuelto en una opción para generar ingresos y complementar el ingreso total anual, sin embargo, por mucho ingreso que genere no será la única actividad económica que realizaran los productores. Existen otras actividades que dan sentido a la vida de los campesinos, que no precisamente tienen que ver

con la generación de ingresos, ya que al ser parte de una comunidad tienen que aportar trabajo, tiempo y recursos económicos para el bien de todos; esto incluye el servicio mediante el sistema de cargos, las actividades festivas y religiosas, porque en las comunidades los ciudadanos obtienen el respeto de los demás, no por la cantidad de dinero acumulado o poseído, sino por el servicio que presta a su comunidad. El estatus social no tiene que ver con la acumulación, sino todo lo contrario con el hecho de compartir y trabajar para todos los demás.

Lo descrito con anterioridad deja ver claramente que los campesinos mixtecos no están identificados con la lógica capitalista de mercado, es decir que cuando ellos toman decisiones en ámbitos como la producción, la comercialización, el ahorro, la inversión y el consumo, es decir, en el ámbito de la economía, lo hacen a partir de un conjunto de parámetros, reglas y supuestos propios.

Los campesinos representan otra modalidad o tradición mediante la cual la especie humana ha logrado reproducir sus condiciones materiales. En esta otra tradición las unidades campesinas incluyen, dentro de su lógica productiva y tecnológica los principios sostenidos por la moderna teoría ecológica, a saber: cultivo de varias especies; control de malezas, control de insectos y enfermedades sin agrotóxicos; fertilización orgánica; rotación de cultivos; integración agro-pecuaria-forestal; y uso de recursos y energía locales. (Toledo, 1991)

Las prácticas productivas y tecnológicas no son vestigios de una civilización desaparecida, no son sitios arqueológicos que sobreviven nostálgicamente en el moderno presente. Por el contrario, se trata de una modalidad humana distinta de relacionarse con la naturaleza y aprovechar de ella los recursos necesarios. Para subsistir, han mantenido una coexistencia con las instituciones sociales, políticas creadas por el pensamiento occidental (Villoro, 2001), y la vida comunitaria pertenece, en mayor o menor grado, a esa otra matriz civilizatoria y cultural distinta a la occidental (Bonfil, 1994).

La unidad de producción campesina tiene como finalidad central la satisfacción de las necesidades y es al mismo tiempo unidad de consumo, la unidad de producción moderna tiene como fin conseguir la cantidad de producto que proporcione el mayor nivel de beneficio monetario, registrándose el consumo de la mayor parte del bien producido afuera de la unidad. Por otra parte, a diferencia de la moderna unidad agropecuaria, que dejará de aumentar su producción cuando la utilidad monetaria comience a decrecer, la unidad campesina puede continuar trabajando e incluso aumentar la intensidad del trabajo de sus miembros, o incorporar más individuos, hasta que el volumen total de producto sea considerado suficiente para satisfacer sus necesidades (Nuñez y Díaz, 2006)

Lo anterior da pie a discusiones en torno si el modo de pensar y actuar de los campesinos es “racional” o no, ya que desde la perspectiva economicista en

donde la toma de decisiones está orientada a la maximización planificada de las ganancias en relación al capital invertido, no se puede explicar el actuar de los campesinos,. Esto se vuelve más complicado cuando actores externos, cuya estructura mental se encuentra organizada en términos de los parámetros propios de las sociedades capitalistas modernas, lo que incluye también a agentes de desarrollo y extensión rural que trabajan e interactúan con productores campesinos y tratan de impulsar acciones encaminadas al mejoramiento, tecnificación o modernización de las unidades de producción campesina , terminan con la falsa idea de que la lógica campesina carece de sentido, debido a la falta de parámetros para entender sus conductas.

Para poder comprender la lógica campesina de producción es necesario adoptar un enfoque amplio que permita analizar la realidad desde un punto de vista integral y no solo basado en el aspecto económico. Y esto no como un fin en sí mismo, sino a partir de reconocer que la falta de comprensión de la racionalidad de los campesinos puede ser la causa del fracaso de múltiples proyectos de desarrollo rural impulsados por el estado-nación.

La lógica campesina está orientada a la sobrevivencia y al autoconsumo, no a la acumulación, lo cual debe de entenderse a la hora de realizar propuestas que busque el mejoramiento de las condiciones de vida de los campesinos, es necesario comprender las razones por las cuales los productores hacen lo que hacen, de lo contrario, no habrá un “desarrollo”.

IV.4.- Conclusiones

La economía campesina de la microregión tiene una estrecha relación con los recursos, ciclos y fenómenos de la naturaleza; esto es posible gracias a los saberes y conocimientos locales cuya lógica y metas privilegian propósitos tales como garantizar, en primer término, las necesidades familiares y comunitarias de alimentación; además de garantizar la supervivencia de los ecosistemas que les sirven de sustento.

Las dichis son parte de ese sistema diversificado de producción, caracterizado por estar basada fundamentalmente en el trabajo familiar y en la energía humana y animal. Pocas veces se utiliza trabajo extra familiar y al uso de energía en forma de petróleo, gas o eléctrica. Los recursos obtenidos de las dichis sirven principalmente para la simple reproducción de la familia campesina, y de manera intermitente o esporádica para la obtención de ganancia. A pesar del establecimiento de plantaciones comerciales, la producción agrícola no es especializada, está acompañada de otras prácticas tales como la ganadería, la recolección, y la extracción y cuando es necesario el trabajo temporal, estacional o intermitente fuera de la unidad productiva salen solo algunos miembros de la familia.

IV.5 .- Literatura citada

Toledo, V. M. (1991). "El Juego de la supervivencia. Un manual para la Investigación etnoecológica en Latinoamérica". Centro de Ecología, UNAM.

Bonfil Guillermo. (1994). México Profundo: Una civilización negada, Editorial Grijalbo, México.

Villoro Luis. (2000). Creer, saber, conocer. México: Siglo XXI, 12^a. Edición.

Núñez R., I y Díaz, T. G. 2006. Innovación en la comunidad y economía campesina. I Congreso iberoamericano de ciencia, tecnología, sociedad e innovación. Mexico.

CAPITULO V.- PROPUESTA DE DESARROLLO LOCAL (*ndatun kunde ndoo vivir bien todos nosotros*)

Introducción

El desarrollo local podrá ser una realidad cuando se consideren los conocimientos adecuados para ello, ya que existe una tendencia de las sociedades actuales en utilizar solamente los conocimiento científico-técnicos para lograr el desarrollo económico de una región, lo cual en sociedades pluriculturales ha sido contraproducente o sin ningún resultado, entonces surge un problema en el sentido de que tipos de conocimientos es necesario generar y aprovechar, y como hacerlo para lograr el desarrollo local.

Un elemento interesante es que no existe una formula o receta para lograrlo; promover el desarrollo local, significa más desencadenar un proceso que aplicar un plan.

La cultura no es un “elemento a incorporar en el desarrollo”, sino una perspectiva de análisis, en la que la política que transita por la cultura, en tanto se construye en torno a los referentes propios de las significaciones y a la vez de culturas sobrepolitizadas. Está forma de ver al desarrollo requiere como elemento central, la vuelta a los sujetos y actores sociales y concretamente a los campesinos e indígenas y a los movimientos ecologistas y de género, ya que sus prácticas permiten reconstruir al desarrollo en un

sentido alternativo, en torno a su “escala humana”, desde lo cotidiano y las necesidades sociales.

Principios éticos mixtecos de la convivencia:

Hospitalidad

Solidaridad

Trabajo del pueblo

Apoyo mutuo (como trabajo)

Apoyo mutuo (como festejo)

Apoyémonos

CAPITULO VI.- CONCLUSIONES GENERALES