



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFÍA

Propuesta de marcos conceptuales y espaciales en subsistema social del Ordenamiento Ecológico Local y Comunitario

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN GEOGRAFÍA

P R E S E N T A:

HERMES DAVID VALDEZ QUIROZ

DIRECTOR DE TESIS:
M. EN G. JESÚS FUENTES JUNCO



MÉXICO, D. F.

ENERO 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFÍA

Propuesta de marcos conceptuales y espaciales en subsistema social del Ordenamiento Ecológico Local y Comunitario

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN GEOGRAFÍA

P R E S E N T A:

HERMES DAVID VALDEZ QUIROZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. EN G. JESÚS FUENTES JUNCO

CO-DIRECTOR:

DR. GERARDO BOCCO VERDINELI



MÉXICO, D. F.

ENERO 2009

Agradecimientos

Principalmente a la Máxima Casa de Estudios: **La Universidad Nacional Autónoma de México**, la Facultad de Filosofía y Letras y al Colegio de Geografía, por su formación académica que además de ser socialmente significativo resultará personalmente formativo.

Mi agradecimiento a la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos DGOSE, en especial a la Ing. Ana de Gortari y a la Lic. Claudia Navarrete García por su apoyo en la realización de esta proyecto de tesis, por procurarme su valiosa asistencia durante la estancia en esta dependencia y en el estado de Michoacán.

Mi gratitud y reconocimiento al Dr. Gerardo Bocco Verdinelli, por brindarme parte de su valioso tiempo y mostrarme con precisión y claridad, no solo el método eficaz para conducir mi investigación, sino también por descubrirme los alcances y la relevancia de las aplicaciones que las investigaciones de ordenamiento territorial prometen para el bienestar de las comunidades.

Gracias al Dr. Ken Oyama, Director del centro de investigaciones en ecosistemas CIEco, por las facilidades y atenciones para realizar este trabajo en las instalaciones de este centro.

A la Dr. Carmen Valverde Valverde por brindarme la primera oportunidad en la vida académica y de conocer los alcances de la Geografía urbana.

Al Dr. José Gasca Zamora, por mostrar la sensibilidad y responsabilidad en el trabajo con comunidades y por la enseñanza de la planeación en sociedades rurales.

Al Lic. Erick Hernández Lara, por instruirme su labor y dedicación que muestra por la planeación urbana.

Al Dr. Antonio Vieyra Medrano por mostrar con claridad los aspectos más importantes de esta investigación, y por su corrección de la misma.

Al Mtro. José Manuel Espinoza por su generosidad y lealtad mostrada hacia mi persona.

Al Mtro. Efraín de León por iniciarme en el extraordinario espacio de la geografía crítica.

A los Profesores: Ma. Del Carmen Juárez, Francisco Hernández, Gilberto Nuñez, Arturo Iturbe, Rafael Costero, Ignacio Kunz, Sergio Yussim, Norma Sarabia por el interés y aliento que tuvieron para conducirme en la maravillosa experiencia que es la Geografía.

Al Laboratorio de Sistemas de Información geográfica y Lab. de Ecología Política del CIEco, especialmente a la Dr. Patricia Ávila y al Biol. Pablo Zarate por sus atenciones y amistad.

Al Sr. Ángel Ferreira, la Sra. Gabriela Torres, Angélica, Juan Ángel y Azul por su amistad y apoyo.

El presente trabajo está dedicado con mucho cariño y admiración al **Mtro. Jesús Fuentes Junco y Mtro. Fernando Alvarado Ramos**, por la rectitud e interés depositado en este proyecto que emprendimos, por la liberalidad con que dispusieron para esta investigación su conocimiento y consejo respecto a la metodología pertinente y apropiada al particular caso. Al mismo tiempo de expresar mi más profunda gratitud por procurar y encaminar para mi persona las mejores condiciones de hospedaje, transporte y alimentación durante la estancia en la Ciudad de Morelia Michoacán.

Dedicatorias

Este trabajo esta honrado y venerado al más grande geógrafo de todos los tiempos.

Gracias Señor....ya que sin ti, nada de esto sería posible.

Con amor y cariño:

Para mi ángel de la guarda Ricardo que seguramente estará orgulloso de mí.

Para mis ángeles Víctor, Fermín y Alejandra, por ser mis formadores como ser humano, por encaminarme y enseñarme a vivir la vida con serenidad, armonía y paz.

A Marina, por caminar conmigo de la mano en esta experiencia de vida y sobre todo por ver la vida con ojos de amor y bondad.

Para: Álvaro, Santa y Maricela, por aceptarme como un hermano con cariño ya que me lo demuestran con lealtad y apoyo incondicional, siendo fundamental en mi formación estos últimos años.

A mis queridos Sobrinos: Ricardo, Omar, Álvaro, Diego, Shantal y la princesa Chiquilina, por ser mi inspiración y alumbrar mi camino geográfico.

A mis hermanos geógrafos por permitirme estar un momento en su vida y compartir esta maravillosa experiencia que es la universidad: Lalo, Henry, Carolina, Ismael, Ana, Ara, Manuel, Aldebarán, Soledad, Chayo, Richard, Estrella, Julio, Van Dyk, Abelardo.

Para mis amigos de vida: Ismael, Paco, Martín, Oscar, Israel, Víctor (oso), David y Ulises.

Para mi Padre por darme la oportunidad de darme la vida.

Y por sobre todo se la dedico al ser más hermoso y bondadoso que Dios me ha dado, a mi amor eterno...Mi MADRE. Ya que por ella he logrado todo lo que tengo. Y sobre todo porque me enseñó la humildad, el servicio y la capacidad de amar a todas las personas que nombre en esta dedicatoria.

Cada quien tiene una tarea en el mundo que cumplir y la más elevada es la de buscar la verdad, la belleza, la justicia y la bondad.

Sócrates

Los labios de la sabiduría permanecen cerrados, excepto para el oído capaz de comprender

Hermes Trimegistro

Quien de verdad sabe de qué habla, no encuentra razones para levantar la voz.

Leonardo Da Vinci

*La geografía o el territorio deben de ser guía de la
planificación, no un instrumento.*

Milton Santos

ÍNDICE

Introducción.....	1
Capitulo 1	
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Problemática.....	5
1.3 Planteamiento.....	6
1.4 Justificación.....	7
1.5 Propuesta.....	8
1.6 Objetivos: general y particular.....	10
1.7 Procedimiento.....	10
Capitulo 2: Marco conceptual del Ordenamiento Ecológico del Territorio, definición y características principales	
2.1 Definición y Marco conceptual del Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	15
2.2 Marco jurídico.....	16
2.3 Escalas de aplicación.....	17
2.4 Principales enfoques y métodos del ordenamiento ecológico territorial.....	18
2.5 Metodología del Ordenamiento Ecológico del Territorio.....	19
2.6 Caracterización y diagnóstico.....	23
Capitulo 3: Ordenamiento Territorial Comunitario	
3.1 Concepto del Ordenamiento Territorial comunitario OTC.....	26
3.2 Objetivo específicos del OTC (SEMARNAT).....	26
3.3 Directrices del OTC.....	26
3.4 Esquema General del ordenamiento comunitario: Manual de Ordenamiento Territorial Comunitario (CONAFOR).....	29
3.5 Etapas de caracterización y diagnostico del Manual de CONAFOR.....	30
3.6 Principales enfoques conceptuales de Ordenamientos Comunitarios en México.....	32
3.7 Evaluación Rural Participativa (ERP).....	35
3.8 Consideraciones finales.....	36

Capítulo 4: Análisis documental de divulgaciones oficiales que promueven ordenamientos ecológicos locales y comunitarios aprobados en diversos estados del país.

4.1 Reconocimiento y análisis documental de las principales publicaciones que formulan metodologías en el OET local y comunitario en subsistema social.....	38
4.2 Falta de la articulación de Planes de Ordenamiento Ecológico del territorio Local con el comunitario.....	40
4.3 Carencia en atención de aspectos urbanos.....	41
4.4 Desproporción en la cuantificación de aspectos sociales sobre los aspectos cualitativos e históricos de los planes del OET.....	42
4.5 Carencia del contexto social en análisis históricos.....	45
4.6 Revisión documental de ordenamientos ecológicos locales y comentarios implementados en cinco Estados de la República Mexicana.....	47
4.7 Consideraciones finales.....	52

Capítulo 5: Marcos Conceptuales y Espaciales para el subsistema social en la caracterización del ordenamiento ecológico local- comunitario.

5.1 Propuesta de marcos conceptuales y espaciales.....	53
5.2 Propuesta del marco conceptual.....	53
5.3 Importancia de los procesos sociales en el estudio de los tres subsistemas.....	56
5.4 Propuesta del Marco espacial.....	57

5.4.1 El contexto social en su dimensión espacial-histórica y no solo estadística dentro de los planes ecológicos.....	57
5.4.2 Respaldo a los métodos cuantificables de indicadores que presentan los Ordenamientos Ecológicos, mediante la incorporación de diversos procesos de ordenamiento social.....	59
5.5 Estructura del esquema espacial.....	62
5.5.1 Conocimiento a Nivel Local (Diagrama 2).....	63
5.5.2 Conformación histórica de la comunidad y la influencia del contexto municipal y regional (Diagrama 3).....	65
5.5.3 El crecimiento de las ciudades, movilidad del capital y la influencia del mercado inmobiliario (diagrama 4).....	67
5.5.4 Crecimiento de las ciudades (diagrama 4).....	69
5.5.5 Conocimientos de instituciones reguladoras, así como planes urbanos que se han implementado en el territorio.....	70
5.5.6 Demanda social del uso del suelo en base a intereses del capital: principalmente en el mercado inmobiliario.....	72
5.5.7 Procesos de urbanización a través de intereses económicos en espacios rurales.....	74
Conclusiones.....	78
Bibliografía	80
Anexo: En la Parte digital de esta investigación, se muestran los Ordenamientos Ecológicos Municipales y Comunitarios que se examinaron. Se anexa un CD con esta información.	

Introducción

El Ordenamiento Territorial ha sido empleado como un instrumento de planeación, en el que mediante estrategias políticas se procura la regulación de asentamientos humanos, los usos del suelo, así como la protección-conservación de los recursos naturales. La Ordenación del Territorio se ha caracterizado por evolucionar de manera considerable a través del tiempo, pues ha experimentado una evolución en sus procedimientos técnicos, derivada tanto de la continua transformación de los sectores económicos, políticos y sociales de cada lugar en que se aplican, como de la evolución conceptual y metodológica en que se comprende la planeación misma.

En México coexisten muy diversas modalidades de Ordenación Territorial; desde las que se centran en políticas sectoriales, las urbanas, hasta aquellas en las que el enfoque principal es el aprovechamiento adecuado de los recursos. Es el Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET) el encargado de la planeación de los recursos naturales. Al igual que la normatividad y los otros instrumentos de la política ambiental, la metodología para el ordenamiento ecológico, ha sufrido transformaciones. Se han adoptado enfoques metodológicos de diversas escuelas de planeación territorial, ajustándolos a las condiciones del país y tomado en cuenta la experiencia acumulada a lo largo de los años (INE, 2004).

Es precisamente en este rubro en cual se desarrolla esta investigación. Se propone la creación de marcos conceptuales y espaciales para que sean incorporados al OET en escalas locales y comunitarias. La propuesta se fundamenta en dar a los planes ecológicos un enfoque teórico que contemple el contexto urbano y el conocimiento de procesos sociales de orden histórico-espacial, complementando la concepción genérica que el OET plantea con base al tiempo presente-futuro para la creación de modelos de planeación. Los planes OET se basan en la cuantificación de indicadores para diagnosticar la problemática ambiental. Al conocer los procesos sociales que conforman al espacio actual permiten el análisis preciso de la demanda social que las comunidades han ejercido sobre sus recursos.

Con esta investigación se fortalecen aspectos teóricos de planes ecológicos, permitiendo a los ordenamientos comunitarios y locales reforzar sus diagnósticos para la mejor ejecución de planes territoriales en las comunidades.

Capítulo 1

1.1 Antecedentes

En México la planeación territorial ha sufrido diversas evoluciones conceptuales y técnicas a través del tiempo, es en la primera mitad del siglo XX en que la planeación orientada hacia el desarrollo capitalista buscó principalmente el crecimiento económico propiciando la urbanización especialmente a partir de 1940 (Bocco, 2005).

Esta política de acelerada concentración de capitales generó una gran desproporción tanto en los niveles de la calidad de vida de la población, como en el desarrollo de las diversas zonas geográficas del país. La riqueza generada a costa de la sobreexplotación de los recursos naturales a lo largo y ancho del territorio nacional, a costa del deterioro ambiental generalizado, fluyo hacia los centros urbanos seguidos de una consecuente migración humana.

En este tiempo la planeación se circunscribía a un enfoque de salud pública y de incipientes esfuerzos de planeación sectorial (en especial, agropecuario, forestal y urbano). Esos enfoques eran independientes entre sí y no existían elementos de una política integral (Rosete, 2006).

La planeación territorial inicia formalmente en México con la publicación en 1976 de la ley General de Asentamientos Humanos¹ (INE-SEDESOL 2005). Con esta legislación, se intenta dar un nuevo giro a la planeación, mediante el control y regulación de los asentamientos humanos. Esta ley establecía la concurrencia de los distintos niveles de gobierno para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional, fijaba las normas básicas para planear la fundación, conservación, mejoramiento, y crecimiento de los centros de población (Rosete, 2006).

Esto trae consigo nuevos esquemas de planeación; ya que se comprenden aspectos territoriales y ecológicos como un factor importante dentro del desarrollo, por tanto, se

¹ En los términos de referencia para el ordenamiento ecológico territorial municipal 2005 que publican el INE-SEDESOL, estipulan que: En México la planeación territorial inicia con la publicación en 1976 de la Ley General de Asentamientos Humanos

empiezan a formular nuevas políticas de planeación territorial en cuanto al control y regulación de usos y destinos del suelo.

Para la década de los ochenta las políticas públicas de planeación se empiezan a enfocar con mayores esfuerzos hacia la protección del ambiente ya que la ley Federal de Protección al ambiente y la ley de Planeación 1983 constituyeron la base para la creación de la ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Esta ley representa el fundamento jurídico central de la política ambiental nacional con atribuciones generales en materia de planificación y coordinación de asuntos ambientales (Rosete, 2006).

De igual forma en las últimas décadas, a nivel mundial, se empiezan a incorporar a la planeación nuevos conceptos como el concepto de desarrollo sustentable y el de conservación de los recursos naturales. “Surge una nueva visión para la planeación y el desarrollo: la sustentabilidad, que incorpora la variable ambiental al desarrollo” (Negrete y Bocco 2005). Es así que, para la proyección de un desarrollo equilibrado entre las actividades económicas y el medio natural de un territorio, los planes de desarrollo han precisado mayor atención sobre las condiciones ambientales para su elaboración.

Es en este contexto que surge el Ordenamiento Ecológico del Territorio² (OET) como la política de aplicación de estrategias de desarrollo y conservación del medio. Es a través de esta estrategia de ordenamiento que se ejecutan métodos y técnicas para el aprovechamiento de los recursos, al mismo tiempo que se proponen usos del suelo económica y ecológicamente adecuados.

A su vez, promovidas desde varias instancias del gobierno y de instituciones académicas, las políticas de desarrollo se han venido especializando en ordenamientos sectoriales, producto de múltiples enfoques, desde el ecológico hasta lo urbano (con modalidad de planes de desarrollo urbano), cuyo propósito es integrar las regiones en el desarrollo nacional. Así en México el Ordenamiento Ecológico es el instrumento que se encarga de la formación y composición del territorio nacional en cuanto a política ambiental.

² El concepto de Ordenamiento Ecológico se incluyó por primera vez en 1982 en la ley Federal de Protección al Ambiente, Términos de Referencia INE-SEDESOL (2005).

Aunado a todas estas concepciones, hoy en día, a las directrices de los planes de desarrollo se ha incorporado la intensa participación de los diversos actores sociales. (Negrete y Bocco 2005) indican que “la preocupación por un uso del territorio más sustentable llega hasta el nivel de los usuarios o usufructuarios, incrementando los esfuerzos del gobierno y la sociedad civil para lograr una planeación participativa que, incorporando el conocimiento local y la tecnología, proponga y busque acuerdos sobre el mejor uso del territorio.

Considerando lo anterior es evidente que la participación social es fundamental en la ordenación del territorio, pues es la sociedad civil, con su compleja dinámica y estructura, el actor principal que interactúa con su territorio.

En los últimos años se comenzó a difundir la planeación fuera de los aparatos políticos mediante un proceso de apropiación de los planes (Azuela, 1990). Ante ello, diversas instancias académicas, instituciones gubernamentales así como organizaciones privadas promueven cada vez más la incorporación de la sociedad en los programas comunitarios de planeación participativa. Inclusive la sociedad misma se ha organizado e implementado diversas propuestas en cuanto al uso del suelo y los recursos del territorio.

En la sierra norte de Oaxaca ha sido una de las pioneras en la generación de dichos programas participativos: ahí surgen los primeros ejercicios formales de planeación de uso del suelo a nivel comunitario (Lara, 2005). Posteriormente, diversos ordenamientos comunitarios a nivel regional se fueron extendiendo en otras áreas de los estados de Chiapas y Oaxaca.

En los planes de la modalidad de Ordenamiento Ecológico, también se promueven los proyectos participativos a nivel comunitario, el Ordenamiento Ecológico Comunitario Participativo es una de las modalidades del Ordenamiento Ecológico Local, implica la conjugación del conocimiento técnico con lo tradicional, el manejo del territorio comunitario con el manejo del territorio regional (Bocco y Negrete , 2005). Este tipo de ordenamientos de carácter ecológico ha precisado el desarrollo nuevos métodos para alcanzar una más profunda y precisa comprensión de las condiciones del territorio desde la perspectiva de las comunidades que habitan el territorio.

Es así que, en la actualidad los planes de ordenamiento experimentan transformaciones en sus enfoques y estructuras, para la aplicación de las políticas encaminadas al óptimo desarrollo del territorio. Estas transformaciones son identificables en dos variables importantes: por un lado, la importancia de los recursos naturales (su conservación y aprovechamiento), y por otro, la participación más activa de la sociedad dentro de los planes de ordenamiento. Es el ordenamiento ecológico del territorio comunitario en específico el que agrupa estas variables de una manera evidente e importante y en el que se congregan marcos espaciales de ordenamiento que merecen ser estudiados.

1.2 Problemática

Como se ha mencionado, el Ordenamiento Ecológico sufre a través del tiempo constantes cambios conceptuales en las tendencias y métodos para abordar las políticas de orientar el aprovechamiento de los recursos así como los usos del suelo. Una evolución conceptual muy importante en nuestros días, que cada vez toma mayor fuerza en el ámbito de la planeación en México es el Ordenamiento Comunitario (OETC).

Con este nuevo concepto (OETC) la planeación territorial enfoca su atención en mejora de conservación de los recursos en sociedades rurales. Sin embargo las comunidades rurales en México por lo general han padecido exclusión dentro de las estrategias públicas, pues estas toman preferencia hacia centro urbanos, existe un fracaso de la política para articular espacios urbanos con espacios rurales, ha habido un marcado sesgo por la atención a zonas urbanas como concentradoras de los recursos y de los principales actividades productivas; por el contrario se marginado a zonas rurales y actividades propias (Aguilar y Vierya 2008).

No obstante el surgimiento del ordenamiento comunitario dentro del contexto de la planeación en México es cada vez más trascendental, aun los ejercicios de planeación no han intervenido suficientemente a fondo para modificar el status de la propiedad urbana y hacer posible una regulación de la expansión urbana (Azuela, 1990), la expansión urbana crea diferencias y transformaciones de espacios rurales aledaños.

Ante estas condiciones, es evidente la desarticulación del Ordenamiento Ecológico OET (en general de todas sus escalas) encargados de organizar usos del suelo principalmente rurales, con los planes urbanos encargados del control de asentamientos urbanos. Ambos

trabajan por separado debido a diversos motivos (políticos, técnicos, legales) pero no se justifica en términos de continuidad del territorio. Con lo cual se crean conflictos sobre los territorios y se vuelve confuso el control sobre los recursos. La relación urbano- rural solo queda trabajado por alguno de los dos instrumentos de regulación del territorio, (OET o plan de desarrollo urbano), sin tomar en cuenta al otro, o por el contrario no se trabaja de manera importante en estos espacios donde convienen espacios rurales con urbanos.

La falta de articulación con otros planes territoriales es algo en lo cual el OET carece no solo con los planes urbanos, sino que también entre OET de diversas escalas, ya que Rosete y Bocco, (2005) exponen que no existe todavía un método coherente en la elaboración de planes de ordenamiento territorial a varias escalas y obliga a plantear una alternativa a partir de la revisión crítica de la bibliografía existente sobre el tema y de algunas experiencias prácticas.

Ante estas situaciones el Ordenamiento Ecológico Comunitario se encuentra en una problemática específica, que es: generar estructuras metodológicas claras para integrarse dentro de los demás ordenamientos ecológicos (locales y regionales) y que a su vez estas permitan crear técnicas sólidas y mecanismos metodológicos necesarios para lograr una articulación con los planes urbanos, sobre todo que no existan problemáticas sociales en el territorio por el desfase urbano – rural.

1.3 Planteamiento

Ante las problemáticas citadas, es necesario que los ordenamientos ecológicos comunitarios aborden de una manera clara la interfase urbana- rural. Esta interacción ha sido poco abordada por trabajos ecológicos, ya que por lo general los trabajos que realizan dependencias académicas y de investigadores en los planes de Ordenamiento Ecológico, se han encaminado de manera significativa al análisis técnico de aspectos ecológicos y físico-geográficos, para reconocer y evaluar las condiciones de los recursos naturales de un determinado espacio, se propone el uso de la geomorfología como base para el inventario y manejo de los recursos naturales en comunidades rurales, y la regionalización geomorfológica (a diferentes escalas) proporciona la base espacial para la delimitación de otros componentes del medio natural (Velazquez, et al.,1998).

Estos trabajos sientan las bases de herramientas metodológicas en los planes de ordenamientos a muy diversas escalas. De esta manera, se ejecutan técnicas y métodos para conocer la oferta ambiental en el territorio con grandes aportes en materia biofísica, permitiendo que la mayoría de trabajos de ordenamiento ecológico se encaminen sobre este rubro.

En la medida que los ordenamientos se desarrollan de forma importante en temas biofísicos, igualmente existen posiciones por parte de expertos del tema, en las cuales se tienen que atender aspectos sociales de manera significativa, pues se reconoce que “la realización de un plan integral del manejo de los recursos naturales supone también que se contemple tanto el uso como la conservación de la diversidad biológica, paisajista y cultural presentes en una comunidad” (Velásquez, et al., 1998).

Así tenemos claramente que el ordenamiento ecológico del territorio trabaja de manera importante en materia biofísica para el diagnóstico territorial. Ante este contexto cabe cuestionar si la manera en la que actualmente los ordenamientos ecológicos que se elaboran contemplan diagnósticos sociales importantes o problemáticas sociales urbanas o solo centra su atención de una manera importante sobre aspectos biofísicos.

Esto es primordial, pues el ordenamiento ecológico tiene que encuadrar un conocimiento general y estudiar la totalidad de los procesos tanto físicos pero también sociales que se suscitan en el espacio, ya que se reconoce al Ordenamiento Ecológico como un instrumento normativo de primer piso, sobre el cual deben apoyarse las otras herramientas de planeación, como la evaluación del impacto ambiental, la regulación ecológica de los asentamientos humanos y los programas de asentamientos humanos” (Bocco y Negrete, 2005).

1.4 Justificación

Si bien es cierto que existen grandes aportes en métodos, técnicas y procedimientos para realizar las labores técnicas de los trabajos de Ordenamientos Ecológicos que se desarrollan en escalas locales y regionales, así como un extenso respaldo metodológico para la realización de los planes por los grupos e instituciones que realizan estos trabajos, todavía no se construye de manera precisa un marco conceptual integral que permita

englobar la problemática de la sociedad, es importante formular marcos conceptuales y espaciales que permitan armonizar la relación entre la oferta ambiental de un territorio geográficamente dado y la demanda social de las poblaciones humanas que en él habitan, especialmente en las regiones ambientales frágiles y bajo una importante presión demográfica (Rosete, 2006).

Bajo esta condición se deben crear marcos conceptuales espaciales que permitan diagnosticar la problemática urbano – rural en cuanto a la demanda que la sociedad ejerce sobre los recursos, al mismo tiempo que permita conocer la problemática socioespacial que se presenta en estos lugares, ya que no existe todavía una política integral que aborde de una manera más clara espacios rurales con relación a los espacios urbanos. Es urgente una nueva política regional que incorpore el concepto de desarrollo territorial integral, para así reconocer una realidad ya presente a través de las cada vez mayores y más complejas relaciones funcionales entre el mundo urbano y rural, (Aguilar y Vierya, 2008).

Resulta importante que los planes de Ordenamiento Ecológico a diferentes escalas y en especial los ordenamientos comunitarios tengan marcos conceptuales y espaciales que contemplen métodos y aspectos sociales urbanos, que permitan articularlos con planes urbanísticos, que se aplican dentro del mismo espacio o con en áreas próximas donde se emplea el OET, para que no existan diferencias importantes de criterios que lleven a rupturas y cambios en el manejo del territorio producto de la aplicación de diversos planes.

Se necesita procurar una secuencia de políticas territoriales que responda a las particularidades del territorio con sus tres subsistemas, ecológico social y económico. Es el ordenamiento ecológico engloba de manera importante estos tres subsistemas y el cual permite diagnosticar con mayor calidad las relaciones de estos tres subsistemas para una adecuada propuesta en el manejo del territorio.

1.5 Propuesta

Para lograr el adecuado estudio de las relaciones urbano-rurales y para que exista articulación con planes urbanos por parte de OET locales y comunitario, este trabajo de investigación propone fortalecer la metodología existente de los Ordenamientos Ecológicos

en el subsistema social, mediante el aporte de marcos espaciales y conceptuales. El aporte de estos marcos conceptuales y espaciales se agrupa en tres rubros:

1. Considerar el contexto social en su dimensión espacial e histórica y no solo estadística dentro de los planes ecológicos.
2. Integrar el concepto de espacio social y relaciones sociales dentro de los planes.
3. Establecer mecanismos metodológicos que incluyan el estudio de procesos sociales de índole urbano como el crecimiento de las ciudades, movilidad del capital y la influencia del mercado inmobiliario, que permitan articular espacios rurales con urbanos.

Estos tres rubros contienen temas que permiten conocer y caracterizar la presión que históricamente agentes internos (comunidad mediante usos y costumbres) o agentes externos (gobierno mediante políticas, fuerzas del mercado, etc.) han hecho no solo de los recursos, sino de la ocupación y organización del espacio en estudio. Al aplicar este conocimiento permite a los consultores técnicos en la fase de caracterización del subsistema social del Ordenamiento Ecológico del Territorio Comunitario contar con más elementos espaciales para diagnosticar la problemática del uso del territorio.

Además se propone que este conocimiento no solo sea aplicación del OETC, si no que sea también elaborado por consultores técnicos del ordenamiento a escala local, así como consultores de los planes del plan de desarrollo urbano en un mismo territorio, es decir que estos temas sean la base del contexto social y referencia para las tres formas de planeación: comunitaria, local y urbana.

Al contar con este tipo de información en cuanto a la ocupación del territorio permite a estas tres formas de planeación contar los procesos que generan la problemática espacial de los recursos, por lo tanto cuentan con elementos necesarios para articular los diferentes planes para que no exista diferencias y poder tomar decisiones al momento de diseñar el modelo de ordenamiento y exista congruencia entre los planes.

Justamente, si estos marcos conceptuales los genera el cuerpo técnico que elabora la caracterización y el diagnóstico en el ordenamiento ecológico, estos tendrán que ser

tomados en cuenta por los planes de desarrollo urbanos, por el contrario si son elaborados por los urbanos tienen que ser utilizados por los ecológicos. Con esta propuesta existen elementos teóricos para los estudios del espacio en su totalidad, generando información para articular las problemáticas del territorio entre los diferentes planes de ordenamiento.

1.6 Objetivos

General

Generar una propuesta de marcos conceptuales y espaciales para el subsistema social en la etapa de caracterización del ordenamiento ecológico comunitario, en base a tres rubros de estudio: el contexto social en su dimensión espacial e histórica, concepto de procesos social - espacio social y procesos de índole urbano

Particulares

Identificar los principales enfoques conceptuales y metodológicos del OET y del OTC para posteriormente reconocer si dentro sus procedimientos contempla el estudio espacial-histórico así como instrumentos metodológicos para articular espacios urbano-rurales.

Analizar 5 trabajos de Ordenamiento Ecológico local y 9 de ordenamiento comunitario que estén decretados en México en sus elaboraciones técnicas para detectar si contemplan en estudios de caracterización social aspectos espacial histórico y el estudio de relaciones urbano- rural

Establecer los mecanismos teóricos- metodológicos necesarios para poder integrar las premisas para armar el marco conceptual y espacial.

1.7 Procedimiento

Para la realización de este trabajo de investigación, se realizaron cuatro pasos principales:

Paso 1

En primera instancia se realizó una recopilación bibliográfica y documental de leyes, reglamentos y decretos emitidos por las principales instituciones públicas y académicas para contextualizar el concepto de Ordenamiento Territorial (OT) y Ordenamiento Ecológico

territorial (OET). Al mismo tiempo esta información documental se utilizó para la obtención de:

- a) Definición y marco conceptual del Ordenamiento Ecológico del Territorio
- b) Procedimientos técnicos que estas instituciones postulan para el Ordenamiento Ecológico a todas sus escalas.
- c) Marco jurídico y escalas de aplicación
- d) Metodología del Ordenamiento Ecológico del Territorio y los aportes técnicos en generación de datos para la caracterización y diagnóstico de su metodología.

Los documentos utilizados corresponden a leyes y decretos:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- La ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; (LGEEPA) desde ley publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero de 1988 hasta la última reforma publicada DOF 05-07-2007.
- Plan Nacional de Desarrollo (2006 20012)
- Ley General de Asentamientos Humanos

Publicaciones de Instituciones gubernamentales y académicas

- Secretaría de Marina Recursos Naturales SEMARNAT
- Instituto Nacional de Ecología INE
- Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL
- Universidad Nacional Autónoma de México UNAM
- Instituto de geografía (IG)
- Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA UNAM)
- Centro de Investigación en Ecosistemas (CIEco-UNAM)

Paso 2

Se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos, documentos y publicaciones de instituciones académicas y gubernamentales para identificar el contexto del ordenamiento comunitario. Al realizar esta búsqueda se decidió que la principal publicación a investigar sea *El manual básico para el Ordenamiento Territorial Comunitario editado por la SEMARNAT* a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Esta publicación fue seleccionada porque:

1. Estipula y fundamentan el concepto del ordenamiento comunitario
2. Es elaborada por el gobierno a través de la SEMARNAT
3. Es una publicación que propone las bases y fundamentos a seguir en cuanto a la planeación comunitaria
4. Está dirigido a los núcleos agrarios que han decidido regular sus actividades bajo un OTC;
5. Está dirigido a prestadores de servicios técnicos y profesionales que pretenden elaborar un OTC, así como a todos aquellos que requieran emplear un instrumento de planeación comunitaria.

Cabe señalar que esta publicación es dirigida principalmente para aquellos ejidos o comunidades en condiciones de favorecer la silvicultura o para el manejo de bosque. Sin embargo esta planeación puede ser incorporada y ejecuta en comunidades no necesariamente con vocación forestal.

De este manual se examina: el concepto del ordenamiento territorial comunitario, así como su propuesta metodológica con especial interés la caracterización y diagnóstico en la parte del sistema social.

A su vez se recopiló información de los principales enfoques conceptuales y metodológicos del Ordenamiento Ecológico Comunitario en México mediante la búsqueda de información de diversas publicaciones y bibliografía de planeación comunitaria. Dentro de estas publicaciones obtuvo información referente a:

- a) Procedimientos técnicos metodológicos y conceptuales dentro de la planeación comunitaria.
- b) Se obtuvo información de cuáles son los elementos técnicos para abordar los aspectos sociales dentro de los planes comunitarios (para el subsistema social principalmente)

Paso 3

Al reconocer la estructura general del OE posteriormente se efectuó una depuración de la investigación, ya que realizó una selección de los principales documentos que proponen la metodología del Ordenamiento Ecológico Local y Comunitario. Esta depuración de la

información se ejecutó para 2 cuestiones principalmente. La primera fue hacer un diagnóstico crítico para el subsistema social de dichos documentos. Se analizó cuáles son las herramientas metodológicas para realizar la caracterización. En segundo término diagnosticar si las metodologías propuestas por estos documentos contemplan:

- Elementos o criterios técnicos para articular espacios urbanos con rurales, sobre todo si se considera el articular con planes de desarrollo urbanos principalmente.
- Elementos o criterios técnicos para articular Ordenamientos Ecológicos a varias escalas
- Considerar el contexto social en su dimensión espacial e histórica
- Los aspectos sociales dentro del subsistema social.

Los documentos que principalmente se estudiaron:

Términos de referencia para la elaboración del programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial (PMOET)

El manual básico para el Ordenamiento Territorial Comunitario editado por la SEMARNAT a través de Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

Manual ERP

Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio elaborado por la Secretaría de Recursos Naturales (SEMARNAT)

Metodología del ordenamiento ecológico del territorio (SEMARNAT).

Indicadores para la caracterización del Ordenamiento Ecológico del Territorio.

Posteriormente se efectuó una selección de cinco trabajos de ordenamiento Ecológico a nivel local y cinco trabajos de Ordenamiento ecológico comunitario que han sido decretados o estén en un proceso de decreto en la República Mexicana.

En estos se ejecutó una búsqueda dentro de sus propuestas para la caracterización y diagnóstico para las condiciones sociales si comprenden los siguientes 3 temas:

1. Elementos o criterios técnicos para articular Ordenamientos Ecológicos a varias escalas
2. Elementos o criterios técnicos para articular espacios urbanos- rurales planes con espacios urbanos.

3. Considerar el contexto social en su dimensión espacial e histórica

Dichos temas se enumeraron en la columna de una tabla que contenían los ordenamientos decretados. Así al examinar los planes de ordenamiento se colocaban en la columna aquellos planes que si contemplan dentro de su propuesta estos temas.

Los ordenamientos seleccionados fueron:

OTC de la comunidad de San Juan Lalana, Oaxaca

OTC de la comunidad de Tumbisca, municipio de Morelia, Michoacán

OTC de la comunidad de Santa María Chimalapa, Oaxaca

OTC del ejido de Corrales, municipio de Petatlan, Guerrero

Los siguiente 5 ordenamientos, son extraídos de 5 experiencias de Ordenamientos Comunitarios de municipios de Michoacán, esta publicación esta decretado por la página de Internet del INE <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/505/cap11.html> y se ubicaron en los municipios de nuevo Urecho, Buenavista, Tomatlan, Salvador Escalante y Arteaga.

Para los ordenamientos locales:

OET del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo

OET del Municipio de Morelia, Michoacán

OET del Municipio de Villa de Allende, Estado de México

OET del Municipio de Cotija, Michoacán

OET del Municipio de Huasca de Ocampo, Hidalgo

Paso 4

Al reconocer el contexto general del ordenamiento ecológico local y comunitario de México con sus conceptos, postura teórica y metodológica, se realizó una revisión bibliográfica de posturas teóricas y conceptos de propuestas en Geografía Social en la actualidad, todo ello para establecer los mecanismos teóricos- metodológicos necesarios para poder integrar las premisas para armar el marco conceptual y espacial.

Capítulo 2

Marco conceptual del Ordenamiento Ecológico del Territorio, definición y características principales

En México, la planeación territorial es competencia principalmente de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), que promueve los ordenamientos territoriales, y de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), que promueve los ordenamientos ecológicos. La SEDESOL, junto con el Instituto Nacional de Ecología (INE), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), inició la promoción del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT) a escala 1:250 000 ante las autoridades estatales del país (SEMARNAT,2007).

2.1 Definición y marco conceptual del Ordenamiento Ecológico del Territorio

El ordenamiento ecológico del territorio (OET) es un instrumento de la política ambiental que está instituido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente desde 1988, en el cual se define como:

El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El OET tiene por objeto minimizar los conflictos ambientales derivados del uso del territorio y los recursos naturales, a través de su incidencia en la planificación territorial. El OET orienta cambios en las formas de interacción entre la sociedad y las instituciones con relación al uso del territorio, ya que propone organizar y armonizar las actividades económicas que sean adecuadas para porciones del territorio, al mismo tiempo que estas acciones van de la mano con la previsión y protección de áreas naturales (SEMARNAT, 2007).

El Instituto Nacional de Ecología (INE) lo considera un proceso de planeación de los usos del suelo en relación con los recursos naturales con el propósito de garantizar la funcionalidad y

sostenibilidad del medio natural, su población y su actividad productiva, a fin de lograr un equilibrio entre la transformación y la conservación del medio.

El ordenamiento realiza acciones encaminadas a modelar los usos del suelo sobre una base de conocimientos y análisis científicos jurídicos, y con el apoyo de técnicas como la estadística, la cartografía y los sistemas de información geográfica. Este instrumento se plasma en una división geopolítica-administrativa a través de la aplicación de políticas y programas gubernamentales (INE, 2000).

La definición conceptual del proceso general de ordenamiento del territorio se refiere a la organización del espacio terrestre en forma armónica con base a tres criterios (Rosete, 2006):

- La utilización óptima de los recursos de acuerdo a sus potencialidades y distribución geográfica: regionalización ecológica y evaluación de tierras (aptitud)
- La utilización racional de los recursos de acuerdo a las necesidades de la sociedad regional y nacional: planificación del uso del suelo (propuesta de ordenamiento ecológico territorial).
- La disminución de los desequilibrios intra e interregionales y el fomento de complementariedades especiales: planificación regional (propuesta de ordenamiento ecológico territorial).

Igualmente el INE (2000) estipula que los planes en materia de ordenamientos ecológicos establecerá la ubicación de las actividades productivas en el territorio además de un equilibrio regional en el cual se impulse la inversión en los sectores productivos, se de certidumbre, se ofrezcan opciones en este renglón, y se fomente el desarrollo social y económico, al tiempo que se busque la conservación y la protección de los recursos naturales en los sitios de alta calidad ecológica. Así se identifica claramente que el diseño del ordenamiento requiere analizar el estado de los recursos naturales de un determinado territorio y sus interacciones con los ámbitos económicos y sociales, para posteriormente ejecutarlo mediante políticas públicas.

2.2 Marco Jurídico

El Ordenamiento Ecológico se encuentra regulado por disposiciones legales; como:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley de Asentamientos humanos

Ley de Planeación.

Plan Nacional de Desarrollo.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA) principalmente la encargada de regular y regir los ordenamientos ecológicos en México. Este reglamento establece que el ordenamiento ecológico deberá desarrollarse como un proceso de planeación en el que se deben de seguir los siguientes criterios en su formulación:

- I.- La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción;
- II.- La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;
- III.- Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
- IV.- El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales; y
- V.- El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

2.3 Escalas de Aplicación

La LEGEEPA establece cuatro tipos o modalidades de ordenamientos para ser elaborados a diversas escalas: General 1: 4, 000,000, Regional 1: 250,000, 1: 100,000; Local 1: 50,000 1:

20,000. De igual manera la LEGGEPA estipula que a la federación le compete el Ordenamiento Ecológico General del Territorio y los marinos; a los estados, el Ordenamiento Ecológico Regional cuando cubre la totalidad o parte de los municipios, y a éstos, el Ordenamiento Ecológico Local cuando no rebasan sus límites.

2.4 Principales enfoques y métodos del ordenamiento ecológico territorial

En México, para la elaboración de programas de ordenamiento ecológico territorial, ha transitado por diferentes etapas y enfoques conceptuales, a nivel institucional dentro del gobierno federal (Rosete, 2006). En general el Ordenamiento Ecológico producto de sus evoluciones, llega hasta nuestros días con enfoques claramente seleccionados y estudiados en los cuales se han ajustado a las necesidades de los territorios en donde se aplican los planes territoriales, sin embargo las instituciones participantes han procurado integrar esquemas metodológicos en diversas publicaciones.

La SEMARNAT a través del Instituto Nacional de Ecología (INE) junto con otras instituciones académicas como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) mediante el Instituto de Geografía¹ se han encargado en los últimos años de desarrollar y estipular la aplicación de diversas fases metodológicas para abordar el ordenamiento ecológico, que conscientemente se aplican a una escala regional y municipal, y que sientan las bases para la realización de diversos planes de OET en el país.

Conjuntamente estas instituciones dentro de este contexto generan una serie de publicaciones para el año 2005 con el nombre de “Indicadores para el ordenamiento general del territorio” y “Metodología General para el Ordenamiento Ecológico del Territorio” en los cuales propone un considerable número de indicadores y variables para caracterizar y diagnosticar las condiciones del territorio, los cuales son variados y con diversas formas de designar de acuerdo a la categoría espacial en el que se trabaje.

No obstante que estas instituciones juegan un papel importante dentro de la realización de estas propuestas metodológicas se han desarrollado diversas propuestas desde otros frentes, como lo señala la misma publicación de “Indicadores para el Ordenamiento del

¹ El INE y diversas instituciones como el Instituto de Geografía de la UNAM CIECO (Centro de Investigación en Ecosistemas de la UNAM) realizan una estructura metodológica muy bien establecida, en la cual se reconoce una caracterización, un diagnóstico en cuanto a la delimitación del paisaje

Territorio” : “Existen diversas instituciones, grupos de investigación públicos y privados y académicos de manera individual, que han propuesto criterios e indicadores enfocados a la caracterización de los recursos e implícitamente, del territorio, sean a escala regional, nacional o local”

Aunque existen esfuerzos de diversas dependencias académicas y de particulares por ofrecer propuestas a los planes ecológicos, el INE es el principal organismo encargado de proponer los mecanismos generales para el análisis del territorio en dichos planes.

2.5 Metodología del Ordenamiento Ecológico del Territorio

Según el Instituto Nacional de Ecología (2000), el Ordenamiento Ecológico del Territorio se reconoce como una base metodológica que parte de una concepción físico-biótica del medio natural. “El proceso se comprende y divide 5 fases: (caracterización, diagnóstico, prospección, prospectiva e instrumentación); subsistemas que al interactuar van conformando el paisaje que caracteriza a una región, y concibe a este como un sistema integrado por tres subsistemas (social, natural, económico) que al interactuar entre sí van conformando el paisaje que caracteriza una región fisiográfica.

Pero es el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico el principal organismo que pacta los estudios técnicos y metodologías generales. Del capítulo cuarto de este reglamento en donde se establece los lineamientos de los estudios técnicos se obtiene:

Artículo 41.- Los estudios técnicos para la realización de los programas de ordenamiento ecológico regional deberán realizarse a través de las siguientes etapas de caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta. La ejecución de estas etapas se sujetará a los lineamientos y mecanismos que determine el comité regional de ordenamiento ecológico respectivo.

Artículo 42.- La etapa de caracterización tendrá por objeto describir el estado de los componentes natural, social y económico del área de estudio, considerando, entre otras, las siguientes acciones:

- I. Delimitar el área de estudio, considerando las actividades sectoriales, las cuencas, los ecosistemas, las unidades geomorfológicas y los límites político-administrativos, las áreas de atención prioritaria, y demás información necesaria;
- II. Identificar y describir el conjunto de atributos ambientales que reflejen los intereses sectoriales dentro del área de estudio;
- III. Identificar los intereses sectoriales y atributos ambientales a través de mecanismos de participación social corresponsable; y
- IV. Establecer criterios para identificar prioridades entre los atributos ambientales y los intereses sectoriales en las áreas de estudio.

El producto final de la etapa de caracterización deberá ser presentada, entre otros requisitos, en información medible y en instrumentos cartográficos.

Artículo 43.- La etapa de diagnóstico tendrá por objeto identificar y analizar los conflictos ambientales en el área de estudio, mediante la realización de las siguientes acciones:

- I. Elaborar un análisis de aptitud para los sectores involucrados en las actividades de aprovechamiento de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales en el área de estudio, del cual se producirá el mapa de aptitud del territorio correspondiente;
- II. Identificar los conflictos ambientales a partir del análisis de la concurrencia espacial de actividades sectoriales incompatibles; y
- III. Delimitar las áreas que se deberán preservar, conservar, proteger o restaurar, así como aquellas que requieran el establecimiento de medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos ambientales adversos, considerando:
 - a. Degradación ambiental, desertificación o contaminación;
 - b. Conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales;
 - c. Áreas naturales protegidas, hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre y áreas de refugio para proteger especies acuáticas;
 - d. Recursos naturales importantes para el desarrollo de actividades sectoriales;
 - e. Susceptibilidad a riesgos naturales o a efectos negativos del cambio climático; y
 - f. Los demás que se requieran para efectos de esta fracción.

Artículo 44.- La etapa de pronóstico tendrá por objeto examinar la evolución de los conflictos ambientales, a partir de la previsión de las variables naturales, sociales y económicas. En esta etapa se considerará, de manera enunciativa, más no limitativa:

- I. El deterioro de los bienes y servicios ambientales;
- II. Los procesos de pérdida de cobertura vegetal, degradación de ecosistemas y de especies sujetas a protección;
- III. Los efectos del cambio climático;
- IV. Las tendencias de crecimiento poblacional y las demandas de infraestructura urbana, equipamiento y servicios urbanos;
- V. Los impactos ambientales acumulativos considerando sus causas y efectos en tiempo y lugar; y
- VI. Las tendencias de degradación de los recursos naturales y de cambio de los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Artículo 45.- La etapa de propuesta tendrá por objeto generar el modelo de ordenamiento ecológico del territorio, en el cual se incluirán los lineamientos y estrategias ecológicas.

Del análisis de estos elementos (natural social y económico) se obtiene una tipificación de cada una de las actividades productivas, con lo que es posible definir las y caracterizarlas. Las fases de caracterización y diagnóstico son fundamentales en la formulación de estas concepciones, pues son estas fases en donde se reconocen las condiciones generales del territorio, para esto, el INE mediante sus metodologías, registra la definición de criterios e indicadores que permiten la caracterización del estado de los recursos, la población, la economía y, por ende, del territorio donde estos tienen su expresión última.

A partir de estos criterios es posible evaluar la sustentabilidad.² Por otra parte, los indicadores permiten medir (cuantitativamente, a través de tasas, cocientes e índices) o describir (cualitativamente) a los criterios; los indicadores revelan condiciones y tendencias que pueden ser de utilidad en la planeación del desarrollo del territorio; de ahí su gran importancia en el marco de acuerdos regionales (INE, 2004).

Su instrumentación de los indicadores según el INE permite:

² Indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio; Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, México, 2004

- Desarrollar mejores colecciones de información y reportes con énfasis en materia ambiental, social y económica
- Integrar datos ambientales, económicos y sociales de importancia en la planeación y la toma de decisiones; y
- Elaborar reportes periódicos sobre condiciones y tendencias.

Estos indicadores se agrupan y se seleccionan a cada subsistema (Social, Ecológico y Económico), si bien es cierto que el INE determina ciertos indicadores y recomienda su utilización, aunque esta misma institución reconoce que se aplican a una escala 1:250000 existen indicadores que pueden ser utilizados o generados por cuenta propia de las miembros o investigadores que realizan los planes (Tabla 1).

Tabla 1. Principales indicadores propuestos para el OET

INDICADORES DEL SUBSISTEMA NATURAL	INDICADORES DEL SUBSISTEMA SOCIAL Y URBANO-REGIONAL	INDICADORES DEL SUBSISTEMA ECONÓMICO I
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio de uso del suelo y vegetación 2. Tasa de deforestación 3. Tasa de cambio en vegetación y uso del suelo 4. Relación cobertura natural / cobertura antrópica 5. Extensión de la frontera agrícola 6. Tierras de riego como porcentaje de las tierras cultivables 7. Áreas Naturales Protegidas (ANP) 8. Superficie potencial con obras de conservación y/o restauración de suelos 9. Riqueza y endemismo de especies de flora y fauna 10 Índice de riqueza de especies de la NOM-059-ECOL-2001 11. Número de especies incluidas dentro de la Norma 059-SEMARNAT-2001 (NOM 059-SEMARNAT 2001) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tasa de crecimiento de población 2. Densidad de población 3. Estructura por edad y sexo 4. Atracción migratoria reciente 5. Atracción migratoria acumulada 6. Índice de intensidad migratoria México – Estados Unidos 7. Tasa de actividad 8. PEA por sector de actividad 9. Índice de dependencia económica 10. Proyecciones de la población de México, 2000-2050 11. Calidad de la vivienda 12. Población hablante de lengua indígena 13. Acceso a vías de comunicación en localidades según porcentaje de hablantes de lengua indígena 14. Procesos poblacionales por municipio 15. Índice de marginación 16. Índice de desarrollo humano (IDH) 17. Nivel de urbanización 18. Índice de urbanización 19. Distribución de la población por categoría urbana, mixta y/o rural 20. Índice de dispersión (Demangeon) 21. Jerarquía urbana, mixta y rural (Rangos 7 a 10) por especialización económica 22. Distribución espacial de los asentamientos (Índice de Clark-Evans o Índice Rn) 23. Índice de consolidación urbano-regional 24. Índice de suficiencia vial (Índice de Engel) 25. Determinación del nivel de pobreza de los hogares 26. Concentración de hogares en condición de pobreza en el medio urbano. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Producto Interno Bruto <i>per capita</i> 2. Índice de volumen físico del valor agregado bruto 3. Índice de especialización económica o coeficiente de localización (<i>location quotient</i>) 4. Concentración municipal de actividades primarias 5. Concentración municipal de actividades secundarias 6. Concentración municipal de actividades terciarias 7. Orientación sectorial de la economía municipal 8. Concentración <i>per capita</i> de la economía 9. Grado de ocupación de la población 10. Grado de calificación de la población 11. Concentración poblacional del poder adquisitivo 12. Grado de accesibilidad a carretera pavimentada 13. Niveles de desarrollo económico municipal 14. Orientación sectorial del desarrollo económico.

Fuente: INE, 2005

2.6 Caracterización y diagnóstico

Las etapas de caracterización y diagnóstico son fundamentales en el proceso del OET puesto que en estas etapas se crea un diagnóstico integrado de los diversos componentes (social, productivo y natural) además de la formulación de unidades territoriales y creación de indicadores para realizar una evaluación sobre el territorio.

La Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología; la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de SEMARNAT, así como la Dirección General de Desarrollo Territorial de SEDESOL formulan términos de referencia para la elaboración de programas de ordenamiento ecológico del territorio para diversas escalas.

Para la caracterización:

Los términos de referencia para la elaboración del programa municipal de ordenamientos ecológicos y territoriales elaborados en mayo del 2005 (INE SEDESOL) son los documentos que contienen lineamientos básicos para la elaboración técnica de los planes. En estos Términos de Referencia se establece un objetivo general para los lineamientos a seguir para la fase de caracterización:

Integrar un Sistema de Información para el Ordenamiento Ecológico y Territorial Municipal (SIOETM), con los insumos y subproductos cartográficos y estadísticos necesarios, organizados por subsistemas, que permitan llevar a cabo las etapas subsecuentes y desarrollar una propuesta de ordenamiento con un sólido sustento técnico.

Y con los siguientes objetivos particulares

1. Construir el mapa base del territorio municipal o región sujeta a ordenamiento.
2. Definir las variables e indicadores de los subsistemas físico-biótico, demográfico-social, económico-productivo, urbano-regional y legal-administrativo.
3. Elaborar un mapa de unidades físico-bióticas.
4. Conformar un Sistema de Información Geográfica y Estadística que facilite el desarrollo del Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico y Territorial.

Principales lineamientos de la caracterización (según los términos de referencia SEDESOL-SEMARNAT)

Emplear una escala de análisis 1:50 000, con escalas 1:10 000 ó 1:5 000 para los principales centros urbanos. Estas escalas podrían modificarse, previo acuerdo con los funcionarios encargados del seguimiento del proyecto, en función del tamaño del municipio y la disponibilidad de información.

Con el propósito de optimizar los esfuerzos invertidos en la búsqueda y el manejo de la información estadística y cartográfica necesaria. Durante esta etapa, se recomienda llevar a cabo un taller para la definición de una Agenda Territorial del municipio, con la finalidad de obtener los atributos que los representantes de los diversos sectores involucrados consideran necesarios para planear las actividades sectoriales y para definir sus áreas de atención prioritaria.

Los talleres de planeación participativa que se realicen deberán incluir: Consulta a los diferentes sectores sociales para que expresen su percepción mediante técnicas apropiadas (lluvia de ideas, Delphi, árbol de decisiones)

Para el Diagnóstico:

Identificar las relaciones y los procesos que determinan la existencia de conflictos territoriales en el municipio, que justifican la definición de áreas para la protección y la conservación, y que identifican áreas con aptitud para el desarrollo de actividades humanas. En esta etapa se trata de determinar las condiciones en que se encuentra el territorio municipal y a qué se deben:

1. Identificar las áreas que por su condición, relevancia ambiental o importancia cultural requieren ser protegidas, conservadas o restauradas.
2. Definir las áreas con aptitud territorial para el desarrollo sustentable de los sectores productivos y de los asentamientos humanos.
3. Analizar los conflictos territoriales derivados de la concurrencia espacial de programas y proyectos.
4. Identificar zonas críticas con base en las condiciones demográfico-sociales, económico-productivas y urbano-regionales al interior del municipio, y expresarlas cartográficamente.

5. Determinar la relación funcional del territorio municipal y de los asentamientos humanos con su entorno.
6. Determinar las zonas de riesgo asociadas con la presencia de amenazas naturales y antropogénicas en el municipio.
7. Analizar el papel que desempeñan y deberían desempeñar los actores relevantes para el proceso de ordenamiento del municipio.

Así tenemos bien definidos tres subsistemas para los cuales se realizan una caracterización y un diagnóstico integrado para evaluar las condiciones de un territorio estudiado. Dentro de estas fases los trabajos de los diversos especialistas del tema han desarrollado de una manera propositiva y dinámica. Se elaboran diversas técnicas para la preservación de la diversidad biológica con base en su distribución territorial y la planificación del uso del territorio a partir del análisis de paisaje.

Las bases para la elaboración de los programas de ordenamiento son elaboradas en el origen de proteger sistemas biológicos y la conservación de la diversidad biológica con base en su distribución territorial, y la planificación del uso del territorio a partir del análisis de paisaje (Negrete y Aguilar, 2006). Es en este sentido que se desarrollan con gran interés y trascendencia los trabajos enmarcados en los planes de ordenamiento.

Capítulo 3

Ordenamiento Territorial Comunitario

3.1 Concepto del Ordenamiento Territorial Comunitario OTC

Es un instrumento de planeación que determina el uso del suelo en ejidos y comunidades a corto, mediano y largo plazo. Tiene como objetivo general orientar las actividades productivas en las áreas forestales de uso común, encausar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales e impulsar las actividades de conservación y protección hacia el desarrollo sustentable de las localidades. (SEMARNAT, 2007).

Se habla del *Ordenamiento Territorial Comunitario* como el producto de una intervención participativa orientada al fortalecimiento de capacidades para la (re)organización espacial dentro de un proceso de desarrollo comunitario sustentable. Dicho producto puede ser denominado *espacio comunitario* (Arreola y Saldívar, 1995), citado por (Arreola 2006).

3.2 Objetivos específicos del OTC (SEMARNAT)

a) Desarrollar de manera participativa y democrática una propuesta de uso de suelo del ejido o la comunidad, compatible con sus condiciones locales y necesidades productivas, que a la vez pondere la conservación y protección del medio ambiente.

b) Diseñar una estrategia que fortalezca las reglas internas del ejido o la comunidad para el uso de los recursos naturales, con énfasis en los recursos forestales, bajo el establecimiento de esquemas de desarrollo sustentable.

c) Obtener un instrumento rector de planeación y acción, autogestivo, para el desarrollo comunitario.

3.3 Directrices del OTC

El Ordenamiento Ecológico Comunitario es una nueva modalidad de planificación territorial, con escalas de trabajo diferentes a las ocupadas normalmente en las directrices del ordenamiento estatal y regional. Son trabajos que se desenvuelven en ciertas comunidades del país. Dos de las condiciones que caracteriza este tipo de planeación es la participación

más activa en la toma de decisiones de la sociedad civil y el nivel de detalle de la escala de trabajo.

Las condiciones dentro de los planes comunitarios son trascendentales sobre el territorio ya que generalmente las estrategias de desarrollo local, promovidas desde las instancias gubernamentales, están orientadas a resolver problemas de desarrollo económico y marginación, están concebidas bajo parámetros externos a las necesidades, demandas y capacidades de la población afectada (Gasca, 2006), no obstante que estas condiciones prevalecen hasta nuestros días, existen diferentes propuestas desde el gobierno mismo para cambiar la visión y operación de las estrategias de desarrollo para la planeación de comunidades rurales.

Se consta que en las últimas décadas se han registrado avances significativos en el reconocimiento y la protección legal de las tierras comunitarias donde el estado ha impulsado políticas con instrumentos de planeación como el Ordenamiento Ecológico del Territorio, con objeto de avanzar en forma efectiva hacia el aprovechamiento sustentable del patrimonio natural (Negrete y Aguilar, 2006). A la par que estas acciones se realizan desde el estado, organizaciones privadas e instituciones académicas generan aportes para el manejo integral de recursos desde comunidades o ejidos.

Como ejemplo se tiene que la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), a través del Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF II) y del programa Pro-Árbol, es la instancia del Gobierno Federal que promueve los Ordenamientos Territoriales Comunitarios. Bajo el mismo esquema que el PROCYMAF II, el Proyecto para la Conservación de la Biodiversidad por Comunidades e Indígenas (COINBIO) promueve los OTC, con mayor énfasis en aspectos de conservación de flora y fauna de los de ejidos y comunidades. (SEMARNAT- CONAFOR, 2007).

Es importante señalar que la CONAFOR es una institución que en la actualidad participa de manera activa en la divulgación de los OTC, pero no es parte del marco legal del OTE, aun cuando es muy útil para proyectos tipo COINBIO, esto no le quita legitimidad ni mucho menos valor, pero si es necesario diferenciarlo como instrumento de política con la LGEEPA. A su vez el OTC, sólo está consagrado de manera explícita en la ley de Michoacán, aún no reglamentada.

De esta manera, la evolución de ordenamientos en México ante experiencias y aportaciones de diferentes instituciones académicas, elaboran **El manual básico para el Ordenamiento Territorial Comunitario**, este manual se ha elaborado con el objetivo de ofrecer una herramienta informativa que describa de manera precisa cada procedimiento que se requiere para formalizar un plan de estas características y que, a la vez, complemente el trabajo que a diario realizan los técnicos y especialistas en la materia (SEMARNAT-CONAFOR, 2007)

Resulta interesante que esta publicación está elaborada por diversos especialistas del tema, y dentro su elaboración cuenta con detalles sobresalientes, como la importancia en la decisión sobre el manejo de los recursos de las comunidades: las comunidades son dueñas del territorio que habitan, y que éstas deciden de manera directa sobre el uso y manejo de sus recursos (SEMARNAT-CONAFOR, 2007). Con estas consideraciones las instituciones gubernamentales toman cada vez con mayor peso el conocimiento local. Queda claro que todas las iniciativas dirigidas a impulsar el desarrollo en el nivel local comunitario deben partir de la cosmovisión particular y de la forma de organización social de cada grupo (SEMARNAT-CONAFOR, 2007).

Cabe señalar que este manual surge principalmente como un aporte para comunidades que presentan condiciones forestales y que está dirigido para el manejo de áreas forestales; un instrumento de gran utilidad que surge en la actualidad para la creación de modelos para el desarrollo de comunidades constituyen los Ordenamientos Territoriales Comunitarios (OTC), a través de los cuales se hace posible la organización y planeación de la silvicultura comunitaria (CONAFOR, 2007).

Es en este sentido que la planeación comunitaria requiere seguir ampliando su difusión, pues es importante acceder a comunidades que no solo cuenten con recursos forestales. Pero es importante reconocer que se empiezan a realizar esfuerzos desde diferentes frentes para abordar las problemáticas comunitarias.

Aunque el manual sea dirigido hacia comunidades forestales, contienen una serie de estrategias y definiciones espaciales claras para la organización de un manejo comunitario de los recursos.

3.4 Esquema General del ordenamiento comunitario: Manual de Ordenamiento Territorial Comunitario (CONAFOR)

Según el Manual del ordenamiento comunitario publicado por la CONAFOR dentro del esquema general del ordenamiento comunitario se identifican dos aspectos fundamentales y que rigen las funciones de los planes:

Principios democráticos de participación social

El conocimiento tradicional

Así mismo esta publicación reconoce que debido a que las condiciones en el desarrollo de los ejidos o comunidades son dinámicas y cambiantes, no existe una metodología común para elaborar un OTC. Sin embargo, se propone que al elaborarlo se tomen en cuenta al menos información importante para la generación del plan. Ya que se debe de obtener la información existente sobre todos los aspectos socioeconómicos y ambientales que se hayan generado sobre la comunidad.

La revisión de cada uno de los documentos debe ser difundida por el equipo técnico asesor. Esto incluye capacitar al grupo comunitario en actividades como la búsqueda, el uso y el análisis de información, además de ofrecerle técnicas para sistematizarla en un acervo que registre todo el proceso del OTC.

Esta información ayudará a construir un panorama de la condición actual del núcleo agrario, se podrá verificar, validar y actualizar durante el desarrollo del OTC. Los datos sistematizados serán la base para llevar a cabo el diagnóstico y el análisis.

Para la obtención de la información es fundamental este manual, pues describe que para obtenerla requerirá básicamente de dos pasos:

1.- Evaluación de los recursos naturales y de las actividades productivas

-Realizar encuestas dirigidas, obtener información socioeconómica y ambiental actualizada en campo por el núcleo agrario y el grupo técnico asesor.

- Realizar los transectos necesarios para verificar las condiciones de las variables ambientales del predio y respaldar con coordenadas los polígonos de los distintos tipos de uso del suelo.
- Talleres informativos. Impartir talleres participativos con la finalidad de que los grupos de trabajo obtengan el mismo nivel de información y preparen informes a la Asamblea General.
- Talleres de evaluación general. Análisis temporal y espacial de actividades: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).
- Censos de Flora y Fauna. Utilizar indicadores básicos de biodiversidad de flora y fauna silvestre (riqueza de especies, abundancia relativa, frecuencia relativa, etcétera) con mapas de distribución.

2.- Sistemas de Información Geográfica (SIG)

El equipo técnico asesor podrá usar mapas de diversa índole, ya sea para explicar algún procedimiento o proceso o para ubicar el polígono o rasgos de interés.

- Cada mapa deberá especificar con claridad las fuentes de información para su elaboración.
- Que el sistema integre la mayor cantidad de información (social, ambiental uso de suelo, etcétera) y la compare como contrapropuesta de uso de suelo.

3.5 Etapas de caracterización y diagnóstico del Manual de CONAFOR

Al igual que la metodología del ordenamiento general del territorio, se consideran etapas para el desarrollo del modelo de ordenamiento (caracterización, diagnóstico, pronóstico y etapa propositiva): Para este caso de investigación se estudio la etapa de caracterización y diagnóstico

Caracterización y Diagnóstico. Desarrollar una descripción detallada y actualizada del ejido o la comunidad que estará sujeta al proceso de ordenamiento territorial comunitario, considerando los aspectos ambientales, sociales y económicos. Se puede recurrir a fuentes oficiales como el INEGI y sus similares en los estados, pero también debe incluirse información *in situ* que actualice datos que generalmente son descartados por los censos o bien quedan rebasados por la dinámica de la población.

Componente Social. Para la caracterización social se deben de tomar en cuenta una serie de aspectos demográficos (por ejemplo población total, por rangos de edad, crecimiento poblacional, indígena, migración), educativos, culturales, de salud, estructura organizativa, etcétera. El análisis conjunto de algunos de estos aspectos permite tener una aproximación del nivel de desarrollo de la comunidad o condiciones de vida, a través del uso de ciertos indicadores como el índice de marginación, índice de desarrollo humano o análisis de medios de vida.

Dentro de los aspectos sociales también deberán analizarse los principales conflictos vinculados al uso de los recursos naturales, las reglas para su uso y acceso y el papel que juega la estructura de gobierno.

Capital Social. Se trata de desarrollar de manera colectiva con la Asamblea General y los grupos de trabajo comunitario, una estrategia de planificación para el uso del suelo en general y la formulación de acuerdos y reglas para la utilización de los terrenos de uso común. También debe darse el análisis histórico de la comunidad en talleres participativos y su enriquecimiento mediante encuestas para la toma de datos estadísticos; destacar los principales conflictos que están relacionados con el sector forestal y las oportunidades de solución; y registrar la mayor cantidad de información actualizada de la dinámica local, tomando en cuenta el asambleísmo, las costumbres, los órganos de toma de decisiones, los rituales, la historia del ejido o la comunidad.

Componente Ambiental. A través de este componente se busca obtener información cualitativa y cuantitativa sobre el estado actual de la base de recursos naturales relevantes para el desarrollo de actividades productivas y para la generación de bienes y servicios ambientales, así como la definición de áreas de conservación, protección, restauración, entre otras.

En este proceso es importante describir las variables ambientales bióticas y abióticas del territorio, relacionadas con clima, suelo, topografía, vegetación, fauna, y otros rasgos, cuyo análisis integrado permitirá la identificación de unidades de paisaje.

Componente económico. Identificar los procesos productivos que se desarrollan en el núcleo agrario, analizando en cada uno de ellos, su vinculación con la estrategia de operación del OTC y la contribución a la toma de decisiones en el núcleo agrario, así como la participación

de representantes de estos sectores en el estudio, para establecer las reglas de uso del suelo en el ejido o la comunidad.

Una matriz de actividades productivas, de afectación de los recursos naturales, de su problemática y de las soluciones propuestas puede ser de utilidad para resumir este análisis. Por otro lado, plantea a la Asamblea General y al grupo de trabajo comunitario una serie de tareas prioritarias por resolver, incluso nos permiten elaborar esquemas de seguimiento y gestión para solicitar apoyos ante diferentes instancias.

En el proceso de elaboración del ordenamiento territorial, es fundamental identificar y analizar las principales actividades económicas que permiten la generación de bienestar para la población, así como el tipo e intensidad de uso de los recursos naturales que cada una de ellas implica. De ahí la importancia de caracterizar a través de indicadores económicos las actividades productivas que normalmente corresponden al sector primario, como son la silvicultura, agricultura, ganadería, pesca, minería, agroforestería, fruticultura y otras que sean relevantes. Será necesario también considerar las necesidades productivas.

3.6 Principales enfoques conceptuales de Ordenamientos Comunitarios en México

El manual de ordenamiento comunitario es un esfuerzo por parte del gobierno por aportar una guía en cuanto a las directrices de los planes comunitarios. A la par que se han ido difundiendo los ordenamientos en diversas escalas de trabajo por instituciones, dependencias privadas y académicas, también se realizan en muy diversas formas ordenamientos comunitarios con diversos enfoques conceptuales; la planeación participativa del uso del suelo, (a nivel comunitario) se ha vuelto un instrumento complejo en términos metodológicos, con diferentes enfoques conceptuales que se reflejan en la forma en que este finalmente se aplica en el terreno (Lara 2005), de acuerdo con esta autora se reconocen tres tipos de enfoque en los ordenamientos comunitarios.

El primero se corresponde más con la planificación sectorial del uso de la tierra retoma la metodología de los primeros ordenamientos oficiales implementados por la SEDUE y la combina con una serie de consultas a las autoridades comunales y comuneros (grupo interlocutor) que participan en talleres de reflexión a través de los cuales se les sensibiliza sobre la importancia del ordenamiento del territorio y se dan a conocer los objetivos y resultados esperados del OCT. La propuesta es formulada por un equipo de técnicos que

valora, diagnóstica y propone el uso del territorio. Para ello se utiliza un modelo de predicción de uso del suelo y se recoge información sobre conflictos en el uso del mismo. Una vez elaborada la propuesta ésta se somete a las observaciones de las autoridades comunales utilizando métodos participativos que finalmente se presenta en asamblea.

El segundo enfoque retoma elementos de la teoría de ecología del paisaje que utiliza actualmente la SEMARNAT para hacer el ordenamiento ecológico del territorio nacional. Parte de una concepción físico-biótica del medio natural y concibe a este como un sistema integrado por 3 subsistemas (social, productivo y ecológico) que al interactuar entre sí van conformando el paisaje que caracteriza a una región fisiográfica. Los territorios de ejidos y comunidades se insertan dentro de esta lógica. Considera que las actividades humanas son amenazas para la estabilidad del paisaje por lo cual el OCT tiene que trabajar en la regulación de éstas.

El tercer enfoque es conocido como planeación comunitaria para el manejo del territorio. Parte de una visión integral del territorio, teniendo como unidad de planificación la tierra que legalmente o en los hechos corresponde a una comunidad indígena o campesina. Se plantea como eje rector de toda la propuesta el desarrollo social y económico de la comunidad basado en un esquema de uso y manejo sostenible de los diferentes recursos que esta posee.

Promueve la identificación de grupos de interés ligados al uso de las distintas áreas del territorio y la negociación entre estos para llegar a una propuesta de uso del suelo consensuada. Sobresale el uso de la Evaluación Rural Participativa (ERP) como método para evaluar colectivamente el estado actual de los recursos naturales y para conciliar intereses entre los diferentes sectores que integran la comunidad. Destaca también la formación de un equipo comunitario que participa desde un inicio en el proceso de planificación, incluida la toma de datos ambientales, productivos y condiciones de vida de la población.

Si bien es cierto que hay propuestas interesantes en todas estas concepciones, esta misma autora reconoce que no hay una metodología que nos permita entender cómo se pueden vincular en el contexto nacional los diversos enfoques. Más complicado resulta aun que los planes de manejo comunitario se vienen desarrollando de manera significativa en las últimas

décadas abundando en formas y estilos de estudiar comunidades. El aporte es grande de grupos académicos, consultorías y demás agrupaciones con visiones de conservación de recursos.

Continuando con Lara (2006); este menciona que los diferentes enfoques generan herramientas diversas cuyo uso no siempre resulta claro para los dueños de la tierra, que tienen que evaluar el diseño, la aplicación y la gestión de los planes de ordenamiento.

Si bien es cierto que estas condiciones prevalecen desde el punto de vista de esta autora, es necesario reconocer la postura de CONAFOR por agrupar y organizar en una metodología común para el trabajo de especialistas. Además, con este nuevo marco conceptual que es el ordenamiento comunitario, que se implementa a partir de las últimas décadas, es de esperarse que generen poco a poco las herramientas necesarias para ejecutar estas políticas de planeación.

Otro esfuerzo colectivo proveniente desde académicos e instituciones gubernamentales es el de crear publicaciones o artículos donde se desarrollan experiencias de trabajo con comunidades uno de ellos es el que el INE junto con : Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental, Grupo de Estudios Ambientales, Methodus Consultora, y Servicios Alternativos para la Educación y el Desarrollo publican un libro llamado: Ordenamiento Territorial Comunitario: Un debate de la sociedad civil hacia la construcción de políticas públicas, coordinado por diversos especialistas en trabajo comunitario.

Dentro de esta publicación es importante la propuesta de (Arreola, 2006) en cuanto a la formulación de principios básicos del ordenamiento comunitario, según este autor uno los principios básicos para que los especialistas del tema consideren estos son entre otros:

- Integración del ordenamiento al sistema de necesidades comunitario
- El ordenamiento es un proceso
- Sentido Holístico
- Articulación con los ejes de desarrollo sustentable

3.7 Evaluación Rural Participativa (ERP)

La SEMARNAT nuevamente a través de la CONAFOR y Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF II) genera instrumentos y herramientas metodológicas para la operación adecuada de planes comunitarios, estas se presentan mediante la instrumentación de estrategias, fortaleciendo a ejidos y comunidades en procesos autogestivo a partir del uso sustentable de sus recursos naturales, con base en las formas tradicionales de control del uso y acceso de los recursos. Para ello cuenta con herramientas técnicas y sociales dirigidas a motivar y generar iniciativas comunitarias y a respaldar su operación, (SEMARNAT, 2005).

Para ello el PROCYMAF II contempla en sus mecanismos de operación la instrumentación de apoyos para el fortalecimiento de capital social de las instituciones ejidales/comunales, impulsando la realización de Talleres de Evaluación Rural Participativa (ERP), mediante las cuales es posible identificar la problemática local y hacer un ejercicio que permita iniciar o fortalecer un proceso de desarrollo ejidal/comunitario, identificando al mismo tiempo las necesidades de asistencia técnica y capacitación, el cual es plasmado en un plan de acción comunitaria para su instrumentación por parte de la comunidad/ejido solicitante, estableciéndose los siguientes términos de referencia a partir de los cuales debe prepararse la propuesta técnica y los lineamientos generales para la realización de estos eventos.

La realización de la ERP deberá considerar las siguientes acciones:

Al concluir la ERP el consultor entregará un informe impreso del ejercicio a el ejido/la comunidad y a la Gerencia Regional de la CONAFOR en la Unidad Instrumentadora del Programa que contendrá:

- a) Resumen ejecutivo;
- b) Datos generales del evento (sede, fecha, lista de participantes), así como detalles de género;
- c) Programa desarrollado (descripción);
- d) Caracterización del ejido/la comunidad describiendo:
 - Características geográficas
 - Historia del ejido/la comunidad concerniente al manejo de los recursos naturales y biológicos

- Estructura social y política, considerando aspectos como: formas tradicionales de gobierno/sistema de cargos, trabajo comunitario, población, composición étnica, participación de la mujer, vecindados, hijos de ejidatarios (población dentro del ejido/la comunidad sin derechos agrarios).
- Actividades económicas
- Programas y proyectos en operación.
- e) Reglas para el uso y acceso de los recursos forestales.
- f) Principales problemas del ejido/la comunidad, destacando factores clave (ambientales, sociales y económicos) que limitan el uso sustentable de sus recursos forestales.
- g) Alternativas de solución y/o oportunidades de desarrollo identificadas (sociales, productivas, ambientales) con base al uso de sus recursos forestales.
- h) Conclusiones sobre los aspectos que favorecen e inhiben el uso eficiente de los recursos forestales al interior del núcleo agrario.
- i) Recomendaciones del consultor.
- j) Memoria fotográfica.

3.8 Consideraciones finales

Las diversas posturas y aportes que han realizado estudiosos del tema para reconocer como se encuentra estructurado el territorio en sus partes paisajística, para el sistema natural del OET, se emplean con gran cantidad de conocimiento basado en métodos bien constituidos y sistematizados, que fundan gran cantidad de conocimiento, que se estudian desde diversos puntos de partida como reconocimiento del paisaje, que parte de una visión geomorfológica.

Estos métodos que se basan en la obtención de unidades ambientales, a la hora de reconocer los procesos que han establecido la cobertura y uso del terreno se complica como lo expone (Bocco, 2005): para estos procesos (cobertura y uso del terreno) es fundamental esta clase de análisis, desgraciadamente este tipo de información no existe una resolución necesaria a nivel de todo el país. Por falta de información se utiliza como lo que se conoce como conocimiento tradicional del paisaje. Si bien es cierto que la percepción remota y los sistemas de información geográfica son instrumentos de necesarios para la elaboración de cartografía y la ubicación de las diversas unidades ambientales no permite reconocer cuales son las problemáticas que generan el uso del suelo a nivel comunitario (Fuentes, 2005).

A partir de diferentes frentes como instituciones o la misma iniciativa privada desarrollan con el paso del tiempo diversas técnicas en los planes comunitarios, donde se obtienen datos a partir de estrategias participativas para generar información directa en ejidos o en parcelas. Estas estrategias participativas generan mapas o elementos cartográficos elaborados por las propias comunidades, las cuales identifican rasgos geográficos de su comunidad.

Los mapas sociales son mucho más que un instrumento de trabajo “participativo” o un modo de “obtener” la información territorial que no se encuentra disponible en la cartografía del Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI): permiten la manifestación de valoraciones sobre la importancia de los procesos de transformación espacial; las dimensiones, la posición y la orientación de los objetos representados expresan la priorización territorial desde la percepción de las propias comunidades (Arreola, 2006).

Este enfoque o percepción de las comunidades es trascendental en la operación de estrategias para el reconocimiento de la ocupación del suelo y presión que la comunidad ejerce sobre sus recursos. Como ejemplo la postura de la metodología de ERP es importante en la obtención de estos datos mediante talleres de participación con las comunidades.

Esto permite analizar en primera instancia la construcción del espacio comunitario, es una inicial etapa de reconocer como percibe la sociedad su espacio y como ellos participan en la construcción del mismo. Lo cual permite sentar las bases para un análisis de las diversas problemáticas en el manejo de la tierra y los recursos a nivel comunitario.

Capítulo 4

Análisis documental de divulgaciones oficiales que promueven ordenamientos ecológicos locales y comunitarios aprobados en diversos estados del país.

4.1 Reconocimiento y análisis documental de las principales publicaciones que formulan metodologías en el OET local y comunitario en subsistema social.

Como se mostró en el primer capítulo existe una gran base jurídica, técnica y conceptual del ordenamiento ecológico por parte del gobierno e instituciones académicas. Esta base se ha desarrollado con grandes aportes a través del tiempo y se viene reforzando cada vez más en sus objetivos al considerar la participación ciudadana con mayor peso en los planes. Así mismo, el ordenamiento comunitario ha tomado una gran importancia dentro del contexto de la planeación en nuestro país y toma cada vez más fuerza como una escala más dentro de la vasta cobertura que el OET tiene en la planificación del suelo y de las comunidades.

Este capítulo tiene por objetivo hacer un diagnóstico crítico de estos documentos y publicaciones que las instituciones que plantean para la realización planes de ordenamiento ecológico territorial a escalas locales y comunitarias principalmente. Este trabajo parte del supuesto que existen carencias en el conocimiento de estos planes en temas como la relación urbano rural y de la falta de articulación como los planes urbanos y de abordar el contexto social de los planes en base al concepto de espacio social. Sin embargo hay que destacar aquellas publicaciones que reconocen estos temas como: los Términos de referencia para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial (PMOET).

El PMOET desarrolla una serie de principios rectores del ordenamiento ecológico territorial, estos principios son claves para la elaboración de los mismos, entre otros principios se destaca:

“Integralidad.- Concibe las estructuras territoriales bajo un enfoque holístico, es decir, como un todo, cuyas partes o subsistemas, en materia biofísica, económica, socio-demográfica, político-administrativa y urbano-regional, se encuentran en continua interacción.”

“Articulación.- El ordenamiento incorpora las políticas de desarrollo sectoriales y los respectivos instrumentos que se aplican al municipio, a fin de favorecer la coherencia entre ellas”.

El Manual de Ordenamiento Comunitario señala en el apartado para la caracterización:

Regionalización. Describir cómo se articulan las iniciativas del OTC del ejido o la comunidad con los procesos de planeación regional, tales como las unidades de manejo forestal; o bien cómo se insertan en la estrategia de ordenamiento del municipio y del estado, y más allá, en las políticas federales relativas al ordenamiento.

También se debe resaltar la contribución de este instrumento de planeación para mejorar las condiciones regionales en materia de protección y rehabilitación de cuencas hidrológicas forestales, así como en la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales”

Como se muestra para los planes de ordenamiento a nivel municipal si se reconoce una articulación con planes sectoriales o urbanísticos, además de una relación urbana rural. Para el caso del ordenamiento comunitario el manual de ordenamiento comunitario menciona la articulación nivel de escala municipal en cuanto a las estrategias de los planes comentarios.

Llama la atención que son dos principios básicos, los cuales las organizaciones públicas contemplan como trascendentales dentro de los planes ecológicos, pero como se verá en el análisis más adelante son temas que no tienen una importancia o peso dentro de los mismos planes.

A continuación se muestran las principales carencias que detectó este trabajo en cuanto a las plataformas metodológicas de los ordenamientos locales y comunitarios:

- i)* Carencia de la articulación en aspectos técnicos de Planes de Ordenamiento Ecológico del territorio Local con el comunitario
- ii)* Carencia de atención en planes urbanos.

- iii) Desproporción en la cuantificación de aspectos sociales sobre los aspectos cualitativos e históricos de los planes del OET.
- iv) Carencia en una base contextual de aspectos históricos dentro de la posición teórica metodológica

4.2 Falta de la articulación de Planes de Ordenamiento Ecológico del territorio Local con el comunitario

Tanto la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través el Instituto Nacional de Ecología (INE) como la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) (encargadas directamente de regulación en ordenamientos) reconocen que los OET estatales son un marco de referencia importantes para los OET locales, por lo que las diversas formas de planeación deben de estar en equilibrio y armonía para su óptimo aprovechamiento en el territorio¹.

De igual forma el OET es reconocido como un instrumento de plataforma imprescindible para la adecuada articulación de los diversos planes emanados del ordenamiento “Se reconoce al ordenamiento ecológico como un instrumento normativo de primer piso, sobre el cual deben apoyarse las otras herramientas de planeación, como la evaluación del impacto ambiental, la regulación ecológica de los asentamientos humanos y los programas de asentamientos humanos” (Negrete y Bocco, 2005).

Al reconocer que deberá existir equilibrio entre los ordenamientos territoriales a nivel nacional, estatal y municipal por parte de las instituciones participantes, también se esperará que esta condición se establezca con las nuevas posturas de planes comunitarios. Sobre todo que exista muy buena articulación del ordenamiento local o municipal con su homólogo comunitario.

Sin embargo esta condición todavía no es clara pues al realizar la búsqueda de información en dependencias encargadas de brindar las herramientas metodologías para la realización de los planes tanto locales como comunitarios (como INE, términos de referencia, manual de ordenamiento comunitario) Se reconoció que:

¹Términos de referencia para el ordenamiento ecológico territorial municipal 2005 INE- SEDESOL, en este documento se estipula la importancia de la articulación de los diversos planes de ordenamiento.

1.-Las mismas instituciones carecen de lineamientos y estrategias territoriales para la articulación de los diferentes planes (estatales, regionales y comunitarios), no mencionan los mecanismos o elementos para lograr esta articulación, en general no se cuenta con un instrumento técnico que permita reconocer como se pueden articular estos planes para su mejor complementación a la hora de su ejecución sobre el territorio. Mencionan con apartados que la articulación e integralidad son principios rectores de los planes.

2.-Carencia de criterios, mecanismos y herramientas metodológicas de ordenamientos ecológicos territoriales (INE) y comunitarios (CONAFOR) que permitan articularlos en áreas vecinas o próximas, para que no existan diferencias importantes de criterios que lleven a rupturas y cambios en el manejo del territorio principalmente con planes urbanos.

3.-Los estudios técnicos de ordenamientos ecológicos tanto territoriales como comunitarios no consideran dentro de su planteamiento y propuestas cuales son los elementos que permitan conocer como es la articulación con planes urbanísticos o sectoriales

4.3 Carencia en atención de aspectos urbanos

Los términos de referencia municipal mencionan que se debe de obtener información en cuanto a:

Identificar los cambios en la vegetación y el uso del suelo en los últimos 35 años, por sucesión en las comunidades, pero generalmente como lo menciona Camacho (2005) la delimitación del uso del suelo racionaliza el ordenamiento del territorio simplificándolo en base a aspectos funcionales, ambientales, económicos y políticos, quedando sin tomar en cuenta la consideración cultural de relaciones sociales entre lo urbano y lo rural. Al conocer el tipo de relaciones que se genera el estar cerca de una comunidad urbana proyecta cambios culturales en la actividad rural. El PMOET no incluye un estudio en el cual se estudie las relaciones funcionales entre entidades urbanas y zonas periféricas.

Existe insuficiencia de términos, conceptos, criterios y elementos en general que son utilizados por los planes de desarrollo urbanos en relación al uso del suelo tales como zonificación o delimitación de los usos del suelo en general. Los ordenamientos ecológicos establecen a la zona urbana como un ente sin movimiento y estático, cuando dentro de este no toman sus grandes movimientos y relaciones que ejecuta sobre el espacio.

La concepción genérica del Ordenamiento Ecológico olvida la realidad de la comunidad y sus cambios estructurales socio culturales, sus conflictos, sus determinaciones estructurales, sus soluciones más adecuadas en cuanto a relaciones sociales que las ciudades imprimen en espacios aledaños y lo más importante es que el resultado de estos planes crean la falta de modelos e instrumentos de aplicación a los cambios espaciales producto de estas relaciones sociales.

4.4 Desproporción en la cuantificación de aspectos sociales sobre los aspectos cualitativos e históricos de los planes del OET.

La forma en que se trabaja el ordenamiento ecológico en cuanto al subsistema social se establece generalmente con características cuantitativas, se basan en la medición estadística con indicadores de aspectos sociales y económicos, que después se transportan espacialmente. Ésta investigación encontró una ponderación por cuantificar los problemas en el contexto social de los planes. Como menciona Mureira (2004), la visión de la naturaleza es una copia de nuestro mundo sensible ordenado en un concepto matemático.

Es en este apartado, en el cual radica uno de los principales problemas para abordar aspectos urbanos, pues las instituciones crean y proponen una serie de recomendaciones para la integración de indicadores para la medición de problemáticas para abordar lo urbano. Como ejemplos se tienen los siguientes:

1. Localización y capacidad de la infraestructura de salud (primera, segunda y tercera clase)
2. Servicios urbanos básicos: agua potable, electricidad, drenaje, calles pavimentadas
3. Distribución de la población por categoría urbana, mixta y/o rural
4. Índice de dispersión (Demangeon)
5. Jerarquía urbana, mixta y rural (Rangos 7 a 10) por especialización económica²².
Distribución espacial de los asentamientos (Índice de Clark-Evans o Índice Rn)
6. Índice de consolidación urbano-regional

Es imprescindible lograr la máxima claridad en cuanto a las orientaciones y las prácticas del ordenamiento que permitan incorporar de mejor forma la gestión ambiental en la promoción del desarrollo de las regiones y los territorios de las comunidades rurales, así como especificar los criterios para fortalecer las estructuras comunitarias, la redistribución equitativa de la riqueza y el manejo sustentable de los recursos naturales. (Negrete y Aguilar, 2006). Para encaminar el manejo sustentable de los recursos el OET se ha basado en una serie de mecanismos que le han permitido identificar las condiciones en las que se encuentran los recursos de un determinado territorio, mediante creación de indicadores para realizar una evaluación sobre el territorio.

A partir de estos criterios es posible evaluar la sustentabilidad, los indicadores permiten medir (cuantitativamente, a través de tasas, cocientes e índices) o describir (cualitativamente) a los criterios (INE, 2004). Los indicadores descubren condiciones y tendencias que logran ser de utilidad en la planeación del desarrollo del territorio.

Diversas propuestas se han desarrollados desde diferentes instituciones para la creación y medición de estos indicadores, pero es el INE quien formula y guía la elaboración de estos productos ya que contempla una escala base de referencia que, para los Programas Estatales de Ordenamiento Territorial (PEOT) en México, se ha establecido en 1:250 000 (SEDESOL, 2000) debido, entre otras, a las siguientes razones:

- a) La cartografía en esta escala es de amplia difusión y es accesible.
- b) Es la escala más detallada en la que se encuentra la mayor parte de la cartografía temática con cubrimiento nacional de interés para los PEOT, generada tanto por el INEGI como por otras instituciones.
- c) Desde el punto de vista espacial, la escala referida es adecuada, considerando la extensión territorial de la mayor parte de los estados y del carácter nacional de los PEOT en su conjunto.
- d) El uso de una escala común permite igualmente obtener resultados compatibles con fines de agregación y evaluación regional y nacional.

Los indicadores propuestos en esta obra, se basan, de esta manera, en la disponibilidad de información acorde con la escala 1:250 000, de referencia para los PEOT.

Al mismo tiempo para la ejecución de indicadores a escalas más detalladas implica el agrupar, obtener y verificar datos que no son factibles de encuadrar para los diferentes sistemas (Social, Natural, Económico), es decir para obtener datos más detallados, de comunidades muy pequeñas se dificulta la obtención de información. El Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) y al Consejo Nacional de Población (CONAPO) entre otras instituciones, elaboran datos censales en cuanto a la condición social es del país, generalmente los datos se encuadran en datos municipales o comunidades que sobrepasan los 2500 habitantes como el programa SCINCE de INEGI para comunidades menores a esta población resulta complicado encontrar datos.

Los indicadores sociales por si solos dentro del análisis y diagnóstico de las comunidades, no permiten reconocer total la problemática en la demanda y ocupación del suelo. Los modelos matemáticos sobre todo cuando se refieren al espacio, sufren de una debilidad fundamental resultante de la incapacidad de comprender el tiempo en movimiento, sin embargo cuando se habla de procesos también se habla de tiempo (Santos, 1990).

La aplicación corriente de las matemáticas permite trabajar con etapas sucesivas de la evolución espacial pero no puede ofrecer cosa alguna sobre lo que se encuentra en una etapa y otra, tenemos así una etapa de sucesión, en otras palabras se trabaja con resultados pero los procesos se omiten, los indicadores no conocen a la sociedad en movimiento y sí la fotografía de un momento (Santos, 1990). Así al querer cuantificar lo social, carece de conocer la realidad de movimientos sociales que suceden a través de las comunidades mismas. La compleja realidad de las comunidades merece ser analizadas desde diferentes frentes para enriquecer la propuesta en materia social con herramientas cualitativas y medios históricos, es fundamental complementar los datos numéricos que se presentan en el espacio, con análisis de la realidad de diversos procesos sociales que se presentan a través del tiempo.

Por otro lado trasladar estos datos (indicadores principalmente en el ámbito social) de trabajo de una escala local o regional a condiciones de las comunidades, se reflejan en la óptima realización en la parte técnica de los planes, porque para abordar el espacio comunitario los

datos se tienen que ajustar de acuerdo a sus territorios que generalmente están conformados por ejidos, parcelas y porciones del territorio que requieren ser trabajadas a escalas más detalladas.

Se requiere adecuación a una escala de trabajo más detallada de las diversas técnicas que se aplican en el ordenamiento ecológico comunitario en el subsistema social, se dificulta aplicar los métodos, técnicas e indicadores de una escala regional o municipal y emplearlos a una escala de más detalle (en materia social principalmente) como se representa en una comunidad, puesto que numerosos referencias, datos y fundamentos de instituciones y organizaciones son generados, a partir de escalas de trabajo estatal, regional o municipal², que a la hora de trasladarlos a escalas mas grandes se complica la adecuación y no encuadran en la compleja realidad de la comunidad, ya que cada porción del espacio comunitario ha sufrido una evolución propia, en cuanto una historia particular del uso del suelo actual, que no tienen una medición ni son cuantificables.

4.5 Carencia del contexto social en análisis históricos

Cabe señalar que a nivel comunitario si es un tema importante el factor tiempo, dentro del manual para el ordenamiento comunitario menciona el origen histórico de las comunidades y su relación en la problemática de los conflictos de la tierra. De igual manera las diferentes posturas conceptuales de planes comunitarios contemplan el análisis histórico de la comunidad. La misma metodología del ERP menciona el trabajo histórico en los conflictos sociales y es un elemento importante para la hora de realizar el análisis social de la comunidad.

El ordenamiento generalmente considera al tiempo presente-futuro como plataforma para el desarrollo de los planes, así como una serie de propuestas en materia de datos, variables e indicadores que caracterizan-diagnostican aspectos sociales y biofísicos, principalmente partiendo del tiempo presente, para posteriormente planear un futuro deseado. Para entender estos datos, sobre todo la problemática que los origina, se tienen que implementar conocimientos históricos de relaciones sociales que se acontecen en un determinado

² El Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática INEGI y al Consejo Nacional de Población CONAPO entre otras instituciones, elaboran datos censales en cuanto a la condición social es del país, generalmente los datos se encuadran en datos municipales o comunidades que sobrepasan los 2500 habitantes como el programa SCINCE de INEGI, para comunidades menores a esta población resulta complicado encontrar datos.

territorio, permitiendo respaldar los datos cuantificables, reforzando un análisis profundo y global del manejo del uso del suelo.

De tal manera el Ordenamiento Ecológico desde su propuesta mediante su metodología no considera de manera importante desde sus plataformas conceptuales la construcción del espacio-tiempo, en cuanto a las condiciones de tiempo pasado, presente y futuro.

Para el análisis de un territorio se reconocen las fases metodológicas del Ordenamiento Ecológico: caracterización y diagnóstico, generalmente parten de la condición del presente (¿qué hay?, ¿dónde está? y ¿cómo está?) para los tres subsistemas Social Ecológico y Económico. Después vienen las fases de prospección, prospectiva e instrumentación con una visión de un futuro modelo deseado.

Dentro de este esquema de planeación, en las fases de caracterización y diagnóstico se utilizan diferentes herramientas como los Sistemas de Información Geográfica, la percepción remota, las herramientas para la delimitación y reconocimiento del paisaje, así como indicadores ambientales y sociales entre otros, para caracterizar un territorio.

Estas herramientas son de suma importancia para el análisis territorial y la conformación de cartográfica de los ordenamientos de acuerdo a su escala y sientan las bases para la creación de los planes de manejo pero generalmente las propuestas que da el INE al generar los indicadores para medir la problemática parten de tiempo presente.

Pero todas estas herramientas metodológicas carecen de la realidad a través del tiempo en movimiento y sus conflictos, no se percata del origen de la problemática que un municipio o las mismas comunidades observa por el conflicto de la tierra en tiempo pasado. Esto se añade a que en el subsistema social no se tiene clara una posición clara con conocimiento de problemas producto de acciones culturales y políticas que a través del pasado injieren en la sociedad. La caracterización ambiental o social del OET se beneficia con un adecuado razonamiento del tiempo pasado para poder diagnosticar el territorio.

4.6 Revisión documental de ordenamientos ecológicos locales y comentarios implementados en cinco Estados de la República Mexicana

El enfoque conceptual y metodología (Ordenamiento territorial) para su operación se centra en la adaptación a un contexto geográfico y cultural particular, asociado con distintas visiones disciplinarias, las cuales pueden variar desde la planificación socioeconómica, planificación agrícola, pecuaria o forestal, la planeación urbana y metropolitana, el ordenamiento minero, el ordenamiento de cuencas y litorales, etc. (Boisier, 2005, citado por Delgadillo, 2007). Para el caso en concreto de los Ordenamientos Ecológicos, es significativo conocer de qué manera adaptan y aplican las visiones de diferentes disciplinas en la caracterización y diagnóstico de las comunidades que operan en un determinado territorio.

Al mismo tiempo, si el OET es un aparato de planeación donde se localicen las visiones de varias disciplinas, es de esperarse que desde sus diagnósticos considere aspectos en la variedad multidisciplinaria en la cual trabaja (económica, urbana, ecológica, biofísica, etc.) para obtener una mejor modelo de planeación. Por lo tanto esto le permitirá articularse con los planes urbanos pues de origen cuenta con el conocimiento de varios temas en distintas disciplinas.

Este trabajo realizó una investigación documental para averiguar, si los planes ecológicos que se aplican en territorio mexicano (local o comunitario) cuentan con visión amplia de conocimiento para temas urbanos y para reconocer si a la par de crear el modelo de ordenamiento trabajan en la articulación de sus planes sobre todo con planes de desarrollo urbano. Se decidió realizar la búsqueda en cinco Ordenamientos Ecológicos decretados a nivel municipal y 9 ordenamientos comunitarios que están decretados o en proceso de su decreto y que además son abaladas por instituciones como el INE.

A consideración de este trabajo de tesis, se propone al estudio de aspectos urbanos y del conocimiento histórico-espacial de comunidades, conceptos para que sean incluidos como temas dentro de la caracterización de territorios sobre todo en el ámbito social, pues como propuesta son temas fundamentales para poder articular los ordenamientos ecológico con los planes de desarrollo urbano. Por lo tanto se hizo la búsqueda dentro de sus propuestas para la caracterización y diagnóstico para las condiciones sociales en base a estos criterios,

en los documentos de elaboración técnica de los ordenamientos. Los temas o criterios que se indagaron en la caracterización de los planes fueron.

1. Considera criterios de planes urbanos u otros

Se revisó si dentro la caracterización se tomó en cuenta algún tipo de plan urbano o similar, o en general políticas que establezcan a nivel regional que lleven al desarrollo urbano y que conviva en el mismo en la misma región donde se aplica el OET. Cabe señalar que se revisó si el documento hace referencia a algún otro plan territorial (sectorial o urbano) que se desarrolló o se esté desarrollando en el mismo territorio. Y si existe cuales son los criterios que implementaran para articularlo con ese plan (Tabla 1).

2. Considera el contexto social en dimensión espacial-histórica

La revisión en este sentido fue:

Para conocer si dentro de la caracterización se fundamentaron elementos históricos en la conformación del espacio social (del ejido, municipio o en general la territorialidad) del mismo. Tales como decretos, políticas o conflictos por la posición de la tierra, etc.

Si se reconocen históricamente las formas materiales de producción del espacio y reproducción social tales como formas de organización, social, actividades en cuanto manejo de actividades (agrícola, forestal, etc). Los elementos de la cultura que intervienen en la percepción y organización de los espacios y lugares (Tabla 2).

3. Considera procesos sociales de orden urbano

Se analizó si las caracterizaciones y diagnósticos mencionaban o contextualizaban el problema de espacios rurales que son absorbidos por relaciones económicas provenientes de espacios urbanos por grupos civiles o instituciones públicas o privadas. Se enfocó principalmente a conocer si consideraban el problema del crecimiento de manchas urbanas o de procesos sociales relacionados con actividades urbanas, como relaciones funcionales entre espacios rurales y urbanos, o relaciones de influencia de comunidades urbanas sobre espacios rurales (Tabla 3 y 4).

Clasificación

Considerado: Que dentro del estudio fue un tema en importancia tanto para la descripción y que sirvió de base para el análisis en el diagnóstico.

Considera en descripción. Que fue mencionado, pero que no fue importante en el análisis de la caracterización y diagnóstico.

No considerado. No fue tema incluido dentro del plan

Tabla 1. Considera criterios de planes urbanos o diferentes que se ejecutan en el territorio

Ordenamiento Ecológico Local- Municipal	Considera criterios de planes urbanos u otros
Municipio de Villa de Allende, Estado de México	No se considera
Municipio de Huasca de Ocampo, Edo. Hidalgo	No se considera
Municipio de Cotija, Edo. Michoacán	No se considera
Municipio de Morelia, Edo. de Michoacán	No se considera
Municipio de Benito Juárez, Edo. Quintana Roo	Considerado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Considera el contexto social en dimensión histórica-espacial

Ordenamiento Ecológico Local- Municipal	Considera el contexto social en dimensión espacial-histórica
Municipio de Villa de Allende, Estado de México	No se considera
Municipio de Huasca de Ocampo, Edo. Hidalgo	No se considera
Municipio de Cotija, Edo. Michoacán	No se considera
Municipio de Morelia, Edo. de Michoacán	No se considera
Municipio de Benito Juárez, Edo. Quintana Roo	Considerado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Considera procesos sociales de orden urbano

Ordenamiento Ecológico Local- Municipal	Considera procesos sociales de orden urbano
Municipio de Villa de Allende Estado de México	No se considera
Municipio de Huasca Ocampo Edo. Hidalgo	No se considera
Municipio de Cotija Edo. Michoacán	No se considera
Municipio de Morelia Edo. de Michoacán	No se considera
Municipio de Benito Juárez Edo. Quintana Roo	Considera en descripción

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Considera criterios de planes urbanos u otros

Ordenamiento Territorial Comunitario OTC	Considera criterios d planes urbanos u otros
Comunidad de San Juan Lalana Oaxaca	No considerado
Comunidad de Tumbisca Michoacán	No considerado
Comunidad Santa María Chimalapa Oaxaca	No considerado
Comunidad de Corrales Guerrero	No considerado
Nuevo Urecho	No considerado
Buena vista Tomatlan	No considerado
Salvador Escalante	No considerado
Arteaga	No considerado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Considerar el contexto social en dimensión espacial e histórica

Ordenamiento Territorial Comunitario OTC	Considerar el contexto social en dimensión espacial e histórica
Comunidad de San Juan Lalana Oaxaca	Considerado
Comunidad de Tumbisca Michoacán	No considerado
Comunidad Santa María Chimalapa	No considerado
Comunidad de Corrales Guerrero	No considerado
Nuevo Urecho	Considerado
Buena vista Tomatlan	Considerado
Salvador Escalante	Considerado
Arteaga	Considerado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Considera procesos sociales de orden urbano en OTC

Ordenamiento Territorial Comunitario OTC	Considera procesos sociales de orden urbano
Comunidad de San Juan Lalana Oaxaca	No considerado
Comunidad de Tumbisca Michoacán	No considerado
Comunidad Santa María Chimalapa	No considerado
Comunidad de Corrales Guerrero	No considerado
Nuevo Urecho	No considerado
Buena vista Tomatlan	No considerado
Salvador Escalante	No considerado
Arteaga	No considerado

Fuente: Elaboración propia

La investigación documental llevó a las siguientes conclusiones:

- Aunque no todos los ordenamientos (comunitarios principalmente) estudiados se encuentran geográficamente cerca de un centro urbano, si aplicó el mismo criterio para todos, pues las relaciones económicas o políticas emanadas desde centros

urbanos, por lo general siempre tiene alguna injerencia en sociedades rurales, cercanas o más o menos distantes.

- Los ordenamientos comunitarios de Tumbisca y el de Corrales tienen centros pertenecen a municipios que casi en su totalidad están presentes con asentamientos urbanos importantes, (Morelia y Petatlan, respectivamente). Los demás ordenamientos comunitarios de Michoacán están geográficamente posicionados dentro diferentes centros urbanos y regionales importantes.

- Para el caso de los ordenamientos a nivel municipal o local, todos a excepción de Cotija son municipios netamente urbanos (Morelia, Benito Juárez) o están geográficamente cerca de un centro urbano importante; Villa de Allende (Toluca y CD de México), Ocampo (Pachuca).

- Los ordenamientos comunitarios en su mayoría si consideraron aspectos históricos de la comunidad, pero por el contrario se centraron demasiado en la comunidad, no consideraban relaciones sociales, culturales y económicas a nivel municipal o regional.

- Los comunitarios no mencionaron aspectos del crecimiento o demanda de centros urbanos importantes cercanos y que podrían tener alguna influencia dentro de espacios comunitarios.

- Los planes de ordenamiento a nivel municipal no consideraban impotente aspectos históricos relevantes, a excepción el ordenamiento de Villa de Allende, este ordenamiento si consideró, con una descripción de tradiciones y costumbres culturales de comunidades que el municipio.

- Por lo tanto aspectos urbanos y condiciones espaciales relacionadas con el tiempo no son considerados de manera importante dentro de los planes ecológicos. Estos centran demasiado su atención en aspectos biofísicos, dejando para la caracterización y diagnóstico social la interpretación de la realidad solamente con indicadores y relación de datos que se cuantifican.

- En todos los análisis en la parte social se limitaban a interpretar los indicadores propios o INEGI y no se consideran aspectos históricos y de crecimiento de espacios urbanos producto de fuerzas políticas y económicas.

4.7 Consideraciones finales

Es claro que a nivel comunitario la participación de la sociedad es clave en la formulación de planes, pues los OTC que se elaboran en la república le dan prioridad al manejo del territorio desde la sociedad. Aunque esta manera de participación de la sociedad es fundamental en la elaboración de un análisis de la problemática del uso de la tierra, no se pueden limitar los planes a conocer esta percepción, ya que para conocer la problemática de las comunidades en el manejo de la tierra espacio, existen diversos agentes externos como el capital o las relaciones sociales producto de procesos de índole social urbano y económico que se dan a través del tiempo y que generan cambios en el espacio.

El diseño del ordenamiento requiere analizar el estado de los recursos naturales de una región y sus interacciones con los ámbitos económicos y sociales incluyendo procesos urbanos, estas interacciones se fortalecen desde una base analítica desde la Geografía Humana, por medio de bases teóricas que involucré el concepto de espacio social y la generación de procesos sociales en el devenir del tiempo. Al contener estos conceptos dentro de la planeación se fortalece no solo el conocimiento ambiental si no procesos como la urbanización y la injerencia del capital en los procesos de ocupación del suelo.

Capítulo 5

Marcos Conceptuales y Espaciales para el subsistema social en la caracterización del ordenamiento ecológico local- comunitario

5.1 Propuesta de marcos conceptuales y espaciales

Este trabajo de Investigación plantea una propuesta metodología a través de marcos espaciales y conceptuales, para que sea utilizado como una herramienta alterna para los trabajos del ordenamiento ecológico comunitario en el área social, con ello, se pretenden aportar nuevos conocimientos geográficos a planes territoriales.

De esta manera el marco conceptual se propone:

Introducir el concepto de espacio social y procesos sociales dentro de la metodología general del OET.

Para el marco espacial se propone:

Considerar el contexto social en su dimensión espacial-histórico y no sólo estadístico dentro de los ordenamientos ecológicos locales y comunitarios.

Posteriormente se plantea un esquema espacial de estudio donde se consideré problemáticas que contengan el estudio de procesos sociales de índole urbano como el crecimiento de las ciudades, movilidad del capital y la influencia del mercado inmobiliario.

Este esquema permite realizar análisis valiosos para detonar procesos de desarrollo no sólo en el ámbito local, sino también municipal, regional y estatal, ya que permite al equipo técnico (que lo pueda desarrollar) generar información de orden histórica y cualitativa con el objetivo de promover el diseño de modelos de planeación apropiados a las necesidades de cada ejido y de cada comunidad partiendo de problemas históricos y las relaciones sociales presentes en el territorio.

5.2 Propuesta del marco conceptual

Concepto de espacio social y procesos sociales; su importancia dentro de la metodología del OET.

Actualmente dentro de los estudios geográficos, existe una tendencia de considerar al espacio como el objeto de estudio de la Geografía. Dentro de este argumento se considera al espacio como un espacio social. Milton Santos y Ortega Valcárcel, entre otros, son dos autores que en la actualidad definen conceptualmente esta tendencia en estudios geográficos.

Ortega Valcárcel (2004), define al espacio como producto social: es un objeto complejo y polifacético: es lo que materialmente la sociedad crea y recrea, con una entidad física definida; es una representación social y es un proyecto, en el que operan individuos, grupos sociales, instituciones, relaciones sociales, con sus propias representaciones y proyectos. El espacio se nos ofrece, además, a través de un discurso socialmente construido, que mediatiza al tiempo que vehicula nuestra representación y nuestras prácticas sociales. Es un producto social porque sólo existe a través de la existencia y reproducción de la sociedad.

Dentro de concepto resalta la connotación de relaciones sociales y las condiciones temporales (tiempo). (Kimball, citado por Ferreira y Uribe 1959) define al proceso social como un modo de actuar, operación o movimiento entre individuos o grupos que entran en contacto. Este es un concepto (utilizado generalmente por la sociología) que en los estudios geográficos toma cada vez más fuerza, es uno de los conceptos en los cuales define al estudio del espacio. (Santos 1990:) define al espacio como el conjunto de formas representativas de las relaciones sociales que ocurren ante nuestros ojos y que se manifiesta por medio de procesos sociales y funciones.

Bajo este contexto conceptual en las ciencia geográfica sobresale que el espacio es un producto de la acción humana, de aquí que no sea un objeto dado ni preexistente a la misma acción humana, sino que se produce socialmente y como tal históricamente.

Este aspecto implica un cambio muy importante respecto de las posturas tradicionales en geografía, pues considera al espacio como un producto y no como un simple contenedor de los fenómenos sociales o naturales. Por otro lado bajo el concepto que Santos le da al espacio, se acepta que el espacio es un objeto a ser indagado en el marco de los procesos sociales que lo involucran.

El espacio "natural" como tal tiene un conjunto de características que, en sí mismas, no dependen de lo social. Los atributos naturales, cuya preexistencia y dinámica no responden

a la sociedad, pero se transforman en sociales en la forma en que la sociedad los incorpora a su dinámica mediante los procesos sociales por razón de la visión de Santos.

Así tenemos a una naturaleza “transformada” mediante la carga de operaciones humanas que se dan en el tiempo, ante esto que suele considerarse como tiempo pasado materializado en el espacio; pues las acciones humanas materializan su espacio. A su vez, la naturaleza junto con la naturaleza transformada es utilizada por la sociedad en la medida que desarrolla su beneficio a través de procesos sociales

Bajo este entendido el espacio natural se transforma en material producto de la sociedad. Esta materialidad del espacio se muestra mediante caminos, casa, puentes, etc, las cuales están condicionadas ya por la distancia entre estos. Esto se vuelve fundamental contenerlo en un aspecto teórico metodológico dentro de la planeación y de la ciencia geográfica porque la manera en la que se ha dirigido la transformación espacial los espacios en México de lo natural a lo material tienen una fuerte connotación hacia lo “urbano” la planeación orientada hacia el desarrollo capitalista buscó principalmente el crecimiento económico propiciando la urbanización especialmente a partir de 1940 (Bocco, 2005).

Bajo esta visión conceptual y en el caso específico del ordenamiento comunitario tenemos que considerar, un complejo sistema de condiciones que caracterizan el paisaje un cuadro natural más o menos modificado y la participación activa de comunidades en transformación-ocupación de los recursos en el territorio, en este sentido las sociedades intervienen de manera directa a través del tiempo modificando su entorno con diversas actividades.

Las condiciones naturales se utilizan de forma diferente por las sociedades humanas en cada periodo histórico; a medida que la historia se desarrolla, los grupos humanos sucesivos se relacionan con un cuadro natural ya modificado (Santos 1990). Para examinar cuales han sido los componentes que moldean o transforman el cuadro natural modificado (y que el ordenamiento ecológico del territorio es una herramienta indispensable para esta condición) de un determinado territorio necesariamente se tiene que estudiar a partir de los procesos sociales que se dan a través del tiempo en el espacio social.

Además con las transformaciones dirigidas hacia procesos urbanos que acontecen en espacios de México tiene que poseer un análisis desde el perspectiva de lo rural- urbano. Abordar los estudios que diagnostican la problemática en cuanto al análisis de uso del suelo

y conocer la demanda que la población ejerce sobre los recursos en comunidades, este trabajo propone el razonamiento de los procesos sociales que se muestran en el espacio comunitario. Principalmente en aspectos urbanos.

Ver las formas espaciales en tanto que procesos sociales, en el sentido de que los procesos sociales son espaciales (Moraes, 2003) El espacio se produce en primera instancia por todas aquellas acciones que el ser humano despliega para garantizar su existencia y reproducción. Este proceso implica una relación de transformación material de la naturaleza y la creación de las condiciones para la producción y reproducción social. (Gasca, 2007).

5.3 Importancia de los procesos sociales en el estudio de los tres subsistemas

La metodología del ordenamiento territorial se basa en la teoría de los sistemas; en donde el espacio está integrado por diversos componentes que interactúan y se relacionan entre sí (sistema natural , económico y social), esto exige reconocer sus procesos y mecanismos, entendiendo al *proceso* como un cambio o una serie de cambios resultado de acciones generadas por relaciones causales entre diferentes componentes de un sistema o subsistema, y al *mecanismo* como la forma en la cual conjuntos de procesos mutuamente adaptados están interconectados para producir un resultado identificable (Arreola, 2006).¹

Se puede considerar al espacio como un sistema y no tener en cuenta las relaciones entre los objetos espaciales, sin considerar a la vez las relaciones sociales (Santos 1990). Para un análisis completo de sus tres subsistemas (en el ordenamiento territorial) tiene que estar reforzado con los procesos sociales que anteceden y dan como resultado estos tres subsistemas. No necesariamente los indicadores nos darán parámetros para reconocer la problemática, para diagnosticar el subsistema social y económico principalmente, se tienen que identificar cuáles son los procesos sociales que llevan a determinar el estado actual de una comunidad en el ámbito económico y social.

Por lo tanto se para reconocer la demanda social que las comunidades han ejercido sobre su territorio y recursos, es necesario el estudio de las conductas y relaciones que la sociedad

¹ Relaciones sociales: Establecer relaciones con otros, como relaciones casuales con personas que viven en la misma comunidad o residencia, con compañeros de trabajo, con estudiantes, con compañeros de juego, y con gente con nivel cultural o profesional.

ejerce sobre sí misma y que se presenta en el espacio como procesos sociales que moldean el territorio.

Uno de estos procesos importantísimos es el de los procesos del asentamiento. Entendiendo como un proceso, el asentamiento implica la ocupación de un territorio, la antropización de un paisaje y la implantación de un sistema artificial dinámico que intercambia materia, energía e información con el exterior (Tudela, 1999). El estudio del asentamiento humano requiere de diverso análisis que se presenta en el espacio, por lo que es importante este estudio para entender la ocupación del suelo en un territorio.

De esta manera para el subsistema social se propones como primer paso la creación de un marco de estudio espacial para conocer la conformación histórica de una cominidad a nivel local. A través de diferentes procesos sociales que se dan en el tiempo.

5.4 Propuesta del Marco espacial

5.4.1 El contexto social en su dimensión espacial-histórica y no solo estadística dentro de los planes ecológicos

Determinar el potencial del ordenamiento territorial como proceso en el tiempo, implica reflexionar sobre la organización de las actividades humanas en el territorio, las cuales se vinculan y adquieren una connotación ambiental (Delgadillo, 2007).

Considerar dentro de la caracterización aspectos de índole cualitativo y aspectos históricos para que sean utilizados como referencia para identificar una aproximación histórica de los territorios que sean objeto de estudio, que permita identificar cómo a través del tiempo se va exhibiendo la problemática social interna no sólo en cuanto al uso de la tierra, sino que la problemática generada a través de aspectos de organización civil, de aspectos socioculturales, en cuanto al conocimiento local y formas organizativas, identificar cuáles son las características económicas, sociales políticas que dirigen la comunidad. Como es el resultado de estos aspectos en el tiempo pasado y cuál es el resultado en el presente, como es la organización espacial de la comunidad producto de estos acontecimientos históricos (Pasado- Presente).

El proponer que se aborde el tiempo dentro de esta propuesta no es un descubrimiento ni una nueva aportación para las comunidades en los planes de ordenamiento en el ámbito social, ya que el (INE, 2000) reconoce que la estructura social y sus procesos históricos dentro de la región son los factores clave donde pernean las políticas de desarrollo para incorporar, asimilar, modificar o rechazar los paquetes tecnológicos impulsados por dichas políticas. Del mismo modo que instituciones registran la importancia de la estructura política y los procesos históricos dentro de las políticas territoriales, no han sido determinante las condiciones históricas de una comunidad dentro de las metodologías de los planes a diversas escalas.

Las técnicas que ofrecen la ERP, las organizaciones privadas que realizan planes comunitarios², e inclusive el mismo INE, elaboran estudios históricos de regiones para identificar diagnosticar el territorio, pero a pesar de esto no existe una propuesta que le de la importancia necesaria y que analice la totalidad del espacio, en función integral desde aspectos locales hasta los regionales.

Más ahora que surgen ordenamientos comunitarios en los cuales las costumbres, tradiciones y manejo del suelo, tienen una expresión histórica que se ve reflejado en el territorio y en sus actividades económicas en la visión propia de la realidad. Resulta incomprensible que al momento de diagnosticar las comunidades no se contemplen estas condiciones, ya que son parte fundamental de la evolución espacial de una sociedad.

En los actuales planes territoriales generalmente se parte de una premisa de presente (donde se caracteriza y diagnostica) y futuro (se proponen modelos) para aspectos ambientales, económicos, culturales, sociales entre otros. Aunque realizan análisis históricos de diversos temas, la planeación carece de plataformas que exploren la realidad social imperante a través del tiempo para el uso del suelo, ya que excluye la vida diaria de conflictos en las comunidades mediante diversos cambios que se dan en el suceder del tiempo, y de las necesidades histórico-cambiantes de la población en general en el espacio. Además de no considerar la movilidad del capital que se presenta en el espacio como empresas, políticas económicas y fuerzas del mercado en la influencia del uso del suelo.

² Esta condición se propone dentro del manual de ordenamiento territorial comunitario editado por SEMARNAT (2007), en la para el apartado del conocimiento tradicional, en el que se obtiene a partir de talleres comunitarios Pág. 14

Es a nivel local donde el conocimiento histórico se enriquece y aporta varios elementos de relaciones sociales donde dan un parámetro más amplio para reconocer los problemas socio-espaciales de un territorio, a nivel local el trabajo directo con las comunidades proporciona fundamentos, referencias y datos que permiten obtener plataformas de análisis para la comprensión de situaciones a nivel municipal e inclusive regional del uso-usufructo y demanda que la sociedad en el tiempo ejerce sobre su territorio y sus recursos, y que en ocasiones estos datos no se encuentran en datos estadísticos y censales. El uso del suelo evoluciona a partir de diversas adaptaciones de la aptitud natural asociadas a la tecnología y a la lógica del capital disponible y a la función del territorio que cada momento histórico requiere (Arreola, 2006).

Al reconocer que cada comunidad tiene una historia propia nos permitirá sentar bases para comprender la dinámica de la población, así como los aspectos productivos, culturales y tradicionales que dan contenido a las áreas rurales, es decir se vuelve necesario que dentro de los ordenamientos se complete la dinámica de las condiciones económicas imperantes en la comunidad. Un ejercicio de planeación que no aborde la forma en que está organizado el territorio y la manera en que ha de organizarse en cierto periodo no puede considerarse serio (Arreola, 2006).

Desde la visión del concepto de espacio social la geografía, en la realidad, debe de ocuparse de investigar como el tiempo se convierte en espacio y como el tiempo pasado y el tiempo presente tienen, cada uno un papel específico en el funcionamiento del espacio actual. (Santos, 1990), pues es fundamental para reconocer determinado lugar y su formación a partir de estudios de la temporalidad. Espacio y tiempo están necesariamente entrelazados. No es que no podamos hacer distinción alguna entre ellos, sino que la distinción que hacemos necesita mantener a los dos en un equilibrio, y hacerlo dentro de un concepto fuerte de tetradimensionalidad (Massey, 1993). Ante esto el proceso social del cambio de uso del suelo necesariamente tiene que traer consigo al tiempo para poder estudiar y abordarlo y sobre todo para planearlo.

5.4.2 Respaldo a los métodos cuantificables de indicadores que presentan los Ordenamientos Ecológicos, mediante la incorporación de diversos procesos de ordenación social

Según el INE (2000) la metodología de OET lleva a estudiar condiciones en la elección de ciertas variables para la obtención de indicadores mediante las cuales se efectuará la

caracterización del ordenamiento ecológico. Para ello se requiere un conocimiento previo de cada variable, del papel de cada una en el contexto al que pertenece y de su espacio de ocupación y/o influencia dentro de este espacio.³ A través de estas variables, podemos representarnos una visión más amplia y precisa tanto de las condiciones espaciales de los recursos como de su prospectiva.

Para el conocimiento de estas variables indudablemente este trabajo propone que los procesos históricos en la ocupación del suelo a través del análisis cualitativo del territorio son fundamentales para lograr la ocupación y la influencia sobre el espacio. Trabajando a partir de las relaciones internas propias de cada realidad, es decir en términos cualitativos, se llegará sin dificultad a la obtención de estas problemáticas (Santos, 1990).

Al indagar los procesos históricos que intervienen en la organización espacial de las actividades productivas y que han tenido un impacto sobre el territorio y sus recursos naturales, así como la construcción material del espacio (infraestructura, vivienda, caminos, parcelas etc.) sientan las bases para comprender las variables e indicadores que en la actualidad se utilizan en el ordenamiento comunitario.

Al respaldar los números o indicadores con una visión histórica de las relaciones sociales en el suceder del espacio social permite entender la problemática social. Los números representan hechos aislados exclusivamente (Santos, 1990) Los datos nos dan una referencia, un parámetro, pero la realidad de las comunidades está condicionada por relaciones sociales de ordena variado.

El estudio del cambio de uso del suelo en la problemática de las comunidades es complejo, si se considera que todos los elementos que conforman el espacio han sufrido evoluciones, a través del tiempo (parcelas, actividades económicas, relaciones de poder, etc.) estas mismas evoluciones son transformaciones que los indicadores miden en un determinado tiempo. No da respuesta a la problemática que originó el problema (cambio uso del suelo) y sus cambios subsecuentes, los indicadores describen un problema en un determinad periodo de tiempo.

³ Ordenamiento Ecológico del Territorio; Memoria Técnica 1995-2000, INE 2000 México DF

Los números no permiten ver la realidad cambiante de la sociedad. Si se quiere conocer que origina el cambio es necesario partir de la totalidad de los componentes del espacio, de las relaciones históricas y presentes.

La manera en que se caracteriza el subsistema social con métodos cuantificables a través de indicadores tiene que estar por lo tanto respaldada a través de la mirada del espacio social donde se contextualizan elementos históricos a partir de las relaciones sociales que construyen el espacio social.

Los diagramas de análisis mostrados en esta investigación contienen temas con características históricas y de relaciones sociales de orden urbano y son propuestos para que sean un respaldo a estos indicadores para un diagnóstico integral y para la toma de decisiones en la propuesta del manejo del territorio. De tal manera este trabajo se propone que se integre un respaldo histórico en el análisis dentro de la caracterización de la manera siguiente:

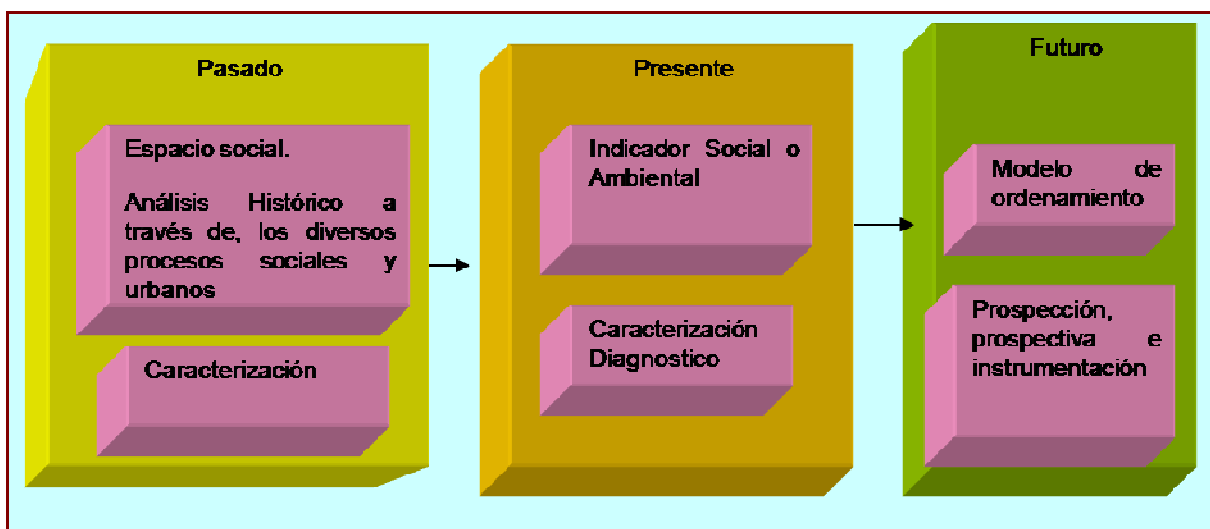


Diagrama 1: Contexto social en su dimensión espacial-histórica y no solo estadística dentro de los planes ecológicos

Fuente: Elaboración propia

- 1.- Considerar un contexto espacial histórico dentro del esquema de ordenamiento (Pasado Presente y Futuro)
- 2.- Considerar aspectos históricos cualitativos como: proceso de índole urbana y del gran capital, como respaldo a los indicadores sociales e inclusive ambientales que describen o caracterizan un determinado espacio.

3.- Que la caracterización cuente con una connotación histórica. Que se caracterice el espacio comunitario a partir de los procesos históricos que moldean el espacio. Que la metodología contemple al tiempo pasado como un factor en la integración para describir como se encuentra las condiciones sociales, económicas y ecológicas en el diagnóstico integral del Ordenamiento Ecológico.

Este diagrama metodológico sirve como una herramienta de conocimiento para ser utilizada en un fin común para el estudio a diferentes escalas en el espacio, es decir este cuadro tendrá que ser utilizado para el ordenamiento comunitario y el ordenamiento local municipal, con ello permite articular los ordenamientos a nivel local con áreas vecinas en cuanto a la toma de decisiones del manejo del territorio.

El análisis de la caracterización del diagnóstico tiene que tener bases cualitativas e históricas para articular los diversos planes como desde el comunitario ya que se vuelve importante abordar estas consideraciones dentro del ordenamiento, pues la misma legislación mexicana de planeación en protección al ambiente (LEGEEPA, principalmente), estipula al ordenamiento ecológico como base para la realización de diversos planes que exista congruencia entre los programas de ordenamientos ecológicos y general del territorio y regionales, con los programas de ordenamiento ecológico local.

5.5 Estructura del esquema espacial

El cuadro está conformado para que sea abordado para el reconocimiento de procesos sociales a través del tiempo por aspectos Local, Municipal, Regional. Las escalas de trabajo se estructuran de la manera que el estudio del espacio comunitario tiene que ser abordado por las diferentes categorías de análisis en los estudios geográficos para conocer cómo se han desarrollado a través del tiempo.

Si bien se hace una separación del estudio local con respecto a lo regional y nacional, no quiere decir que no tengan vinculación, es para conocer los componentes sociales que se dan nivel local y articular los conocimientos sociales de aspectos municipales y estatales. Se tiene que conocer la totalidad del espacio para las condiciones sociales, el espacio no es simplemente el dominio del estado que lo administra, ordena y controla (representaciones del espacio), sino la siempre dinámica y fluida interacción entre lo local y lo global, lo individual y lo colectivo, lo privado y lo público, y entre resistencia y dominación, (Messey, 1993), por lo

tanto la totalidad del espacio comunitario está determinado por múltiples factores históricos y procesos sociales que se conforman a diversas escalas.

1.5.1 Conocimiento a Nivel Local (Diagrama 2)

En primer esquema se parte de averiguar los componentes históricos en la conformación de los espacios a nivel local en base a tres conocimientos (Ver diagrama 2):

- 1.-Procesos de asentamiento
- 2.-La ocupación del suelo en base a actividades productivas.
- 3.-Apropiación del espacio en base a aspectos de identidad y culturales

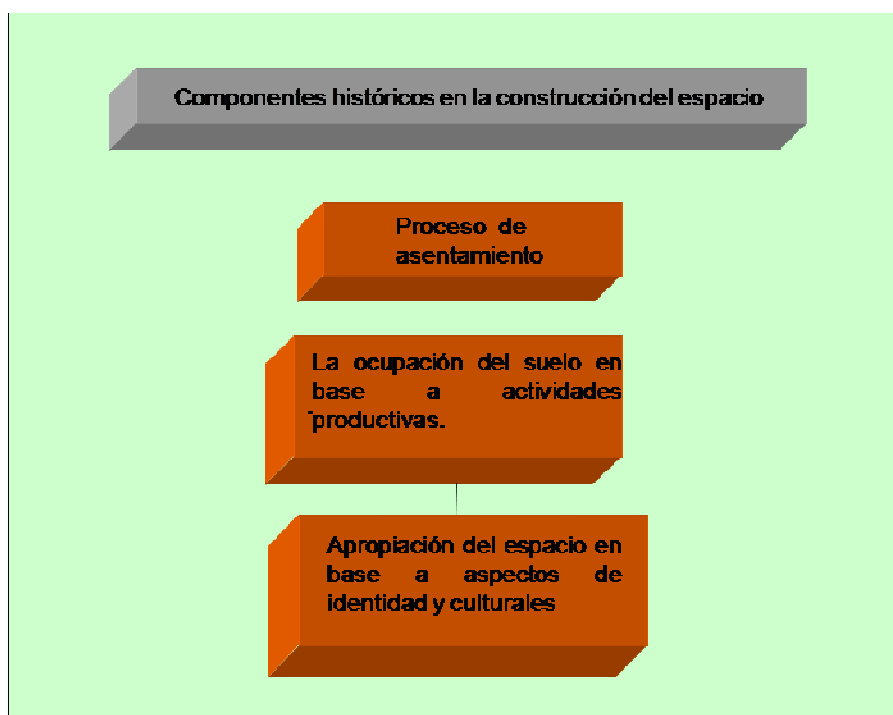


Diagrama 2: Conformación histórica local.

Fuente: Elaboración propia

Es importante reconocer el proceso de asentamiento, entendiendo como un proceso, el asentamiento implica la ocupación de un territorio, la antropización de un paisaje y la implantación de un sistema artificial dinámico que intercambia materia, energía e información con el exterior (Tudela, 1999).

Bajo este concepto se respalda a través del tiempo como se han realizado las actividades productivas, no sólo conocer que actividades o técnicas (agrícola, ganadera, forestales), utiliza la comunidad, si no conocer como ha sido la transformación del espacio a través de estas actividades, y a su vez como el espacio social producto de estas actividades a transformado las actividades propias de la población en cuanto a delimitar áreas no solo productivas, también áreas para la vivienda, recreo o espacios públicos.

Establecer el modo y organización que la comunidad tiene para su vivienda y los lineamientos históricos que forjaron las políticas, decretos o acuerdos que establecieron al ejido, comunidad. Así como también determinar si estas políticas fueron establecidas por agentes externos como gobiernos locales o regionales. A esto se incorpora la apropiación del espacio en base a aspectos de identidad y culturales. Reconocer históricamente como la población se apropia del suelo para desarrollar una identidad.

El trabajar con escalas comunitarias es significativo para la toma de decisiones, además de que resulta pertinente generar con el ordenamiento ecológico la planeación territorial de comunidades y ejidos porque en estos núcleos agrarios se concreta el manejo del territorio (Negrete y Aguilar 2006). Es importante señalar que las principales características de las metodologías en ordenamientos comunitarios es el conocimiento de la comunidad para el manejo del territorio y de sus técnicas para el mismo.

Estas técnicas propuestas por el manual de Ordenamiento Comunitario se obtienen mediante talleres o consultas con la población. No se trata solamente de reconocer la forma construida de dichos conceptos sino de mostrar cómo han sido construidos y bajo qué estructuras políticas y relaciones de poder se han establecido.

Al conocer como ha sido el proceso de asentamiento histórico, se conoce la ocupación de un territorio y la antropización de un paisaje, para obtener el acomodo espacial no sólo de las actividades productivas, sino también los espacios de vivienda y de equipamientos comunitarios, Al referirse a equipamientos comunitarios es definir como la comunidad delimita uso del suelo que no contengan alguna actividad productiva, cuales son los espacios que comunidades dedican a espacios públicos o actividades culturales y religiosas.

El proceso de ocupación conlleva en su término todos los elementos que las comunidades definen y construyen su espacio a través del tiempo y no se limita al conocimiento del manejo del territorio o de alguna actividad productiva.

Los temas encuadrados en el diagrama 2, son temas que se contemplan en una instancia local, pero estos temas contienen una articulación con el conocimiento municipal- regional. Por ello a continuación se describe los temas para ser estudiados en un contexto municipal regional, (Diagrama 3).

1.5.2 Conformación histórica de la comunidad y la influencia del contexto municipal y regional (Diagrama 3)

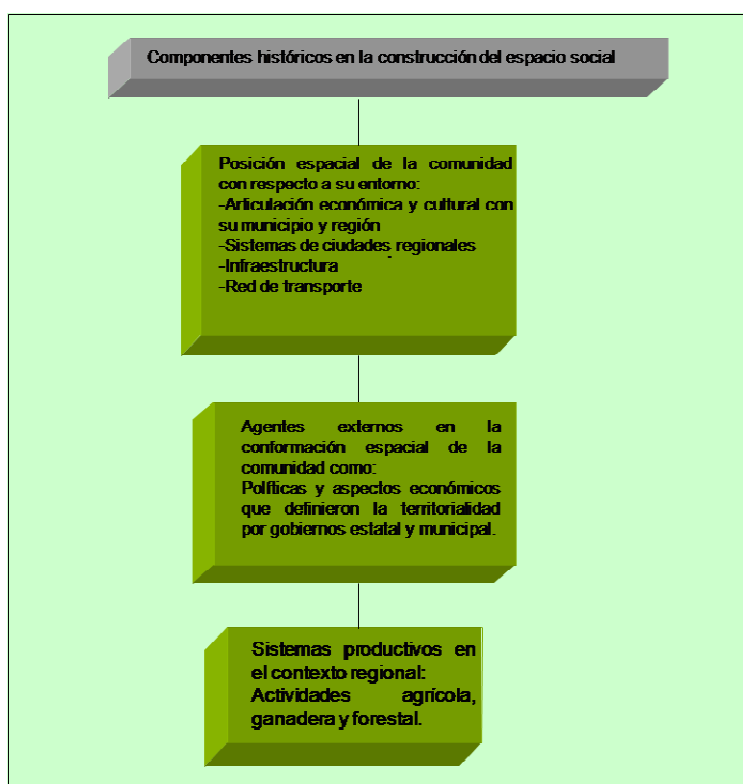


Diagrama 3. De componentes históricos a nivel municipal regional.

Fuente: elaboración propia

En el esquema resalta la importancia de caracterizar de qué manera agentes externos (municipales y regionales) mediante políticas o injerencia económica ha tenido en la construcción de la comunidad, así como posición geográfica de la comunidad con respecto a su nivel de influencia regional y estatal, para diagnosticar su relación con los sistemas

productivos, los sistemas de redes de infraestructura y la articulación comercial a nivel municipal y regional.

Los temas englobados en los cuadros 1 y 2 son herramientas para caracterizar un territorio una base a aspectos históricos cualitativos. Son temas que fueron extraídos de la metodología que utiliza Gasca (2008).

En este método se parte de una concepción teórico metodológica del estudio del espacio social y que tiene por objeto caracterizar los elementos de la cultura que intervienen en la percepción y organización de los espacios y lugares, así como la reconstrucción histórica el poblado, de la ocupación del territorio y de las relaciones sociales que definieron la constitución de las comunidades (como se definió la territorialidad de la comunidad) para lo local (Gasca, 2008)

Para la condición de lo regional se considera el papel de las instituciones (locales, regionales, estatales) que permiten regular las relaciones entre los actores y agentes que organizan el territorio. Conocer y evaluar los procesos sociales, productivos y organizativos inscritos en la estrategia de desarrollo comunitario y regional (Gasca, 2008).

Establecer los elementos y procesos que intervienen en la formación y organización del espacio local-regional: como agentes productivos, participación de las comunidades y organizaciones sociales. Estudiar cómo se configura el espacio local regional y el territorio de las comunidades bajo el modelo desarrollo y los procesos de articulación intra y extra regionales. (Gasca, 2008)

Para el estudio de condiciones estatales o nacionales es en donde este trabajo de investigación formula condiciones externas que permean, moldean y organizan el espacio estudiado, elementos tales como políticas, programas gubernamentales, movilidad de grandes capitales o cualquier tipo de injerencia externa que influya en el espacio local-regional. Para ello se incorporan las relaciones sociales de poder y del gran capital que es generado por grandes centros hegemónicos, como los centros urbanos.

5.5.3 El crecimiento de las ciudades, movilidad del capital y la influencia del mercado inmobiliario (diagrama 4)

El ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial guardan estrecha relación entre sí y se complementan para lograr sus objetivos, pues ambos tienen como función primordial la planeación de los usos del suelo⁴, (INE, 2000). Esta facultad se señala, en el artículo 23 de la LGEEPA: para contribuir a la obtención de objetivos de la política ambiental, los planes o programas de desarrollo urbano deberán considerar los lineamientos y estrategias contenidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio.

La LGAH establece, en su artículo 19, que los planes o programas de desarrollo urbano deberán considerar los criterios generales de regulación ecológica de los asentamientos humanos establecidos en la LGEEPA y en las normas oficiales mexicanas en materia ecológica. Pero esto en la realidad no es apreciable, dentro de la ley mexicana el tema de la expansión urbana es un asunto difícil dentro de la agenda política de la planeación (Azuela, 1990). Existe una carencia de conocimiento de aspectos biológicos y rurales en los planes de desarrollo urbano, a su vez los ordenamientos ecológicos pasan por alto diversos procesos de urbanización, en todas las escalas. Esto tiene que ver principalmente por el grupo de consultores, de los técnicos que realizan los planes urbanos o ecológicos.

Esta relación entre estos planes adquiere significado y aterriza en la realidad, en la medida que los planes emanados de las instituciones correspondientes estén armonizados y enlazados en sus propuestas de análisis espacial de los asentamientos humanos, por lo tanto el OET debe considerar estudiar y analizar procesos urbanos en su diagnóstico, esto es un aspecto que no se ha considerado dentro de los planes comunitarios.

Para esta situación el diagrama 4, considera el conocimiento del crecimiento territorial urbano como primer orden, de aquí se desprenden las políticas del gobierno enfocadas al desarrollo de intereses de los capitales principalmente inmobiliarios.

En este diagrama se parte de comprender el crecimiento de las ciudades y las relaciones, urbano- rural. En la década de los 90's (Azuela, 1990) afirmaba que los planes no

⁴ La regulación ambiental de los asentamientos humanos, instrumento de política ambiental¹³ que, como tal, es competencia del INE/SEMARNAP, está asociada con la regulación del desarrollo urbano, tarea a cargo de la SEDESOL.

contemplan de una manera clara el crecimiento de las ciudades, hoy en día aunque hay esfuerzos por tratar estos temas, los planes ecológicos principalmente carecen en su diagnóstico territorial el crecimiento de las ciudades.

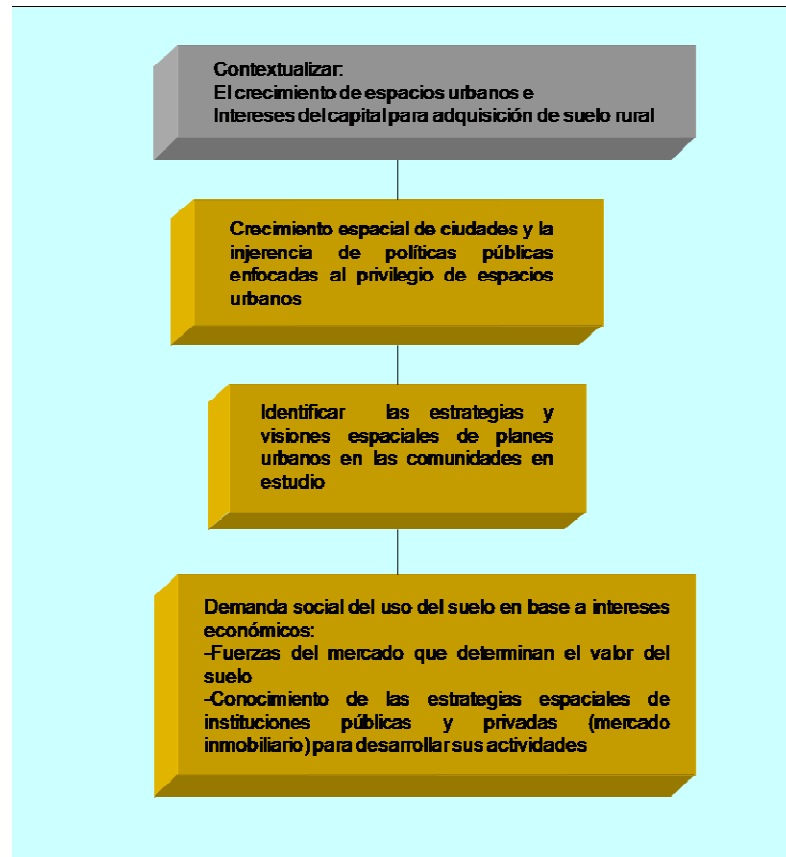


Diagrama 4. Análisis de procesos sociales urbanos.

Fuente: elaboración propia

En este esquema se parte de comprender el crecimiento de las ciudades y las relaciones, urbano- rural. En la década de los 90s (Azuela, 1990) afirmaba que la los planes no contemplan de una manera clara el crecimiento de las ciudades, hoy en día aunque hay esfuerzos por tratar estos temas, los planes ecológicos principalmente carecen en su diagnóstico territorial el crecimiento de las ciudades.

El pretender frenar el crecimiento urbano sobre las áreas de preservación y el rescate ecológico en áreas de valor ambiental son unas de las principales preocupaciones de los

gobiernos, por ello creó planes donde delimita área de conservación. El ordenamiento ecológico al no contemplar el crecimiento territorial de las ciudades conlleva a graves equivocaciones a la hora de ejercer las políticas en espacios donde coexisten comunidades rurales y urbanas.

Generalmente, las ciudades ejercen gran presión territorial sobre espacios rurales, las comunidades rurales están supeditadas a la dirección de urbanización, esto gracias a las políticas territoriales hacia centros urbanos, la incapacidad del sector gubernamental para resistir los grupos de presión constituidos por constructores, especuladores inmobiliarios etc., más vinculados a los intereses urbanos industriales y a las grandes obras de infraestructura que al sector rural o a un desarrollo regional integral (Aguilar y Vierya, 2008)

Una pregunta de valor geográfico se harían los consultores en los planes de ordenamiento ecológico sería: ¿porqué estudiar aspectos urbanos, en espacios comunitarios que están alejados de centros urbanos? Aunque un espacio rural esté alejado geográficamente de una ciudad no se escapa de la dinámica e influencia económica, política y de toma de decisiones que emanan desde centros urbanos. Los espacios rurales requieren estar regulados por cabeceras municipales o por regiones con una influencia urbano regional, así que las comunidades participan dentro de esta articulación con lo cual ejercen presión sobre la comunidad, o permanecen totalmente aisladas por parte de la toma de decisión y son relegas sin una adecuada articulación de desarrollo.

El gran centralismo que prevalece en el país y por las políticas de concentración de capitales urbanos, relega a espacios rurales a tener co-dependencia de centros urbanos. Obviamente mientras más una comunidad está más cerca de un centro urbano mayor será la influencia.

5.5.4 Crecimiento de las ciudades (diagrama 4)

Se considera como primer paso que la ciudad va a seguir hacia dos direcciones: creciendo hacia fuera o hacia adentro, el problema es ¿cuáles son los mecanismos sociales de crecimiento? (Azueala, 1990), este crecimiento hay que identificar como un fenómeno que se está desarrollando en todo el país ya que según Hiernaux (1990) establece que en los últimos años se ha observado una pérdida de los empleos en los sectores manufactureros tradicionales y el crecimiento en actividades ligadas a la gestión de los procesos modernos, relacionados con industria maquiladora, la informática, el comercio internacional, el turismo,

etc. Esta situación puede explicar en parte por qué la ciudad de México empieza a perder dinamismo como centro de atracción migratoria mientras las ciudades medias llegan a concentrar un porcentaje mayor de población urbana en el pasado.

Los cambios espaciales que se dan en cualquier ciudad son producto del crecimiento económico, así mismo le dan una importancia en la industria, en virtud de que su implementación y desarrollo ocasionan una serie de necesidades de mano de obra, transporte, vivienda para sus trabajadores y de equipamiento por mencionar algunas, ello se traduce en necesidades de nuevos espacios ya sea de que se reestructure al interior del área urbana o bien se incorpore suelo rural para ser urbanizado. (Valverde, 2005)

Además Valverde (2005) menciona que con el desarrollo económico las ciudades producto de inversiones que recibe estas demandarán nuevos espacios para que tengan lugar las actividades que son implantadas y con ello se dará un aumento en la extensión física del área urbana.

Gran parte de la expansión urbana que ha alojado a los sectores populares en los últimos años se ha dado sobre terrenos ejidales y comunales mediante ventas ilegales, toleradas y protegidas por el gobierno y que impide los planes de desarrollo (Azuela, 1990). Todo este contexto tiene que ser tomado en cuenta por los ordenamientos ecológicos, lo cual se desarrolla dentro del marco metodológico de la siguiente manera.

5.5.5 Conocimientos de instituciones reguladoras, así como planes urbanos que se han implementado en el territorio

La ciudad crece territorialmente, para el control de este crecimiento se elaboran planes de desarrollo urbano la ciudad. Estos planes necesitan controlar, regular o disponer se suelo para desarrollar las actividades urbanas. Los planes urbanos están diseñados y elaborados para considerar fundamentalmente aspectos económicos, políticos y sociales que suceden en la ciudad, por lo general no se consideran de manera importantes aspectos ecológicos o biofísicos. En el plano regional o local el gobierno tiene incluso a convertirse en socio, facilitador y arbitro de consorcios públicos-privados, alianzas para el desarrollo de agencias con propósitos espaciales (Moncayo, 2002).

Ante estas condiciones su delimitación y propuestas de los usos del suelo están caracterizados a satisfacer de vivienda infraestructura y servicios a la población urbana principalmente, además de proponer zonificaciones para el desarrollo del valor de los usos del suelo para determinar áreas comerciales.

Si consideramos que los planes ambientales le dan peso importante a zonas de valor ambiental y los urbanos toman en cuenta aspectos económicos, entonces encontramos un grave hueco en las comunidades rurales con cercanía en zonas urbanas. La priorización de las necesidades de la ciudad y los aspectos ambientales relega en segundo término los aspectos productivos culturales y tradicionales que dan contenido a las áreas rurales (Rodríguez, 2002). Los aspectos productivos y culturales que se generan en territorio rurales que están próximo a centros urbanos no son trascendentales en los planes territoriales urbanos.

Por otro lado desde de los mismas comunidades existen procesos internos de urbanización que de alguna u otra manera hacen que crezcan en superficie, y el grado de actividades se realice de una manera diferente, más aún si el campo no es redituable, estos espacios o áreas rurales también generan procesos internos, que se relacionan con interacciones muy cercanas entre el proceso urbano, el incremento demográfico de las comunidades indica la tendencia hacia una urbanización interna Rodríguez (2002). Estos son tramas que la planeación ecológica carece al momento de diagnosticar problemáticas rurales con influencia urbana.

Las políticas territoriales que implementan los gobiernos municipales o estatales en el territorio sean ecológicas o urbanas, carecen de estrategias en zonas periurbanas, donde condiciones de tipo culturales rurales en ocasiones prevalecen en un contexto hacia la urbanización.

Al momento de ejercer un diagnóstico en una sociedad rural es englobarlo en un contexto con relación a lo urbano, considerar cuales son las políticas que los planes de desarrollo urbano o planes sectoriales desarrollan en estos espacios. Generar un contexto social para entender de qué manera las políticas urbanas (mediante los planes de desarrollo municipal), visualizan y ejecutan gestión sobre espacios con rasgos rurales pero con una marcada cercanía física o económica de centros urbanos.

5.5.6 Demanda social del uso del suelo en base a intereses del capital: principalmente en el mercado inmobiliario.

La constitución de nuevas formas de concentración urbana, han profundizado los procesos de descomposición de las formas tradicionales de producción y organización del sector agrario (Pradilla, 2002).

En manchas urbanas se combinan formas territoriales mucho más complicadas como sistemas urbanos regionales o ciudades región constituidas por aglomeraciones y o en forma discontinúa de asentamientos humanos, en estos asentamientos existe una expresión material sobre el territorio (camino, puentes, vivienda, etc.) que en ocasiones no cuentan con organización en el espacio controlada que no están definidos como zonas de protección o urbanas las cuales no están reguladas y en ellas, pero el mayor impacto causan en el medio ambiente son actividades dirigidas desde el gran interés de capitales privados o públicos como la industria, y las empresas inmobiliarias, siendo los aspectos de la conservación de recursos naturales relegados.

Estas actividades están dirigidas desde grandes centros urbanos, pues hay grandes metrópolis, articuladas por redes de infraestructuras de transporte de comunicaciones e intensos flujos cotidianos de personas y mercancías de capitales. En el Interior de la trama o en la periferia de las grandes metrópolis quedan atrapadas tierras agrícolas de distinta fertilidad y extensión y productores de diverso peso, incluidos campesinos parcelarios o comunidades pobres (Pradilla, 2002). El análisis de cambio de uso del suelo en el OET no debe limitarse a la interpretación de cuantificar las áreas, o a través de indicadores o modelos, se tienen que hacer evaluaciones de cuáles son los espacios que interesan económicamente de intereses particulares (inmobiliarias) y su valor en el mercado.

Según Schteingart, (1997), los procesos de producción de consumo e intercambio que tienen lugar en el medio urbano, implican una apropiación de la naturaleza a través de la utilización de materias primas y productos que afectan el medio ambiente más o menos alejado de la ciudad. De tal manera, la posición geográfica de comunidades que estén alejadas físicamente de zonas conurbadas o de estructuras urbanas no significa que no se realice diagnóstico de aspectos urbanos dentro de sus planes comunitarios. No importa que tan alejado este la comunidad, casi siempre la injerencia de las políticas urbanas o económicas ejercen directa o indirectamente comunidades rurales.

Generalmente las tierras rurales son consideradas por el capital como reservas para la urbanización, mas como áreas productivas y están amenazadas constantemente por los grandes desarrolladores inmobiliarios, los gobiernos para la construcción de obras urbanas, los fraccionadores ilegales o los invasores pobres urbanos. (Pradilla, 2002). Es por ello que un diagnóstico serio de la problemática en el cambio del uso del suelo es caracterizar las estrategias espaciales que siguen la iniciativa privadas (mediante inmobiliarias, empresas, industria etc.) en la adquisición y construcción de nuevos espacios que originalmente no tienen una connotación urbana, en qué momento y bajo qué interés la iniciativa privada adquiere nuevas tierras para la implementación de sus actividades y sobre todo las posibles consecuencias de sus acciones.

Las disposiciones de los ordenamientos ecológicos deben ser integradas en la regulación del uso del suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales, así como en la localización de las actividades productivas y los asentamientos humanos, en particular cuando se trate de otorgar concesiones, licencias, permisos o autorizaciones para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales y del territorio (INE-SEMARNAP, 2003). Es interesante saber que la legislación mexicana a diferentes niveles actúa en el permiso de concesiones y gestión de venta de pedazos de suelo, pero los planes a ninguna escala observan dentro de sus diagnósticos estrategias espaciales en la adquisición de nuevos espacios por parte de la iniciativa privada.

Los ejercicios de planeación no cuentan con instrumentos de intervención para el mercado inmobiliario para su regulación, falta una acción contra el mercado y especulación (Azuela, 1990). Son los OET mediante un adecuado estudio biofísico que decreta un área apta para determinada actividad, sin embargo para que las disposiciones de los ordenamientos ecológicos sean integradas en la regulación del uso del suelo no solo basta en conocer sus propiedades bióticas, hay que respaldar estos estudios biofísicos con una visión social-espacial de los actores sociales que intervienen mediante intereses económicos o políticos.

Las disposiciones de los OET deben de monitorear agentes como el mercado inmobiliario o acciones que influyan en el crecimiento de actividades económicas y por consiguiente del crecimiento físico de la ciudad.

Según Valverde (2005), el mercado inmobiliario cuenta con tierras o bien con capital y están capacitados para reaccionar a las primeras demandas de suelos de vivienda e industria para comprando grades extensiones de suelo rustico, es por ello que identificar de que manera el procesos de urbanización que incorpora suelo rural a urbano y donde el mercado inmobiliario ejerce cierta presión sobre espacios aledaños, resultara convincente en el diagnostico.

El diagrama 4, procura organizar una caracterización de las políticas públicas que junto con la iniciativa privada (mercado inmobiliario) promueven la incorporación voluntaria o involuntariamente de nuevos espacios que mayoritariamente son rurales. Los ejercicios de planeación ecológica de nada servirán si no infieren estas relaciones sociales del poder en un determinado territorio, es por esto que al tener el conocimiento de estas condiciones los planes ecológicos poseerán el conocimiento para enfrentar estas políticas del crecimiento del capital a favor del crecimiento urbano.

5.5.7 Procesos de urbanización a través de intereses económicos en espacios rurales

La producción del territorio, es básica para el diagnóstico de la demanda del suelo, la producción del territorio obedece a una motivación principalmente económica fundada en una perspectiva de explotación ilimitada de los recursos naturales y en la búsqueda de la máxima ganancia y rentabilidad con el mínimo (Arreola, 2006).

Para realizar un respaldo espacial de las actividades económicas que influyen en el uso del suelo en una determinada comunidad se tienen que identificar los procesos sociales del gran capital que han moldeado de una manera al espacio dado, producción histórica y da como resultado un espacio dado, además dentro de esta actualidad como está conformada esta sociedad de clase, influenciada por sus costumbres y por el mismo capital.

La racionalidad socioeconómica que presenta la configuración espacial de una comunidad o región responde en principio a un complejo sistema determinado por el modelo de desarrollo local, definido a su vez por las características de la formación económica y social local. A partir de la identificación y el análisis de estas condiciones se reconoce la forma actual de organización espacial, expresada fundamentalmente en los usos del suelo (Abler, Adams y Gould 1972; citado por Arreola, 2006). Comprender dicha lógica es básico para la implementación del conocimiento del cambio de uso del suelo.

De esta manera los atributos que caracteriza porciones del espacio también está dado por una serie de procesos por el modo de producción, que en algunas ocasiones es propio de factores locales, pero cuyas directrices emanan de centros hegemónicos del capitalismo central (Porto, 1982), así la integración de las distintas fuerzas que intervienen en la configuración espacial de las comunidades permiten establecer cuál ha sido el grado de ocupación del suelo y el usufructo de los recursos. Son los intereses del gran capital lo que, al final, definen los grupos de las actividades localizadas en un punto del espacio dado. (Santos, 1990) las actividades económicas aisladas o en grupos y por los flujos de estas actividades se representan por empresas y los flujos entre ellas, y repercuten en los poblados directa o indirectamente a sus intereses.

El diagnóstico del cambio de uso del suelo en Ordenamientos Ecológicos Locales o Comunitarios carecerá de una valoración íntegra y notable del usos del suelo, si no se considera la gran estructura de poder que el capital tiene sobre el espacio, en diferentes dimensiones, (compra de ejidos por particulares, políticas de expropiación por el gobierno, etc.) El proceso social de adaptación del territorio, es decir, el cambio del uso del suelo, ha sido por lo general poco eficiente (Durán 2000) debido a que Los usos del suelo se distribuyen en el territorio conforme a la lógica del mercado, desplazando en ocasiones a aquellos que por aptitud natural o valoración cultural se tienen. Por el empuje de la racionalidad económica, el territorio es organizado de formas no necesariamente compatibles con sus capacidades naturales y su significación social (Bendesky, 1996, citado por Arreola, 2006)

Los intereses de actores que tienen en su poder capital o las facilidades para la movilidad del mismo capital sobre el territorio son los principales promotores del uso del suelo a través de ventas o producción del mismo. Esto es un problema pues en la compra de ejidos por parte de privados puede desestabilizar los planes de manejo que se ejecuten. Si los Ordenamientos Ecológicos no consideran a las fuerzas del mercado dentro de los planes de nada servirán las propuestas sobre el territorio.

Ante esta aseveración la sociedad con su compleja dinámica, mediante una perfecta organización tiene en sus manos el poder de minimizar el cambio de uso del suelo en deterioró del ambiente y de la comunidad misma. Al diagnosticar y considerar los intereses del capital en el territorio permite que la comunidad esté informada de esta problemática y

tomar acciones pertinentes junto con el grupo de consultores técnicos para decisiones territoriales en mejora de la comunidad.

Existen muchos aspectos sociales, políticos y económicos para caracterizar y diagnosticar el espacio comunitario producto de diferentes relaciones sociales. Sin embargo trasciende la visión y perspectiva en cuanto al manejo del suelo por parte de las comunidades involucradas, las condiciones propias de cada población influyen sobre su evolución espacial de su territorio. Ante ello no se debe permitir que injerencia del mundo exterior tenga intrusión en el acomodo espacial de las actividades en el territorio comunitario sin la participación activa de la sociedad. La última palabra para el manejo del territorio es sobre todo una adecuada organización democrática por parte de la población.

Por lo tanto el cuadro espacial queda de la siguiente manera

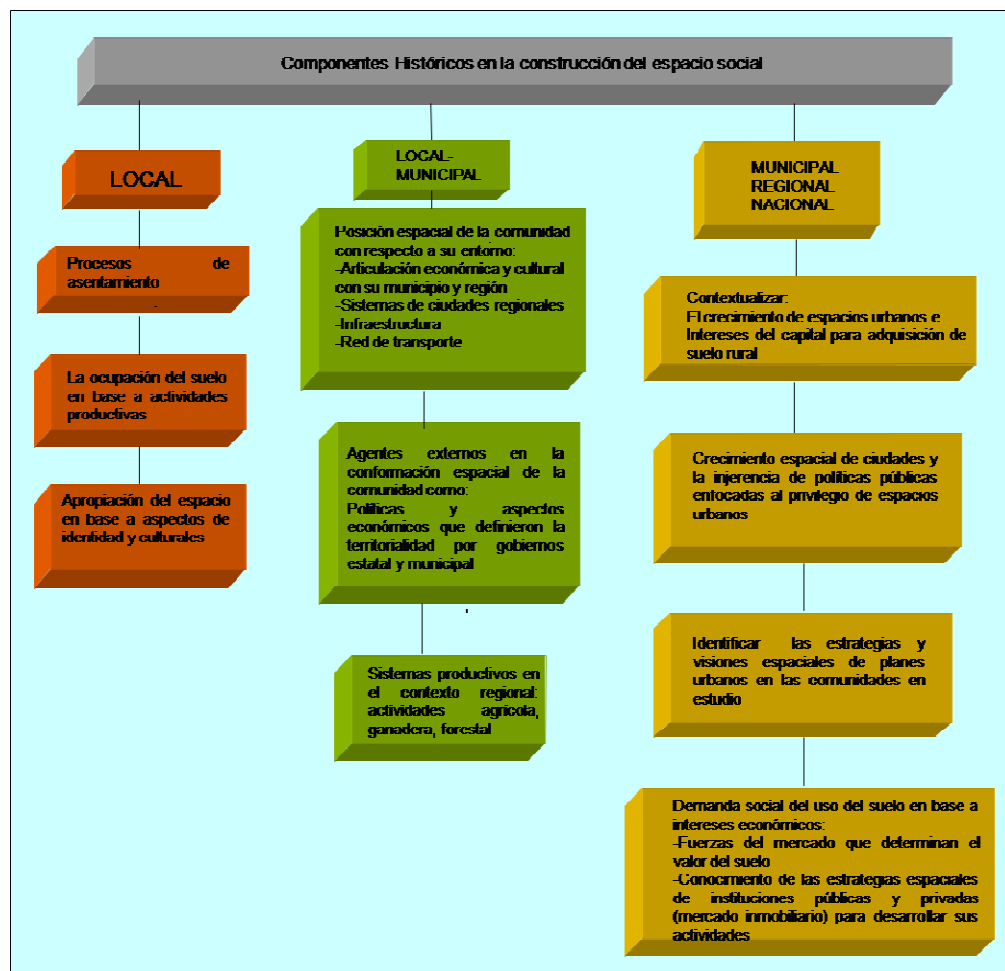


Diagrama para ser abordado históricamente en el subsistema social del ordenamiento ecológico local y comunitario.

Fuente: Elaboración propia

Al contextualizar los tres rubros propuestos en una escala municipal, y local permite identificar las problemáticas socio-espaciales que dichos planes se aplique a escalas locales (municipal o comunitarios) con lo cual permite conocer problemas territoriales en común, que permiten articular dichos planes con sus homólogos urbanos.

De igual manera estos aportes permiten complementar los métodos cuantificables que se utilizan para evaluar las condiciones socioeconómicas del territorio en la metodología actual de los planes ecológicos.

El ordenamiento ecológico, además de un análisis y propuesta ambiental debe ser el resultado del razonamiento de elementos o variables que al interrelacionarse conforman la estructura de un sistema social- ambiental permitiendo establecer con mayor claridad la dinámica comunal, regional y nacional dentro de un territorio para una toma de decisiones en beneficio de las comunidades involucradas, al mismo tiempo que el Ordenamiento Ecológico a cualquier nivel tienen que considerar aspectos urbanos, ya que no puede encaminarse hacia una planeación donde no se contemple la totalidad de los procesos que ocurren dentro del espacio.

El ordenamiento ecológico no puede seguir viendo como hasta ahora dentro de sus planes a la ciudad como una mancha urbana, estática en un mapa, tiene que considerar la cantidad de movimientos que se presentan en ella, que en muchas ocasiones de esta mancha, determina el uso y control de territorios comunitarios a través de relaciones sociales del capital. Así como también los planes de desarrollo urbano no pueden seguir pasando por alto a los programas de protección del ambiente y considerar dentro de sus propuestas aspectos históricos en la conformación de los territorios.

Conclusiones

1.- La legislación mexicana, las instituciones gubernamentales y académicas encargadas de la formulación, validación y aplicación de las metodologías de Ordenamiento Ecológico Territorial, reconocen como fundamental la articulación de planes con sus similares urbanos, sin embargo dentro de sus propuestas, estas no son claras para abordar estas articulaciones sobre todos en aspectos sociales.

2.- Existe una desproporción en materia social con respecto a las condiciones físicas dentro de los planes ecológicos. Los ordenamientos ecológicos en sus análisis sociales se centran en la pura interpretación de datos o indicadores dejando a un lado aspectos cualitativos o de procesos sociales.

3.- El estudio examina aspectos cualitativos e históricos, los cuales permiten que entre el OET y los planes urbanos, puedan existir relaciones transversales en cuanto a sus bases teórico-metodológicas, mejorando de esta forma sus aplicaciones técnicas en todo el territorio. De esta manera este trabajo contempla escenarios a partir de las tendencias contemporáneas como el crecimiento de aspectos urbanos y de las transformaciones históricas relevantes que han determinado los procesos locales regionales y nacionales.

5.- El no considerar las estrategias espaciales políticas y lineamientos de la iniciativa privada el gobierno que genera la incorporación de suelo rural a urbano dentro del diagnóstico de la problemática del uso del suelo por parte de los planes comunitario o locales no servirá de nada para realizar estrategia y frenar el desequilibrio rural.

6.- Los ordenamientos tienen que ser flexibles así como también contemplar cambios en el devenir del tiempo, cambios en los aspectos económicos y culturales de la población y por último lo más importante: por más que se realicen propuestas en aspectos sociales y físicos de cualquier forma de planeación, la toma de decisiones y la autorización del manejo del territorio tiene que venir desde la población participante, para que realmente tenga un beneficio social.

7.- La propuesta conceptual del Ordenamiento Ecológico es un tema no acabado, así mismo la planeación territorial es un tema que merece ser enriquecido por varias áreas del

conocimiento para un beneficio territorial de las regiones del país. Así la Geografía social tendrá que ser más participativa dentro de posturas teóricas y metodológicas en la ordenación territorial en general. Es por ello que los conceptos aquí expuestos (como el concepto de proceso social y relaciones sociales) son apenas una pequeña aportación de la gran variedad de temas, conceptos y métodos que en las últimas décadas los geógrafos sociales desarrollan de manera propositiva para el estudio del espacio. Esto tiene que ser motivo para que el Ordenamiento Ecológico Territorial alcance a ser un modelo de planeación que contemple de forma armónica lo natural y lo social.

Bibliografía

- Aguilar, A. & Vierya, A., (2008), El sistema urbano Nacional y sus articulación con los espacios rurales. Implicaciones para el ordenamiento territorial, en Políticas territoriales en México, Hacia un Modelo de desarrollo basado en el territorio Delgadillo Macías Compilador Edit. Plaza y Valdés 257p.
- Arreola, A., (2006), Principios del ordenamiento territorial Comunitario, en Ordenamiento territorial comunitario Un debate de la sociedad civil hacia la construcción de políticas públicas. (Anta, S, Arreola, A. González, J. compiladores) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, México.
- Azuela, A. (1990), Expansión urbana y transformación de las instituciones políticas, Democracia y desarrollo Urbano en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Tomo 1 Expansión de la Mancha Urbana, Universidad Autónoma Metropolitana, UAM, 38-46 pp.
- Bocco, G., (2005) El ordenamiento Territorial como instrumento de política pública, Instituto Nacional de Ecología, INE, México.
- Bocco, G. y Negrete G., (2005), El Ordenamiento Ecológico Comunitario: una alternativa de planeación participativa en el contexto de la política ambiental en México, Gaceta Oficial del INE. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/539/53906802>.
- Bocco, G. Fuentes, J. (2003), El relieve como modelador y regulador del paisaje y Análisis de cobertura y uso del terreno en el contexto de su dinámica espacio- temporal, en las enseñanzas de San Juan. Investigación participativa para el manejo integral de los recursos naturales, INE, Velázquez, Torres, A. y Bocco, G. (compiladores) México.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, consultada en el mes de Junio -Julio en 2008 en la página: <http://portaltransparencia.gob.mx/pdf/063703.pdf>
- Duhau Emilio., (1999), Urbanización popular y políticas de suelo en la ciudad de México, en Espacio y Vivienda en la ciudad de México, Ed. Colegio de México, M. Schteingart (compiladora) México, 139-177pp.

- Delgadillo, J.,(2007), PRIMER FORO DE DESARROLLO REGIONAL, Senado de la República, Cámara de Diputados, CONAGO, PNUD, IIEc/UNAM, UAM Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México, 20 p.
- Camacho, M., (2005), Intensidad Urbana Aplicada a zonas definidas en urbanización, Revista Asinea, año 13, edición XXVI Reunión Nacional de Asinea, Mérida, Yucatán, 94-101pp.
- Fuentes, J. Sánchez, Bocco Velázquez, A., (2003) Análisis de cobertura y uso del terreno en el contexto de su dinámica espacio- temporal, en las enseñanzas de San Juan. Investigación participativa para el manejo integral de los recursos naturales, INE, Velázquez, T. A. y Bocco, G. (compiladores), México.
- Evaluaciones Rurales Participativas.,(2008),Términos de Referencia, Comisión Nacional,(CONAFOR) , Programa de desarrollo Forestal Comunitario (PRCYMAF II)
- Gasca, J. (2008), Estrategias de desarrollo local/regional a partir de la gestión de recursos naturales. Documento inédito, México.
- Hiernaux D., (1999), Ocupación del suelo y producción del espacio construido en el valle de Chalco, 1978-1991 en Espacio y Vivienda en la ciudad de México. Ed. Colegio de México, M Schteingart (compiladora) México, 179-207 pp.
- Indicadores para la caracterización y ordenamiento del territorio, (2004), Secretaria del Medio Ambiente y Recursos naturales, Instituto Nacional de Ecología, México SEMARNAT.
- Indicadores de Desarrollo Sustentable en México (2000), INEGI –INE, México.
- INE-SEMARNAT., (2004), Ordenamiento Territorial en: El Ordenamiento Territorial Red Latinoamericana:<http://reliot.ine.gob.mx/defint.html>
- Lara-Padilla, Y., (2006) Revisión metodológica del ordenamiento comunitario del territorio en México, Estudios Rurales y Asesoría A.C México. 23-34 pp.

Ley General de Asentamientos Humanos., (2007) consultada en el mes de Junio 2008 en la página: <http://www.cem.itesm.mx/derecho/nlegislacion/federal/141/index.html>.

Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico del Territorio., (2006), Secretaria del Medio Ambiente Recursos Naturales (SEMARNAT), Instituto Nacional de Ecología

Manual básico de ordenamiento ecológico comunitario”, (2006), Comisión Nacional Forestal CONAFOR, México.

Moncayo, J.E., (2002), Nuevos enfoques teóricos, evolución de las políticas regionales e impacto territorial de la globalización, CEPAL, Chile, 77p.

Moreira Ruy., (2002), Velhos temas, novas formas” en Francisco Mendoza y Salete Kozel (org), Elementos de epistemología de geografía contemporánea UFPR Curitiba, Brasil. 47-62pp.

Moreira Ruy. O., (2004), Circulo e a Espiral. Para a critica da geografia que se ensina-1 AGB Niteroi, Rio de Janeiro, 34-47 pp.

Massey, D., (1993), Política y espacio/tiempo: Place and the politics of Identity, Routledge, EUA cap 8, 78- 94 pp.

Moraes, A. C. (2003), Geografía. Pequeña historia critica. Ann Blume, Sao Paulo, capitulo 11 A Geografia crítica.

“Manual básico de ordenamiento ecológico comunitario”, (2006), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), 56 p

Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Memoria técnica 1995-2000, (2000) Instituto Nacional de Ecología, INE, México.

Ordenamiento Ecológico Territorial De Huasca De Ocampo, (1999), Gobierno del Estado de Hidalgo, 82 p.

- Ordenamiento Ecológico del Municipio de Villa de Allende, (2006), Gobierno del Estado de México, Secretaria del Medio Ambiente, 212 p.
- Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Cojita de la Paz, Michoacán, (2006), Centro de Investigación en Ecosistemas, Secretaria del Medio ambiente Michoacán, Instituto de Geografía. 173p
- Ordenamiento Ecológico del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, (2005), H. Ayuntamiento de Benito Juárez, Gobierno del Estado de Quintana Roo, Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Ordenamiento, Ecológico del Municipio de Morelia, Michoacán, (2006), Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco), Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, México.
- Ordenamiento Territorial Comunitario del Ejido de Corrales, Municipio de Petatlan, Guerrero, (2003), Proyecto de Conservación de la Biodiversidad en Comunidades Indígenas de Oaxaca, Michoacán y Guerrero COINBIO, Comisión Nacional Forestal.
- Ordenamiento Ecológico comunitario Participativo en la Micro cuenca del Arroyo Chivo, San Juan Lalana, Oaxaca, (2002), Methodus Consultora, 130 p.
- Ordenamiento Ecológico del Territorio de la Micro región Santa María, en el Municipio de Santa María Chimalapa, Oaxaca., (2005), Instituto para el Desarrollo sustentable en Mesoamérica, San Cristóbal de las Casas Chiapas, México, 30 p.
- Ordenamiento Territorial del Ejido de Tumbisca del Municipio de Morelia, Michoacán., (2007), Grupo Balsas, Pro-Árbol, 127p.
- Ordenamiento Ecológico del Territorio 2000, (2000), Secretaria de Marina Recursos Naturales y Pesca, SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología, INE, México.

- Orozco Q., (2008), Cinco experiencias de Ordenamiento Territorial Comunitario en Michoacán, Instituto Nacional de Ecología, consultado en el mes de octubre 2008 en la pág. INE <http://www.ine.gob.mx/publicaciones/libros/505/cap11.html>
- Plan Nacional de Desarrollo (2007-2012), Gobierno de la República, consultado en el mes de octubre 2008 en la pagina [http://www.sela.org/DB/ricsela/EDOCS/SRed/2008/11/T023600003149-0-Plan_Nacional_de_Development_2007-2012_\(M%C3%A9xico\).pdf](http://www.sela.org/DB/ricsela/EDOCS/SRed/2008/11/T023600003149-0-Plan_Nacional_de_Development_2007-2012_(M%C3%A9xico).pdf)
- Pradilla, E., (2002), Campo y ciudad en el capitalismo actual, Revista ciudades, año 14, n. 54, México, D. F., 3-8pp.
- Porto Gonçalves, C. W., (1982), A geografia estame m crisis, viva la geografia, en Ruy Moreira O saber posto em questão, Petropolis, Brasil.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, (2003), secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Diario Oficial de la Federación, Viernes 8 de Agosto de 2003
- Rodríguez M. y Moreno A., (2002) Áreas rurales, recursos naturales y ordenamiento urbano, Revista ciudades, México, D. F., 21-28 pp.
- Rosete, (2006), Semblanza histórica del ordenamiento ecológico territorial en México. Perspectiva Institucional, Instituto Nacional de Ecología, INE, México 56 p.
- Rosete F. y Bocco. G., (1997), Ordenamiento Territorial. Bases conceptuales y estrategias de aplicación en México, Revista de Geografía Agrícola, numero 68, México 21-35pp.
- Santos M., (1990), Por una geografía nueva. Espasa Calpe. Madrid, 257 p.
- Schteingart M., (1997), La cuestión urbana y el medio ambiente, algunas referencias al caso de la ciudad de México, en Sociedad y medio ambiente en México, Colegio de Michoacán, Zamora México.

SEMARNAT-SEDESOL, (2005), Términos de referencia para la elaboración del programa municipal de ordenamiento ecológico territorial, Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales, Secretaria de Desarrollo Social, México.

SEMARNAT- INE., (2005) Metodología del Ordenamiento ecológico del Territorio, Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tudela F.,(1999) Usos del suelo, vivienda y medio ambiente, en Espacio y Vivienda en la ciudad de México. Ed. Colegio de México, M Schteingart (compiladora) México, 203-227pp.

Valcarcel J., (2000), Los Horizontes de la Geografía, edit. Ariel, segunda edición, Barcelona, 337-365

Valverde, M. del C., (2005), Producción de espacio urbano en el área metropolitana de la ciudad de Toluca 1960-2000, Revista Asinea, año 13, edición XXVI Reunión Nacional de Asinea, Mérida, Yucatán

Velázquez J., Bocco, G. Torres, A., Siebe G., (1998), Geomorfología y recursos naturales. El caso de San Juan Parangaricutiro Michoacán, Geografía y Desarrollo, No 16, revista del Colegio Mexicano, 71-83 pp.

Negrete-Aguilar., (2005) Territorios rurales, política de planeación y ordenamiento ecológico local-comunitario en México, en Principios del ordenamiento territorial Comunitario, en Ordenamiento territorial comunitario Un debate de la sociedad civil hacia la construcción de políticas públicas. (Anta, S, Arreola, A. González, J. Compiladores) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, México.

ORDENAMIENTO ECOLOGICO COMUNITARIO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL ARROYO CHIVO, SAN JUAN LALANA



Región de la Chinantla en el estado de Oaxaca

RESPONSABLE: METHODUS Consultora

Noviembre 2002



DFID
Department for
International
Development



El equipo a cargo del estudio

- Fabrice Edouard, Coordinador General
- Josefina Jiménez J., responsable de los aspectos sociales
- Janette Cordova, responsable de los aspectos biológicos
- Onil Banerjee de RMGEO Consultants Inc responsable de la cartografía
- Magdalena Meza, Miguel Angel Aguilar, Barcimeo Sanchez, y Adolfo Cardoza en los trabajos de campo
- Eleuterio Martínez, Cirino Velasco, Estanislao Bautista M, Salomón Bautista V como promotores de las cuatro comunidades

Agradecimientos

- A Lic. Mónica Bucio, investigadora de la UAM por la información proporcionada en torno a la historia de San Juan Lalana
- A Dr. Carlos Chiappy, investigador de la Universidad de Tabasco por su asesoría en materia de análisis paisajístico
- A Las autoridades municipales y comunales de las cuatro localidades de la microcuenca por su participación y apoyo en la realización del estudio
- A Gerardo Negrete y Teresa espino del INE por su colaboración y envío de información.

Indice

SECCION I- INTRODUCCION	
RESÚMEN	5
1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO CONCEPTUAL	8
2.1 Aspectos jurídicos	8
2. 2. Delimitación de la unidad de planeación	9
2. 3 La planeación participativa y organización para el ordenamiento del territorio	11
2. 4. El análisis de los sistemas de producción familiares	11
2.5 Construcción del Sistema de Información geográfica	13
2. 6 El análisis paisajístico	14
SECCION II - CONTEXTO	16
1. LA REGIÓN DE LA CHINANTLA	16
1.2 Presentación general de la Chinantla	16
1.3 Antecedentes históricos	17
1.4 la cuenca del Papaloapan	20
1.5 Las selvas húmedas	22
2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	24
2.1 El municipio de San Juan Lalana	24
2.2 La microcuenca del arroyo Chivo	28
3. SISTEMA DE GOBIERNO Y ORGANIZACIONES	36
3.1 Historia y organización agraria	36
3.2 La organización municipal	36
3.3 Organización comunitaria	38
3.4 Las organizaciones de productores	38
SECCION III - DIAGNOSTICO	411
1. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	41
1.1 El manejo actual de la vegetación en la microcuenca	41
1.2 Presentación de las principales unidades de vegetación y uso del suelo y de la calidad de los recursos	43
1.3 Clasificación paisajística	59
1.4 Análisis de la fragilidad de los paisajes y de la calidad de los recursos naturales	60
2. DINÁMICA POBLACIONAL EN LA MICROCUENCA	
2.1 Crecimiento y distribución de la población en la micro-cuenca.	60
2.2 Estructura de la población por sexo y edad	61
2.4 Natalidad y mortalidad	63
2.5 Migración	63
2.6 Presión demográfica sobre el uso del territorio	65
3. INDICADORES DE BIENESTAR EN LA MICROCUENCA	
3.1 Calidad y suficiencia de los servicios de infraestructura	69
3.2. Flujos comerciales y servicios	69
3.3 Niveles de bienestar de la población	71

4. LOS SISTEMAS DE PRODUCCION FAMILIAR EN LA MICROCUENCA DEL ARROYO CHIVO	
4.1 Evolución de los sistemas de producción en la región	82
4.2 Caracterización de los <i>sistemas de producción familiar</i> y de su reproducción	85
4.3 Análisis de los dos principales sistemas de producción familiar	88
5. ASPECTOS POLÍTICOS Y ORGANIZATIVOS	
5.1 Mecanismos de control social y fomento para el uso adecuado de los recursos naturales	100
5.2 Mecanismos de resolución de conflictos entre las comunidades	102
5.3 Evaluación de los impactos generados por DAHL sobre el ordenamiento parcelario de las familias de la microcuenca	103
6. CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO	107
SECCION IV – LA PROPUESTA	
	111
1. EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA	
2. RESTAURACIÓN DE LA MICROCUENCA DEL ARROYO CHIVO	112
3. REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN SOBRE LOS ACAHUALES Y MANCHONES DE BOSQUE	117
4. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	118
5. FORTALECIMIENTO DE LAS INSTANCIAS LOCALES PARA LA REGULACIÓN, VIGILANCIA Y FOMENTO DEL ORDENAMIENTO	119
6. LA CONSTRUCCIÓN DE ARREGLOS INSTITUCIONALES	122
BIBLIOGRAFIA	126
ANEXOS (archivo por separado)	

RESUMEN

El estudio de Ordenamiento Ecológico Comunitario Participativo (OECP) que realizó Methodus con cuatro poblaciones indígenas chinantecas ubicadas en la microcuenca del arroyo Chivo, dentro del municipio de San Juan Lalana, pretende aportar elementos para el entendimiento de los fenómenos ambientales, socioculturales y económicos que intervienen en la evolución de los procesos de utilización del territorio, que desde los años 70 están llevando a una degradación acelerada de los recursos naturales, donde anteriormente predominaban la selva alta perenifolia. A partir de este análisis y de la experiencia de trabajo que tiene Methodus en la región, el estudio aporta propuestas adaptadas y concertadas con la población, con el propósito de restaurar la calidad de los recursos naturales a través de un *Plan de Ordenamiento*. Dicho ordenamiento considera la microcuenca como unidad ideal para la planeación y las estrategias familiares y comunitarias de aprovechamiento del territorio como elementos claves de análisis para comprender las respuestas sociales frente a un entorno cultural, político y económico cambiante.

Como resultado del estudio, se cuenta con i) una propuesta de ordenamiento y prioridades de acciones encaminada hacia el desarrollo de programas de conservación de bosques, suelo y agua, ii) indicadores a diferentes niveles de análisis que permitirán monitorear el avance del programa y los impactos que resulten de él (cantidad y calidad de los recursos naturales, niveles de bienestar de las familias, normatividad comunitaria...etc) y iii) el involucramiento de diferentes actores sociales, políticos e institucionales en el ámbito de la microcuenca, del municipio, de la cuenca del Papaloapan y de la federación, quienes han mostrado su interés para actuar en forma coordinada a favor de la propuesta de ordenamiento.

Finalmente, cabe señalar que los cuatro pueblos fueron involucrados en los trabajos de diagnóstico y elaboración de propuestas, sin embargo, uno de ellos, San Jorge, decidió interrumpir su participación antes del final del estudio. Esta situación se puede explicar por diferentes razones (conflictos históricos con los demás pueblos, deseo de autonomía en la toma de decisiones, poca disposición hacia las intervenciones externas, entre otros) y refleja las resistencias culturales hacia los cambios de actitudes y el trabajo adicional que requiere la restauración de los recursos naturales en la microcuenca. Lejos de considerar esta situación como aislada, el caso de San Jorge, nos permite anticipar la situación que podría enfrentar la operación del *Plan de Ordenamiento* en cada una de estas poblaciones.

SECCION I

I. INTRODUCCION

El estudio de Ordenamiento Ecológico Comunitario Participativo se realizó en la microcuenca del arroyo Chivo en el municipio de San Juan Lalana, en la región tropical húmeda de la Chinantla, en el estado de Oaxaca que constituye la tercera masa de selva alta perenifolia del país (Salas, S. 1993). El área de esta microcuenca se extiende sobre 20.80 km² y ahí están establecidos 4 poblaciones: San Miguel, Santa Cecilia, San Jorge y San Juan Evangelista¹ que agrupan a 205 familias (INEGI, 2000). El municipio de Lalana constituye una unidad territorial homogénea desde el punto de vista étnico, ya que está poblado mayoritariamente por indígenas chinantecos del mismo origen (Bevan, Bernard. 1987), excepto en 4 localidades donde están asentados indígenas zapotecos y mixes.

La selección del área de trabajo se determinó con base en los esfuerzos que viene realizando la organización social de la Unión Productores Indígenas de la Sierra de Lalana² en materia de promoción de alternativas productivas bajo un modelo innovador, en una región donde la restauración ecológica constituye una prioridad, junto con la atención a la pobreza.

Para generar el *Plan de Ordenamiento* en esta área se identificaron varias problemáticas que se convirtieron en retos para el equipo técnico a cargo del estudio:

El municipio de Lalana registra el mayor nivel de erosión y deforestación en la región, un crecimiento demográfico alto (Hernández. G, 1997) y se caracteriza también por un grado de marginación social muy elevado, considerando los criterios establecidos por la Comisión Nacional de Población (CONAPO). En esta situación de degradación ambiental y pobreza extrema, la restauración ecológica resulta ser claramente una prioridad, sin embargo, el costo de ésta podrá ser difícilmente asumido por el solo esfuerzo de las familias o de las comunidades.

El territorio del municipio de San Juan Lalana está dividido entre las 38 agencias municipales y 3363 núcleos familiares (INEGI 2000) que practican la roza tumba y quema (RTQ) para la producción del maíz, la ganadería semi extensiva y el cultivo del café y de la pita, en un ambiente formado por un mosaico de unidades de vegetación y suelo donde no existe más terrenos de uso colectivo. Por lo mismo, en la actualidad el ordenamiento del uso del suelo está determinado fundamentalmente por las estrategias familiares de manejo de recursos o "sistema de producción familiar" y muy poco por decisiones de carácter colectivo.

¹ También conocido por Cerro Cocuyo

² La cooperativa UPIS-L obtuvo el premio nacional del mérito ecológico en 1998.

En San Juan Lalana existen dos comunidades agrarias la de San Juan Lalana y la de Santiago Jalahui, así como múltiples propiedades privadas en mano de ganaderos del estado de Veracruz con el cual colinda este municipio. El municipio de San Juan Lalana se caracteriza por tener uno de los expedientes agrarios más complicados y conflictivos del estado, después de Santa María Chimalapa. Esta situación que se explica por los procesos históricos de apropiación del territorio por grupos de familias que migraban en búsqueda de áreas propicias a la RTQ, por la adquisición de las tierras chinantecas por inversionistas extranjeros a final del siglo pasado y por la presencia de ganaderos veracruzanos con intereses económicos en esta región. Por lo tanto, delimitar una unidad de planeación ambiental apropiada desde el punto de vista político, jurídico y de manejo de los recursos naturales resulta difícil.

Considerando este panorama, el equipo a cargo del estudio orientó su acción hacia la generación de metodologías para el ordenamiento que consideraran la necesidad de diseñar un programa concensado de restauración de recursos naturales y la microcuenca como unidad ambiental ideal para la planeación participativa, debido a que el agua es un recurso estratégico desde el punto de vista productivo y del bienestar de las cuatro poblaciones. El reto mayor del estudio consiste entonces en el desarrollo de un modelo metodológico reproducible y potencialmente asumido por las entidades jurídicas a cargo del territorio, donde existen otras 18 microcuencas donde varias comunidades comparten el mismo arroyo.

El documento que presenta el equipo técnico de Methodus se organiza en cuatro secciones:

En primer instancia nos pareció importante presentar en forma detallada el marco conceptual y metodológico del estudio debido a que creemos que constituye un enfoque novedoso para el ordenamiento territorial en áreas donde existen problemáticas ambientales y sociales, situación frecuente en el sureste de México y en América Central. Después la segunda sección presenta el panorama regional y el área del estudio, poniendo énfasis en los aspectos históricos y en el estado actual de los recursos naturales con el objetivo de generar un marco contextual que permite entender los procesos de degradación y conflictos agrarios que caracterizan el municipio de San Juan Lalana. En el capítulo tres se presenta el diagnóstico en sus componentes ambientales, socio económicos y productivos que se elaboró basándose en un trabajo participativo enfocado a la obtención de información útil para el análisis de los factores y actores que influyen actualmente en el ordenamiento territorial y de los escenarios posibles. En la última sección se desarrolla la propuesta de ordenamiento para la microcuenca, considerando la necesidad de establecer un programa de manejo de suelo y agua adaptado a los *sistemas de producción familiar*, a las estructuras organizativas tradicionales y a los arreglos interinstitucionales posibles en la región.

2. MARCO CONCEPTUAL Y PROPUESTA METODOLÓGICA

Para realizar este estudio, el equipo de Methodus consideró el marco jurídico de los ordenamientos y metodologías relacionadas con la planeación participativa, el análisis socio económico y en particular de los *sistemas de producción familiar*, el análisis paisajístico y los programas de manejo de suelo y tierra con un enfoque de atención a microcuencas. Todas son metodologías probadas y puestas en practicas en América Latina, pero no siempre empleadas en un mismo ejercicio y enfocadas al ordenamiento territorial. Methodus en coordinación con la consultora *Resources Management And Geomatics Consultants* utilizó también las técnicas de construcción de sistemas de información geográfica (SIG) y de interpretación de imágenes de satélite para obtener información en cuanto a la distribución de las diferentes unidades de vegetación y uso del suelo en el área de estudio y generar el *Plan de Ordenamiento*

El equipo multidisciplinario a cargo del trabajo fue constituido por una bióloga, una ingeniera en agro-ecología, un geógrafo, un especialista en paisaje, un agro-economista, cuatro técnicos de campo y los promotores de cada una de las cuatros comunidades de la microcuenca.

2.1. Aspectos jurídicos ligados con los ordenamientos, el aprovechamiento de los recursos naturales y la restauración ecológica.

En el caso del área de estudio es relevante considerar el reconocimiento que da la **Constitución en su artículo 27 fracción IV** a la propiedad comunal y a los derechos que tiene su población en materia de uso de los recursos naturales. La Ley forestal en su artículo 1 fracción IV fomenta la participación de las comunidades indígenas “en el uso, protección, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales existentes en los territorios...”.

En la ley de Equilibrio ecológico y Protección al ambiente, el artículo 38 da facultades a los tres niveles de gobierno, incluyendo al municipio para “establecer medidas de protección y restauración de los ecosistemas...”. **También, en su artículo 103**, menciona que “las familias que realizan actividades agrícolas y pecuarias deberán llevar a cabo prácticas de conservación de los ecosistemas que se requieren”.

En materia de manejo de suelo **el artículo 98** de esta ley considera 5 criterios ligados con el respecto a su vocación natural, el mantenimiento de su capacidad productiva, la protección contra la erosión y programas de regeneración.

En relación con las zonas selváticas **artículo 101** menciona la necesidad de fomentar el cambio progresivo de la práctica de *roza tumba y quema* a otras que no impliquen el deterioro, la introducción de cultivos compatibles con los ecosistemas y que favorezcan su restauración y la regulación ecológica de los asentamientos humanos.

En materia de agua su **artículo 117** considera también 5 criterios relacionados con el papel del estado y de la sociedad civil en la prevención y tratamiento de la contaminación de las aguas.

Las poblaciones en las que se realizó el estudio se encuentran en una situación jurídica confusa debido a las indefiniciones que persisten en los expedientes agrarios de los dos

bienes comunales que están al interior del municipio de San Juan Lalana y a los aspectos consuetudinarios (o prácticas locales) en materia de propiedad colectiva y autonomía sobre el territorio. En efecto, con base a los planes actuales, San Miguel, Santa Cecilia y San Jorge tienen su territorio dividido entre las comunidades agrarias de San Juan Lalana y de Santiago Jalahui³, la primera con población chinanteca y la segunda zapoteca.

Ningunas de las dos comunidades agrarias tienen estatutos ni reglamento en materia de ordenamiento o uso de los recursos naturales. Las únicas normas establecidas son las *Ordenanzas Municipales* de San Juan Lalana.

2. 2. Delimitación de la unidad de planeación

Los sistemas comunitarios incluyen la tenencia de la tierra, la organización social y las instituciones políticas tradicionales. Las reglas que rigen la utilización de los recursos comunes son aplicadas a través del control social ejercido por la comunidad (FAO, 1995).

Desarrollar un sistema de planeación del uso del territorio implica entonces trabajar con las instancias agrarias y políticas que tienen facultades jurídicas en la materia pero también con las estructuras sociales tradicionales que influyen de manera más directa, sobre las decisiones que pueden tomar las familias respecto a la utilización de los recursos naturales como pueden ser el agua, el suelo y la vegetación.

En el municipio de San Juan Lalana, las agencias municipales gozan de autonomía en el uso y de aprovechamiento de los recursos naturales en un espacio determinado por los procesos históricos de formación de los núcleos de población pero sin existencia jurídica dentro de las comunidades agrarias (Cardoza. V., 2002)

Sin embargo, con la finalidad de que un programa de ordenamiento y/o de conservación de suelo y agua logre la generación de impactos significativos y tangibles en materia de productividad y recuperación de la calidad de los recursos naturales es necesario adoptar la microcuenca como unidad ideal para la Planificación Participativa. (Ago. H. y Kestler, 1996)

La microcuenca del Arroyo Chivo fue seleccionada para ser el objeto de este estudio considerando:

- la cercanía entre sí de las cuatro agencias municipales,
- la homogeneidad cultural y social que prevalece en estos pueblos,
- el estado de los recursos naturales en el área
- la relativa coincidencia existente entre los límites de la microcuenca y el territorio de estas agencias.

Para delimitar el área abarcada por la microcuenca del arroyo Chivo y las demás microcuencas del municipio de San Juan Lalana el equipo del proyecto utilizó criterios establecidos por la Comisión Nacional del Agua (CNA) y se apoyó con el programa de tratamiento de información geográfica River Tool. Para clasificar el ornen de las diferentes

³ Las agencias municipales de San Miguel, Santa Cecilia y San Jorge son consideradas como anexos de la comunidad agraria de Santiago Jalahui y se relaciona con el Comisariado de Bienes Comunales a través de sus auxiliares de bienes comunales. San Juan Evangelista pertenece ella a la comunidad de San Juan Lalana.

corrientes de agua se utilizó el esquema Stream Stahler, lo cual es un atributo que puede ser asignado a cada vínculo de un arroyo, en una red de corrientes de agua dentro de una cuenca. Estas cadenas de vínculos forman un tipo de segmento de canal conocido como arroyo Strahler. Esta clasificación es útil para conocer la contribución de cada cuerpo de agua a los caudales, basándose en la complejidad de las redes de ríos

2.3 La planeación participativa y organización para el ordenamiento del territorio

La participación es ahora reconocida como un componente esencial para el desarrollo. En tanto esto es todavía un tema para la infraestructura en el desarrollo, desde la planeación hasta la implementación deben realizarse con algún nivel de encuentros y discusión con los ciudadanos. Esto es particularmente así en el caso de los proyectos que involucran la administración de recursos a largo plazo, como el agua (Cornelia F, Gasteyer, S., Fernandez B y Barneji D 2000)

Los agricultores son las personas claves en decidir sobre el uso y manejo de la tierra, y por ende ellos siempre deben ser tomados en cuenta en un programa de manejo y conservación de suelo y agua. El enfoque de Planeación Participativa y una estrategia integrada” desde abajo hacia arriba” involucran tanto a los agricultores como a otros interesados en todos los pasos del programa. El gran éxito de este enfoque en Panamá, Brasil, muestra que una inversión en un programa que contenga este enfoque es una decisión correcta (Ago. H. y Kestler, 1996).

La metodología empleada para la realización del estudio se inspiró de los métodos de Evaluación Rural Participativa (ERP) que introdujeron en el país organizaciones no gubernamentales como el Grupo de Estudio Ambiental (GEA, A:C) o Estudios Rurales (ERA, A.C). y que han sido utilizados con éxito en numerosas regiones y comunidades de México para la elaboración de planes de desarrollo comunitario, permiten involucrar a la población en las diversas etapas de planeación, empezando por la recuperación de su experiencia, y refleja la situación actual desde su punto de vista.

Esta metodología se caracteriza por el uso de una combinación de técnicas y herramientas, quienes, aplicadas en varios espacios y tiempos, permiten:

- Compartir y juntar información cuantitativa y cualitativa útiles para la elaboración de planes de desarrollo,
- Recapacitar con la población su experiencia y discutir sus expectativas
- Involucrar, tanto la población como el equipo técnico de apoyo, en la planeación y realización de un plan de desarrollo, de tal forma, que las propuestas que surgen del estudio reflejen un interés común entre las partes involucradas.

El uso de esta metodología implica :

- Trabajo en equipos pluridisciplinarios,
- La recopilación, el cruce y el procesamiento de información en varios niveles y espacios de vida y decisión.
- Una canasta de técnicas, dinámicas y herramientas de comunicación
- El soporte de instancias convocatorias
- Respeto a las costumbres y formas de vida de la población

También, la metodología se caracteriza por ser a la vez flexible (adaptándose a las condiciones de estudio en las comunidades) y rigurosa (proporcionando datos fieles y comprobables).

En el transcurso de la duración del Proyecto, el equipo de Methodus realizó en cada una de las cuatro localidades que forman la microcuenca del arroyo Chivo, talleres de Diagnóstico Rurales Participativos, entrevistas familiares y con autoridades, intercambios de experiencias en campo y reuniones entre actores agrarios y civiles claves de San Juan Lalana. Las acciones realizadas dentro del estudio promovieron también la formación de una instancia Inter.-comunitaria para la planeación y el fomento de programas encaminados hacia el ordenamiento territorial en la microcuenca. A petición de las comunidades el equipo del Proyecto invitó también a participar en reuniones Inter.-comunitarias a diferentes instituciones ligadas con la problemática del lugar, tales como el INE, la Comisión Nacional del Agua, La SEMARNAT, FIRCO y la Secretaría y de Salud.

2. 4. El análisis de los sistemas de producción familiares

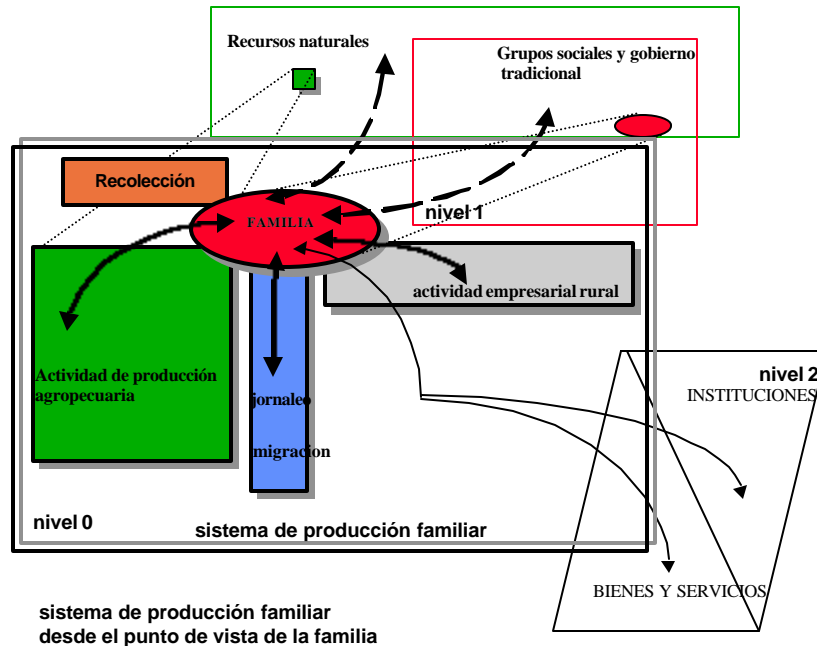
Los métodos de análisis de los sistemas de producción insisten sobre la comprensión de los aspectos dinámicos de los cambios agrarios: historia social y económica de la región y su impacto sobre la tenencia de la tierra, la evolución de las técnicas de producción y el ordenamiento parcelario en función de los mercados exteriores y de los procesos de diferenciación socio económicos, de empobrecimiento o enriquecimiento....Este enfoque reconoce que las familias de agricultores se encuentran en un estado permanente de ajuste en función de los cambios internos (composición de la familia, disponibilidad de Mano de Obra) y de cambios externos en el entorno físico, económico y político (cambios climáticos, variación del precio de productos como el café, nuevos subsidios... etc). (FAO, 1995)

Los agricultores, y no los gobiernos, son quienes, en última instancia deciden sobre lo que ocurre día a día en el campo. Son las personas claves en decidir no sólo los usos que se imponen a la tierra, sino que también la forma en que manejarán su tiempo disponible, de acuerdo con sus necesidades individuales y familiares bajo condiciones de su entorno directo, del mercado o de las políticas públicas (Ago. H. y Kestler, 1996 op cit).

La protección ambiental comunitaria (community-based) se puede construir sobre la experiencia lograda a nivel internacional basada en los enfoques de Sistema de Producción Familiar, que estipulan y definen métodos de participación en el manejo de recursos naturales (Cornelia F, Gasteyer, S., Fernandez B y Barneji D 2000, op sit)

En la región de San Juan Lalana, las familias campesinas combinan diversas actividades (componentes del sistema): de producción agropecuaria, empresarial (artesanía, comercio, etc.), de recolección y aprovechamiento de recursos naturales, y venden su fuerza de trabajo a través de jornaleo, empleo local y migración (Le-Moing A.M., Edouard, F 2000). La cultura, las formas de gobierno tradicional y los regímenes agrarios que prevalecen en la región, implican tipos de relaciones y de actividades específicas relacionadas con lo que llamaremos la "actividad comunitaria", es decir los cargos asumidos, la participación en los trabajos colectivos para interés común (tequio), la cooperación financiera y laboral para la realización de eventos, fiestas y ceremonias de índole social, cultural, religioso o de gobierno.

Gráfica 1: Representación de los flujos y niveles de interacción en un sistema de producción familiar



Fuente Le-Moing A.M, Edouard . F(2000)

Para cada tipo de relación se usaron herramientas apropiadas, como pueden ser por ejemplo, los costos de producción y el calendario de labores pues si queremos analizar la actividad agropecuaria. Para analizar la organización del trabajo y la competencia eventual entre diferentes actividades se utilizaremos calendarios de distribución de la mano de obra según las actividades, y miembros de la familia.

Con la finalidad de conocer la diversidad de sistemas en una comunidad, se realizó durante el *taller comunitario* una caracterización del “tipo de economía familiar” de la existe en la región. Esta caracterización preliminar se complementó con la información obtenida de las encuestas familiares y visita de campo.

Para el análisis de los sistemas de producción familiar en total se obtuvieron 130 entrevistas.

Tabla 1: Encuestas realizadas para analizar los sistemas de producción familiar

Tipo de encuesta	Muestra	Num. de familias	Información recabada
Encuesta general	Muestra aleatoria de 50% de las familias de las 4 agencias	100	<input type="checkbox"/> Composición de la familia <input type="checkbox"/> Estrategias de uso actual del territorio y de los recursos naturales <input type="checkbox"/> Mecanismos de transferencia de la tierra <input type="checkbox"/> Ingresos agrícolas y no agrícolas
Encuestas sobre sistemas productivos con visitas a las parcelas	Muestra dirigida a 25% de las familias	24	<input type="checkbox"/> Distribución de las parcelas en el territorio <input type="checkbox"/> Técnicas de cultivo <input type="checkbox"/> Estado de los recursos naturales en las diferentes parcela <input type="checkbox"/> Costos de producción
Encuestas económicas a familias características de los diferentes sistemas de producción	Muestra dirigida a 5% de la población	6	<input type="checkbox"/> Presupuesto familiar <input type="checkbox"/> Calendario de utilización de mano de obra <input type="checkbox"/> Flujo monetarios en el año

2.5 Construcción del Sistema de Información geográfica

El SIG se basó tanto sobre información raster, en forma de imágenes de satélite, tanto vectorial en la construcción del SIG. Toda capa de información que se presenta en el SIG del “ordenamiento ecológico comunitario Microcuenca Arroyo Chivo” trae la siguiente proyección y datum:

**Universal Transmercator
North American Datum 1927- México
Zone 15 North**

Se delimitaron dos zonas, la Región del Ordenamiento Ecológico (ROEC) con una superficie 8177 m x 8727 m de y otra zona más amplia de 20,017m x 16,054 m que sirvió para presentar la Propuesta de ordenamiento ecológico.

Para construir el SIG se usó la siguiente información de base

- Modelo Digital de Elevación (imagen de satélite SPOT, resolución de 50x50m)
- Cartas topográficas (1:250,000 y 1:50,000, cartas E15C21 y E15C31 del INEGI)
- Cartas temáticas del INEGI (todas de la escala 1:250,000- geología, edafología, efectos climáticos noviembre-abril, efectos climáticos mayo-octubre, vegetación y uso del suelo)
- Imágenes satélite:
 - imagen del satélite LANDSAT 7 ETM+, 24 de abril, 2000
 - imagen ASTER, 5 de mayo 2001
 - North American Landscape Characterization Triplicate Series de 1970s, 1980s y 1990s del satellite LANDSAT 5 MSS.

Información Generada

Se generaron los siguientes datos vectoriales.

Tabla 2: Datos vectoriales básicos generados por el estudio

Mapa	Fuente	Herramientas
Corrientes de agua	modelo digital de elevación, imagen LANDSAT 7 ETM+	Rivertools 2.4, ENVI 3.5 y Cartalinx
Limite de la microcuenca	modelo digital de elevación	Rivertools 2.4 y los criterios establecido por la CNA
Curvas de nivel	modelo digital de elevación	ARCVIEW 3.2 y Cartalinx
Vías de Acceso	Imagen ASTER, imagen LANDSAT 7 ETM+	ENVI 3.5, Cartalinx
Centros de población	Imagen LANDSAT 7 ETM+	: ENVI 3.5
Límites agrarios y municipales	Mapa agrario de San Juan Lalana	Cartalinx
Limites de las Comunidades	Recorrido de los limites de las cuatro comunidades	Mapa topográfico generado por RMGEO Consultants Inc. y el GARMIN E-trex summitt GPS.
Información correspondiente a los climas, edafología y geología de la ROEC	mapas temáticas del INEGI, escala 1:250,000 de geología, edafología, efectos climáticos noviembre-abril y efectos climáticos mayo-octubre	Cartalinx y ARCVIEW 3.2.

Clasificación de la Imagen Satélite- Uso de Suelo y Vegetación

La clasificación no-supervisada preliminar del uso de suelo y vegetación de la ROEC, referenciada en la imagen satélite del año 2000, se hizo con la función de IDRISI 32 "ISOCCLUS" con las bandas visibles y 3 bandas en el infrarrojo cercano e infrarrojo medio de la imagen LANDSAT. Se generó varias clasificaciones, modificando el número de clases de cada uno y la composición de bandas. La clasificación con 10 clases y las 6 bandas se presentó mínimo ruido y un agrupamiento de píxeles de cada clase suficientemente buena para tener un uso práctico en el campo.

Con base en la clasificación preliminar se llevó a cabo una selección de campos de entrenamiento de cada clase de vegetación y uso del suelo que se conoce en la ROEC. Inicialmente y teóricamente se definió un número mayor de clases. Desafortunadamente, en el campo se hizo difícil encontrar áreas suficientemente grandes de clases puras (una clase de vegetación o uso del suelo pura que fuera igual o mayor a 8100 m² o 9 píxeles). Lo anterior se debe al gran tamaño del píxel de la imagen LANDSAT (30 m por 30 m), la gran variación topográfica (el área se mide en unidades de distancia horizontal) y el alto grado de fragmentación de la vegetación en la zona.

2. 6 El análisis paisajístico

El enfoque paisajístico, es un criterio metodológico que integra e interrelaciona, los componentes físicos y biológicos, y brinda una dimensión espacial o geográfica a conceptos que bajo otra directriz dificultaría su delimitación, como es el caso de ecosistema. A su vez, posibilita la realización de diferentes investigaciones, tales como, estrategias para la optimización de uso sustentable de los territorios, ordenamientos

ecológicos, estudios biogeográficos y de biodiversidad (Chiappy, C., L. Gama, L. Giddings, V. Rico-Gray & A. Velázquez. 2000).

Diversos autores como (Nave y Lieberman, 1984; Forman y Godron, 1986; Yablokov y Ostroumov 1989; Forman 1995; Farina 1997; Spellerberg y Sawyer 1999), han puesto de manifiesto la importancia del conocimiento de la heterogeneidad de los paisajes, así como de su fragmentación en diferentes parches de ecosistemas y de las relaciones que se establecen entre los mismos, como posibles corredores de especies, para poder orientar los esfuerzos dirigidos a la conservación de la biodiversidad.

Para realizar el estudio de los paisajes y de su fragilidad en la región de San Juan Lalana se realizó un cruzamiento de la cartografía de INEGI escala 1:250 000 digitalizada, el mapa de vegetación y uso del suelo creado a través del análisis de imágenes de satélite, la resignación para realizar la clasificación de los paisajes se realizo con ARCVIEW 3.2 y fue verificada con trabajo de campo y la interpretación de la imagen LANDSAT ETM+ del 24 de abril, 2000 y la imagen ASTER del 5 de mayo 2001.

Para realizar la clasificación del paisaje se siguió la propuesta de Mateo (1984) y el procedimiento de investigación directa realizada mediante trabajo de gabinete sobre el análisis de información satelital y de campo. Las unidades de paisaje se describen por un sistema numérico que se describe a continuación.

Tabla 3: Clasificación de las unidades de paisaje

CLASE:

1. Morfo-estructuras de orden superior (elementos del mega-relieve).
2. Tipo de carácter de manifestación de la zonalidad natural: altitudinal y horizontal.

SUBCLASE:

1. Diferentes niveles hipsométricos.
2. Peculiaridades climáticas (en particular térmicas) condicionadas por la altura.

TIPO:

1. Predominio de un tipo determinado de clima.
2. Predominio del tipo zonal correspondiente de vegetación.

Grupo:

1. Asociación determinada de tipos genéticos de relieve
2. Predominio de asociaciones de tipos de suelos y formaciones vegetales generales.
3. Determinados complejos de roca madre.
4. Predominio de determinadas formas de utilización de la tierra.

SECCION II

CONTEXTO

1. LA REGION DE LA CHINANTLA

1.2 Presentación general



El estado de Oaxaca es el quinto en extensión del país, con una superficie de 93,952 km². Limita al norte con los estados de Veracruz y Puebla, al sur con el Océano Pacífico, al este con el estado de Chiapas y al oeste con el estado de

Guerrero. En 1981 Oaxaca tenía 46.7% de su territorio cubierto por vegetación natural, y 43.5% que presentaba signos de perturbación. En ese mismo año se encontró que el 9.8% del territorio estatal se encontraba bajo uso agropecuario. Para 1992 la vegetación natural había reducido un 6.3%, la vegetación con signos de perturbación se redujo un 15% mientras que la superficie con uso agropecuario creció hasta 27.93% del territorio (Flores, 1994)

El estado es uno de los más diversos en tipos de vegetación y en concentración de endemismos. Se estima en 9,000 el número de especies botánicas para el estado. Es el más rico en especies de vertebrados, los cuales han sido escasamente estudiados (Flores, 1994)

Geográficamente el estado se divide en siete regiones: el Valle, la Costa, La Mixteca Alta y Baja, El Papaloapan y El Istmo. Estas regiones componen 30 distritos divididos en 570 municipios. Se reconocen (por el Instituto Nacional Indigenista), 16 grupos indígenas, entre los que se encuentra el grupo de los chinantecos, con una población de 5.2% (Vigueras, ----).

En los Distritos de Tuxtepec y Choapan cohabitan cuatro grupos etnolingüísticos: chinantecos, mazatecos, zapotecos y mixes, los cuales presentan sus propias especificidades al interior de la región, pero en su conjunto han compartido el mismo territorio (características topográficas y biológicas) y un proceso económico social históricamente similar (Bartolomé y Baradas, 1990).

La Chinantla se encuentra en la Cuenca Media del Río Papaloapan. La región tropical húmeda de la Chinantla, en el estado de Oaxaca constituye la tercera masa de selva alta perennifolia del país (Salas, S. 1993 op.cit.). Se encuentra situada a 17° de latitud norte y a 96° de longitud oeste, con alturas que van de 0 a 2,500 msnm, dando como resultado una gran variedad de microclimas que facilitan la diversidad biológica. Políticamente la Chinantla pertenece a cuatro Distritos: Tuxtepec, Choapan, Ixtlan y Cuicatlan (INEGI, 2001; Comisión Nacional del Agua, 2002). El área de estudio se encuentra en el distrito de Choapan (Bartolomé y Baradas, 1990).

Geográficamente se divide en Chinantla Baja y Alta. La primera ocupa un área de lomeríos y bosque tropical, y la segunda un área serrana con alturas mayores a 2,000 msnm. La población se distribuye en catorce municipios.

1.3 Antecedentes históricos

Preclásico y Clásico

Es poco lo que se conoce del pasado histórico de la región Chinanteca. Al parecer los primeros habitantes recibieron influencias de diferentes culturas: Olmeca, Mixteca, Zapoteca, Mexica e Hispana (Bartolomé y Barabas, 1990). Al parecer la Chinantla fue fundada por un rey llamado Quiana en 1110 (Espinosa, 1961).

El antecedente más antiguo del idioma chinanteco es el protootomangue, que comenzó a desarrollar distintas variantes hacia 4400 a.C. y al parecer la rama chinanteca comenzó a desarrollarse en 1200 a.C., separándose así del otomangue (Bartolomé y Baradas, 1990).

La región de la chinantla fue ocupada por los mexicas hacia 1455, quienes bajo el mando de Moctezuma Ilhuicamina, conquistaron Mixtecapan y luego una amplia parte de la Gran Chinantla, quedando está bajo su dominio. A partir de la ocupación Mexica los pueblos Chinantecos, rindieron tributo con diferentes productos obtenidos de sus ecosistemas (selvas, principalmente), tales como: plumas de aves exóticas, mantas de algodón, hule, vainilla, chile, cacao y oro (Bevan, 1987). A pesar de aceptar los mandatos de los jueces, de los soldados y de los cobradores de tributos que enviaba Moctezuma, los pueblos habían conservado libertad para continuar practicando sus costumbres. Seguían siendo gobernados por sus propios Señores en los asuntos internos y podían rendir culto a sus dioses sin obstáculos (Bartolomé y Baradas, 1990).

Época Colonial

La invasión española, pudo infiltrarse rápidamente entre la gente de la Chinantla, quienes al haber vivido sujetos al dominio Mexica, aceptaron aliarse a los españoles, esperando liberarse de sus opresores. Pero nuevamente los indígenas de la Chinantla fueron sometidos, ahora al dominio español. A pesar de la resistencia de los chinantecos hacia 1534, Cortés recibía parte del tributo de la región (Bartolomé y Baradas, 1990).

La población Chinanteca disminuyó entre el 80% y 90% entre 1520 y 1580. La región baja sufrió más que la alta, debido a las enfermedades que traídas por los españoles. Al motivo anterior se sumaron los malos tratos, los reacomodos obligándolos a migrar hacia

tierras mas frías y el exceso de trabajo en la explotación del oro (Bartolomé y Baradas, 1990).

La conquista española marca la historia de todos los pueblos indígenas. Las formas de regulación económica que mantenían las comunidades fue evidentemente afectada, y era de esperarse la explotación social y de los recursos naturales. Las reservas y excedentes agrícolas desaparecieron. La guerra, el robo y muerte en las comunidades terminaba cuando los tesoros estaban en manos de los conquistadores.

La evangelización fue el proceso por el cual la iglesia católica intento convertir a los indígenas en católicos. Estuvo a cargo de los frailes dominicos y comenzó hacia 1548, veinticinco años después de la conquista económica y política. Los chinantecos fueron uno de los grupos de Oaxaca mas intensamente evangelizados, motivo por el cual la religión católica es la mas dominante en la región; aun hoy que esta tan difundida la religión protestante. Sin embargo no se perdió por completo la antigua religión, pues los curanderos siguen realizando diferentes ceremonias (curas, limpieas, levantamiento del espíritu, en los manantiales y otros sitios más). Igualmente los paisanos siguen respetando a los cuidadores de la raya, a los señores de los animales y a los hombres del cerro, tal como lo hacían sus antepasados (Bartolomé y Baradas, 1990).

Época Independiente

Casi tres siglos después la Chinantla entra en etapa de cambio. Durante la revolución de 1810, los movimientos de independencia tocaron a la puerta de la zona de Tuxtepec, sin mayores efectos. El Porfiriato en Oaxaca dejo claramente dividida a la sociedad, con la gran privatización de tierras de los pueblos a manos de algunas familias de abolengo nacional y extranjera. Los grandes hacendados de café, tabaco, hule, ixtle y caña de azúcar, y los productores de vainilla algodón, cacao y arroz, comienzan a perfilar en esta zona tropical un centro de actividad económica prospera para el consumo nacional y de exportación (Bartolomé y Baradas, 1990).

Durante la segunda mitad del siglo XVIII, la Chinantla presentó una época de gran prosperidad económica, aun que esta prosperidad no alcanzó a los chinantecos. Debido a la construcción del ferrocarril que unía a México DF con Veracruz, muchos cubanos, españoles y alemanes se interesaron en esta rica región tropical. Por este motivo crearon grandes plantaciones de tabaco, café y cacao, en las tierras que tomaron a los chinantecos.. La zona de valle Nacional fue convertida en un centro de trabajo esclavista, en el cual los trabajadores eran vendidos o comprados, como mercancías.

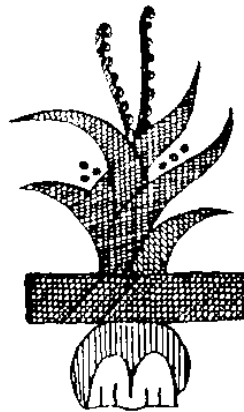
Siglo XX

Cuando estalló la revolución de 1910 mucha gente estaba cansada de tantas injusticias, . Después de la revolución hubo grandes cambios económicos en la Chinantla baja, especialmente en Valle Nacional y las regiones cercanas. Esto se debió a la entrada de las grandes compañías norteamericanas, la United Fruit y la Estándar Fruit, que se dedicaron al cultivo del plátano para su exportación. Para ello obtuvieron varios miles de hectáreas de los mejores terrenos ribereños (tierras de “jugo” para las siembras de

tonamil). Por este motivo los chinantecos fueron desplazados hacia la serranía (Bartolomé y Baradas, 1990).

Entre 1920 y 1930 auge de los cultivos de tabaco y plátano (oro verde) se instalan compañías bananeras de EU., se fomenta la producción e industrialización de piña. En los años cuarenta la reforma agraria redistribuye las tierras a las comunidades, se crean ejidos, pero también surgen pequeñas propiedades. Entre 1949 y 1955 se construye la presa Miguel Alemán que afecta parte de los pueblos chinantecos (inundación de Tuxtepec en 1947). De 1972 se inicia la construcción de la presa Cerro de Oro que afectó a más de 30 mil chinantecos que fueron reacomodados de sus pueblos. En los años 60-70 auge del cultivo del tabaco y de la extracción de barbasco en algunas comunidades. En los años ochentas se extiende y tiene auge el café. En 1989 irrumpe la crisis del café.

La región Chinanteca a resistido a todos los embates, que ha ocasionado fracturas y daños importantes en su economía, su cultura y su ecosistema. Actualmente es un área con muchas posibilidades para la producción tropical en México, pero la falta de inversión mantiene a pasos lentos su desarrollo.



CHINANTLAN

*Glifo o escritura mexicana que representa el nombre de la Chinantla.
Fuente, "Códice Mendocino"

1.4 la cuenca del Papaloapan

La cuenca es un concepto geográfico e hidrológico que se define como la superficie terrestre por donde el agua de lluvia escurre y transita o drena a través de una red de corrientes que fluyen hacia una corriente principal y por ésta hacia un punto común de salida que puede ser un almacenamiento de agua interior, como un lago, una laguna o el embalse de una presa, en cuyo caso se llama cuenca endorreica. Cuando sus descargas llegan hasta el mar se les denominan cuencas exorreicas. Normalmente la corriente principal es la que define el nombre de la cuenca.

El territorio de México está formado por múltiples cuencas. Algunas de las más importantes corresponden a los grandes ríos nacionales como Lerma, Santiago, Balsas, Bravo, Pánuco, **Papaloapan**, Coatzacoalcos, Grijalva, Usumacinta, Mayo, Yaqui y otros de menor tamaño. Cada uno de estos importantes ríos tiene corrientes alimentadoras que se forman con las precipitaciones que caen sobre sus propios territorios de drenaje a las que se les llama cuencas secundarias o subcuencas. A su vez, cada subcuenca tiene sus propios sistemas hidrológicos que alimentan sus caudales de agua. Estas son cuencas de tercer orden y así, sucesivamente hasta territorios muy pequeños por los que escurre el agua sólo durante períodos muy cortos de tiempo. Para los fines de formulación y ejecución de las políticas públicas relacionadas con el agua y de participación en la gestión integral del recurso, interesan solo tres niveles de cuenca. Las macrocuencas que corresponden a grandes sistemas hidrológicos. Las subcuencas o cuencas de segundo orden y un tercer nivel que puede denominarse de microcuenca. (Comisión Nacional del Agua, 2002)

La zona de estudio se encuentra en la Cuenca Hidrológica del Papaloapan (Ver mapa de Cuenca del Papaloapan, CNA). Esta se encuentra distribuida en tres estados de la república, Puebla, Oaxaca y Veracruz, siendo este último el que hospeda la sede de la Gerencia; los tres estados participan formalmente en los trabajos de Cuenca (Comisión Nacional del Agua, 2002). De las 6 subcuencas que forman esta cuenca, 5 quedan comprendidas parcialmente dentro del Distrito de Desarrollo Rural número 109.

Tabla 3: Distribución de la Cuenca del Papaloapan en los tres estados

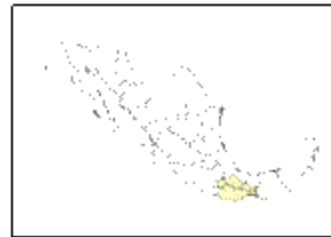
CONSEJOS DE CUENCA EN QUE PARTICIPA EL ESTADO	SUPERFICIE ESTATAL EN LOS CONSEJOS	
	(miles km ²)	% estatal
Veracruz Del Río Papaloapan	21.36	29.70
Oaxaca Del Río Papaloapan	22.52	24.33
Puebla Del Río Papaloapan	4.88	14.32

Fuente CNA .

El cálculo de escurrimiento anual es de 8,676 millones de m³, equivalentes a 19.8% del volumen del escurrimiento medio anual de la cuenca (PAIR-Oaxaca, 1990). Entre los ríos más importantes que se encuentran en la zona tenemos el Santo Domingo, Tonto, Usila, Valle Nacional y Cajonos

Gráfica 2: Mapa con los límites de la cuenca del Papaloapan, sin georeferencia. Fuente CNA.

**ESTADO DE OAXACA
PARTICIPACIÓN TERRITORIAL EN LOS CONSEJOS DE
CUENCA**



SIMBOLOGIA

- Territorio del Estado

- Límites de los Consejos de Cuenca

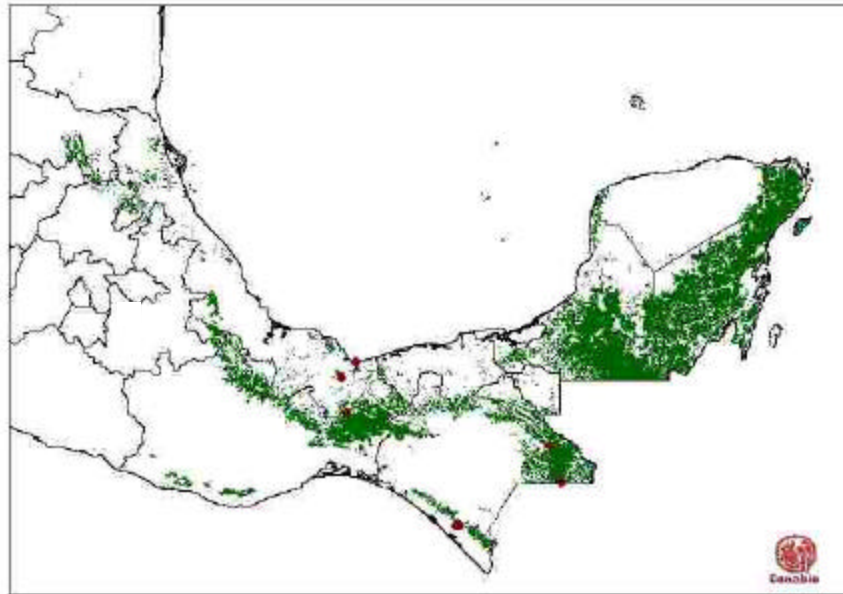
FUENTE: Cobertura de Consejos de Cuenca de la Coordinación de Consejos de Cuenca de la U.P.R. y P.S. de la CNA 1999. Coberturas Estatales y Municipales del Sistema de Información Geográfica del Agua de la CNA 1998.

FUENTE: Cobertura de Consejos de Cuenca de la Coordinación de Consejos de Cuenca de la U.P.R. y P.S. de la CNA 1999. Coberturas Estatales y Municipales del Sistema de Información Geográfica del Agua de la CNA 1998.

1.5 Las selvas húmedas

El trópico cálido húmedo de México, se ubica en altitudes que van entre los cero y 1,000 metros sobre el nivel del mar, con precipitación pluvial de 2,000 y 5,000 mm anuales y temperatura media anual de 20° C. Bajo estas condiciones crecen las selvas altas perennifolias con árboles que alcanzan más de 30 metros de altura y las selvas medianas subperennifolias (Challenger, A. 1998).

Grafica 3: Mapa de distribución de las selvas alta-mediana subperenifolia en México



Fuente: CONABIO 1999

El trópico cálido húmedo originalmente cubrió desde San Luis Potosí, pasando a lo largo del estado de Veracruz y algunas regiones limítrofes de Hidalgo, Puebla, Oaxaca y Yucatán, y hasta el norte y noreste de Chiapas, algunas porciones de Tabasco y buena parte de la Península de Yucatán. Esta área reúne una alta riqueza biológica y cultural. Se ha estimado la presencia de más de 5,000 especies de plantas vasculares, mientras la cultural se expresa en 29 de los 60 grupos indígenas que todavía existen en el país, quienes han jugado un papel prominente en el manejo y conservación de los recursos de la zona. Destacan por su número los nahuas, mayas, choles, tzeltales, chinantecos y zapotecos (Ordóñez, M. 1997).

Hoy el trópico comprende 392 municipios de 12 estados de la república; cubre una superficie de más de 21 millones de ha. Se han registrado más de 5,200 núcleos agrarios, entre ejidos y comunidades indígenas, que se extienden por más de 10 millones de hectareas es decir, la mitad del territorio del trópico húmedo. La información recopilada en los censos agropecuarios y ejidales de 1961 a 1991 indican una disminución de la cubierta vegetal original de las selvas (Ordóñez, M. 1997).

La zona de estudio se caracteriza por vegetación de selva alta-mediana subperennifolia (Miranda y Hernández X. 1963 y Flores et. al. 1971). Otros autores definen a este tipo de

vegetación con las siguientes equivalencias: Rzedowski (1966) - Bosque Tropical Perennifolio, Lauer (1968) – Selva Ombrófila siempre verde.

Rzedowski señala que el tipo de vegetación en cuestión, presenta una alta complejidad en el conjunto de sus asociaciones vegetales y diversos investigadores nacionales y extranjeros han propuesto subdivisiones del mismo, basadas principalmente en el grado de exuberancia y en la proporción de plantas de hoja decidua (Rzedowski, 1998).

Este tipo de vegetación presenta clima tipo Am Aw (Koeepen), con precipitaciones que van de 500 a 600 mm en los meses fríos y 2300 a 2600 en los meses cálidos; con una época de sequía bien marcada, que puede durar de tres y hasta cinco meses. Las temperaturas al interior de estas selvas son de 20 a 26°C, con oscilaciones de 6 a 8° C entre el mes más frío y el más cálido. No se presentan heladas y ningún mes tiene una temperatura promedio inferior a 18° C.

Los suelos son principalmente derivados de materiales calizos de diversas características, o bien de materiales metamórficos muy antiguos o más raramente de rocas de origen ígneo. Las principales formación que encontramos en la Chinantla son: calizas, esquistos y arenisca (ver tabla 4). En la mayoría de los casos los suelos son muy someros en terrenos con topografía cárstica, de colores oscuros o rojizos, con abundantes contenidos de materia orgánica y arcilla, con valores de pH cercanos a la neutralidad y en algunos casos ácido; frecuentemente se encuentra un gran número de roca aflorante, especialmente caliza. En la microcuenca se encuentran suelos francos muy profundos. El drenaje de estos suelos es por lo general muy rápido debido a la fuerte pendiente de los terrenos donde se encuentran y/o a la naturaleza porosa de las rocas y el material calizo. Esta característica es la que probablemente hace que la vegetación del 25 al 50% de las especies, a pesar de encontrarse en un clima de selva alta perennifolia, reduzcan notablemente de follaje en la época de sequía (Pennington y Sarukhán, 1998).

Tabla 4: Característica de los suelos derivados de rocas calizas, areniscas y esquistos

Rocas	ACID EZ	COMPOSICION									TEXTURA		
	Ph- KCl	C %	N Tot %	P-tot ppm	P-D ppm	CEC Cmol Kg ⁻¹	Na Cmol Kg ⁻¹	K Cmol Kg ⁻¹	Ca Cmol Kg ⁻¹	Mg Cmol Kg ⁻¹	Arena %	Arcilla %	Limo %
Areniscas	3.99	5.94	0.42	415	37	9.2	0.03	0.35	5.58	1.33	56.8	21.5	21.7
Esquistos	4.08	6.63	0.49	874	38	9.9	0.02	0.25	5.93	1.48	54.6	20.3	25.1
Calizas	5.15	4.33	0.35	647	25	16.7	0.03	0.32	10.77	1.82	48.4	28.4	23.4

Fuente: Van der Wal, H., 1998

En esta selva la altura de los árboles llega hasta los 35 m, y se distingue tres estratos arbóreos, el inferior de 4 ó 5 a 10 ó 12 m, uno intermedio de 11 ó 13 a 20 ó 22 m, y uno superior de 21 ó 23 a 30 ó 35 m. El promedio de los diámetros a la altura del pecho (DAP) de los árboles de estas selvas es de 30 a 60 cm, pero se llegan a presentar individuos de hasta 2.5 m de DAP. También en los árboles de esta selva son frecuentes las raíces tabulares o contrafuertes.

A diferencia de la selva alta, la selva alta-mediana subperennifolia presenta una mayor cantidad de palmas en el estrato inferior de la selva y sobre todo, la pérdida de los follajes durante un periodo de hasta tres meses. (Pennington y Sarukhán, 1998). También es

notoria la presencia de trepadoras y epífitas, siendo un importante refugio para diversas especies de fauna, así como de artrópodos.

Este tipo de vegetación es el más extendido en la zona cálida húmeda de México, al mismo tiempo que es el tipo más exuberante distribuido desde el límite sur del país hasta casi toda la línea del trópico de cáncer. Dentro de esta área aparentemente uniforme se presentan numerosos afloramientos ígneos que impiden el desarrollo de esta selva, en los que prosperan bosques de *Quercus*. Este tipo de selva rodea completamente a la presa Miguel Alemán y es ahí donde se pone en contacto con la selva alta perennifolia entre los límites de Oaxaca y Veracruz, se entretajan y se mezclan ambos tipos de vegetación tan similares (Pennington y Sarukhan, 1998).

Las afinidades geográficas de la flora de la selva alta perennifolia manifiestan vínculos muy estrechos con el sur, pues casi todos sus componentes existen también en Centroamérica y muchos extienden sus áreas de distribución hacia América del Sur. Tanto en la vegetación secundaria como en las comunidades clímax de esta vegetación existen *Dialium guianense* y *Terminalia amazonia*. Las ligas con el norte son escasas o nulas, pero es interesante la presencia de *Quercus*, *Platanus* y *Taxodium*. La escasez en México de elementos endémicos en la flora de este tipo de vegetación, podría significar que es una vegetación invasora relativamente reciente de las áreas que ocupa en México (Rzedowski, 1998).

La vegetación se enfrenta a un constante proceso de degradación y transformación, producto de las diferentes actividades agrícolas, pecuarias y forestales (Gómez- Pompa et al. 1964; Hernández X, 1977, Martínez y Escarpita, 1977; Güerere y Hernández X., 1982-citados en Anta S., 1992). Como consecuencia de lo anterior resulta que la mayor parte de la vegetación que existe en la zona es de acahuales⁴ en diferentes etapas de regeneración. Por otra parte existen áreas donde la topografía y falta de caminos han evitado su transformación (Anta S., 1992).

Los indígenas chinantecos no tienen periodos de tiempo definidos para el uso de la tierra en cultivo y periodos de descanso. El sistema de producción de maíz, se muda después de cierto periodo a un nuevo terreno, el cual ha pasado por una etapa de descanso y se encuentra en condiciones fértiles. Al parecer la estrategia básica para mantener tanto como sea posible estas parcelas, se debe a la autosuficiencia en la producción del alimento (maíz) y quizá para cubrir otras necesidades. El conocimiento indígena es la principal herramienta para construir las técnicas locales que forman la rotación o cambio de parcela para cultivo. La fito-practica aplicada a las distintas plantas, el conocimiento de las relaciones entre los tipos de vegetación y la interrelación de las cultura y los factores socio-económicos, definen la historia de uso de los recursos naturales, o la llamada "vida social de los recursos", la cual señala la biogeografía de los recursos y su uso en la sociedad Humana (Van der Wal, H. 1998).

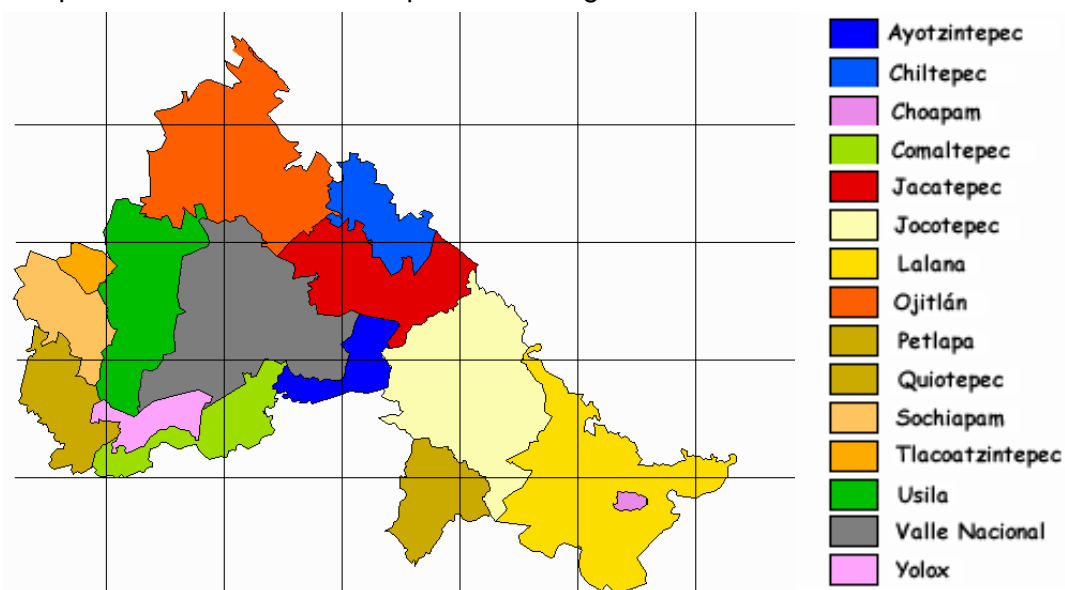
⁴ Los acahuales corresponden a etapas tempranas de regeneración de las selvas después de una perturbación (quemadas, uso agrícola...etc)

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

2.1 El municipio de San Juan Lalana

El municipio de San Juan Lalana se ubica al sureste de la región de la Chinantla, en el distrito de Santiago Choapan y constituye el límite con las regiones Mixe Bajo y Sierra Juárez. La superficie del municipio es de 454.19 km² con altitud sobre el nivel de mar que varían de 100m a 900m. La antigua cabecera municipal, San Juan Lalana se ubicada en: 17° 28'05" de latitud norte y 95 52'46" de longitud oeste a una altitud de 470 msnm. Ahora la cabecera administrativa donde esta ubicado el ayuntamiento es San Lorenzo Lalana. Dentro de este municipio existe una localidad enclavada que pertenece al municipio vecino de Santiago Choapan: San Juan del Río.

Gráfica 4: Mapa de las divisiones municipales en la región Chinantla

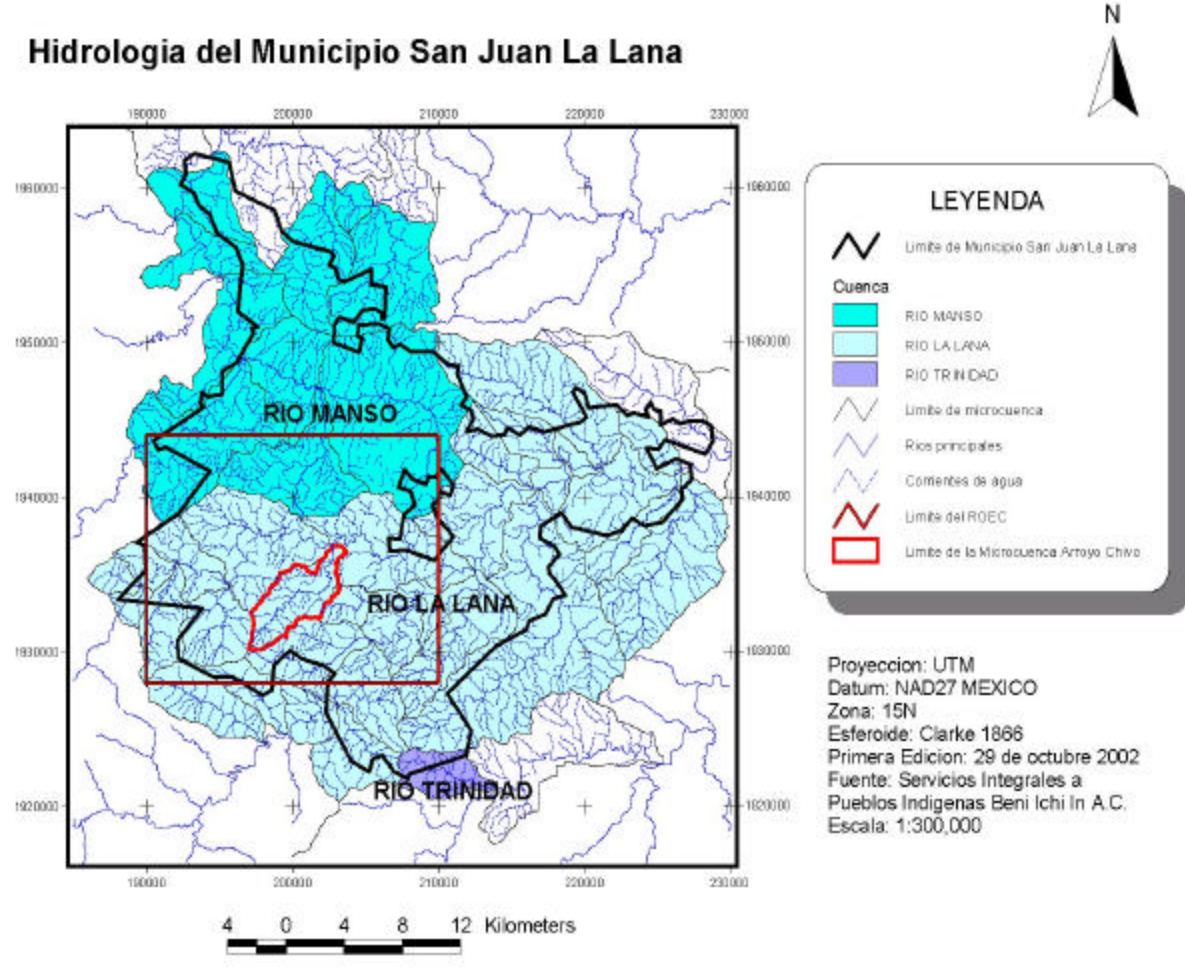


Fuente: Elaborado sobre la base de la Cartografía del INEGI 2000

Desde el punto de vista agrario, en el municipio de San Juan Lalana se encuentran dos bienes comunales: San Juan Lalana y de Santiago Jalahui.

El municipio forma parte de la cuenca del río Papaloapan, cuenta con dos subcuencas que forman el Río Lalana y el Río Manzo, teniendo mayor importancia el primero (véase gráfica 5). En el municipio existen 41 microcuencas, dentro de las cuales 18 agrupan a más de un centro de población.

Gráfica 5



Fuente: Methodus y Resources Management and Geomatics Consultants of Canada 2002

La vegetación original estaba constituida por *Selva alta perennifolia* con dominancia de *Terminalia amazonia*, selva mediana perennifolia en áreas cársticas, con dominancia de *Bursera* sp y encinares donde afloran rocas de origen ígneo y dominan *Quercus glaucesen* y *Q. elliptica*. Hoy la mayor parte del territorio esta constituido por vegetación secundaria resultado de la intensa actividad de producción agrícola con técnicas de Roza Tumba y Quema (RTQ).

En lo que se refiere al relieve esta constituido principalmente por:

- Montañas de laderas abruptas (pendientes > 25°), en alturas entre 600 y 1,100 msnm, relieve modelado de disección plioceno-cuaternario, de pliegue o de bloque, constituidas por rocas sedimentarias mesozoicas, en estructura de pilar
- Lomeríos del cuaternario de rocas sedimentarias cenozoicas en estructura monoclin, de laderas medianamente abruptas (pendientes de 101- 151), altura entre 200-600 msnm.

- Planicies bajas formadas en el cuaternario, marginales a sistemas montañosos con erosión fluvial 0-200 msnm.

En el municipio el clima es cálido húmedo con una temperatura promedio de 24° C y precipitación de 2500 a 3000 mm.

La mayoría de los pobladores del municipio son chinantecos originarios de San Juan Lalana, pero en el caso de Jalahui, Tres Arroyos, y San Juan del Río son zapotecos originarios de Santiago Choapan, asimismo en Paso de Águila son Mixes del distrito vecino de Zacatepec Mixe. Estas comunidades zapotecas y mixes pertenecen a la comunidad agraria de Jalahui.

En esta área se encuentran más de 60 núcleos de población, de los cuales 38 tienen categoría de agencia municipal. La migración interna en el municipio se debe principalmente al fuerte crecimiento demográfico y a la necesidad, para los campesinos, de abrir nuevos terrenos de cultivos en áreas propicias. Después de 1960, la entrada de carreteras de terracería, la construcción de escuelas y el establecimiento de otros servicios contribuyeron a estabilizar la población en los núcleos de población que hoy se conocen.

En la actualidad el municipio cuenta con una población de aproximadamente 16,775 habitantes. Entre 1980 y 1995 la tasa de crecimiento fue 5,56 una de la más fuerte de toda la región, cuando era de 3.79 entre 1950 y 1995. La densidad promedio actual de población es de 33.7 hab/km².



Tostada de maíz de los chinantecos de Lalana

La población chinanteca de San Juan Lalana se dedica principalmente a la agricultura, a los trabajos de jornalero temporal o definitiva a la ciudad de México y en algunos casos a Estados Unidos. Las actividades agrícolas principales son la producción de maíz de temporal con RTQ y de Tonamil (Cultivo de maíz en la temporada de Otoño/invierno), así como de café y pita (*Aechmea magdalenae*)⁵, cultivos establecidos en los pequeños manchones de selva que aún permanecen en el territorio. Desde 1980, la ganadería empezó a desarrollarse en la región, a través de pequeñas unidades de cría y

engorda. Como actividades anexas se encuentran, la producción de chile «soledad», cítricos (naranja, limón y toronja), piña (variedad *cayene*), la colecta de hojas de palma *rabo de bobo* (*Geonoma oxycarpa*) que se usa localmente para techar, de influorecencias comestibles del palmito (*Chamaedorea cataractarum*), extracción del barbasco (*Dioscorea*

⁵ La pita es una bromelia terrestre cuya fibra es conocida desde hace mucho tiempo por los Chinanteco y se usa por los talabarteros del centro y norte del País en la elaboración de bordados de cuero llamados «piteado».

composita) que se vende para la industria farmacéutica, la extracción y tejido del junco (*Desmoncus chinantesis*) para la fabricación de canastas y la extracción de leña y madera de construcción para el autoconsumo y la venta local. Las actividades de producción en traspatio son relevantes para la economía y la alimentación de la familia, estas consisten en la cría de aves, el cultivo de hortalizas y la producción de cítricos (naranjas, mandarinas y toronjas). También pesca en los arroyos camarones, caracoles y cangrejos.

Los paisajes de la mayor parte del municipio se ven afectados por los fenómenos de pérdida de fertilidad, empobrecimiento de la diversidad biológica, disminución de la fauna e extensión de especies vegetales invasoras como el helecho *Pteridium aquilinum* (llamado localmente copetate) o algunas gramíneas. Estos fenómenos han impactado gravemente sobre el bienestar de la población, ya que desde los años 1970 los rendimientos de maíz han caído a unos 700kg/ha, la superficie arbolada se redujo en un 90% y la calidad del agua es baja (contaminación bacteriana y exceso de partículas en suspensión). Por estas razones San Juan Lalana está considerado en la categoría del municipio de muy alta marginación.

2.2 La microcuenca del arroyo Chivo

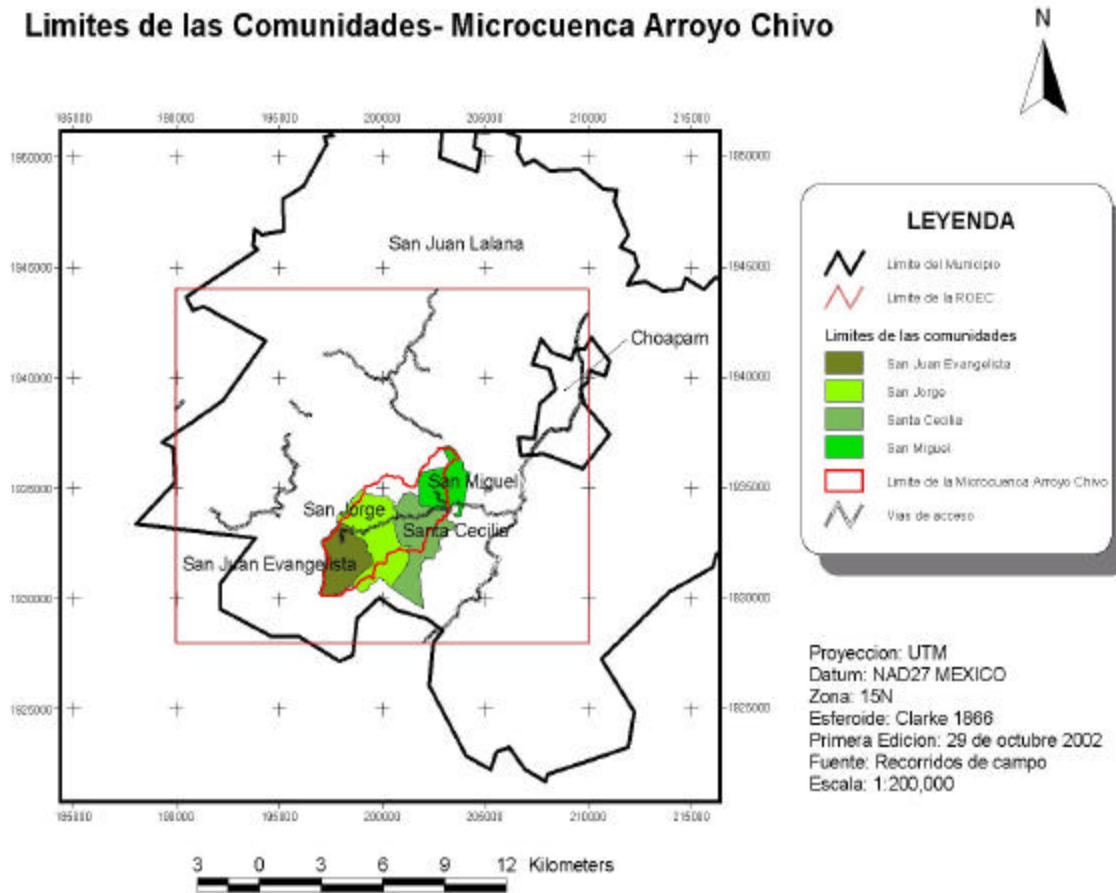


El área seleccionada para el trabajo de ordenamiento corresponde a una de las 41 microcuencas que se encuentran dentro del municipio de San Juan Lalana. En ella se encuentran las localidades de San Miguel, Santa Cecilia de Madero, San Jorge y San Juan Evangelista (conocido también por Cerro Cocuyo), todas las agencias son municipales de la cabecera. Hoy, el número de habitantes de estos 4 núcleos de población es de 1075.

Población	Num de habitantes	Num de familia	Superficie (has)
San Miguel	239	46	480
Santa Cecilia	299	64	780
San Jorge	239	41	851
San Juan Evangelista	298	54	563

Gráfica 6

Limites de las Comunidades- Microcuenca Arroyo Chivo



Fuente: Methodus y Resources Management and Geomatics Consultants of Canada 2002

El origen de la población de estas 4 localidades se encuentra en los movimientos migratorios internos que se dieron a final del siglo 19, a partir de la población de San Juan Lalana.



Desde el punto de vista agrario, el arroyo Chivo es la frontera entre la comunidad de San Juan Lalana y la de Santiago Jalahui⁶, por lo que los 4 núcleos de población tienen un estatus especial debido a que sus terrenos de trabajo se encuentran repartidos en estas dos entidades.

Los paisajes de la microcuenca del Arroyo Chivo son similares a los que se encuentran en todo el municipio, se caracterizan por una gran extensión de vegetación secundaria o acahuales, una escasez de áreas selváticas conservadas y

⁶ La comunidad de Santiago Jalahui es formado principalmente por pobladores zapotecos originarios de Santiago Choapan.

la presencia de encinares en los parte agua y otras áreas donde probablemente existe afloramiento de rocas.

Aspectos abióticos y bióticos de la Microcuenca

Hidrología

La superficie de esta microcuenca es de aproximadamente 20,8 km² y se encuentra en un rango altitudinal de 140 a 950 msnm dentro de la subcuenca del Río Lalana (Véase en el SIG mapas de topografía, limitación de la microcuenca y superficie territorial por comunidad). La topografía es muy accidentada, con pendientes que van de 52° a 8°. La microcuenca está drenada por el arroyo Chivo que constituye la principal corriente de agua, con otros 20 arroyos permanentes de segundos orden. El arroyo chivo corre del suroeste al noreste, se forma a la altura de 400 msnm (en terrenos de San Juan evangelista) y desemboca en el Río Lalana a 140 msnm. Después de un recorrido de aproximadamente 10 km, desemboca en el río Lalana, al nivel de la población de San Juan del Río. Ahí, el arroyo Chivo alcance el orden 7 según la clasificación Strahler Stream y sus afluentes son de orden 3, 4 o 5 (ver mapa hidrológico en el SIG) en la parte superior de la microcuenca. (véasa mapa de hidrologia en el SIG)

Geología

El principal periodo geológico representado en el área corresponde al Mesozoico, entre los subperiodos Triásico terciario (39.4 %) y el Cretácico (60.6 %) superior e inferior; con asociaciones de rocas sedimentarias (arenisca, limolita y lutita), volcano-sedimentaria y metamórficas (esquistos) y en muy pocas partes con rocas ígneas (véasa gráfica 7).

Sus rangos de altitud máximo y mínimo son de 140 msnm a 960 msnm, correspondientes al interior de la micro cuenca. De las cuatro comunidades de estudio, la que se ubica con altitudes mayores es San Juan Evangelista de 960 a 300 msnm, y la San Miguel que presenta el menor rango altitudinal entre 280 a 160 msnm (ver mapa topográfico en el SIG). La topografía es accidentada, típica de esta región, con pendientes que van de 52° a 8°. Los lomeríos están formados por paquetes de estratos de medianos a gruesos principalmente de areniscas, combinándose con limolitas y conglomerados. Las topoformas, corresponden a lomas altas con crestas semiredondas.

Suelos

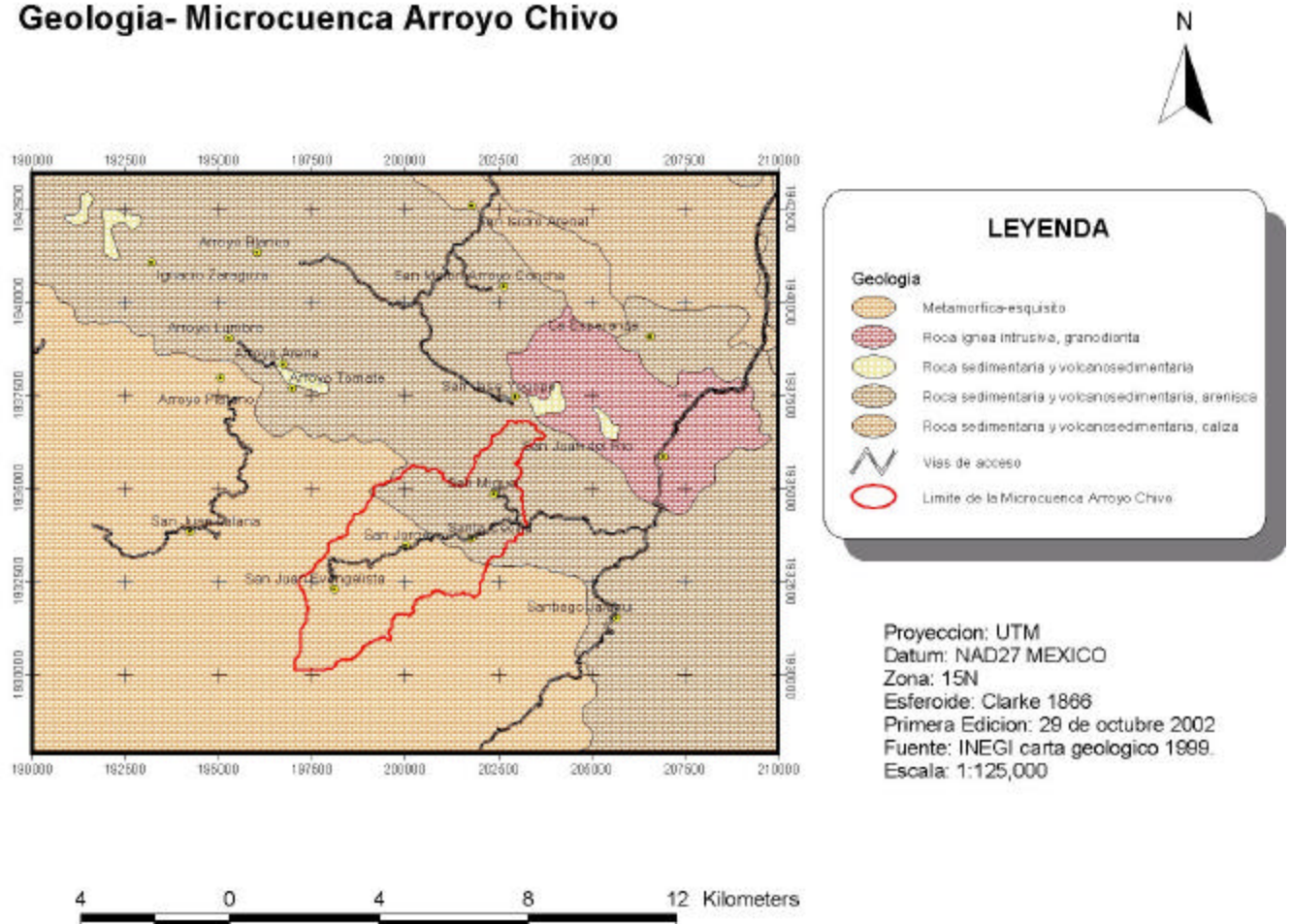
Los suelos predominantes en la microcuenca son Acrisol humico (ah), Regosol Distrito (rd), y el Litosol (L). Su fase física es Lítica y la textura media. Una pequeña porción de suelos, al inicio de la microcuenca se caracteriza por suelos de Acrisol ortico (Ao), Cambisol distrito (Bd) con fase física gravosa y textura fina.

Hacia la salida de la microcuenca (según el flujo de agua), existe una franja de suelos Acrisol ortico (Ao), Cambisol distrito (Bd) y Feozem haplico (Fh), con textura fina. Los suelos predominantes tipo Acrisol humico (Ah) ocupan el 91.1% y los de Acrisol ortico (Ao) es de 8.9%. (ver mapa de suelos)

En general los suelos de la microcuenca presentan acidez elevada con presencia de aluminio, lo que limita la asimilación del fósforo por la planta y la degradación de la materia orgánica.

Gráfica 7

Geología- Microcuenca Arroyo Chivo



Fuente: Methodus y Resources Management and Geomatics Consultants of Canada 200

Climas

Se destacan 3 subtipos climáticos para el área de estudio, caracterizándose por ser de tipo cálidos y subcálido (Af(m) w(e), Am(w) (e)g, (A)Cfm); de 21° de temperatura promedio anual. Las estaciones meteorológicas más cercanas al área de estudio son:

- San Juan del Río Choapan
- Santiago Yaveo
- Santiago Choapan
- Xochiapa
- Santa Maria Asunción Puxmetacan

Los vientos del golfo de México, influyen de manera importante en el clima del área, sobre todo en la tasa de humedad relativa presente. Los vientos de norte a oeste, con la misma frecuencia, con un porcentaje de calmas de 13, entre noviembre y abril. En el periodo de mayo a octubre, los vientos dominantes corren hacia el norte, con un porcentaje de calmas de 9.

Las precipitaciones van de 500 a 600 mm en los meses fríos y 2300 a 2600 en los meses cálidos. Los días de lluvia son de 30 a 59 entre noviembre y abril, y de 90 a 119, entre mayo octubre (ver mapa de clima en el SIG).

Vegetación

La vegetación natural del área de la microcuenca es la selva alta mediana subperennifolia y cohabita con algunos manchones de encinos. Sin embargo en la actualidad predomina en el área la “vegetación secundaria” o acahuals que son el resultado del intenso manejo agrícola a través de la roza tumba y quema o pica que practican los productores para cultivar la milpa, dando como resultado un mosaico variado de parcela con diferentes estado de desarrollo de la vegetación, típicos de los procesos de regeneración de selva en el trópico (Del Amo. S y Pompa G,). La sucesión de la vegetación puede presentar las siguientes etapas:



1. La composición florística de las etapas más jóvenes de la sucesión está influenciada de manera significativa por la época del año en que se desnude el área o se abandone el cultivo.

2. Después del establecimiento de las primeras especies, el desarrollo de la sucesión está influenciado por tocones y otros elementos capaces de regeneración que se hayan dejado en el terreno al practicar el desmonte.

Cacao tigre (cacao silvestre)

3. En las etapas jóvenes de la sucesión dominan esencialmente representantes de tres familias de fanerógamas: Leguminosae, Compositae y Gramineae. (Rzedowski 1981)

Las especies dominantes en las áreas de selva más desarrolladas son⁷:

Árboles

Terminalia amazonia (sombrerete), *Calophyllum brasiliense* (leche maria), *Miconia argentera* (hoja de lata), *Didymopanax morototoni* (chancaro blanco), *Vosihisa hondurensis* (corpo), *Zanthoxylum riedelianum* (rabo lagarto), *Ceiba pentandra* (ceiba), *Pouteria sapota* (mamey), *Theobroma spp* (Cacao tigre, especie silvestre), *Cassia grandis* (cañafistula), *Enterolobium spp* (cañamazo) *Garcinia intermedia*, *Acosmium panamense* (guayacán), *Ficus continifolia* (amate), *Brosinum alicastrum*, *Cecropia obtusifolia* (Chancaro hueco, palo de hormigas), *Dialinum guianensis*, *Cedrela mexicana* (cedro)⁸.

Especies forestales no maderables (EFNM)

Geonoma oxycarpa, *Aechmea magdalena* (era nativa y hay aun unos manchones), *Ceratozamia whitlockiana*, Araceas (*Philodendron hoffmanni*, *monstera deliciosa*, *anturium spp*), *Desmoncus chinantesis* (bejuco), *Heliconia spp* (platanillo), helechos, bromelias y orquideas

A la orilla de los arroyos se encuentran algunas especies típicas como son *Pachira aquatica* (apompo) *Guazuma ulmifolia* (guácimo), *Cycygiium jambos* (poma rosa), *Chamaedorea catarctarum* (palmito) y *Heliconia spp*

En las etapas temprana de regeneración de las selva (acahual jóvenes)

Una gran cantidad de *Melastotataceae* y especies pioneras como son: *Corton draco* (sangregado), *Inga spp.* (Huatope), *Cassia grandis* (cañafistula) *Trichospernum mexicanum* (jonote capulin), *Heliocarpus donell-smithii* (jonote baboso), *H. Apendicilatus* (jonote majagua), *Ochoroma pyramidale* (jonote real, balsa), *Xilosma flexoxomum* (nanchillo), *Heliconia spp*, *Thitonia spp* (girasol silvestre), entre otros

En los encinares se encuentran

Quercus glaucesen y *Q. Elliptica*, *Liquidambar sttyraciflua* (liquidambar), *Byrsonima crassifolia* (nanche agrio), *Pteridium aquilinum* (copetate), *Impirata spp* (zacate clavo), *Cibotium spp* (helecho arborescente), *Laciasis Rhizophora* (zacate carricillo).

Calophyllum brasiliense, *Monstera deliciosa*, *Ceratozamia whitlockiana*, *Geonoma oxycarpa* y *Cibotium sp.*, se encuentran en el norma 059 actualizada al 2001

⁷ La identificación de las especies vegetales se realizó en el laboratorio del Instituto de Ecología de Jalapa en 2000, en base a especímenes colectados por Methodus

⁸ El cedro es ua especie escsa en la microcuenca, es más abundante en las áreas con substrato caliso.

(Véase en el gráfico 8 el perfil de vegetación en una selva)

Fauna

La fauna de la zona se caracteriza por especies de tallas pequeñas. En la microcuenca se presentan las siguientes especies de mamíferos: Armadillo *Dasypus novemcinctus*



Linnaeus, 1758; Brazo fuerte *Tamandua mexicana* (Saussure, 1860); Cabeza de viejo *Eira barbara* (Linnaeus, 1758); Tlacuache *Didelphys virginiana californica* Bennett, 1838; Tepezcuintle *Agouti paca* (Linnaeus, 1766); Zerete *Dasyprocta mexicana* Saussure, 1860; Puerco espín *Sphiggurus mexicanus* (Kerr, 1792); Pecarí de collar *Tayassu tajacu hemeralis* Merriam, 1901; Marta *Potos flavus* (Schreber, 1774); Temazate *Mazama americana* (Erxleben, 1777).

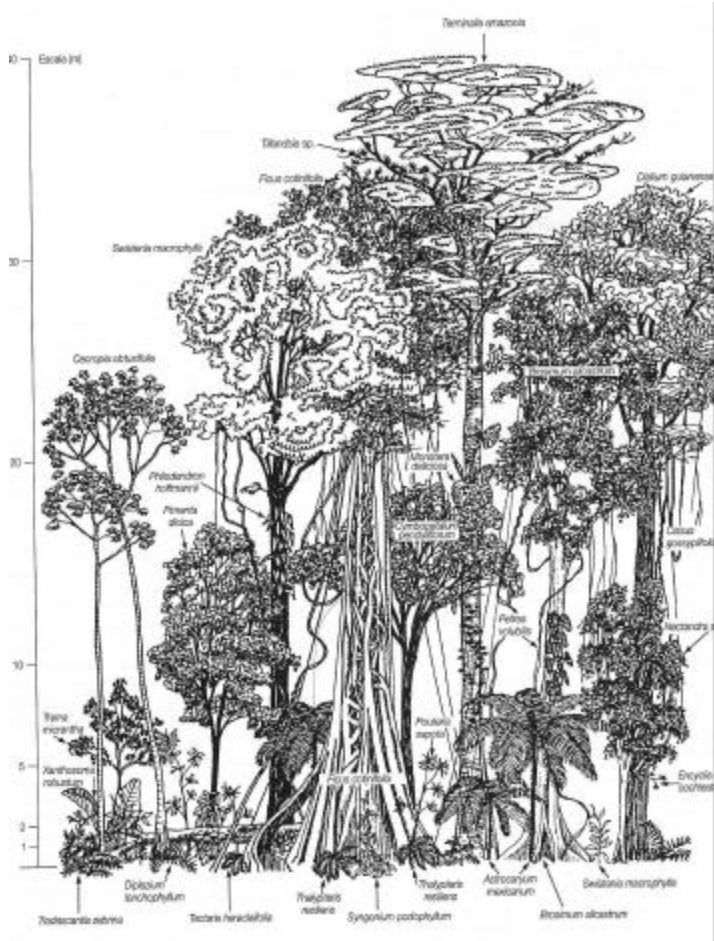
Las aves de esta área suelen aparecer en todos los tipos de sistema, dominando en las áreas de doseles altos (sistemas de forestería análoga). Se llegan a encontrar Tucanes o pico real, pico canoa, paloma cola blanca, perdiz, pepe, picho, gavián, chachalaca, carpintero gallo, paloma grande, cuatro ojos. Se sabe que algunas de ellas son usadas como alimento, y por ello se les caza.

Los anfibios y reptiles son un grupo importante en el área. Se registran, anuros, serpientes (sorda, culebra negra, culebra amarilla, culebra verde, culebra café, rabo hueso, coralillo, cabeza de hacha), quelonios (tortugas) y lacertidos. De la herpetofauna de la zona, es la culebra la que se encuentra en constante amenaza, debido a que la serpiente conocida como “sorda”, es venenosa, poniendo en constante peligro a los trabajadores del campo.

Entre los artrópodos los más representados son los de la clase Insecta. Diversos trabajos indican que la diversidad de insectos en las selvas tropicales es una de las más grandes del mundo. Se calcula que en ellas existen entre 35,000 a 40,000 especies, de las cuales menos del 5% se ha descrito (Challenger, 1998). Es muy común observar en la zona Coleópteros y Lepidópteros, como son: escarabajos (*Scarabaeidae*), mariposas (*Morpho*), *Rutelinae*, *Vespidae*, larvas. La importancia de los insectos en los ecosistemas puede no siempre ser apreciada, pero sus interrelaciones con el medio llegan a ser tan especializadas que diversos procesos de propagación y desarrollo de la vegetación dependen de su presencia.

Es preciso mencionar sin embargo, que la fauna que acostumbraba cazar las familias se hacen cada vez más escasa, y según lo comentado por los productores es ahora muy escasa encontrar un tepezcuintle, un mazate o un armadillo.

Gráfica 8 Perfil de vegetación de una selva



Fuente Challenger, 1998.

3. SISTEMA DE GOBIERNO Y ORGANIZACIONES

3.1 Historia y organización agraria

En 1724, la comunidad de San Juan Lalana recibe su *Título Primordial* por la Corona Española, pero en 1896, bajo el régimen del Presidente Porfirio Díaz, el territorio es adquirido por un solo dueño, un inversionista Alemán llamado Gustaf Stein. Afortunadamente, este inversionista no tomó posesión de estas tierras ni fraccionó “su propiedad”, el territorio de San Juan Lalana se conservó entero, a diferencia de lo que ocurrió en el municipio vecinos de Santiago Jocotepec. Después de los años 40 y por medio de intensas gestiones, los indígenas lograron recuperar sus títulos de propiedad. En 1951 se instaura el expediente agrario de Lalana y se obtiene la Resolución Presidencial.

No-solo los Chinantecos de San Juan Lalana son los que pueblan el territorio del actual municipio, sino también indígenas zapotecos y mixes originarios de la Sierra Juárez de Oaxaca. Estos flujos migratorios dieron origen a la comunidad agraria de Santiago Jalahui, núcleo de población zapoteco cuyos *Títulos Primordiales* remontan al final del siglo 16. Las principales poblaciones que forman los actuales bienes comunales de Santiago Jalahui son Tres Arroyos, Paso del Aguila (de origen mixe) y Santiago Jalahui. En 1966, bajo la petición de esta comunidad, *la Secretaría de la Reforma Agraria* realiza un estudio paleográfico, lo cual evidencia que las poblaciones chinantecas de San Miguel, Santa Cecilia y San Jorge, originalmente dentro de los bienes comunales de San Juan Lalana, tienen una fracción de su territorio al interior de los bienes comunales de Santiago Jalahui. En 1966, esta situación provocó graves conflictos de tierra entre las poblaciones de Santiago Jalahui y Santa Cecilia, los que se resolvieron por la decisión de la población chinanteca de anexarse formalmente a los bienes comunales de la comunidad zapoteca (Buzo. M, 2002).

Finalmente, es importante considerar la influencia de grupos de poder, veracruzanos que aprovecharon las indefiniciones en materia de autoridad agraria. Durante la etapa de recuperación del territorio por los indígenas de Lalana, para adquirir propiedades en las áreas que colindan con el municipio veracruzano de Playa Vicente, donde actualmente se extienden grandes potreros.

Estos procesos han llevado a que actualmente existan dos bienes comunales dentro del territorio del municipio de San Juan Lalana, los de San Juan Lalana que agrupan a núcleos de población exclusivamente chinantecos y los de Santiago Jalahui que agrupan mayoritariamente población zapoteca, pero donde se encuentra algunos indígenas chinantecos y mixes. En la actualidad no existen conflictos graves dentro del municipio, sin embargo no se ha logrado aún la ejecución presidencial por problemas de límites con el estado de Veracruz y por la presencia de un gran número de propiedades privadas al interior de los bienes comunales de San Juan Lalana.

3.2 La organización municipal

En el municipio de San Juan Lalana, el ayuntamiento y en particular el presidente municipal representa la autoridad máxima en materia de asuntos civiles y políticos y de administración del presupuesto gubernamental.

Desde el inicio de los 90, la sede del municipio fue trasladada de San Juan Lalana a San Lorenzo. Esta decisión se explica por los conflictos que se dieron entre las autoridades y los grupos de poder económico que resultan de nuevas alianzas partidistas y del desarrollo de la ganadería en las áreas cercanas a la frontera con Veracruz. Otras de las razones evocadas por estos grupos es la relativa facilidad de acceso de San Lorenzo en comparación a San Juan Lalana que representa actualmente una de las comunidades más alejadas dentro del municipio.

En la actualidad el municipio de San Juan Lalana se rige por el sistema de *Usos y Costumbres* normado por la *ley de derecho de los pueblos indígenas del estado de Oaxaca* aprobada en junio de 1998. En esta, se permite a los pueblos indígenas elegir a sus autoridades municipales mediante el sistema tradicional de designación y elección de candidatos, independientemente de los partidos políticos.

En general, antes de cada elección, los pueblos más grandes (San Lorenzo, Montenegro, Arroyo Blanco, etc.) presentan sus candidatos y el Partido Revolucionario Institucional (PRI) designa el suyo, hasta la fecha no ha habido la presencia de otro partido en el municipio. Cada agencia elige en asamblea local el candidato que presentará para las elecciones generales, las que se realizan en San Lorenzo con la sola presencia de los agentes municipales. En los años anteriores esta práctica favorecía a los candidatos que tenían mayor peso político, puesto que lograban convencer a los agentes de votar por él, a pesar de la consigna que tenían de sus pueblos.

En el año 2001, se dieron cambios en la forma de realizar estas elecciones, debido a la mayor competencia que hubo entre los candidatos, la cual que reflejó los cambios en el equilibrio de poder dentro del PRI, después de la derrota en las elecciones federales del 2000. En estas últimas y por primera vez, solo los ciudadanos con credencial de elector pudieron votar, y lo hicieron en forma directa depositando su boleta en las urnas. Esta situación favoreció nuevamente al candidato que había sido presidente municipal entre 1995 y 1998.

En el año 2001, a través del línea presupuestal de Gobierno conocida como "Ramo 33", el municipio de San Juan Lalana recibió 18 millones de pesos para realizar proyectos de desarrollo municipal. Estos proyectos se priorizaron y se programan en las sesiones del *Consejo de Desarrollo Municipal*, instancia que agrupa a los agentes municipales. Las inversiones que se financiaron este año se enfocaron a obras de reparación y mantenimiento de camino, el inicio de la electrificación de los cuatro pueblos de la microcuenca del arroyo Chivo y a la construcción del palacio municipal en San Lorenzo.

Por pertenecer al distrito de Choapan, cuyos municipios se caracterizan por un alto grado de marginación, San Juan Lalana forma actualmente parte del *Consejo de Desarrollo Microregional de Choapan*, el cual agrupa también a las municipalidades de Santiago Choapan, Santiago Jocotepec, San Juan Petlapa y San Juan Comaltepec. Esta iniciativa promovida por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) pretende generar nuevos mecanismos de planeación del presupuesto estatal y federal en el ámbito microregional. Dentro de la iniciativa, la SEDESOL contempla la puesta en marcha de un programa llamado "*Ciudadano Tres por Uno*" que busca financiar proyectos de desarrollo social o económicos, a través de promover una mezcla financiera con recursos de las organizaciones, del municipio, del gobierno estatal y de la federación.

3.3 Organización comunitaria

La forma de gobierno de las cuatros pueblos se rige en torno a la estructura municipal y agraria, por esta razón en cada uno existe un agente municipal y un auxiliar de bienes comunales. Estas dos autoridades son electas en asamblea comunitaria.

Con el *agente municipal* se elige también a un secretario, un tesorero, un auxiliar de vigilancia, y varios topiles. Actualmente, bajo el mando del agente y a sugerencia de las instituciones de gobierno, existen también otros comités como el de *educación*, de *Padre de Familia* (Presidente, Secretario y Tesorero, vicepresidente, vocales) o puesto como el *auxiliar de salud*. Este equipo se cambia cada año

Con el *auxiliar de bienes comunales*, la comunidad nombra también a un suplente. Normalmente este cargo es de una duración de tres años, pero en la practica su tiempo de gestión es variable, dependiendo del interés de las personas por seguir ocupándolo el puesto.

Paralelamente, en la comunidad existen delegados que representan a los socios de las organizaciones de productores de las cooperativas Nicolas Vargas y de la UPIS-L. Estos representantes son electos por los socios de cada una de estas organizaciones.

Existe una cooperación de las distintas autoridades para el logro de los objetivos en beneficio de cada población, por ejemplo, los delegados de las organizaciones generalmente se coordinan con el agente de policía municipal para asuntos de trámites formales; los representantes de bienes comunales se coordinan con el agente y su secretario y tesorero cuando existen problemas entre comunidades. El responsable del centro de salud colabora con los grupos de mujeres para la realización de pláticas acerca de saneamiento básico o sobre las enfermedades y cuidados de los hijos.

3.4 Las organizaciones de productores

En la microcuenca como en otros pueblos que se encuentran en el municipio de San Juan Lalana, intervienen dos organizaciones de productores que tienen influencia en el ámbito microregional. Se trata de la cooperativa Nicolas Vargas, con sede en San Juan del Río, una organización afiliada a la Confederación Nacional Campesina (CNC) más cercana al Partido Revolucionario Institucional⁹ (PRI) y de la cooperativa de la Unión de los Pueblos Indígena de la Sierra de Lalana (UPIS-L)¹⁰, con sede en Arroyo Blanco, y miembro de la Coordinadora Estatal de Productores de Café de Oaxaca (CEPCO), organismo sin afiliación política. Las dos cooperativas iniciaron sus actividades en la organización del acopio y la comercialización del café en el municipio de San Juan Lalana, como una alternativa ante la desaparición del Instituto Mexicano del Café (IMECAFE) a final de los años 80. En la actualidad, la cooperativa Nicolas Vargas se dedica esencialmente a la comercialización de este producto, en coordinación con la empresa estatal de beneficio y

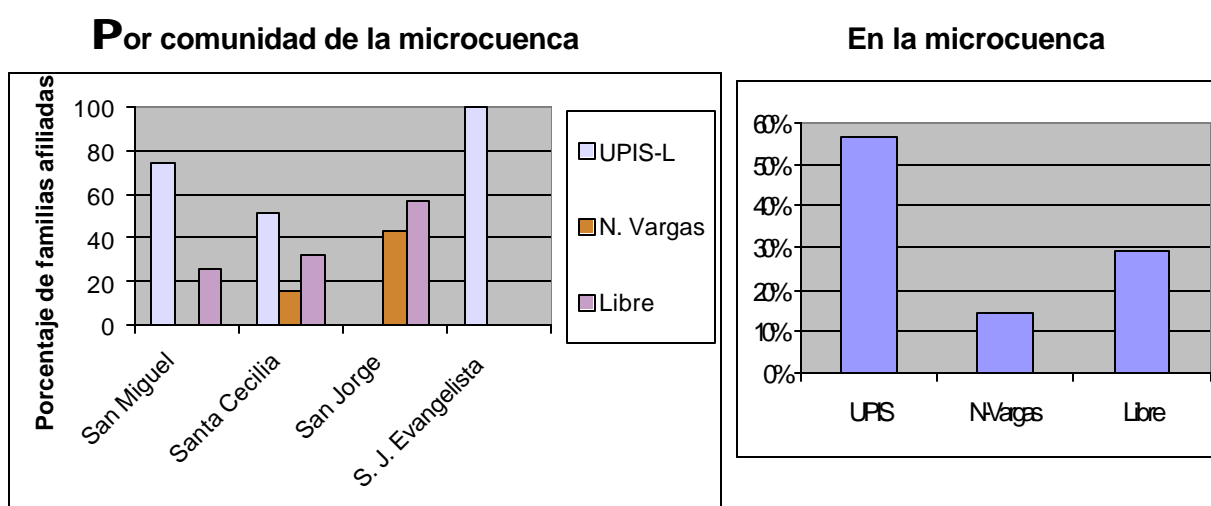
⁹ El dirigente histórico de la Nicolas Vargas es actualmente diputado local en la cámara de Oaxaca.

¹⁰ La UPIS-L obtuvo en 1998 el Premio Nacional al Mérito Ecológico

exportación de la CNC. En San Juan del Río, la organización está promoviendo también la introducción de la ganadería, el mejoramiento de las praderas y los sistemas de rotación de potreros, actividades que realiza a través de créditos del *Fondo Regional "La Esperanza Indígena"* de María Lombardo¹¹. La UPIS-L, que acopia también el café de sus socios, estableció a partir de 1999, con crédito del Fondo Nacional de Empresas Sociales (FONAES), una empresa de beneficiado y comercialización de la fibra de pita, producto forestal no maderable que vende a una asociación de artesanos talabarteros de Jalisco.¹²

Dentro de las poblaciones de la microcuenca, la afiliación a la UPIS-L es mayor a la de la Nicolas Vargas, como se representa en la gráfica 9.

Gráfica 9 : Importancia de la membresía de las dos organizaciones en los pueblos de la microcuenca



Fuente: Entrevista con familias, autoridades y dirigentes de las organizaciones

En 1998, con el apoyo del Programa de Desarrollo Regional Sustentable de la SEMARNAT¹³, del Ing Marcelo Cid¹⁴ y de Methodus, la UPIS promovió un programa llamado: *Experimentación Campesina para el Desarrollo de la Agroforestería en Laderas Húmedas* (DALH), en 16 agencias municipales de San Juan Lalana, el cual es operado por grupos locales de socios de la cooperativa. Este programa se organiza entorno a 4 líneas de trabajo:

1. La capacitación y asistencia técnica a productores en materia de conservación de suelo y agroforestería.

¹¹ Este fondo resulta de una iniciativa nacional del Instituto Nacional Indigenista y de La Secretaría de Desarrollo Social.

¹² Los ingresos generados dentro de la UPIS-L por la venta de la pita rebasaron desde 2001 los de la venta del café

¹³ A través del PRODER se logró también inversiones de los programas de la actual Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

¹⁴ El Ing Marcelo Cid es un profesionalista independiente que está asesorando a la UPIS desde 1994.

2. El establecimiento de parcelas pilotos agroforestales para la sedentarización de la milpa, el enriquecimiento de acahuales y la recuperación de áreas invadidas por helechos *Pteridium*
3. La organización y equipamiento de productores y productoras para abastecer las parcelas agroforestales con plantas maderables, especies no maderables y abono.
4. El desarrollo de esquemas de colaboración y coordinación inter institucional que permiten la captación de recursos financieros, herramientas de trabajo, créditos, intercambios de experiencias con otras regiones y la asesoría de expertos.

Los modelos agroforestales fueron diseñados para adecuarse a los problemas ligados con la reducción de las áreas boscosas y la degradación de los suelos. Con ellos se promueve sistemas que buscan aumentar la rentabilidad de las áreas forestales, incrementar la productividad agrícola (volúmenes y diversidad de cultivos) y utilizar áreas deforestadas actualmente sin uso. Estos tres modelos contemplan:

- La sedentarización de la milpa, a través del abandono del uso del fuego, el establecimiento de obras de conservación de suelo como las zanjas de ladera trazadas a curva de nivel, las barreras vivas y el desarrollo de esquemas de fertilización que combinen el uso de agroquímicos y de abonos verdes.
- El enriquecimiento de acahuales, manchones de bosques y cafetales con la pita y la plama camedora, como estrategia para la conservación “funcional” de los bosques puesto que el cultivo del café dejó de representar una alternativa económica viable para la región.
- La recuperación productiva de áreas invadidas por el helecho *Pteridium*, a través del establecimiento de sistemas agroforestales, obras de conservación de suelo y de la producción de la piña orgánica, como cultivo estratégico que interviene en la generación a corto plazo de ingresos económicos que permitan sostener los trabajos de restauración

(Véanse detalles de estos modelos DALH en anexo 1a a 1c)

A nivel comunitario o de grupos locales el Programa está promoviendo el establecimiento de viveros agroforestales cuyo función inicial era producir plantas para abastecer las parcelas agroforestales. Asociados con estos viveros, se formaron grupos de mujeres que comenzaron en el año 2000, con el apoyo financiero de la Fundación Vamos, de ONG's¹⁵ y del Ing M. Cid (a producir lombriabono y plantas de ornato.)

¹⁵ El Grupo Mesofilo ha participado en la creación de las unidades de producción de abono y Methodus con trabajos para el aprovechamiento de especies silvestres y la propagación de diferentes plantas ornamentales.

SECCION III

DIAGNOSTICO

1. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

1.1 El manejo actual de la vegetación en la microcuenca

Para abordar el tema de zonificación ambiental de la microcuenca es importante recordar que en el municipio de San Juan Lalana no existen más áreas de uso común, excepto algunas áreas reducidas que las comunidades conservan para la captación de agua, como en Arroyo Blanco. Este caso no se da en San Miguel, Santa Cecilia, San Jorge o San Juan Evangelista.

El estado actual de la vegetación, heterogeneo y fragmentado, es el resultado de un intenso manejo de las selvas y vegetación que las poblaciones chinantecas de estas comunidades realizado desde hace varias décadas .

Los Chinantecos de estas comunidades cultivan dos ciclos de maíz, el de *temporal* en las áreas de laderas y el de *Tonamil* u otoño/invierno en las áreas más húmedas y planas. En las áreas de temporal, dejan generalmente descansar los acahuales varios años (tradicionalmente 6) antes de quemarlos y cultivarlos nuevamente. Sin embargo, en algunas, donde el suelo es más fértil, los productores cultivan la milpa año con año, sin dejar descansar la parcela. Se da también cada vez más el caso de productores que producen dos ciclos de maíz al año en la misma parcela, sin dejar periodo de descanso. Finalmente, a raíz de la introducción en la micocuenca de DALH en 1998, existen ahora *milpas en camellón*, que son parcelas donde los productores han dejado de quemar, establecido obras de conservación de suelo y han iniciado sistemas agroforestales.

Asimismo, si bien las familias chinantecos son por tradición productores de maíz, desde hace más 60 años empezaron a cultivar el café, utilizando la vegetación nativa para sombreadarlo. La selva era tradicionalmente utilizada para la colecta y extracción de especies útiles para la fabricación de casa, la alimentación o la medicina. Hoy estas selvas, se encuentran en gran medida perturbadas. Es un espacio privilegiado para el cultivo de especies forestales no maderable que son más demandantes de luz, tales como la pita , diferentes variedades de palmas de los géneros *Chameadora* y *Geonoma*, el cacao o la vainilla. A estos espacios, el equipo del proyecto decidió llamarles *Selvas Análogas*, considerando definiciones de *Fundación Rescate del Bosque Tropical 1999*.

Como etapas anteriores a la regeneración de estas selvas, se encuentran los acahuales. Según la edad y el manejo que se le ha dado anteriormente esta vegetación toman varias formas. Primeramente un denso matorral de algunos metros de alto y luego un bosque más abiertos con la presencia de las especies que son las que permanecerán en las etapas más avanzadas de la regeneración. Sin embargo, debido a la presencia de encinares, como lunares dentro del paisaje, se dan fenómenos de competencia entre asociaciones vegetales distintas, cuando se perturba el área. El resultado de esta

competencia y de las mismas prácticas de cultivos de los productores, explicaría probablemente el “avance del copetate”, (*Pteridium aquilinum*) desde las áreas de encinares que se ven perturbadas por el fuego (Purata. S. 2002). Actualmente el territorio de estas comunidades se encuentra cada vez más ocupado por esta especie agresiva asociado a los encinares, que desde sus raíces y rizomas secreta sustancias alelopáticas que impiden el desarrollo de las especies nativas de la selva. (Pompa. A, Del Amo, S. S, Vasquez-Yanes, C, Butanda, A 1976). Con los modelos experimentales promovido por el DALH, algunos productores han empezado a establecer sistemas agroforestales en estas parcela y deben cortar permanente las hojas de los helechos para favorecer las especies introducidas, otros usan los copetates para sembrar maíz y obtienen rendimiento muy bajos.

En la terminología de los productores chinantecos de la microcuenca existen diferentes tipos de parcelas, según su uso, asociaciones vegetales y etapa en el proceso de “recuperación de la vegetación.”

A través de la información satelital, el análisis del SIG y las corroboraciones en campo, se describen diez clases de vegetación y uso de suelo. La clase es la unidad de vegetación y uso de suelo interpretada en la imagen Satélite Landsat 7 etm+ de abril de 2000¹⁶. Las que se establecieron para los fines del estudio son compatibles con la clasificación que hacen los campesinos de sus parcelas y de su territorio en general y se inspira de Miranda y Hernández X. 1963. Para los fines del análisis de la calidad de los recursos naturales se determinaron unidades de vegetación y uso del suelo que no son descritas en la literatura como la “Forestería análoga” o “Vegetación secundaria con *Pteridium*” pero que nos permiten identificar áreas con mayor grado de biodiversidad o de fragilidad en un territorio altamente perturbado.

Las *unidades de vegetación y uso del suelo* es una clasificación más fina que las clases que toma en cuenta la composición florística que tiene las parcelas, su uso o en algunos casos sus características físicas (corriente de agua, casas o camino). Algunas *unidades de vegetación* no han podido ser definidas a través de la interpretación de la imagen satélite, se trata de las áreas de encinares ubicadas principalmente en el filo de las lomas y de las que se encuentran casi exclusivamente cubiertas por *Pteridium*. En la tabla num 6 se presentan las diferentes tipos de clase y unidades de vegetación y uso del suelo y su equivalente en la terminología campesina.

¹⁶ En este mes es cuando los productores realizan el rozo de sus parcelas

Tabla 6: Equivalencias entre formas de clasificación de la vegetación y superficie

CLASE	UNIDADES DE VEGETACIÓN	CLASIFICACIÓN CAMPESINA	Superficie Has ¹
•Área recién chapeada •Área expuesta	⇒ Cultivo de maíz	Temporal Tonamil Tonamil-Temporal Milpa en camellón	127.03
•Vegetación secundaria joven	⇒ Vegetación secundaria joven (1 a 8 años)	Acahual joven	524.61
•Vegetación secundaria con presencia de Pteridium	⇒ <i>Pteridium</i> denso ⇒ <i>Pteridium</i> manejado ⇒ Encinar y liquidámbar	<ul style="list-style-type: none"> • Copetate abandonado • Copetate en recuperación • Encinal 	1171.1
•Selva análoga	⇒ Vegetación secundaria de 8 a 20 años ⇒ Forestería análoga	<ul style="list-style-type: none"> • Acahual maduro • Cafetal • Cafetal con pita • Pital (pita sola) 	531.18
•Selva alta subperennifolia	⇒ Selva alta mediana subperennifolia	Monte sin uso	7.02
•Potrero •Roca con vegetación / pastizal (baja densidad)	⇒ Potrero ⇒ Pastizales	<ul style="list-style-type: none"> • Potrero • Pastizales 	114.39
• Área erosionada	⇒ Área erosionada		60.42
• Área poblada	⇒ Área poblada		52.18
• Ríos y corrientes de agua	⇒ Ríos y corrientes de agua		7.68

1. Corresponde a las superficies del territorio utilizado por el conjunto de las 4 poblaciones y no solamente del área de la microcuenca.

(Véase el mapa de unidades de vegetación y uso del suelo en el SIG)

1.2 Presentación de las principales unidades de vegetación y uso del suelo y de la calidad de los recursos

La descripción de las principales unidades de vegetación encontradas en la microcuenca se basó en la información recabada durante visitas que se realizaron a 24 parcelas campesinas de las cuatro comunidades

CULTIVO DE MAÍZ



En primer plano una milpa tradicional y a lo lejos, una milpa en camellón

Este unidad de paisaje fue encontrado en campo con cuatro variantes: 1) Milpa de Temporal, 2) Milpa de Temporal y tonamil, 3) Milpa de Tonamil y 4) milpa en camellón

Los sistemas de cultivo utilizados son Roza Tumba y Quema (RTQ) cuando es milpa de temporal o roza tumba y pica (RTP) cuando se trata de los demás.

El uso de herbicida es muy frecuente, más no la aplicación de fertilizantes químicos, que solo realizan los productores que utilizan los modelos DALH. En las milpa de tonamil el uso de agroquímico es menor.

Los productores de San Juan Evangelistas son los que ocupan más la roza tumba y pica y el cultivo de dos ciclos de maíz sobre la misma parcela año con año.

La superficie de suelo dedicada oscila generalmente entre 0,25 y 6 ha. Las alturas de estas parcelas van de los 173 a 577 msnm. Las pendientes oscilan entre 14 y 44 grados, con una preferencia a tener estos cultivos entre los 25 y 30 grado.

El tipo de suelo más frecuentemente encontrado fue el que los productores llaman “tierra negra”, seguido por la morada, colorada y amarilla. La profundidad de la hojarasca y de la capa humus es muy variable. Se encuentra en general muchos menos o mas bien no se encuentra en la áreas que fueron utilizadas con RTQ. El equipo del proyecto realizó tomas de suelo en diferentes parcela de maíz. Los resultados de los análisis revelan que el suelo es ácido y que por lo mismo existe un porcentaje de materia orgánica no mineralizada elevado¹⁷. Aunque faltarían analizar un mayor número de muestras para tener conclusiones más firmes, se observa que en la parcela que se cultivó años anteriores con RTQ la acidez es más baja y la presencia de iones de Ca más elevada. Estos resultados son coherentes con lo que observó Van der Wal, H. en la región de la Chinantla. Finalmente es importante notar que la textura Franco areno arcilloso que caracteriza una parte importante de los suelos de la microcuenca lo hacen propicia a la erosión (véase análisis de suelo en la tabla 7).

¹⁷ En los terrenos ácidos la materia orgánica no se descompone rápidamente

Tabla 7: Composición y textura del suelo en Santa Cecilia y S. J. Evangelista

Muestra	Ph en H ₂ O 1:2	M.O Wallkey Black %	N-Total %	P-Bray-1 ppm	Ca	Mg	K	Na	Al+H
					CH ₃ COONH ₄ PH ₇ IN Meq/100g				
Milpa con quema (1)	5.1	5.25	0.26	4.2	8.99	1.44	0.23	t	0.22
Milpa sin quema	4.1	3.1	0.16	0.5	1.25	0.45	0.003	t	1.59

Muestra	Arena %	Arcilla%	Limo %	Tipo de suelo
Milpa con quema	76.56	15.44	8.0	Franco arenoso
Milpa sin quema	38.56	25.44	36.00	Franco

(1) Esta parcela fue utilizada con RTQ en años anteriores pero en la actualidad se practica la RTP y está ubicada en el área que los productores evalúan como más favorable para la producción de maíz.

Fuente: Análisis de muestras colectadas por Methodus (Laboratorio de suelo del ITAO, Oax 2002)

Es frecuente encontrar en estas parcelas la presencia de helechos *Pteridium*

La mayoría de las parcelas con camellones tenían especies agroforestales asociadas como el girasol silvestre o chicharo gandul, especies forestales nativas (corpo, cedro, chancaro) y frutales (guayaba y cítricos). También los productores realizan asociaciones de cultivo entre maíz, mucuna, piña o yuca.



En todos las parcelas después de que los productores queman o pican el acahual, la madera derribada se colecta para leña, sin embargo los productores señalaron que no siempre aprovechan bien la leña que se puede obtener en estos espacios.

Milpa en camellón, San Juan Evangelista

A decir de los productores, es cada vez más raro encontrar quelites además de otras hierbas que se utilizaban tradicionalmente en la alimentación. Esto se debe principalmente al uso de herbicidas y a la pérdida de fertilidad de los suelos.

Los rendimientos de maíz obtenidos en estas parcelas son variables, pero en general la producción es baja y no es raro que se coseche menos de 500 kg por hectáreas. Los rendimientos más altos se encuentran en las parcelas de tonamil que son cultivadas una sola vez al año pero rebasan apenas la tonelada.

El maíz es almacenado a un lado de la parcela en una construcción de madera con techo (el ranchito), a salvo, en lo general, de los roedores y otros animales dañinos.



VEGETACIÓN SECUNDARIA JOVEN

Los acahuales son las unidades de vegetación que se encuentran en alguna etapa de sucesión ecológica, se producen después del abandono de las parcelas de maíz o de los incendios. La historia de uso de las parcelas puede variar y su manejo es variable, en algunos casos se aplicaron herbicidas, RTQ o RTP.

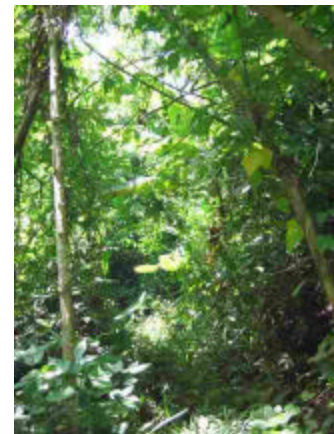
Para los fines del estudio y respetando la terminología campesina se llamará acahual joven a asociaciones vegetales que tienen una edad de 1 a 8 años. En estas zonas es difícil obtener las edades por lectura de anillos, debido a que las temporadas climáticas no son tan marcadas como en otras áreas.

De estos acahuales con una vegetación densa, los productores no extraen ningún tipo de madera para construcción o leña ni cultivan EFNM. Las superficies, pendientes y alturas de estas parcelas corresponden a las que se observaron en el cultivo de maíz. Ahí se encontró mayor proporción de materia orgánica y hojarasca, pero la textura queda sensiblemente la misma.

Muestra	Ph en H ₂ O 1:2	M.O Wallkey Black %	N-Total %	P-Bray-1 ppm	Ca	Mg	K	Na	Al+H
1 Acahual joven S. Jorge	4.69	4.23	0.276	8.80	0.22	1.31	0.25	1.1	Sin dato
2 Acahual joven S. Jorge	4.12	6.88	0.343	10.70	0.23	1.49	0.35	1.1	Sin dato

Muestra	Arena %	Arcilla%	Limo %	Tipo de suelo
1	75.28	12.72	12.0	Franco arenoso
2	53.28	22.72	25.00	Franco arenoso arcilloso

La vegetación que predomina en estas parcelas es de tipo arbustiva. Se encuentra un gran número de especies de la familia Melastomastacea, típica de los suelos ácidos del trópico húmedo, herbáceas y otras especies llamadas por los campesinos platanillos, nanches, jonotes, jonotito, huatope, Nanchillo y las primeras plantas jóvenes de los árboles que dominarán en los procesos más avanzados de regeneración como sombrerete, leche maría, chancaro blanco o ceiba. Así como en la milpa, es frecuente encontrar acahuales jóvenes con la presencia de helechos *Pteridium*.



También se encontraron diversos tipos de hongos, varios de ellos degradadores de materia orgánica.

La fauna reportada por los productores, es :serpientes, sapos, lagartijas, aves, tuza, tejon, armadillo.

VEGETACIÓN SECUNDARIA MADURA

Al igual que los acahuales jóvenes, la historia previa de los acahuales maduros determina de cierta manera su velocidad de generación y su composición florística. En ellos se mezclan grupos de especies pioneras con especies nativas que se establecerán como dominantes del dosel en los estados maduros de la sucesión. Ahí la vegetación comienza a ser cerrada en el dosel Las edades de estos acahuales va de los 8 a los 20 años.

La superficie bs acahuales maduros registrada en las visitas a campo, oscila entre 1 a 6 ha. Las alturas donde encontramos estas unidades de paisaje van de los 148 a 646 msnm. Las pendientes oscilan entre 17 a 33 grados. El tipo de suelo más frecuente en es el de tierra negra o café-oscuro. La profundidad de la hojarasca suele ser de 3.12 cm, y humus de 1 cm.

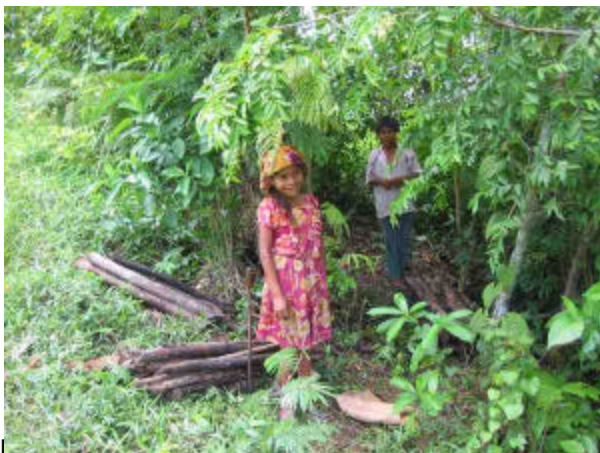
Los resultados de los análisis de dos muestras de suelo en este tipo de acahual revelan que el suelo es muy ácido y que por lo mismo existe un porcentaje de materia orgánica no descompuesto elevado y superior a los niveles que se encontraron en las parcela de maíz de Santa Cecilia. La textura del suelo es similar a los anteriores.

Tabla 8: Composición del suelo en un acahual de 8 años de edad en San Jorge

Muestra	Ph en H ₂ O 1:2	M.O Wallkey Black %	N-Total %	P ppm	Ca	Mg	K	Na	Al+H
					CH ₃ COONH ₄ PH ₇ IN Meq/100g				
Acahual de 8 años	4.74	4.34	0.21	10.70	5.35	1.79	0.17	1.22	Sin datos

Muestra	Arena %	Arcilla%	Limo %	Tipo de suelo
1	65.28	18.72	16.0	Franco arenoso

En estos acahuales los productores obtienen leña, material de construcción, extraen el barbasco y también bejucos para la cestería. Más recientemente y a través de los apoyos de DALH los productores han empezado el cultivo de la pita en los acahuales mayores de 8 años.



Niños chinantecos colectando leña en un acahual

Las plantas mas abundantes son:

- Jonote real, huatope, Chancaro hueco, nanche de monte, sombrerete, rabo lagarto, yabito, chancaro blanco, tres lomos, hoja de lata, barbasco, nanchillo, sangregado, palo amarillo, copetate, platanillo y bejucos de vid, entre otras.

Las especies que los productores han mencionado como más escasas son:

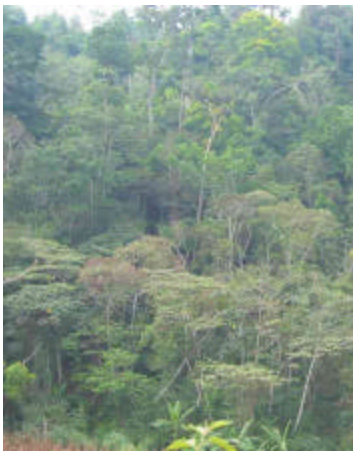
- La pita en su estado silvestre
- la palma rabo de bobo
- las palmitas
- los arbustos de leche maría
- los arbustos de rabo lagarto
- los arbustos de cedro

La fauna reportada por los productores son: Serpientes, sapos, lagartijas, aves canoras, ratas, ratones, tuza, mazate, jabalí, armadillo, tigrillo, tlacuache, conejo.

FORESTERÍA ANÁLOGA

La *forestería análoga* es una *unidad de vegetación* que semeja las características originales de las selvas altas perennifolias, pero en esta unidad de vegetación se siembran alimentos o productos para el comercio. Desde hace muchos años el café ha sido cultivado en estas parcelas, pero actualmente la pita (*Aechmea magdalenae*) está tomando más importancia, debido a su potencial económico y a la adaptación de esta bromelia a este ambiente.

La historia de estas unidades de vegetación es la mas antigua, debido a que su permanencia en el mismo terreno rebasa por varios años a cualquier otro. La edad de estos cafetales es mayor a los 20 años, así lo recuerdan los productores.



La superficie de las parcelas visitadas oscila entre 0.75 a 8 ha, pero normalmente un productor tiene 2 ha. Las pendientes oscilan entre 2.8 a 42 grados. El color del suelo más frecuente encontrado durante los recorrido fue el morada seguido por negro, amarilla, rojo y café. La profundidad de la hojarasca suele ser de 3.9 cm, y humus de 1.1 cm. Los resultados de los análisis de una muestra de suelo en este tipo de acahual revelan que el suelo es aún más muy ácido que en las parcela de maíz y en los acahuales jóvenes y que por lo mismo existe un porcentaje de materia orgánica no descompuesto elevado y una fuerte presencia de aluminio. Sin embargo, la textura del suelo es mejor que en las demás unidad de vegetación y uso del suelo.

Tabla 9: Composición del suelo en una selva análoga de Santa Cecilia

Muestra	Ph en H ₂ O 1:2	M.O Wallkey Black %	N-Total %	P-Bray-1 ppm	Ca	Mg	K	Na	Al+H
					CH ₃ COONH ₄ PH ₇ IN Meq/100g				
Selva	3.6	4.33	0.27	12.80	0.05	0.55	0.19	1.18	4.30

Muestra	Arena %	Arcilla%	Limo %	Tipo de suelo
1	47.28.28	32.72	20.0	Franco

Fuente: Análisis de muestras colectadas por Methodus (Laboratorio de suelo del ITAO, Oax 2002)

Los productores realizan un mantenimiento permanente de estas parcelas para el cultivo del café o de la pita (limpia, desombre, poda de cafetal...etc) , sin embargo a raíz de la crisis de precio, muchos productores han dejado de cosechar y limpiar sus cafetales. En estas parcelas no se aplica fuego y muy raramente se utilizan agroquímicos¹⁸.

Existe una gran diversidad de especies aprovechadas en estas parcelas: Leña (corpo, huatope, sangregado...), palma para techar, madera de construcción (sombrerete, leche maría, corpo, hoja de lata, rabo lagarto), barbasco, bejucos y frutas (plátano, mamey, zapotes...etc). Con la promoción de los modelos DALH y de los viveros agroforestales, los productores han empezado a introducir en estas parcelas, además de la pita, árboles forestales como caoba y leche maría. El manejo de plantas de ornato como epífitas aráceas, bromelias y orquídeas (incluida la vainilla) con posible traslado a vivero podría ser una alternativa mas para este tipo de parcelas.

En las parcelas con pita se encontró la presencia de enfermedades fungosas que afectan gravemente la producción, al decir de los productores,.

Las plantas nativas que se encuentran en mayor abundancia en estas parcelas son:

- Sombrerete, aguacatillo, corpo, jonote, picho, helechos, araceas (filodendrum, monstera, anturium...ect), platanillo, chatillo, huatope, chancaro blanco, picho, rabo lagarto, ceiba, jícara, cactáceas, orquídeas, bromelias, bejucos.



La fauna reportada por los productores es tá compuesta por: Serpientes, armadillos, tejón, sapos, tigrillo, marta, lagartijas, aves canoras, ratones, , mazate, ardilla, tlacuache, viejo de monte, brazo fuerte, paloma blanca, tucán, tuza.

de fungicidas para combatir la roya

SELVA ALTA SUBPERENNIFOLIA



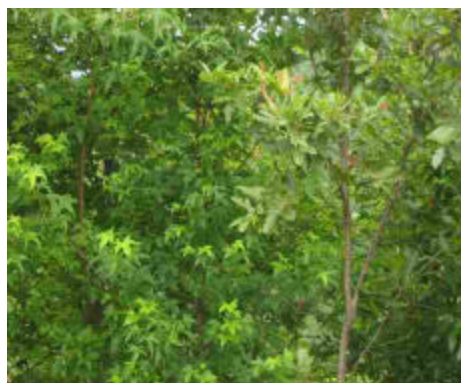
En la microcuenca no queda más selvas maduras en forma prístina, sin manejo campesino, sin embargo la unidad de vegetación que más se parece son las parcelas de selvas análogas o cafetales abandonados desde hace más de 10 años. la región. En ellas solo se realizan actividades de colecta y cazería de la misma naturaleza que las que fueron descritos anteriormente.

Estas parcelas pueden ocupar una superficie de hasta 2 ha. La profundidad de la hojarasca suele ser de 5 cm, y humus de 1.5 cm. (Estas unidades de vegetación albergan una diversidad natural). Las plantas registradas como las más abundantes del sitio son:

Sombrerete, jonote, picho, leche maría, piedra de hacha, hoja de lata, rabo de bobo, helechos, plántulas, selaginellas, huatope de cuerno, orquídeas, bromelias, bejucos y aráceas.

ENCINARES Y LIQUIDAMBAR

Los encinares y liquidámbar se distribuyen con mayor frecuencia en el filo de las lomas y pero se encuentran también “lunares” dispersos. Su presencia se relaciona probablemente con los afloramiento de rocas y con la presencia de áreas donde el suelo no es propicio para el crecimiento de la selva. En la mayoría de las lomas bajas se observan asociaciones vegetales donde dominan los encinos sin *Liquidámbar*. La mayor presencia de *liquidámbar* se encuentra en las partes más altas de San Juan Evangelista donde estos árboles están asociados con los encinos o se encuentran solos. El



liquidámbar es una especie muy competitiva puesto que se reproduce por retoños desde la raíz del árbol padre. La superficie más amplia de lomeríos con encinares y liquidámbar se encuentra entre San Juan Evangelista y San Jorge, seguido por Santa Cecilia y San Miguel, en estos dos la presencia de copetate en los filos de las lomas es mas frecuente.

La superficie de las parcelas visitadas oscila entre 0.25 a 3 ha, no todos los productores tiene encinares, pero cuando poseen uno, usualmente tiene 2 ha. Las alturas donde encontramos estas

parcelas van de los 250 a 680 msnm. Las pendientes oscilan entre 3 a 33 grados, con una preferencia natural al filo de los lomeríos. El tipo de suelo de cobertura más frecuente en es el de tierra negra (50%), amarilla (25%), roja (25%). La profundidad de la hojarasca suele ser de 2.5 cm, y humus de 0.75 cm. La importancia principal de estas unidades de vegetación a nivel ambiental es la capacidad de mantener a los suelos en las crestas de las lomas, evitando la erosión por el agua y el viento.

Los encinares son aprovechados por la población sin un manejo muy definido para la obtención de leña (especie preferida por la mayoría), material de construcción (Postes, vigas), material para techar (zacate clavo), para la colecta de hongos silvestres comestibles y de algunas plantas medicinales. Sin embargo debido a la constante presión que existe sobre el territorio para la apertura de nuevas áreas de cultivo, los encinares que tradicionalmente eran conservados como bosques, debido a que no presentan un suelo propicio a la agricultura, han sido transformados en cultivo de maíz y algunas veces en potrero. Esta situación, junto con el uso de herbicidas o del fuego ha aparentemente favorecido el crecimiento de los helechos *Pteridium* que desde el filo de las lomas han empezado a invadir terrenos de cultivos y acahuales jóvenes ubicados más abajo.

Las especies vegetales presentes son:

- *Quercus glaucesen* y *Q. elliptica*, *Liquidambar*, chancarro blanco, nanche, corpo, dicranaceas y un gran número de especies perteneciendo a la familia *Melastomatacea*.

En forma general, la población menciona que los encinos son cada vez más escasos y ahora es menos la proporción de leña de esta especie que se usa en el hogar.

Asimismo se encontró gran variedad de hongos micorrizicos generalmente asociados a ecosistemas de bosque templado tales como: *Amanita caesarea*, *Cantharellus cibarius*, *Russulaceae* y *Boletaceae*. Estos hongos son conocidos y muy apreciados por la población. Los productores mencionaron sin embargo que estos hongos se están escaseando, junto con otras plantas medicinales típicas de la vegetación asociada a los encinares.

La fauna reportada por los productores que vive o solo transita por estas parcelas es compuesta por: mazate, tejón , tigrillo, brazo fuerte, tlacuache, marta, raton, zorrillo tuza ardilla, serpiente, sapos, lagartijas, aves canoras, paloma blanca, tucán, perdiz, gavilán o tecolote.

PTERIDIUM DENSO

Las áreas invadidas por el helecho *Pteridium aquilinum* o copetate según la terminología campesina corresponden a unidades de vegetación que tienen de 1 a 25 años de edad y que anteriormente habían sido utilizado para la siembra de maíz con RTQ. En los copetates se observa procesos extremadamente lento de regeneración de las otras especies nativas y los que tienen más edad se encontró una fuerte actividad de lombrices.



Diversos investigadores coinciden que la agresividad de este helecho, se debe a sus rizomas profundos que sobreviven al fuego (Isaac, 1940; Igram, 1931; Green, 1984) y secretan una sustancia alelopática, y también a su capacidad de dispersar esporas a una gran distancia compitiendo fuertemente con la vegetación nativa (Green, 1984). Los rizomas suelen tener de 8 a 30 cm de profundidad, y en algunos casos hasta 1 metro (Flinn, 1983; 1977). En las parcelas visitadas se encontraron rizomas hasta 70 cm de profundidad en el suelo.



La superficie de las parcelas visitadas variaban entre 1 y 4 ha. Las alturas donde encontramos estas parcelas van de los 190 hasta 630 msnm. Las pendientes oscilan entre 24 a 52 grados. El tipo de suelo en la superficie es de tierra negra. La profundidad de la hojarasca es 0.75 cm y humus de 0.5 cm en promedio y la textura es arcillo arenoso y franco. Se puede notar que estos suelos son los que menos fósforo contienen en comparación con las demás parcelas.

Composición y textura del suelo en Santa Cecilia y S. J. Evangelista

Muestra	Ph en H ₂ O 1:2	M.O Wallkey Black %	N-Total %	P-Bray-1 ppm	Ca	Mg	K	Na	Al+H
	Meq/100g								
1. Copetate San Miguel	4.56	3.18	0.15	6.60	2.96	1.37	0.24	1.34	Sin datos
2. Copetate Evangelista	4.38	5.50	0.27	6.15	0.43	1.90	0.024	1.22	Sin datos

Muestra	Arena %	Arcilla%	Limo %	Tipo de suelo
1. Copetate San Miguel	44.56	51.44	4.0	Arcillo arenoso
2. Copetate Evangelista	49.28	23.44	27.28	Franco

Fuente: Análisis de muestras colectadas por Methodus (Laboratorio de suelo del ITAO, Oax 2002)

Las plantas asociadas en muy baja densidad con el Pteridium son:

- Especies de la familia de las *Melastomataceas*, encinos, nanche, chancaro blanco, corpo y dicranaceas.

Se puede observar que la diversidad de especie en este tipo de parcela es mínima debido a la acción del Pteridium, especie que impide la regeneración de la vegetación secundaria natural.

PTERIDIUM MANEJADO

La recuperación de áreas invadidas por pteridium es uno de los modelos promovidos por el programa DLH y consiste en el establecimiento de un sistema agroforestal que pretende generar condiciones para debilitar la actividad de este helecho y permitir el crecimiento de otras especies adaptadas a este tipo de terreno.

En las parcelas visitadas, la restauración se realiza a través de obras de conservación de suelo (barreras vivas con thitonia o chicharo gandul y zanjas de

filtración), la introducción de especies forestales tales como el cedro, aguacate, nanche, y últimamente la macadamia. El cultivo orgánico de la piña se considera como una opción productiva y económica viable en estas parcelas, dado que bien manejado (fertilización e inducción floral orgánica) puede generar ingresos al año y cubrir así una parte de los trabajos de debilitamiento de los

helechos.



Parcela de copetate con producción de piña orgánica

Las parcelas que se encuentran con este modelo tienen superficies que van de 0.5 a 3 ha. Pero la mayoría de los productores tiene 2 ha. La altura donde se encuentran estas parcelas va de 230 a 60 msnm, con pendientes de 11 a 32 grados. La mayoría de las parcelas se encuentra entre los 28 grados de pendiente. El color del suelo en la superficie de estas parcela es generalmente negro, morado o amarillo. Las plantas registradas como las mas abundantes del sitio son:

POTRERO Y PASTIZALES

En la microcuenca la introducción de la ganadería es reciente solo existen unos cuantos potreros con animales en Santa Cecilia y San Jorge, en San Miguel, un productor está estableciendo el suyo pero aún no cuenta con animales. Dos productores están introduciendo pasto pero aún no tienen animales. En San Juan Evangelista no existen potreros, pero si hay algunos pastizales naturales, ligados a la presencia de encinares.

Los potreros son las parcelas familiares cuya superficie es más extensa, en las que fueron visitadas se encontraron superficie de 12 a 48 has. Las alturas donde encontramos estas parcelas van de los 148 a 571 msnm. Las pendientes oscilan entre 18 a 24 grados. Los pastos son compuestos generalmente de gramíneas nativas y en algunas ocasiones los productores dejan árboles de sombra para los animales (cañafistula, sombrerete, corpo o encinos). El uso de herbicida en potreros son muy frecuentes puesto que los productores requieren controlar las especies que compiten con los pastos.

Los potreros no ofrecen ventajas a la microcuenca, debido a que están establecidas en pendiente y que el pisoteo de los animales provoca la erosión. Suelen ser áreas de muy poca productividad, donde existe una mortandad de animales importante y donde el gasto energético que tienen los animales por tener que desplazarse en pendientes

pronunciadas es importante. Además en temporada de cuaresma, al decir de los productores, se encuentra una cantidad muy fuerte de garrapatas y pinolillos, insectos que transmitan enfermedades tanto a los animales como a las personas.

EROSIÓN



Esta unidad corresponde a los sitios donde el suelo se encuentra desnudo o expuesto, como es el caso de la orilla de los caminos, las áreas donde se presentan deslaves y las áreas con viviendas.

ARROYOS Y CORRIENTES DE AGUA

Los arroyos y corrientes de aguas se identificaron también a través de la imagen satélite.

Las altitudes donde se efectuaron los muestreos son de 386, 195, 177, 170 y 164 msnm. La distancia entre los puntos de muestreo van de 2200, 1492, 2111 y 1012 metros. Las pendientes registradas en los muestreos al margen del arroyo van de 12 a 42 grados lado derecho y de 21 a 44 grados lado izquierdo. La pendiente del arroyo es de 4° en San Juan Evangelista y de 1° a la salida de San Miguel.



Se observó la presencia de desechos
Caracoles comestibles del arroyo

Las actividades humanas registradas con mayor frecuencia en el arroyo Chivo son: lavado de ropa, lavado de alimentos (nixtamal), el despulpado y lavado de café, área de recreo para los niños y baño publico (ducha). Ocasionalmente pesca de sardina de río, camarones, cangrejos y conchitas (moluscos).

La fauna consiste en: cerdos, perros, ratas, ratones, tlacuaches, aves, tejones, burros, caballos, patos, gallinas y guajolotes. Se

Las unidades de vegetación y uso del suelo que se llegaron a encontrar en las orillas del arroyo son: acahuales jóvenes y maduros, milpa, potreros y sistemas de forestería análoga.



En el arroyo Chivo, el equipo del Proyecto y los promotores comunitarios levantaron un registro, en diferentes punto de la microcuenca, sobre las bases del formato utilizado por la CNA (Véase los registros en anexo 2a a 2e). Asimismo se tomó muestras de agua en 5 puntos para analizar la presencia de bacterias, organismos patógenos, sustancias químicas y partículas en suspensión. Estas muestras fueron tomadas 8 horas después de una lluvia intensa.

El análisis de laboratorio reveló que el agua del arroyo no es apta para el consumo humano, debido a la fuerte presencia de coliformas, organismos patógenos y de trazas abundantes de sustancias organocloradas y organofosforas (Véase resultados de los análisis de agua en diferentes puntos del arroyo Chivo en anexo 3a a 3j) .

En las tablas 10 y 11 se presenta un resumen de los resultados de los análisis del agua del arroyo Chivo en diferentes alturas de la microcuenca.

Tabla num 10: Análisis microbiológico

Comunidad	Temperatura en centígrados	Cuenta total de mesofilos aerobios	Coliformes totes (NMP/g)	E. Coli	Mohos (UFC/g)	Levaduras (UFC/g)	Staphilococ cu saureus (UFC/g)	Salmonella	V.Cholerae
San Juan Evangelista	20	3,562.00	14,000	0	3,000	3,000	negativo	ausente	ausente
San Jorge	20	2,790.10	10,000	4,000	11,500	11,500	negativo	ausente	ausente
Santa Cecilia	20	6,360.00	90,000	5,000	10,000	10,000	negativo	ausente	ausente
San Miguel entrada	20	1,912.36	9,000	1,000	700	700	negativo	ausente	ausente
San Miguel salida	20	1,790	110,000	6,000	5,000	5,000	negativo	ausente	ausente

Tabla 11: Análisis de la presencia de organismos patógenos y sustancias químicas

Comunidad	Pesticidas y productos fitosanitarios	Patogenos infecciosos	Observaciones
San Juan Evangelista	Compuestos oranometalicos derivados de la Urea del tiouracil, tiacenos nitratos, herbicidas. Carbamatos y ditocarbamatos.		
San Jorge	Compuestos organofosforados tipo oxon paradiion. Compuestos oranometalicos derivados de la Urea del tiouracil, tiacenos nitratos, herbicidas. Carbamatos y ditiocarbamatos. Minerales: Azufre, sulfato de cobre, arsenico de plomo (de tratamiento fitosanitario)	Presencia de animales unicelulares en forama de quistes de amebas (Histollytica). Gusanos: Tenia Solium 40 unidades/L. Distoma hepatica 3 unidades/L. Ascaris lumbricoides 50 unidades/L. Oxyures vermiculis 4 unidades. Hongos: Histoplasma capsulatum, esporas y colonias abundantes.	Agua no apta para consumo humano. Se sugiere instalar filtro de gravedad con arenas finas de 0.35 mm como maximo.
Santa Cecilia	Compuestos organofosforados tipo oxon paradiion.	Presencia de animales unicelulares en forama de quistes de amebas (Histollytica). Gusanos: Tenia Solium 70 unidades/L. Distoma hepatica 11 unidades/L. Ascaris lumbricoides 200 unidades/L. Oxyures vermiculis 160 unidades. Hongos: Histoplasma capsulatum, esporas y colonias abundantes.	Agua no apta para consumo humano. Se sugiere instalar filtro de gravedad con arenas finas de 0.35 mm como maximo.
San Miguel entrada	Compuestos organoclorados del grupo LDDT, aldrine, 2-4D, MCPA, asi como bifenil y trifenilclorados. Compuestos organofosforados tipo oxon paradiion.	Presencia de animales unicelulares en forama de quistes de amebas (Histollytica). Gusanos: Tenia Solium 100 unidades/L. Distoma hepatica 20 unidades/L. Ascaris lumbricoides 60 unidades/L. Oxyures vermiculis 40 unidades. Hongos: Histoplasma capsulatum, esporas y colonias abundantes.	Agua no apta para consumo humano. Se sugiere instalar filtro de gravedad con arenas finas de 0.35 mm como maximo.
San Miguel salida	Compuestos organoclorados del grupo LDDT, aldrine, 2-4D, MCPA, asi como bifenil y trifenilclorados, T. Compuestos organofosforados tipo oxon paradiion. Compuestos oranometalicos derivados de la Urea del tiouracil, tiacenos nitratos, herbicidas. Carbamatos y ditiocarbamatos. Minerales: Azufre, sulfato de cobre, arsenico de plomo (de tratamiento fitosanitario)	Presencia de animales unicelulares en forama de quistes de amebas (Histollytica). Gusanos: Tenia Solium 17 unidades/L. Distoma hepatica 180 unidades/L. Ascaris lumbricoides 70 unidades/L. Oxyures vermiculis 16 unidades. Hongos: Histoplasma capsulatum, esporas y colonias abundantes.	Agua no apta para consumo humano. Se sugiere instalar filtro de gravedad con arenas finas de 0.35 mm como maximo.

1.3 Clasificación paisajística

Para realizar el estudio de los paisajes y de su fragilidad en la región de San Juan Lalana se realizó un cruzamiento de la cartografía de INEGI escala 1:250 000 digitalizada, el mapa de vegetación y uso del suelo creado a través del análisis de imágenes de satélite, la resignación para realizar la clasificación de los paisajes se realizó con ARCVIEW 3.2 y fue verificada con trabajo de campo y la interpretación de la imagen LANDSAT ETM+ del 24 de abril, 2000 y la imagen ASTER del 5 de mayo 2001.

Para realizar la clasificación del paisaje se siguió la propuesta de Mateo (1984) y el procedimiento de investigación directa realizada mediante trabajo de gabinete sobre el análisis de información satelital y de campo. Las unidades de paisaje se describen por un sistema numérico que se describe a continuación

Tabla 12: Clasificación de las unidades de paisajes utilizadas en la microcuenca

Clasificación numérica	Tema	Categorías
Primer dígito	Elevación (msnm)/clima	1. Planicies de 0 a 200, cálida 2: Lomeríos de 200.01 a 600, cálida 3: Montañas de 600.01 a 1100, subcálida 4: Montañas mayor a 1100.01, subcálida
Segundo dígito	pendiente (grados)	1: Pendiente suave 0 a 15 2: Pendiente moderada 15.001 a 30 3: Pendiente fuerte mayor a 30.001
Tercero dígito	edafología	1: Feozem háplico 2: Regosol distrito 3: Cambisol crómico 4: Acrisol órtico 5: Acrisol humico
Cuarto dígito	vegetación/us o del suelo	1: Selva alta mediana subperennifolia o selva análoga 2: Acahual joven o acahual joven con (o riesgo de) copetate 3: Potrero o roca con vegetación/pastizal poco densa 4: Área poblada o área expuesta o área erosionada
Quinto dígito	Cronoestrata-litología ¹⁹	

(Véase el mapa de unidades paisajísticas en el SIG)

¹⁹ Nota: este dígito aparece sobre el mapa y no dentro de la leyenda, así que después de los primeros cuatro dígitos, hay que añadir este dígito al final de la serie de números que aparece en la leyenda.

1. 4 Análisis de la fragilidad de los paisajes y de la calidad de los recursos naturales.

Los resultados del análisis de los paisajes en la microcuenca del arroyo Chivo muestra que prácticamente toda el área puede ser considerada como frágil y esto por varias razones:



Paisaje después de una roza con quema (RTQ)

- Las unidades de vegetación y en particular los acahuales maduros y selvas análogas se encuentran sumamente fragmentadas, en forma de pequeños manchones, lo cual no permite la restauración de la biodiversidad.
- En general los suelos son ácidos y propicios a la erosión debido a su textura con un porcentaje elevado de arena y particularmente en los suelos que fueron deforestados..

- Una parte importante de las áreas agrícolas se encuentran en pendientes mayores a 30%, lo que provocan la erosión y pérdida de fertilidad de los suelos,
- Los filos de las lomas y cerros o parte agua, donde predominan los encinares y bosques de liquidambar se encuentran en gran medida descubiertos y sin vegetación lo que provoca también la erosión de los suelos en áreas de por sí poco fértiles.
- El *Pteridium* es una especie particularmente agresiva y que encontró, en las formas con las que actualmente los productores utilizan el territorio, un terreno propicio para desarrollarse y expandirse (quema de encinares, uso de herbicida que dejan campo libre al helecho y periodo corto de descanso de los acahuales). Una vez establecido, las parcelas se vuelven inservible para la agricultura tradicional y los acahuales pierden su capacidad de regeneración natural (acahuales detenidos).

2.- DINÁMICA POBLACIONAL EN LA MICROCUENCA

2.1 Crecimiento y distribución de la población en la micro-cuenca.

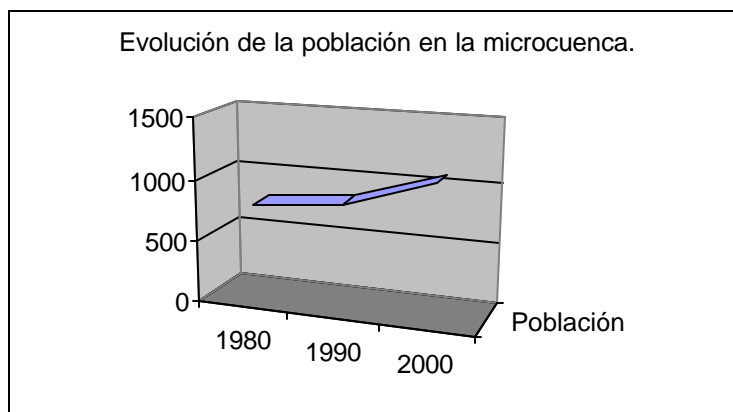
La población total del área es de 1,075 habitantes repartidos en 205 familias (INEGI, 2000). Actualmente, las 4 comunidades tienen una población prácticamente del mismo tamaño, no fue así en décadas anteriores durante las cuales hubo amplias variaciones: en 1980 la población de San Juan Evangelista y San Jorge fue mucho menor que la de San Miguel y Santa Cecilia. En 1990, la población de San Juan creció y la de San Miguel disminuyó (Véase tabla 13 y mapa población total en el SIG)

Tabla 13 Distribución de la población en las 4 comunidades (periodo 1970-2000)

Comunidad	1970	1980	1990	2000
San Miguel	153	232	184	239
Santa Cecilia	175	226	274	299
San Jorge	131	147	177	239
San Juan Evangelista	No hay datos	186	216	298

Fuente: INEGI, Censo Nacional de Población y Vivienda, 1970,1980,1990,2000.

Gráfica 10:



La tasa de crecimiento poblacional del periodo 90-00 fue de 1.92% y es más elevada que en el periodo 80-90, donde fue de 0.75%. Mientras que en San Jorge y Santa Cecilia las tasas de crecimiento poblacional han disminuido, en San Miguel y San Juan Evangelista han aumentado en el lapso de estos dos periodos 80-90 y 90-00 (Véase tabla 14 y mapa de Tasa de crecimiento en el SIG)

Tabla 14: Tasa de crecimiento en la microcuenca de 1980 a 2000

	T. crecimiento 1980 - 1990	T. crecimiento 1990- 2000
San Miguel	-2.34 % ²⁰	2.55 %
Santa Cecilia	1.98%	0.84%
San Jorge	1.91%	0.79%
San Juan Evangelista	1.54%	.15 %

2.2 Estructura de la población por sexo y edad

La proporción de la población²¹ por sexo es equilibrada y no existen variaciones significativas con respecto a la edad hasta los 35 años. En edad madura (36-40 años y 46-50 años) la proporción de población femenina es mayor que la masculina y de los 41-45 años, así como de los 51 en adelante, la proporción de población masculina es mayor que la femenina. En la microcuenca, la población es joven puesto que el rango de los 0 a 25 años es el más importante..Según los datos de la población entrevistada el promedio de edad es de 23 años y la edad máxima de 75 años.

²⁰ En San Miguel la población registrada en INEGI para el año 1990 es mayor que la del año 1980 por lo que la tasa es negativa.

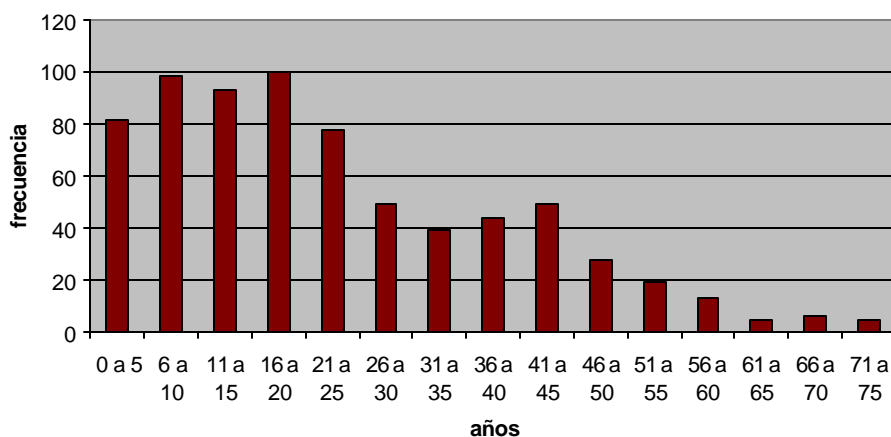
²¹ Datos de la muestra: 50% de la población total.

Tabla 15: pirámide de edades

Rangos (edad)	Mujeres	Hombres	Total
0 a 5	40	42	82
6 a 10	50	48	98
11 a 15	51	42	93
16 a 20	51	49	100
21 a 25	40	38	78
26 a 30	24	25	49
31 a 35	17	22	39
36 a 40	25	19	44
41 a 45	21	28	49
46 a 50	19	9	28
51 a 55	8	11	19
56 a 60	4	9	13
61 a 65	1	4	5
66 a 70	3	3	6
71 a 75	1	4	5
TOTAL	355	353	708

Fuente: Encuesta 50% de las Unidades de Producción familiar de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

Gráfica 11.- Distribución por rangos de edad de la población entrevistada.



Fuente: Encuesta 50% de las Unidades de Producción familiar de las 4 comunidades, Methodus, 2002

2.4 Natalidad y mortalidad

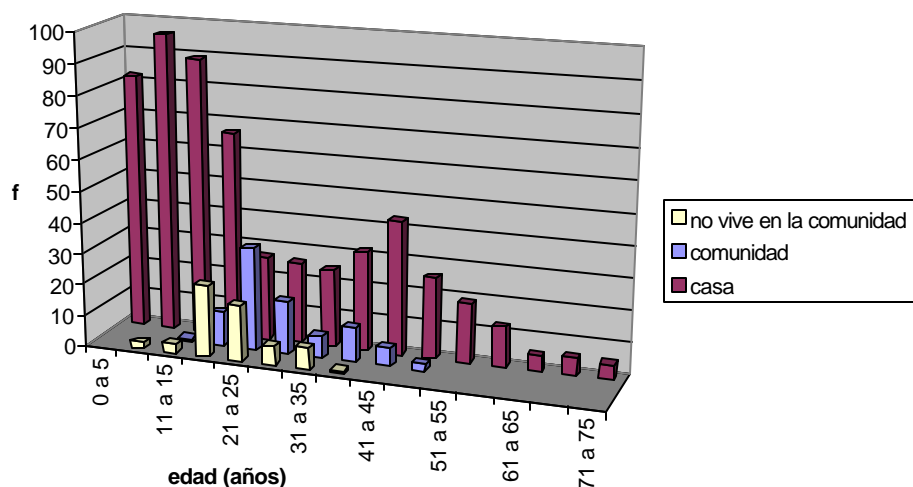
No existen datos específicos sobre natalidad en la micro cuenca, sin embargo si nos referimos al municipio de San Juan Lalana se observa un incremento de la misma: la tasa bruta fue de 45.4 nacimientos/1000 hab. para el año 2000 y para 1990 fue de 34.6/1000 hab. Esta tendencia es la que puede observarse en la micro-cuenca, donde la mayor proporción de mujeres se ubica entre los rangos de edad reproductiva (15-49 años). La tasa bruta de mortalidad para el municipio de San Juan Lalana fue de 6.42/1000 hab. en 1990 y de 4.88/1000 hab. durante el año 2000. Así, existe una disminución de las defunciones en un periodo de 10 años a diferencia de los nacimientos que se han incrementado durante el mismo periodo de tiempo.

En las comunidades de la microcuenca, el 60% de las familias entrevistadas manifestaron nunca haber recibido información acerca de métodos de regulación de la natalidad. El promedio de hijos por familia es de 6, aunque hay familias que llegan a tener hasta 12 hijos.

2.5 Migración

La mayor proporción de población que no vive en la comunidad es muy joven según se muestra en la gráfica 12, la población que vive en la comunidad pero no en la casa paterna son los hijos que ya han formado una nueva familia, también son jóvenes puesto que la mayor frecuencia de casos se ubica en entre la edad de 21 a 25 años. Tanto ancianos como niños son quienes permanecen en la casa paterna.

Gráfica 12.- Población según edad y lugar de residencia.

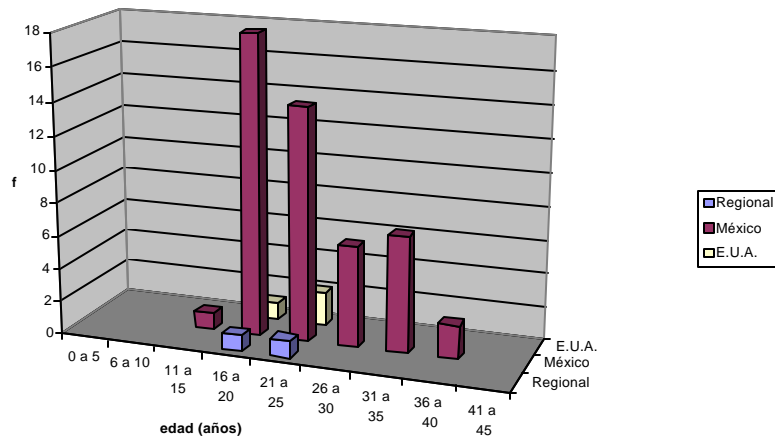


Fuente: Encuesta 50% de las familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

La población que tiene entre 16 y 25 años es la que migra en mayor proporción, los jóvenes empiezan a migrar para trabajar fuera de la comunidad entre los 11 y 15 años de edad, en general comienzan a salir a trabajar en la región y luego se van a México o a Estados Unidos. En los últimos años, la migración de los jóvenes a México o Estados Unidos ha provocado la escasez de mano de obra para las actividades agrícolas. Sólo el 38.3% de los miembros de las unidades familiares apoya en los trabajos del campo, esto es considerando a la población infantil que ya empieza a trabajar con sus padres.

La mayor frecuencia de población emigrante es la que se dirige a la Ciudad de México, con edades que van desde los 11 hasta los 40 años. La población que migra hacia EE.UU. es más joven (entre 16 y 25 años) y en el ámbito regional la frecuencia de migración es menor pero sigue siendo población muy joven.

Gráfica 13: Frecuencia de personas migrantes según la edad



Fuente: Encuesta 50% de las familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

La comunidad con menor porcentaje de población emigrante es San Juan Evangelista, los pocos que salen de la comunidad van hacia la Ciudad de México, San Jorge es la comunidad con mayor porcentaje de población emigrante.

Tabla 12.- Porcentaje de la población total según migración

Comunidad	México	Regional	EE.UU.	No migró
San Miguel	6.4	0	1.6	92.0
Santa Cecilia	6.25	1.0	0.5	92.3
San Jorge	17.6	0	0	82.4
San Juan Evangelista	0.44	0	0	99.55

Fuente: Encuesta 50% de las familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

Del total de emigrantes, la mayor parte va hacia la ciudad de México (80-100%), en Santa Cecilia el destino del 12.5 por ciento de los emigrantes es regional, la comunidad de San Miguel es la que muestra los más altos porcentajes de población que sale hacia EE.UU. y en San Jorge y San Juan no se registran datos de población con éste destino.

Tabla 13.- Porcentaje de población emigrante según destino.

Comunidad	México	Regional	EE.UU.
San Miguel	80	0	20
Santa Cecilia	81.25	12.5	6.25
San Jorge	100	0	0
San Juan Evangelista	100	0	0

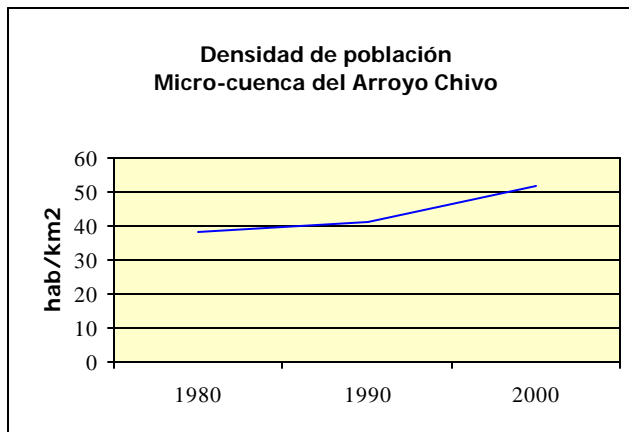
Fuente: Encuesta 50% de las familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

2.6 Presión demográfica sobre el uso del territorio

La densidad de población del conjunto de comunidades ubicadas en la microcuenca en el año 2000 era de 51.7 hab/km², en 1980 era de 38 hab/km² y en 1990 de 41 hab/km². La

tendencia de la curva que se ve en la gráfica de abajo indica que en el futuro la presión demográfica sobre los recursos naturales será mayor, sobre todo considerando que la tasa de mortalidad disminuyó y la de natalidad aumentó en los últimos años. (Véase tabla 14 y mapa de Densidad de Población en el SIG).

Gráfica 14: Densidad de población micro-cuenca (1980-2000)



Fuente: Elaboración con datos de INEGI, 1980, 1990,2000. Datos del SIG de la región de estudio, Methodus, 2002.

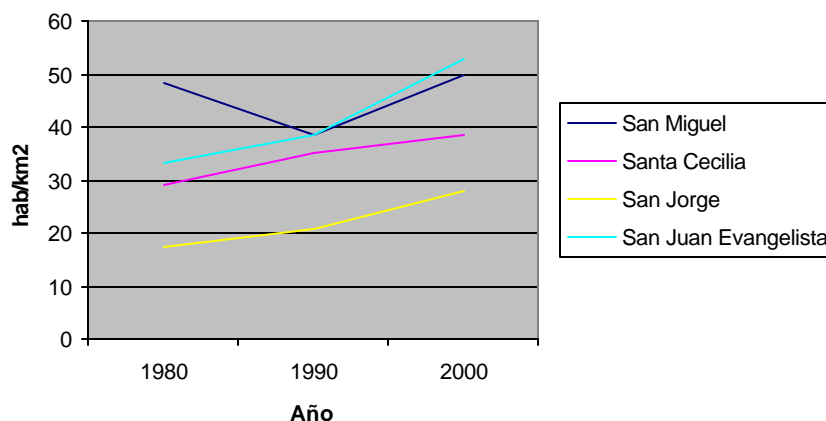
Las comunidades que tienen la densidad de población más elevada son San Juan Evangelista y San Miguel, San Jorge es la comunidad con menor densidad poblacional.

Tabla 14: Densidad de población en las cuatro comunidades de la microcuenca.

Comunidad	Densidad habitantes/km ²
San Miguel	50.00
Santa Cecilia	38.34
San Jorge	28.00
San Juan Evangelista	53.00

En las últimas décadas, la densidad poblacional ha ido en aumento en las cuatro comunidades, con excepción de San Miguel que tuvo una disminución en 1990. El menor incremento se presenta en Santa Cecilia.

Gráfica 15.- Comparación de la densidad poblacional de las 4 comunidades de la micro-cuenca del Arroyo Chivo (periodo 1980-2000).



Fuente: Elaboración con datos de INEGI, 1980, 1990, 2000. Datos del SIG de la región de estudio, Methodus, 2002.

Así, se observa que la dinámica poblacional en la microcuenca muestra una tendencia hacia el aumento del número de familias, la presión sobre los recursos naturales aumentará a mediano plazo, pues las tasas de natalidad se están incrementando.

3. INDICADORES DE BIENESTAR EN LA MICROCUENCA

3.1. Calidad y suficiencia de los servicios de infraestructura.

- Vías de comunicación.

En 1975, fue construido el tramo La Guadalupe a San Juan del Río y hasta 1997, el acceso a las comunidades de la microcuenca se realizaba, desde esta comunidad, por vereda.

Desde 1998 existe un camino de terracería que comunica los cuatros pueblos de la microcuenca desde San Juan del Río. El acceso a estas comunidades se encuentra en malas condiciones, particularmente para llegar a San Juan Evangelista, debido a la falta de revestimiento.

Es preciso mencionar que el acceso a San Juan del Río y a estas comunidades se vuelve imposible cuando crece

el Río Lalana que se cruce por un vado (no existe puente colgante).

- Electrificación.

En ninguno de las 4 comunidades existe la electrificación. Actualmente, y con apoyos del municipio se están efectuando trabajos para la electrificación que deberían concluir en el año 2003. Entre 1996 y 1997, San Juan Evangelista utilizó una planta de luz para la realización de eventos comunitarios.

Actualmente, las 4 comunidades están realizando trabajos comunitarios para la transportación y ubicación de los postes. La mayoría de la población expresó su satisfacción en relación con el proyecto de electrificación, sin embargo algunos piensan también que es importante que el municipio de prioridad a los apoyos a la producción.

- Abastecimiento de agua potable

En ninguno de las 4 comunidades existe infraestructura de agua potable, cada familia resuelve sus necesidades de abastecimiento con manguera que extiende desde los pequeños arroyos y escorrentías hasta el hogar, a una distancia promedio de 30 m. Solamente en las épocas de sequía llega a bajar la presión, pero el recurso sigue estando disponible para las familias.

- Manejo de descargas de aguas negras y basura.

No existe ninguna infraestructura de drenaje en la comunidad, las familias usan letrinas de fosa a las que no se da ningún mantenimiento, el 80% las cambian de lugar cada 2 años. Una proporción importante de las letrinas se ubican muy cerca del Arroyo Chivo (a menos de 70 metros en promedio), y otras a proximidad de los arroyos más pequeños y escorrentías. El 29%

de la población usa letrinas secas y el 60% usa letrinas de fosa, un 4% defeca al aire libre.

Las letrinas secas han sido promovida en la región por diversas instituciones entre ellas la secretaría de salud y el INI (aunque éste último sólo repartió cubiertas para las letrinas de fosa). Sin embargo, ésta promoción ha dado escasos resultados en la microcuenca puesto que dentro de la proporción de familias que las usan sólo una mínima parte le dan el mantenimiento adecuado.

En general, la basura se quema o se entierra en el traspatio, pero es común ver bolsas de plástico y envases a la orilla del arroyo, particularmente después de una lluvia fuerte.

3.2. Flujos comerciales y servicios.

En cada una de estas comunidades existen pequeñas tiendas que venden diferentes tipos de productos maíz, frijol, verdura (tomate, chile y cebolla) sal, azúcar u otros abarrotes y también herramientas de campo y herbicidas. Sin embargo la población sigue desplazándose de vez en cuando a la pequeña ciudad de Playa Vicente para comprar carne, ropas, herramientas, o alimentos que no encuentra en las tiendas locales.

En San Juan Evangelista existe una tienda comunitaria en la cual se turna un responsable cada año que es nombrado por la comunidad. Los responsables de las tiendas de abasto se encargan de las compras según las necesidades de la población.

Los productores de café venden su producto a intermediarios que llegan a las localidades y los que son miembros de la UPIS-L o Nicolás Vargas se coordinan con los delegados comunitarios para que su café pueda llegar a los centros receptores en Arroyo Blanco o en San Juan del Río. La fibra de pita es vendida tanto a la organización UPIS, a través del centro de acopio de San Miguel como a intermediarios comerciales. El barbasco es vendido a un productor de Santa Cecilia que lo procesa en forma de harina y lo entrega a un comprador de Playa Vicente. Las familias de San Juan Evangelista también acuden a Cerro Progreso para la compra de animales, como marranos o guajolotes para sus fiestas. Existen también una gran cantidad de productos extraídos del bosque que se venden localmente o regionalmente, tales como la palma rabo de bobo (para techar), la madera de hoja de lata (construcción de casa), o las inflorescencias de del palmito (alimentación). En la tabla 13, se presenta el listado de precios y plazas de venta de algunos productos de la región.

Para comunicarse por teléfono con sus familiares que viven fuera de la comunidad, las familias acuden a San Juan del Río.

Los trámites burocráticos como registros de nacimientos y casamientos, obras de infraestructura comunitaria como son los trámites para la reparación de caminos, entre otros se realizan en la cabecera municipal, en San Lorenzo.

En el caso específico de San Juan Evangelista, el comité de educación se desplaza a pie hacia la comunidad de Arroyo Tomate para asistir a reuniones

La recepción de subsidios como PROCAMPO u OPORTUNIDAD se realiza en San Juan del Río y Santiago Jalahui.

Para tener acceso a los servicios médicos, las familias van a la clínica de San Juan del Río.

Tabla 15: listado de precios y plazas de venta de algunos productos de la región

Producto	Precio de venta (\$)	Plaza
Maíz	2.30/kg	Existen venta de productor a productor, pero en pequeños volúmenes. Los que requieren comprar maíz "de a fuera" lo hacen en las tiendas comunitarias
Tostada típica chinanteca	1.50 a 2.00/pz	En la misma comunidad o en San Juan del Río
Café pergamino	5.00/kg	Centros de acopio de UPIS-L y Nicolas Vargas (Arroyo Blanca, San Juan del río) e intermediarios que llegan a las comunidades
Fibra de pita (no blanqueada)	350 a 400/kg	Centro de acopio y procesamiento de UPIS-L (Arroyo Blanco) e intermediarios que llegan a las comunidades
Barbasco en tubérculo	0.80/kg	Centro de acopio y procesamiento de harina de un particular en Santa Cecilia
Canastas fabricadas con bejucos	20 a 40/pz	Localmente, en las comunidades vecinas, de productores a productores, o en Playa Vicente
Palma rabo de bobo por zontle (400 hojas)	40/zontle	Localmente o en las comunidades vecinas, de productores a productores
Postes para casa (cañafistula)	100	Localmente o en las comunidades vecinas, de productores a productores
Tijeras, horcones, tapijoles...para casa .	40 a 70/pz	Localmente o en las comunidades vecinas, de productores a productores
Tablas de chancaro	15 a 20/pz	Localmente o en las comunidades vecinas, de productores a productores
Palmito (manejo de 30 inflorescencias)	10/manejo	Localmente o en las comunidades vecinas, de productores a productores
Leña de diferentes especies	30/carga 350/tercio	En general las familias son autosuficiente en la producción de leña, pero algunas tienen que comprar a otros productores
Pollo	40.00/animal	Localmente o en las comunidades vecinas, de productores a productores, para las fiestas
Guajolote de 4 a 7 kg	150 a 200/animal	Localmente o en las comunidades vecinas, de productores a productores, para las fiestas
Cerdos de 70 kg	1000/animal	Localmente o en las comunidades vecinas, de productores a productores, para las fiestas

Fuente: Encuestas 50% de las familias y de 26 familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002

Otro de los motivos por el que los productores salen de las comunidades es la realización de reuniones de las organizaciones productivas. Las asambleas de la UPIS-Lalana por ejemplo, generalmente se realizan en Arroyo

Blanco, y las que organizan la Nicolás Vargas en San Juan del Río.

3.3 Niveles de bienestar de la población

En el presente análisis se utilizaron indicadores de bienestar oficiales pero también otras variables como los ingresos no monetarios, el uso de mano de obra en la producción, la recepción de remesas, el acceso a subsidios sociales y productivos que no son tomados en cuenta usualmente. Estos datos fueron recabados con diferentes encuestas en la que se entrevistaron a 50% de la población de la microcuenca para recabar datos generales y a una muestra dirigida de 7 familias con un cuestionario más detallado sobre la economía del hogar.

- **Índices de Marginalidad**

Los criterios de los índices de marginalidad son básicamente: el acceso a luz eléctrica, el hacinamiento (tipo de piso en las viviendas), porcentaje de analfabetismo, la disponibilidad de servicios como agua potable y drenaje, así como ingresos monetarios expresados en salarios mínimos.

El índice de marginalidad para las comunidades de la microcuenca corresponde a la categoría **muy alta** y presenta una tendencia a agravarse como se muestra a continuación:

Tabla 16: Índice de marginalidad en la microcuenca

Año	San Jorge	San Juan Evangelista	Santa Cecilia	San Miguel
1990	1.25	1.39	1.13	1.4
1995	1.36	0.89	1.38	1.4

Fuente: Elaboración propia con datos de Censo Nacional de población y Vivienda (CONAPO, 1990), Conteo 1995, INEGI.

Sólo en el caso de San Juan Evangelista, hay una disminución del índice, en San Miguel se mantiene igual, durante el periodo de 1990 -1995.

El % de analfabetismo (población mayor de 15 años que no sabe leer ni escribir) es elevado, la población con mayor proporción de analfabetismo es Santa Cecilia (46%)²².

Tabla 17: Porcentaje de analfabetismo en la microcuenca

Comunidad	%
San Jorge	40.5
San Miguel	33.0
Santa Cecilia	46.0

²² Datos INEGI, Conteo 1995.

San Juan Evangelista	32.3
----------------------	------

Fuente: censo INEGI 2000

- **Uso del agua.**

En estas comunidades el agua se usa para tomar, bañarse, lavar nixtamal, lavar ropa y también para preparar los agroquímicos que se aplican con bombas de mochila. Asimismo, los pobladores pescan camarones, pequeños pescados y caracoles. Sin embargo, los productores comentan que la presencia de estos animales es cada vez más escasa.

El agua del arroyo se utiliza para lavar la ropa además de que allí se baña la mayoría de la población sobre todo los niños, el 78% de las familias lava en el arroyo, y casi todos (76%) usan tanto detergentes como jabones de pasta para lavar.

Las familias utilizan como agua potable la proveniente de escurrimientos de manantiales lejanos o de pequeños arroyos que desembocan en el Arroyo Chivo, el 84 % de las familias hierve el agua a pesar de considerarse limpia cuando proviene de dichas fuentes.

No existe temporada de escasez de agua para el uso doméstico.

En los recorridos se pudo notar que existen animales de traspatio que andan libremente en los arroyos como es el caso de los marranos, patos y perros.

Finalmente, en los talleres realizadas, se mencionó que algunas personas acostumbran envenenar a los peces y camarones con productos naturales (barbasco y cal) o productos químicos (desparasitante del ganado) y que otros lavan sus bombas de asperción en los arroyos cercanos a las parcelas que se fumigan.

- **Vivienda.**

El 36% de las viviendas están construidas con material local :

- Techo con: zacate *clavo*, hoja de chatillo, palma rabo de bobo ,palma real (*Sabal mexicana*)
- Estructura del techo:Hoja de lata y chancarro blanco
- Paredes con tablas de : corpo, rabo lagarto , picho (*Vatairea lundellii*), jonote
- Piso: Tierra apisonada

Los techos y de la paredes con material local duran un promedio de 15 años y el costo de construcción de una casa con este tipo de material es de aproximadamente \$ 9,000.

El 12 % de la población dispone de casa construida esencialmente con material industrial, y piso de cemento y en general se trata de las familias que reciben recursos de familiares que trabajan fuera de la comunidad. El resto de la población usa una mezcla de material de la región e industrial.

- ***Ingresos totales y monetarios***

Producción agropecuaria

a) **Forestería análoga**

El café producida con sombra de selva transformada (forestería análoga) constituía hasta hace una década la principal fuente de ingresos monetarios para las familias, actualmente en el contexto de la caída de los precios internacionales, éste no representa más una seguridad económica para las familias. Como resultado de la baja del precio los productores han reducido los trabajos y gastos realizado en las parcelas, por lo que dejaron de realizar las podas, la resiembra o el control de sombra, asimismo no cosechan la totalidad de sus parcelas debido a la falta de recursos para poder pagar jornales. Los rendimiento que obtienen actualmente los productores varían entre 2 y 5 quintales (promedio de 3.6). El precio actual de compra es de 5.00 por kg de café pergamino.

Dentro de la muestra de 50% de las familias entrevistadas, se observó que el monto de ingresos por la venta de café varía entre 20 y 4200 pesos. El promedio anual es de \$1,856.00 por familia.

La fibra de pita es un producto que se extraía de manchones silvestres y que se comercializaba anteriormente (antes de los años 50) con compradores zapotecos de la Sierra Norte. Su extracción casi se abandonó cuando se introdujo el café a más grande escala y que los productores optaron por eliminar estas plantas espinudas que estorbaban los trabajos de mantenimiento y cosecha del café. En 1990, los talleres de talabartería del centro y norte del país incrementaron su demanda de fibra de pita, por lo que subió rápidamente el precio. Por esta razón los productores volvieron a esta actividad, pero esta vez mediante el cultivo de la pita en parcelas de cafetal y acahuales maduros. Actualmente, a través de la cooperativa UPIS-L, la fibra es comprada a \$400/kg. La inversión de mano de obra utilizada para éste cultivo es muy baja, sólo se realiza la limpia y en ocasiones el desombre, además del corte de hojas. La extracción manual de la fibra es la actividad que demanda el trabajo familiar más importante (dos jornales para 1 kg). Sin embargo, debido a la desaparición de los manchones silvestre, el material vegetativo es raro y quien no tiene plantación debe comprar los hijuelos a \$5.00 por pieza.

El ingreso promedio anual obtenido por los productores de pita entrevistados es en la actualidad superior al que genera el café, puesto que el promedio es de \$2,530/familia. Los rendimientos de fibra son de 2.7 kg en promedio, y hay quienes producen hasta 10 o 15 kg pero son la excepción.

En la mayoría de los casos, los productores obtienen también en estas parcelas de bosque otros productos de recolección tales como la leña, maderas para construcción, palmas para techar o cacao silvestres, los que se destina al autoconsumo o a la venta local. En la tabla 16 se presenta el ejemplo de los ingresos que pueden generar una parcela de forestería análoga, en base al caso de una familia de San Jorge.

Tabla 18: Ingresos generados por un sistema de forestería análoga (3 has)

ESPECIES	UNIDAD	PRECIO(\$)	CANTIDAD	TOTAL (\$)	Años del cultivo o vegetación
Café criollo y caturra	Kg	5.00	80	400.00	50
Pita lisa y espinosa	Kg	400.00	5	2,000.00	5
Palma rabo de bobo	Zontles	40.00	45	1,800.00	50
Madera para construcción	Palos				
		8.00	40	320.00	3
• Topijol		15.00	8	120.00	6
• Tijera		8.00	14	112.00	7
• Travesaño					
Hueso de mamey (para aceite de pixtle)	Pieza	0.50	160	800.00	50
Cacao tigre	Pieza	4.00	120	480.00	20
Leña de huatope, corpo, sombrerete	tercio	20.00	500	10,000.00	
TOTAL INGRESOS				16,032.00	
INGRESOS MONETARIOS				6,032.00	

Fuente: Taller de análisis de los sistemas DAHL Methodus/UPIS 2002

b) La milpa

El maíz es un producto que se destina exclusivamente al autoconsumo familiar y la alimentación de los animales de traspatio. La mayoría de los productores lo cultivan durante 2 ciclos cada año. La mayoría de las familias son autosuficientes, pero requieren trabajar una extensión de 3 a 6 has, según el tipo de terreno.

El consumo de maíz por familia varía según el número y la edad de los miembros, así como por el número de animales que cría.

La cantidad utilizada diariamente para la elaboración del nixtamal oscila entre 3 y 5 kg (1100 a 1800 kg/año)

A pesar de que la producción de maíz no representa directamente un ingreso monetario, constituye una entrada importante en la economía de las familias puesto que su consumo es elevado. Sin embargo, considerando el precio del grano al valor que tiene en el mercado local, los jornales que las familias contratan y los insumos adquiridos la mayoría de las familias registran pérdidas monetarias de \$ 500 a \$700 por has.

(Véase en anexo 4a a 4d el presupuestos de los diferentes cultivo)

c) La Ganadería

En la microcuenca solo existen tres familias de productores que establecieron potrero, en San Miguel, Santa Cecilia y San Jorge, dentro de la cuales una sola de ellas tiene ganado. Esta actividad no constituye por el momento un ingreso significativo dentro de la economía de estas familias y más bien representa un gasto de inversión importante, considerando los costos de establecimiento de pasto.

d) Traspatio

Las producciones de traspatio consisten en la cría de aves y marrano así como la producción de frutas y hortalizas, principalmente destinados al autoconsumo, solo algunas familias venden limones, naranja o chile. En el caso de la cría de animales, actividad considerada como un ahorro puesto que se trata de una forma de “invertir” los excedentes en la producción de maíz, la mayoría de las familias realizan una pérdida económica. Esta situación se debe a las grandes cantidades de grano que consuman estos animales y a un alto nivel de mortandad causada por diversas enfermedades.

Gráfico 19.- Especies de frutales y hortalizas comunes en el traspatio

FRUTALES		HORTALIZAS
Palahua	Coco	Chile
Tamarindo	papaya	Cebollina
Naranja	Palmito	Chayote
Limón	Aguacate	Malanga
Café	Mango	Piña
Cacao	guayaba	Tomate
Plátano	Mamey	Yerba santa
Nanche	Anona	Nopal

Cuajinicuil	chicozapote	
-------------	-------------	--

Fuente: Encuestas 50% de las familias y de 26 familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

Los ingresos totales (monetarios y para autoconsumo) del traspatio son en promedio de \$ 973.96 anuales considerando la disminución de éste indicador por los frecuentes casos de pérdidas o falta de ingresos. Sin considerar éste factor; el promedio es de \$ 1866.00 lo cual nos indica que si podría llegar a tener un mejor balance económico ésta actividad, el 30.7 % de las familias presenta pérdidas monetarias en sus sistemas de traspatio.

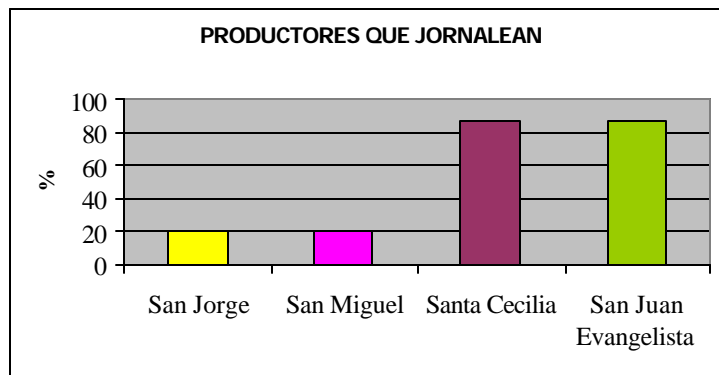
Actividades económicas fuera de las parcelas

a) Jornaleo

La principal actividad económica que realizan las familias fuera de las parcelas es la venta de su fuerza de trabajo. En la microcuenca, el 61.5% ²³ de los productores se dedica al jornaleo además de sus otras actividades agrícolas. Las comunidades que más realizan estas actividades son San Juan Evangelista y Santa Cecilia, donde 87.5% de las familias manifestaron realizar algún tipo de trabajo pagado generalmente fuera de la comunidad. La mayoría de los trabajos se realizan en los potreros de Santiago Jalahui, Tres Arroyos y San José Yogope, en distintos periodos del año.

El valor actual de un día de trabajo en esta región varía de \$60 a 70 lo que representa un incremento del 80% a 100% en relación al precio de hace dos años. Esta situación se explica en parte por la necesidad de los ganaderos de Santiago Jalahui, San Juan del Río y de otros lugares del municipio de contratar mozos, así como la escasez de mano de obra en el área, debido a los altos niveles de migración en esta región. En la temporada de rozo los productores tienen que superar la oferta de los ganaderos para poder contar con la mano de obra que requiere. Como consecuencia de este incremento, los costos de producción de maíz se han incrementado aún más y los productores están regresando cada vez más al sistema de la “la mano vuelta”²⁴.

Gráfica 16



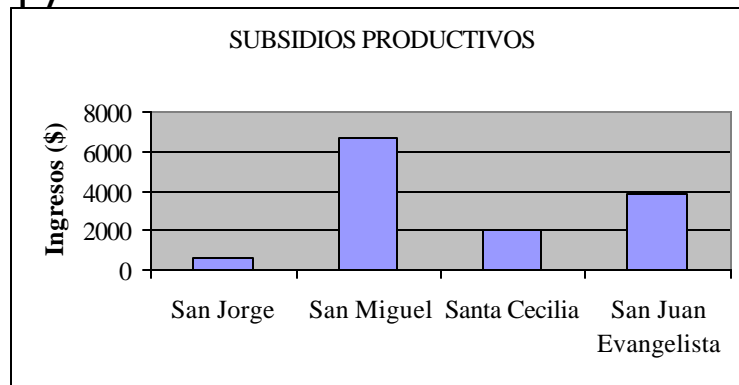
Fuente: Encuesta con 25 familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

²³ Dato Encuesta 50% de las familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

²⁴ La mano vuelta es un sistema tradicional de ayuda mutuo entre familias que permite que varios productores puedan trabajar junto, una vez en una parcela y después en otra

Entre las cuatro comunidades, el ingreso promedio anual por familia cuyo uno a varios miembros vende su fuerza de trabajo es de aproximadamente \$1,650.00, la comunidad con más bajos ingresos por este concepto es San Jorge con \$ 864.0, en Santa Cecilia es de \$ 2,400, en San Miguel: \$ 1,340 y en San Juan Evangelista : \$1,640. Estas familias son en general las que obtienen menos ingresos del campo y no reciben ingresos de las remesas.

Gráfica 17



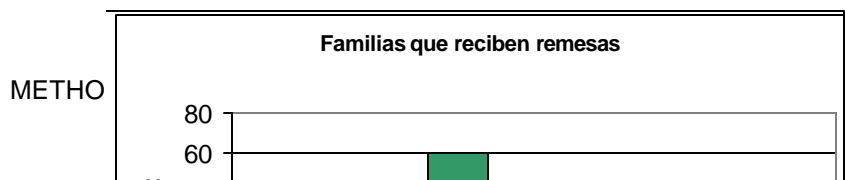
Fuente: Encuestas a 26 familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

En la mayoría de los casos se observó que las familias utilizan estos ingresos para financiar los jornales que no puede realizar la familia en la producción de maíz y para la compra de hijuelos de pita o piña que forman parte de los modelos DALH.

b) Envío de remesas

El envío de dinero por parte de los familiares que trabajan fuera de la región, generalmente en México DF o Estados Unidos constituye la principal fuente de ingresos por el 42.3 % de las familias de las 4 comunidades. Dentro de ellas, San Miguel es la que se distingue por recibir más ingresos de las remesas. .

Gráfica 18 porcentaje de familias que reciben remesas en la microcuenca



Fuente: Encuesta con 25 familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

El ingreso anual promedio familiar a nivel de la microcuenca por recepción de remesas es de \$7,007.69. El destino de dichos recursos es generalmente la compra de bienes y de alimentos, sin embargo en el caso de las familias que tienen más extensión de tierra se ha visto que los ingresos son utilizados para la introducción de pastos y posteriormente del ganado.

c) Subsidios productivos

Los subsidios productivos que reciben los productores son: PROCAMPO (ACERCA/SAGARPA), CECAFE (Programa emergente) y PRODERS (Semarnat). El monto promedio anual y familiar de ingresos por subsidios productivos en la microcuenca es de \$ 3,220²⁵ lo cual representa una parte importante del ingreso monetario.

Tabla 20: Valores de los diferentes subsidios productivos que reciben las familias de la microcuenca

Subsidios productivos	Características	Valor por has
PROCAMPO	Cultivo de maíz	\$ 840
SEMARNAT/PRODERS	Modelos DALH	\$ 1,200
CECAFE/Programa emergente	Cultivo de café	\$ 900

Es importante mencionar que este año, ASERCA realizó una ampliación de las áreas subsidiadas por el PROCAMPO en todo el país, sobre las bases del registro de inscripción que habían entregado los productores en 1993. Esta medida benefició también a numerosos productores de la microcuenca.

En San Miguel, 50 familias reciben el PROCAMPO y 29 los recursos SEMARNAT/PRODERS en el marco del programa DALH. Considerando el total de ingresos por subsidios, el promedio es de \$6,725.00/familia en esta comunidad.

²⁵ Este monto no considera los subsidios del Programa emergente de café cuya asignación por familia se desconocía en el momento del estudio

En Santa Cecilia, todos los productores reciben PROCAMPO siendo en promedio de \$ 2000.00 / familia, el 26.5% recibe subsidios del PRODERS en el marco del programa DALH.

En San Jorge, el promedio de ingresos por subsidios productivos es de \$560.00/ familia al año, el cual es el más bajo de la microcuenca, debido a que no recibe los subsidios del PRODERS.

En San Juan Evangelista, todas las familias reciben ingresos por subsidios de PROCAMPO, CECAFE y PRODERS y en promedio por éstos ascienden a \$3925.00 por productor.

- ***Subsidios sociales***

Los ingresos promedio en la microcuenca por subsidios sociales como OPORTUNIDADES, son de \$1,790.00/ familia/ año. El monto de éstos beneficios económicos depende del número de hijos en edad escolar de cada familia, el 100% de las familias cuenta con éste ingreso.

El programa de OPORTUNIDADES beneficia a 36 familias en San Miguel, los ingresos derivados de éste apoyo social en promedio son \$ 2760.00/ familia. En Santa Cecilia son \$2017.50 /familia (promedio), en San Jorge es menor el monto: \$668.00 anuales. En San Juan el ingreso por éste subsidio es en promedio de \$1677.50/familia anuales.

Los recursos económicos de OPORTUNIDADES son utilizados por las familias sobre todo para gastos generales y en específico de alimentación, no representa un porcentaje considerable en la composición del gasto familiar (Ver estudios de caso), pero sin embargo es importante ya que se ha identificado como una más de las formas de acceso a los recursos por parte de las familias.

- ***Autosuficiencia alimentaria***

Las familias de las cuatro comunidades de la microcuenca son dependiente en un 80% de alimentos comprados dentro o fuera de la comunidad.

Esta situación se explica por varias razones: i) el abandono de la milpa, es decir de la asociación de varias especies dentro del maíz como se realizaba tradicionalmente con el tomate, el chile, la calabaza y el cebollín, ii) la poca eficiencia de las producciones de traspatio, iii) la monetarización de la economía que inició con la venta del café y posteriormente con los subsidios y iii) los cambios en los hábitos de la población que actualmente tiene un consumo más elevado en bebidas, azúcar, y otros alimentos procesados cuya entrada se facilita por el desarrollo de las vías de comunicación.

Los productos de recolección enriquecen la dieta familiar (quelites y hongos, tepejilote, frutas o granos como el cacao tigre) y siguen siendo muy apreciados por la población, aunque se han vuelto escasos.

En promedio, anualmente una familia gasta \$1,720²⁶ para producir el maíz que consume, y \$ 6,874.00 en productos alimenticios que compra en la propia comunidad o fuera, La dieta de las familias está compuesta básicamente por: frijol, maíz, quelites, hongos, arroz, huevos, café, azúcar, jitomate, en ocasiones por papa, galletas, guajolotes, pollo, pescado del arroyo, y en muy raras ocasiones por carne de res, puerco, queso, la leche casi no se consume).

- ***Disminución de la carga de trabajo en los sistemas de cultivo***

El uso de herbicidas en los trabajos del campo ha aumentado en forma acelerada desde 1970, actualmente el 72% de los productores de la microcuenca los emplea. Esta situación es sin duda un indicador del anhelo de la población por disminuir la inversión en mano de obra familiar y contratada, así como para minimizar el tiempo destinado a la producción en general. Esta decisión tuvo como costo el abandono del sistema Milpa y la obtención de otros alimentos que anteriormente se asociaban al maíz (la aplicación de herbicidas impide las asociaciones de cultivos). Esta tendencia puede observarse también por la escasa adopción de técnicas agrícolas o agroecológicas que propicien el uso de una mayor cantidad de mano de obra familiar o incluso la contratación de jornales. Asimismo, la proporción de familias que emplea los fertilizantes

²⁶ No es el costo de producción del maíz, sino el valor de la producción consumida anualmente valorizada a precios de mercado, es un dato promedio y la variación entre las familias es amplia.

químicos es menor (42%) a la que usan herbicida debido quizás a los trabajos adicionales que requieren sus aplicaciones.

Así, cualquier estrategia de mejoramiento de la producción o de recuperación ambiental es de esperar que sólo tenga éxito si cumple con la premisa del bajo costo en inversión de trabajo a menos que tenga resultados muy notorios para los campesinos.

- **Salud.**

Las enfermedades respiratorias son las que más afecta a las comunidades que conforman la microcuenca, de acuerdo a la frecuencia de casos que mencionan las familias (70%). Le siguen las enfermedades digestivas con 22%.

37% de las familias manifestaron preferir la atención médica que proporciona un docto, 30% acude con el auxiliar de salud y un 26% con el curandero. El 7% de las familias entrevistadas afirman no solicitan atención médica. El 38.5 % de la población acude al Centro de Salud de San Juan del Río. Sólo el 8% de la población se dirigen a servicios de atención médica privados y en general acuden a Playa Vicente.

El 37,3 % de las familias ha sufrido el fallecimiento de hijos en la microcuenca. Esta proporción va creciendo conforme las comunidades se encuentran más abajo dentro de la microcuenca. Esta situación puede ser causada por el gradiente de contaminación bacteriológica y por organismos patógenos que se encontraron desde arriba hacia abajo del arroyo Chivo. El 76% de estas familias han tenido un solo hijo fallecido y los demás de 2 a 4. (Véase tabla 21 y mapa de hijos fallecidos en el SIG).

Tabla 21: Defunciones de hijos en las cuatro comunidades

	Porcentaje de familia con hijos fallecidos por enfermedades
San Juan Evangelista	26.7%
San Jorge	47.7%
Santa Cecilia	32.3%
San Miguel	53.0%

Fuente: Encuesta a 50% de familias en las 4 comunidades, Methodus, 2002.

El 60% de los (las) representantes de familia afirman no conocer ningún método de planificación familiar. Para la atención del parto, el 54 % de las mujeres acude con una partera ya sea en la misma comunidad o en otras vecinas debido a que no en todas las comunidades existen personas capacitadas. El 23 % de los partos son atendidos por un familiar, y el 15% de las mujeres tienen ellas solas a sus hijos. Sólo un 8% de las mujeres acuden con un doctor convencional. En general en la microcuenca, los gastos que tienen las familias por consultas médicas son muy bajos²⁷, excepto las familias que acuden a Playa Vicente o Tuxtepec donde los costos de la atención resultan elevado considerando el nivel de ingreso de la población. El promedio de gastos por enfermedades graves atendidas por servicios privados es de 2,000 a 3,000 pesos y puede alcanzar hasta 5,000 pesos.

²⁷ 15 pesos promedio /consulta.

- **Educación.**

En cada una de las comunidades de la microcuenca solo existen escuelas primarias y el 95% de la población no prosigue sus estudios más allá de éste nivel. La población presenta niveles de escolaridad muy bajos que se ubican entre el 2º y 3º de primaria. Algunas familias mandan a sus hijos a la escuela secundaria en San Lorenzo, lo que les origina gastos importantes por compra de uniformes, gastos de transporte y cooperaciones escolares.

La mayoría de los jefes de familias entrevistados afirmaron no poder cubrir los gastos que implican mandar a sus hijos a otras poblaciones para que puedan asistir a la secundaria.

- **Participación de las mujeres**

Las mujeres chinantecas de las comunidades de la microcuenca se encargan principalmente de las actividades relacionadas con la crianza y educación de los niños, la elaboración de la comida y de las tortillas y las producciones de traspatio (cría de aves, hortalizas y frutales). En el campo, apoyan a sus esposos en cargar la leña hasta la casa y en la cosecha del café pero no participan en las actividades relacionadas con el cultivo de la milpa. También realizan actividades de colecta como es la recolección de hongos silvestres y quelites, así como en el raspado de la pita para extraer la fibra de las hojas.



Extracción de la fibra de pita

Con la introducción del programa de **OPORTUNIDADES**, la participación de las mujeres en materia del cuidado de la higiene de la comunidad y en particular del hogar se ha incrementado, debido que tienen ahora reuniones periódicas con doctores y los auxiliares locales de salud. Sin embargo, en lo general, las mujeres no participan a las asambleas comunitarias.

(Véase en anexo 5a a 5d indicadores socio económicos para cada comunidad)

4.- LOS SISTEMAS DE PRODUCCION FAMILIAR EN LA MICROCUENCA DEL ARROYO CHIVO

4.1. Evolución de los sistemas de producción en la región²⁸

Para entender el tipo de sistema de producción que hoy predomina en el área del municipio de San Juan Lalana, es necesario conocer la evolución de las estrategias de utilización del territorio por las comunidades y familias chinantecas. Anteriormente, y probablemente hasta el principio del siglo veinte, en las áreas donde los indígenas no fueron expropiados por las grandes fincas cafetaleras, platanera o cañeras los núcleos de poblaciones se formaban y desaparecían respondiendo a la disponibilidad y proximidad de tierras fértiles para cultivar el maíz. Cuando la población se incrementaba, las comunidades expulsaban a las nuevas generaciones en búsqueda de buenos terrenos de cultivo, así se formaban nuevas localidades. Estos núcleos podían crecer o desaparecer según si el ambiente era propicio o no a la expansión demográfica. Con el tiempo, en el territorio del municipio de San Juan Lalana, se fueron formando más de 60 localidades que reúnan desde 10 hasta más de 500 familias, y a partir de 1940 con la construcción de caminos, de escuelas, y de redes de electrificación, las familias chinantecas dejaron de formar nuevos núcleos de población dentro del territorio y buscaron otras estrategias para ocupar el espacio, pero esta vez desde una misma localidad.

La actividad principal que llevaban los chinantecos de Lalana era la producción de la milpa (maíz, calabaza, frijol y chile) bajo el sistema RTQ, la cacería y la extracción y recolección de plantas y árboles de la región que se utilizaban para la alimentación, combustibles, la construcción de casa o producción de fibra. En aquellos tiempo, la poca densidad de población permitía y la existencia de áreas vírgenes permitía a las familias utilizar las técnicas de la roza tumba y quema cada 6 o 8 años sobre la misma parcela y esto durante un ciclo generacional de 30 o 40 años (Van der Wal, H. 1998).

A principios de siglo en los pueblos chinantecos de Lalana la mayoría de los intercambios comerciales se realizaban por trueque. Las generaciones más avanzadas recuerdan como sus padres vendían por ejemplo la fibra de pita a los comerciantes zapotecos de la Sierra a cambio de otro tipo de mercancías, como el azúcar o la sal. También reconocen la importancia de tener familias numerosas para poder “rozar el monte” y hacerse propietarios de grandes extensiones de tierra. Los primeros pobladores que formaron las localidades que existen ahora en todo el municipio de Lalana podían apropiarse de esta forma de terrenos de más de 80 has. Con la introducción del café a partir de los años 1920, primer cultivo perenne en la región y el sistema de recaudación de impuestos establecido desde la cabecera distrital en Santiago Choapan²⁹, las familias fortalecieron su dominio sobre la tierra

²⁸ La historia de la evolución de los sistemas de producción se recabó a través de talleres, entrevistas con familias, con autoridad de la región y con Mónica Busio de la Universidad Autonoma Metropolitana (UAM) que investiga actualmente la historia de los Chinantecos de San Juan Lalana

²⁹ En estos años existía un sistema muy bien organizada de recaudación de impuestos a través de las autoridades de San Juan Lalana para ser entregado a Santiago Choapan. Se pagaba por hectáreas de terrenos, por mata de café o por animal que se criaba.

Cuando en los años 80 el café fomentado por el gobierno a través del IMECAFE se volvió una actividad comercial importante, la economía de estas comunidades se transformó en monetarizada rápidamente. Algunas familias se capitalizaron en éste proceso y pudieron mejorar su vivienda. En este periodo es cuando fueron introducidos en la región los paquetes tecnológicos de la “revolución verde” tales como los herbicidas y los fertilizantes químicos. En estos años es cuando desapareció también la pita que fue preferida al café, debido a que las espinas que cubren sus hojas estorbaban la intensificación de las prácticas de cultivo y a la disminución de su mercado por la aparición de las fibras sintéticas.

En los 70's la población empezó ejercer mayor presión sobre el territorio, fenómeno que llevó a una transformación acelerada de los paisajes. Los espacios de selva se redujeron a cambio de acahuales y donde se quemaban los encinares empezaron a desarrollarse los helechos *Pteridium*. Quizás, debido al nacimiento de una economía monetaria y a los cambios culturales, la actitud de los productores frente a la conservación de los recursos naturales empezó a cambiar, los incendios no controlados fueron más frecuentes y se empezaron a utilizar en forma indiscriminada los herbicidas. La utilización de estos agroquímicos para la producción de maíz obligó a los productores a abandonar el sistema de la milpa donde anteriormente se cosechaban calabazas, chiles, tomates y quelites. Asimismo por la reducción del tamaño de las parcelas, producto de la división del territorio familiar entre numerosos hijos, el tiempo de descanso de los acahuales fue disminuyendo a un par de años.

El desarrollo económico y la introducción de las técnicas de la “agricultura moderna” no se dió al mismo ritmo en el municipio de Lalana. La primera carretera que comunicó la región fue abierta en los años 1970 con el tramo San Lorenzo San Juan Lalana, las otras comunidades que no se encontraban en este eje tuvieron comunicación por camino de terracería hasta el final de los 90, como es el caso de la microcuenca del Arroyo Chivo. Algunas siguen todavía sin camino como en el caso de la comunidad Asunción La Cova.

En donde existía mayor comunicación, los cambios en las formas tradicionales de producir y ocupar el territorio familiar se dieron más rápidamente. Así la ganadería empezó a desarrollarse en San Lorenzo, Arroyo Blanco, San Juan del Río y Zaragoza, donde una parte importante de los terrenos bajos (anteriormente destinados a la producción de tonamil) y el bosque se convirtieron en potreros. Este fenómeno fue favorecido por el crecimiento de los ranchos ganaderos áreas vecinas y las ganancias que generó la producción de café en los años 80. En la microcuenca del Arroyo Chivo, la introducción de la ganadería es más reciente y parece tener como origen la transferencia de recursos de hijos a padres, producto de los fenómenos migratorios.

A mediados de los años 90, cuando el mercado de la fibra de pita repuntó (Edouard F, 1998), los productores se volvieron a interesar en el aprovechamiento de esta especie, sin embargo el material vegetativo se había hecho raro y poco son las familias que pudieron establecer cultivos en los manchones de bosques, acahuales maduros o cafetales. Esta situación permitió sin embargo que una parte de la población tomen de nuevo conciencia de la necesidad de conservar las áreas de bosques y las especies nativas que allí se encuentran. La organización UPIS-L aprovechó esta situación para promover en 16 agencias municipales de San Juan Lalana el programa DALH.

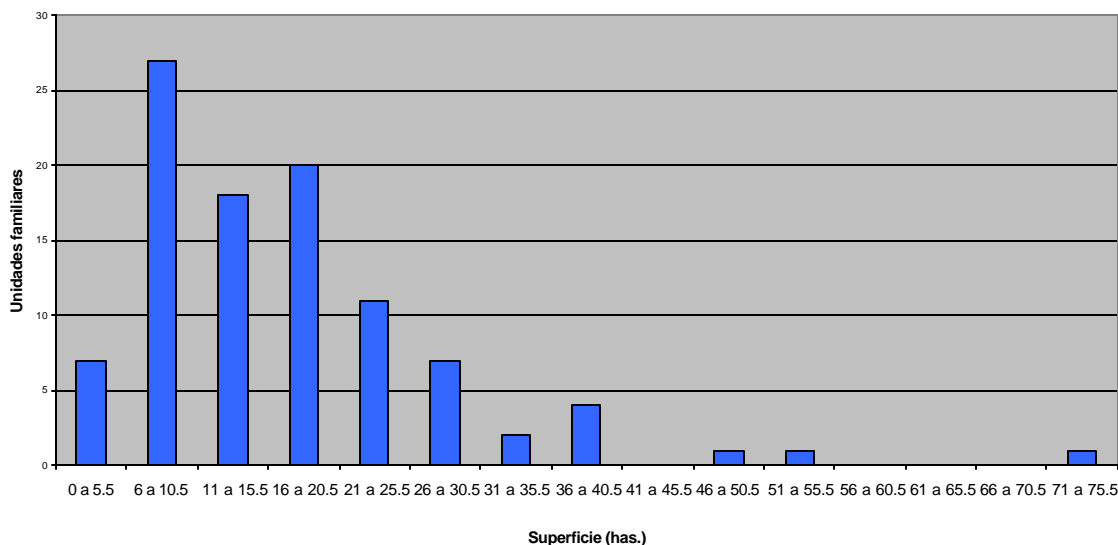
(Véase en anexo 6 una reseña de la historia de las comunidades de la microcuenca)

4.2 Caracterización de los sistemas de producción familiar y de su reproducción

Los sistemas de producción familiar de esta área son relativamente homogéneos. En la mayoría de los casos, el sistema se base sobre el establecimiento de una estrategia de seguridad alimenticia donde la producción de maíz y animales de traspatio representa el pilar de la supervivencia del núcleo familiar. Los recursos monetarios se obtienen a través de la venta del café, de la fibra de pita, de la fuerza de trabajo en los ranchos ganaderos de la región, de las remesas provenientes de los hijos que trabajan en los Estados Unidos o la ciudad de México y cada vez más a través de los subsidios del Gobierno . La ganadería es aún incipiente en esta área, debido a que solo son tres familias que realizan esta actividad y lo hacen en forma muy rústica. Asimismo, la actividad artesanal es reducida y solo algunas familias siguen fabricando para la venta local canastas con junco (*Desmoncus sp.*) y raíces de *Philodendron sp.*

Con el tiempo y la reproducción de las unidades familiares, la superficie disponible por familia disminuyó y actualmente la mayoría de los productores tienen entre 6 y 20.5 has.

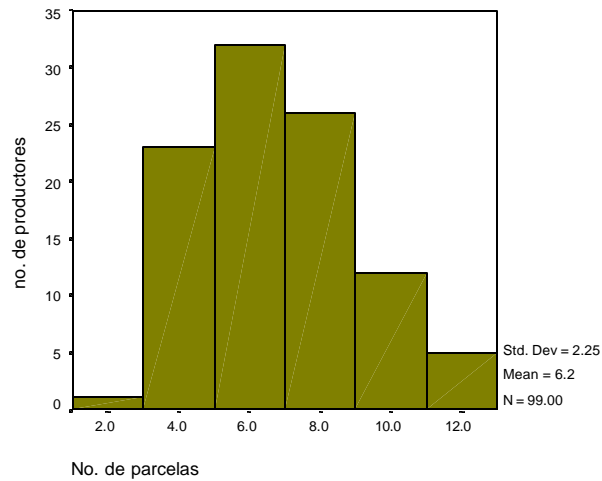
Gráfica 19.- Distribución de la superficie de las parcelas familiares en la microcuenca.



Fuente: Encuesta con 50% de las unidades familiares de las 4 agencias, Methodus 2002

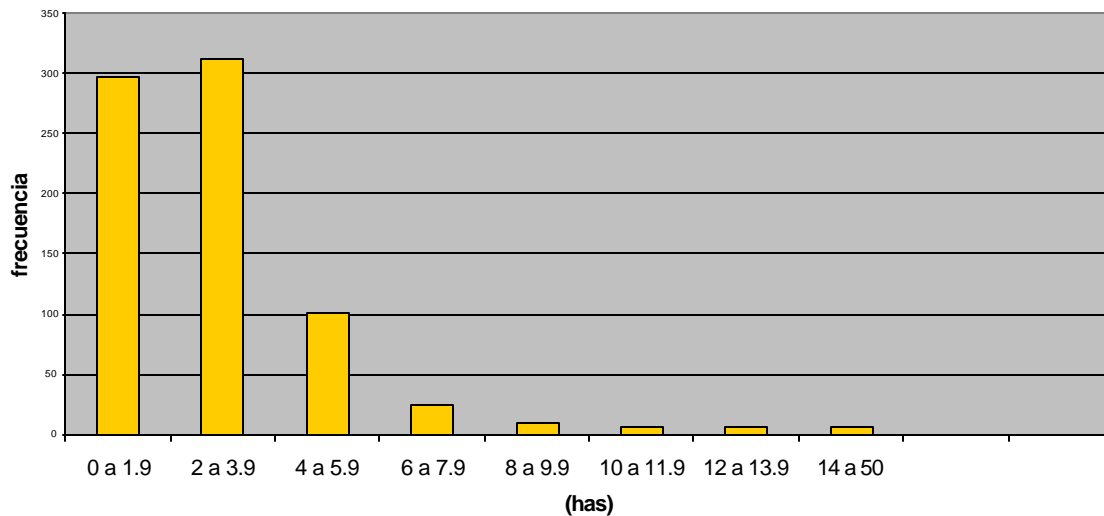
La reproducción de las unidades familiares se realiza mediante la herencia de la tierra del padre a los hijos. Las hijas en ocasiones pueden heredar de tierras, en forma de dote al momento de casarse pero raramente son poseedoras de tierra. Cuando los padres ceden la tierra, buscan que sus hijos tengan los mismos componentes del sistema original, es decir si el jefe de familia tenía un cafetal, un área para la producción de maíz de tonamil y otro para temporal, cada uno de sus hijos heredará de un pedazo de los tres. Como consecuencia de esta práctica, la mayoría de las familias poseen ahora de 5 a 7 parcelas de 0.5 a 6 has en su mayoría repartidas en todo el territorio de la comunidad, aunque hay quienes tienen de 7 a 50 has de terreno.

Gráfica 20.- Número de parcelas por productor



Fuente: Encuestas 50% de las familias de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

Gráfica 21: Tamaño de las parcelas en la microcuenca.

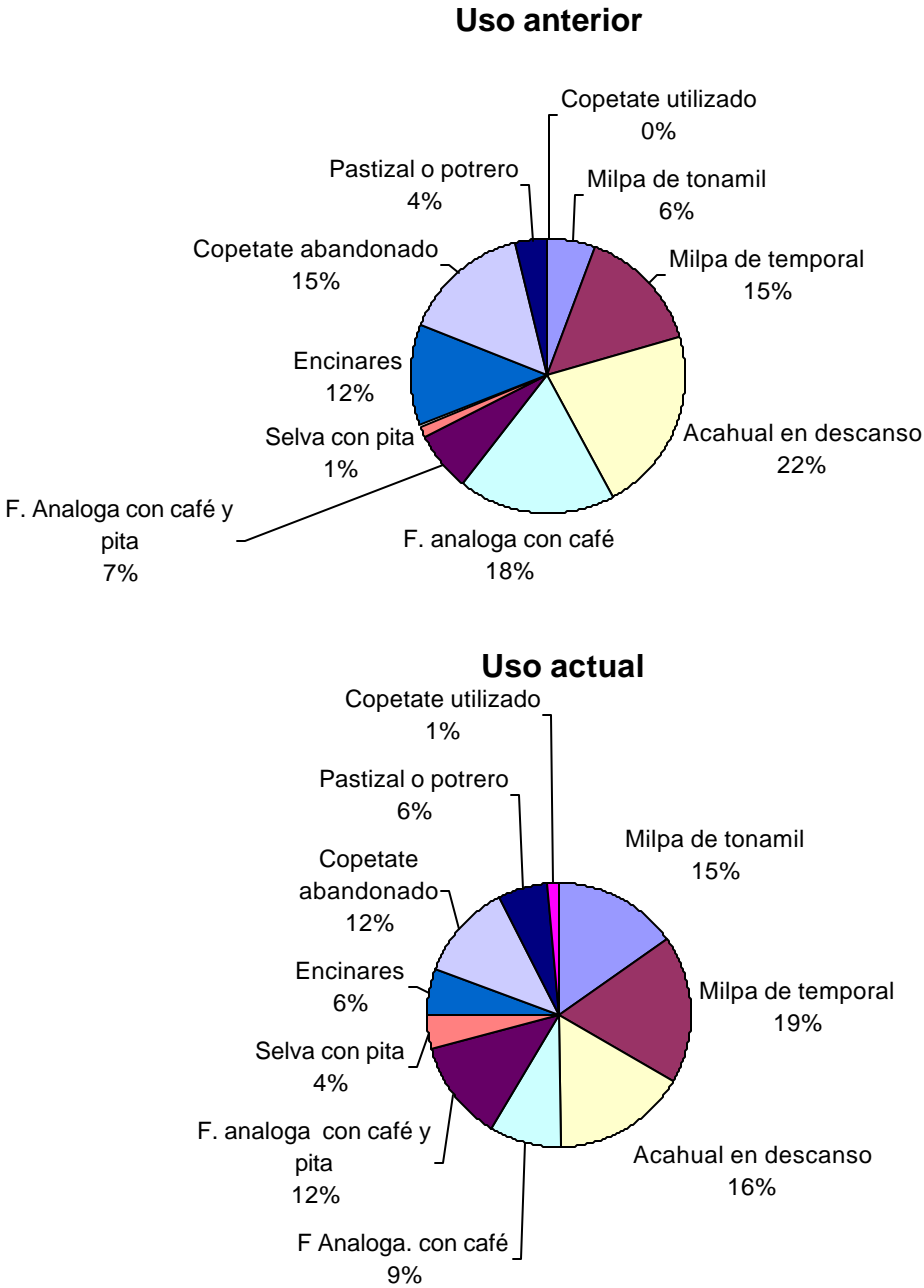


Fuente: Encuestas 50% de las unidades familiares de la 4 comunidades, Methodus, 2002.

Entre las dos últimas generaciones de productores, se observan los siguientes cambios en las evoluciones del uso de suelo:

- Ahora existen menos parcelas de acahuales en descanso que antes.
- Ahora existen más parcelas de maíz y en particular de ciclo otoño invierno (tonamil)
- Disminuyeron las áreas con encinares.
- Aumentó el número de parcelas en forestería análoga con pita.

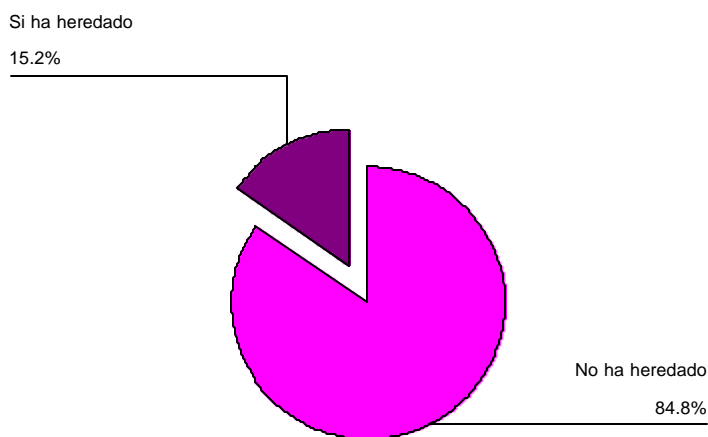
Gráfica 22: Evolución de las frecuencias del número y tipo de parcelas de una generación de productores a otra.



Fuente: Encuesta 50% de las unidades de producción familiar de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

Actualmente, solo el 15.2% de las familias entrevistadas había heredado tierras a sus hijos, aparentemente los padres de familias no quieren tomar decisión en cuanto a la reproducción de la *Unidad Familiar* hasta que sus hijos determinen su voluntad de quedar o migrar.

Gráfica 23: Porcentaje de familias entrevistadas que habían heredado tierras a sus hijos



Encuesta 50% de las unidades de producción familiar

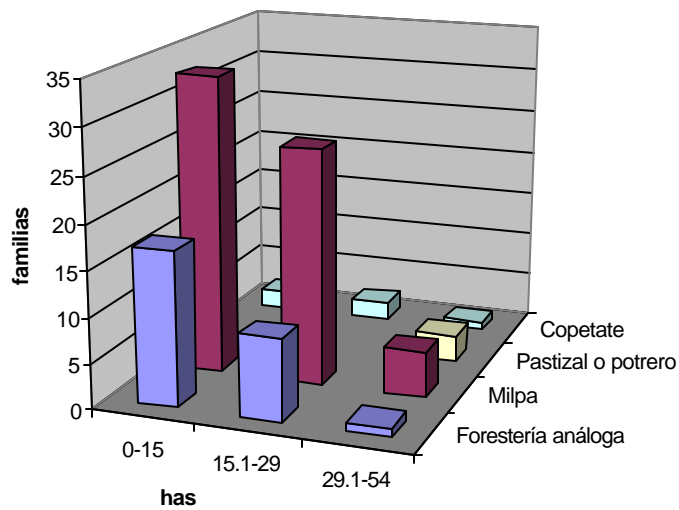
Methodus,2002

4. 3 Análisis de los dos principales sistemas de producción familiar

Considerando la necesidad de construir un análisis detallado de las estrategias familiares respecto a la utilización de los recursos naturales y financieros, así como de la fuerza de trabajo se identificaron dos tipos de *sistemas de producción familiar* con sus respectivos subsistemas. Las distinciones entre los dos se hicieron con base en la importancia, desde el punto visto de la superficie y tiempo dedicado por las familias a las producciones de café y pita en forestería análoga, o de maíz. Los subsistemas dentro de estas categorías se definieron con base a la obtención de recursos no agrícolas como el jornaleo o los envíos de dinero por remesas (véase la clasificación de los sistemas de producción familiar en la tabla 15 y la distribución de superficie por parcelas en las Gráfica 21 y 22).

Las familias que cuentan con superficie destinada a potrero tienen entre 29.1 y 54 has de superficie total, un 80% de las familias que tienen áreas de vegetación secundaria con *Pteridium* poseen entre 0 y 29.1 has, las áreas de milpa y forestería análoga no tienen relación con la superficie puesto que los mayores porcentajes de familias que cuentan con éstos usos de suelo poseen los mismos rangos de superficie total (0-15 has). En la gráfica 21 si puede observarse la mayor importancia que las áreas de milpa tienen en la región de estudio.

Gráfica 24.- No. de familias por uso de suelo y superficie total



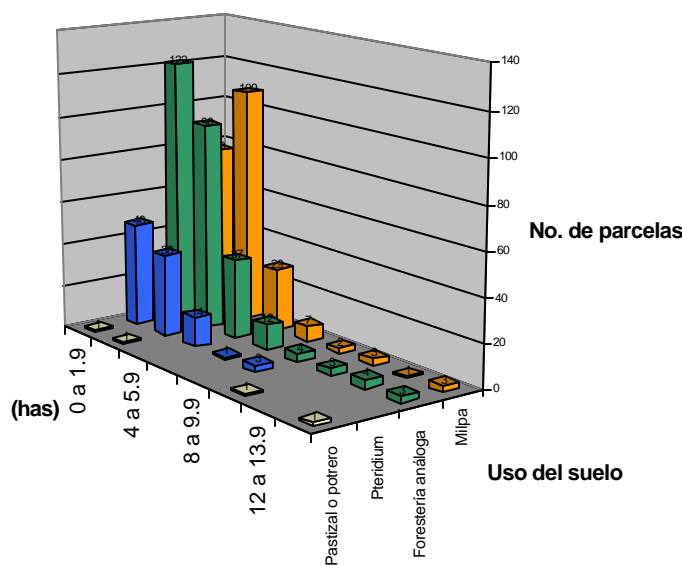
Fuente: Encuesta 50% de las unidades familiares de las 4 comunidades, Methodus, 2002.

Tabla 22.- Distribución de los Sistemas de Producción Familiar en la microcuencia.

CATEGORÍA DE SISTEMAS	SUBSISTEMAS	% DE FAMILIAS
1. Maíz - Forestería análoga - Traspatio	1. Milpa- Café/Pita- Traspatio- Jornaleo- Subsidios	44.0
	2.- Milpa- Café/Pita- Traspatio-Remesas	26.0
2. Forestería análoga - Maíz-Traspatio	1.- Cafe/pita- Milpa- Traspatio- Remesas	12.0
	2.- Cafetal/Pita – Milpa – Jornaleo	18.0

Fuente: Encuesta con 50% de las unidades familiares de las 4 agencias, Methodus 2002

Gráfica 25.- No. de parcelas según superficie y uso del suelo.



Fuente: Encuesta 50% de las unidades familiares de las 4 comunidades, Methodus, 2002

Para los fines de este estudio se escogieron dos familias características que ejemplifican los diferentes componentes de las dos principales categorías de *sistemas de producción*.

Milpa – Forestería análoga – Traspatio

Descripción de la familia.

Esta familia vive en la comunidad de San Juan Evangelista y es constituida por 10 miembros: el padre, la madre y 8 hijos. Actualmente 6 de los hijos viven en la casa y otros 4 formaron nuevos hogares en la comunidad. Ninguno de los miembros de la familia ha salido a trabajar fuera y todos son campesinos (véase tabla 16).

Tabla 23.- Composición de la familia

Integrantes	Edad	Lengua	Escolaridad	Donde vive
Jefe de familia	58	Chinanteco y español	3er grado primaria	Es campesino, no jornalea
Ama de casa	54	Chinanteco	2º grado primaria	Campesina, hogar
Hijo	37	Chinanteco y español	3er grado primaria	No vive en casa, vive en unión libre en la comunidad, no apoya en las parcelas
Hijo	32	Chinanteco y español	5º grado primaria	Vive en la comunidad en unión libre, apoya en las parcelas a su papá.
Hija	29	Chinanteco	2º grado primaria	Vive en unión libre en la comunidad, es ama de casa.
Hijo	26	Chinanteco y español	2º grado primaria	Vive en casa y trabaja con su papá.
Hija	24	Chinanteco	2º grado primaria	No vive en casa y no apoya en las parcelas
Hija	20	Chinanteco	3er grado primaria	Vive en casa, no estudia, ayuda en las parcelas y en el hogar
Hijo	17	Chinanteco y español	5º grado primaria	Vive en casa, no estudia, ayuda en las parcelas
Hijo	15	Chinanteco y español	5º grado primaria	Vive en casa, ayuda a su papá

Las actividades productivas de la familia

Esta familia realiza actividades destinadas principalmente a la producción de autoconsumo en la milpa y en el traspatio. El productor no se dedica al jornaleo ni recibe dinero de remesas, pero recibe ingresos de los subsidios productivos. La familia recurre al pago de jornales en especie (mazorcas) y al uso de la mano vuelta para el trabajo de la milpa, la cual es cultivada con el sistema de camellón, sin uso del fuego.

Tabla 24. Producción en los diferentes sistemas de cultivo

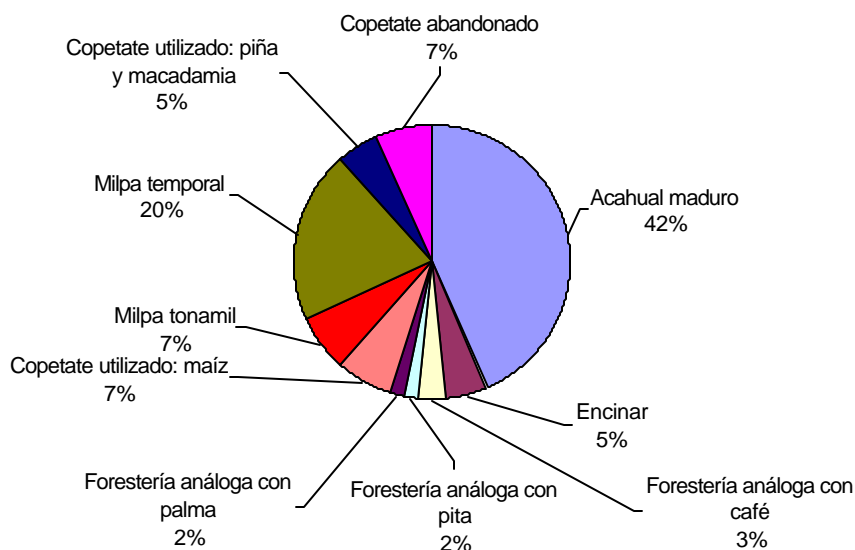
	Características y Método de cultivo	Rend/ha	Destino	Precio/Kg
Milpa Temporal 6 has	Milpa en camellón, maíz criollo, cultivos asociados: calabaza y chayote. Roza y pica, 15 kg de semilla, 2 limpias, poda de barreras vivas y mantenimiento de zanjas	500 kg 150 kg de molcate	Autoconsumo y pago de jornales en mazorcas	\$2.20
Milpa tonamil 2 has	Milpa en camellón, cada ciclo siembra en el mismo terreno. Roza y pica en noviembre, siembra 15 kg/ha de semilla de maíz criollo amarillo, 2 limpias, aplica Gramoxone y Fitoamina, mantenimiento de zanjas.	500 kg 150 kg de molcate	Autoconsumo y pago de jornales en mazorcas	\$2.20
Milpa en copetate, 2 has	Maíz en copetate, cultivo en camellón, realiza mantenimiento de zanjas y poda de barreras vivas. Desde hace 6 años empezó a sembrar maíz.	500 kg	Autoconsumo	\$2.20
Cafetal (1 ha)	Café criollo y mejorado, realiza poda o recepa en septiembre, la limpia y desombre en octubre (1), despulpado con despulpadora propia, tiene tepejilote y palmito. Tiene maderables: limoncillo y corpo	50 kg	Venta	\$5.00
		50 kg café bola	Autoconsumo	\$5.00
Pita (0.5 ha)	Sólo realiza una limpia, tiene 500 matas, 1m x 1m, ha comprado hijuelos, 3 años, le afecta la tuza y la enfermedad. Hace regulación de sombra y deshije, ha sacado 3 veces hijuelos:75 /año.	todavía no produce	Venta	\$350.00
Palma rabo de bobo (0.5 ha)	Siembra de plántulas y limpia, no tiene vivero siembra de las plantas que nacen en el acahual, tiene 300 matas	todavía no corta hoja	Autoconsumo	\$40.00
Traspatio		Producción total		Precio/unidad
Pollos	Tiene 5 gallinas 1 puerco y 12 patos. Tiene naranja y limón	5 pollos	Autoconsumo	\$30.00
		30 kg de naranja	Autoconsumo	\$2.00
		15 kg de limón	Venta	\$14.00
		1 puerco de 80 kg	Venta	\$20.00
Puercos		12 patos de 4 kg cada uno		
Patos				

Infraestructura y equipo: Tiene una despulpadora desde hace 2 años. Mochila de aspersión.

Distribución de parcelas

En este sistema de producción, el 34 % de la superficie de las parcelas familiares es utilizado para la producción de maíz, el 7% para forestería análoga y el 54% es acahual maduro, encinares y áreas degradadas (copetate) que no se usan en este momento. Si bien la mayoría de las áreas utilizadas para la producción se enfoca a los cultivos anuales, la disponibilidad de acahuales maduros permitiría una reconversión productiva a mediano plazo.

Gráfica 26. Distribución de la superficie de parcelas (30 has)

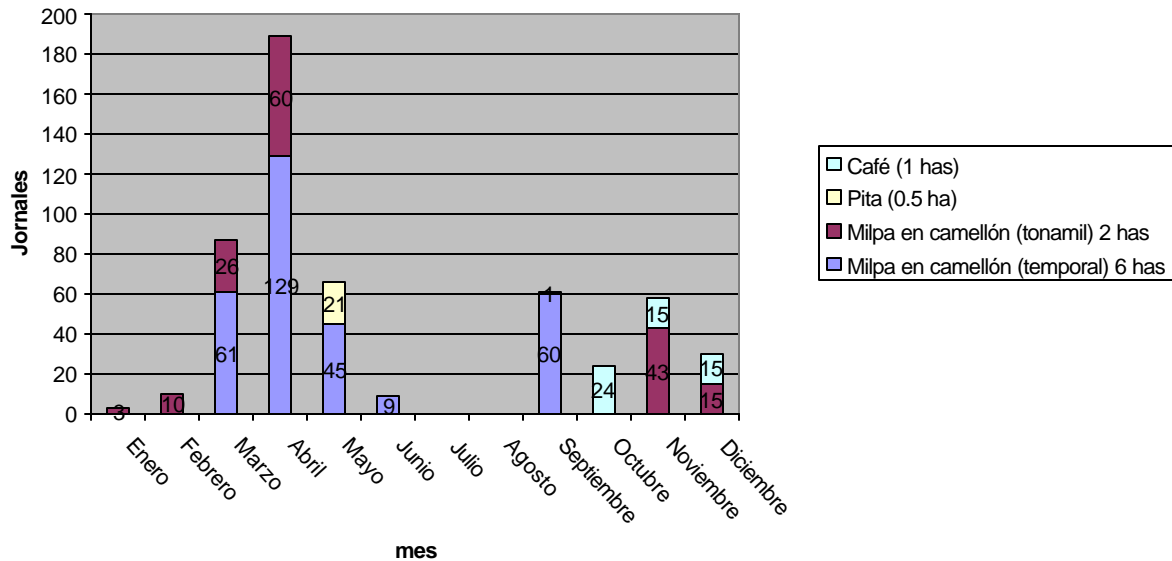


Fuente: Encuesta de Sistemas de Producción Familiar con el productor, Methodus, 2002.

Uso de mano de obra.

El cultivo de dos ciclos de maíz absorbe el 86% de la mano de obra familiar y contratada, el del café 10% y la pita 4%. El sistema de cultivo en camellón requiere una inversión mayor de mano de obra en el mantenimiento del cultivo a lo largo del año por lo que requiere el pago de jornales además del uso de mano de obra familiar.

Gráfica 27: Distribución del uso de la mano de obra en el año.

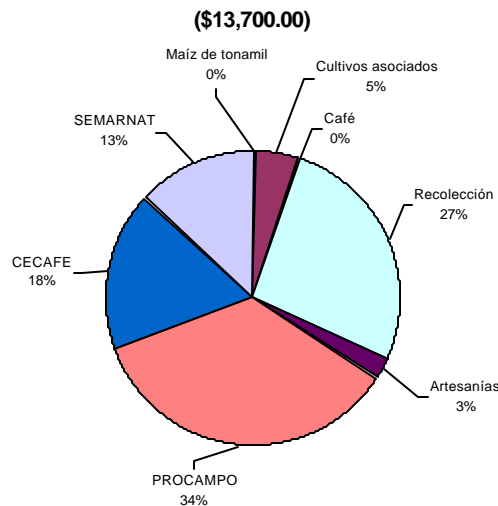


Fuente: Encuesta de Sistemas de Producción Familiar con el productor, Methodus, 2002.

Análisis de ingresos.

El 65% de los ingresos totales provienen de los subsidios productivos los que constituyen la única entrada de ingresos monetarios en el sistema. Dentro de ellos PROCAMPO representa la mayor parte. El 27% proviene de la recolección para autoconsumo de leña (ingresos no monetarios), la milpa de tonamil y el cafetal proporciona ingresos poco significativos (50 kg de café al año). La parcela de ½ ha de pita en forestería análoga aún no produce.

Gráfica 28 Distribución del ingreso familiar neto.

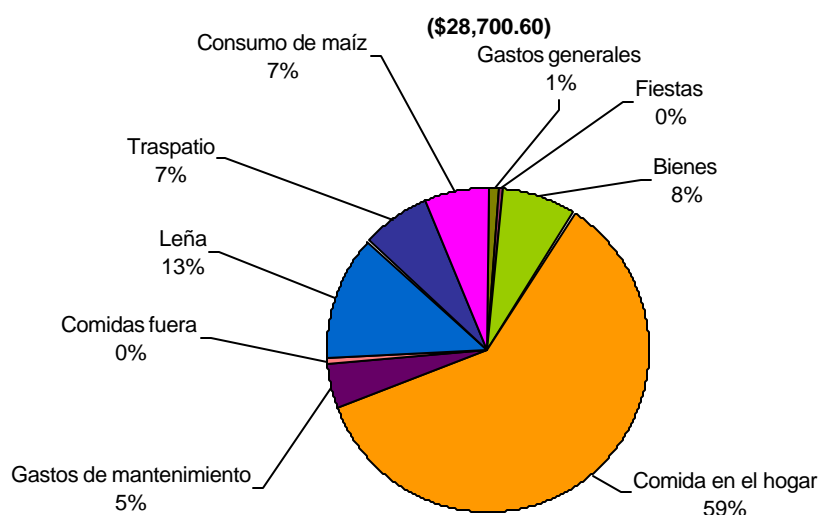


Fuente: Encuesta de Sistemas de Producción Familiar con el productor, Methodus, 2002.

Distribución del gasto

Los gastos más importantes de esta familia es la alimentación (86%), incluyendo a los productos obtenidos (maíz, leña y traspatio). La producción de maíz de temporal es deficitaria puesto que se realizan perdidas monetarias en el cultivo³⁰ (Véase anexo 4a y 4b), como en el caso de la mayoría de los productores. La producción de traspatio no genera ingresos sino un gasto de inversión para el autoconsumo familiar. Así, el autoconsumo es la prioridad económica en esta familia pues los gastos realizados en otros rubros son muy pequeños en comparación.

Gráfica 29: Composición del gasto familiar neto³¹.



Fuente: Encuesta de Sistemas de Producción Familiar con el productor, Methodus, 2002.

Conclusiones del sistema.

La economía de esta familia y de la categoría que representa depende básicamente de la producción para el auto consumo aunque a un costo monetario elevado, y de los subsidios productivos. Estos no son utilizados para la capitalización de la familia sino para absorber los altos costos de mano de obra contratada para poder cultivar el maíz sobre una superficie elevado comparándola a los volúmenes obtenidos. Asimismo, la inversión en mano de obra familiar no permite a la familia dedicarse a otras actividades en el sistema de forestería análoga o en acahuales maduros que podrían generar ingresos más elevados.

³⁰ Considerando el valor del maíz producido a \$2.30/kg (mercado regional)

³¹ Los gastos de mantenimiento representa la perdida que realiza est

Cafetal- Maíz - Traspatio- Remesas

Descripción de la familia.

Esta familia vive en San Miguel, se compone de 13 miembros y todos son originarios de esta comunidad. Tres de los hijos viven fuera de la comunidad, en la Ciudad de México y en E.U. Los otros que están en la comunidad son muy jóvenes y ayudan parcialmente a las actividades del campo. Una de las hijas vive en la comunidad pero está casada. El jefe de familia no sale a trabajar fuera de la región.

Tabla 25 Composición de la familia

Miembros	Edad	Escolaridad	Idioma	Ocupación
esposo	53	2o año de primaria	Chinanteco y español	Campesino
esposa	40	2o año de primaria	Chinanteco	Ayuda en las parcelas, hogar
hija	26	2o año de primaria	Chinanteco	Casada. No vive en la casa
hijo	24	4o año de primaria	Chinanteco y español	Empleado, trabaja en E.U., apoya con dinero
hijo	22	5o año de primaria	Chinanteco y español	Empleado, trabaja en la ciudad de México, apoya con dinero
hijo	18	5o año de primaria	Chinanteco y español	Obrero, vive en E.U., apoya con dinero
hija	16	3er año de primaria	Chinanteco y español	Vive en la casa, hogar
hijo	14	2o año de secundaria	Chinanteco y español	Estudia en San Lorenzo, no ayuda en las parcelas
hija	10	3er año de primaria	Chinanteco y español	Estudia y ayuda a su papá
hijo	8	2o año de primaria	Chinanteco y español	Estudia y ayuda en las parcelas
hijo	6	No escolarizado	Chinanteco	
hijo	4	No escolarizado	Chinanteco	
hijo	2	No escolarizado	Chinanteco	

Esta familia utiliza diversas estrategias para su sostenimiento, entre otro el envío de dinero por parte de los hijos que viven fuera del hogar, lo que constituye la mayor parte del ingreso. Con estos recursos el jefe de familia está invirtiendo en el establecimiento de un potrero pero hasta la fecha no ha introducido ganado. La actividad que ocupa más espacio es la forestería análoga con la producción de café, pita y otros productos de recolección. También cultiva maíz sobre 4 has y en dos de ellas (temporal) practica la roza tumba y quema de acahuals. Sus actividades de traspatio son relativamente importantes y diversificadas.

Tabla 26. Producción en los diferentes sistemas de cultivo.

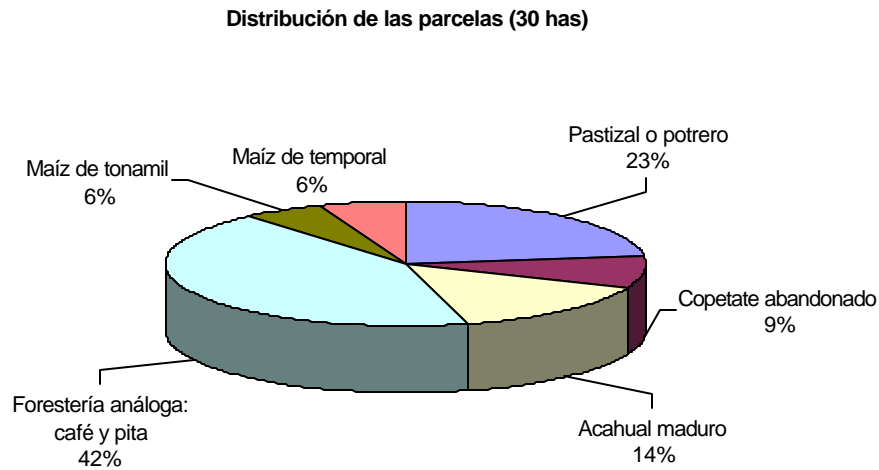
	Características y Método de cultivo	Rend/ha	Destino	Precio/Kg
Café 15 Has	Café criollo y caturra, parcela con más de 50 años, 1 limpia, ha aplicado abono orgánico, ha sembrado árboles de sombra. Tiene sombrerete, chancaro picho y palma rabo de bobo. Cultivos asociados: plátano roatán, cacao y cacao tigre.	500 kg/ha pergamino seco	Venta	5.00
		300 kg/ha de bola negra	Venta	
		50 kg de cacao	Venta en la comunidad	15.00
		300 kg de plátano	Autoconsumo	0.50
		10 kg de cacao tigre	Autoconsumo	15.00
		50 kg bola	Autoconsumo	3.00
Milpa Temporal 2 has	Maíz criollo, cultiva en la milpa tomate, cebollín y chile en ocasiones. Hace roza y quema, limpia manual, a veces utiliza 18-46-00 como abono en dosis de 180 kg/ha.	1000 kg/ha	Autoconsumo	2.20
		300 kg de molcate	Autoconsumo	2.20
Maíz Tonamil 2 has	Maíz criollo, roza, limpia con herbicida (Gramoxone): 2 lt/ha, ciclo de noviembre a mayo.	910 kg/ha 60 kg de molcate	Autoconsumo	2.20
		Producción total	Precio/unidad	
Traspatio Pollos Guajolotes	Tiene 25 pollos y 15 guajolotes, cría 108 pollos al año. Cultivos: limón, naranja, nanche, guanábana.	108 pollos	Autoconsumo	30.00
		15 guajolotes		150.00
		5 kg de limón		
		520 huevos		1.00
		2 cubos de nanche 2 kg. de guanábana		
Pita 1 ha	Tiene 1500 matas, 50% lisa y 50% espinosa, propaga por hijuelos, distancia entre plantas de 2 m x 2 m, limpia manual (2), regula sombra, sembró hace 5 años.	10 kg de fibra	Venta	350.00
Potrero 8 has	Pasto mejorado, 1 limpia manual y 1 con herbicida (Faena), preparación antes de la siembra con roza y quema. Tiene alambrado el potrero.	Mantenimiento de 1 vaca	Venta de ganado(objetivo), todavía no vende	
Remesas x migración	Tiene 3 hijos trabajando fuera: en México y E.U.A.	Mandan dinero cada mes	Autoconsumo	\$5,000.00

Infraestructura y equipo: Cava hoyos, despulpadora, mochila de aspersión, patio de secado de cemento.

Distribución de parcelas.

El ordenamiento de las parcelas de esta familia indica que destina la mayor superficie a la forestería análoga (42%) donde además de la pita y del café conserva especies asociados como el cacao tigre y las palmas rabo de bobo. La superficie cultivada con maíz representa el 12 % y los acahuales reservados para realizar roza tumba y quema en el ciclo primavera/verano es de 14%. El área dedicada a la producción de pasto representa el 23 % del terreno y fue establecida sobre parcelas con encinares y acahuales con *Pteridium*.

Grafica 30.



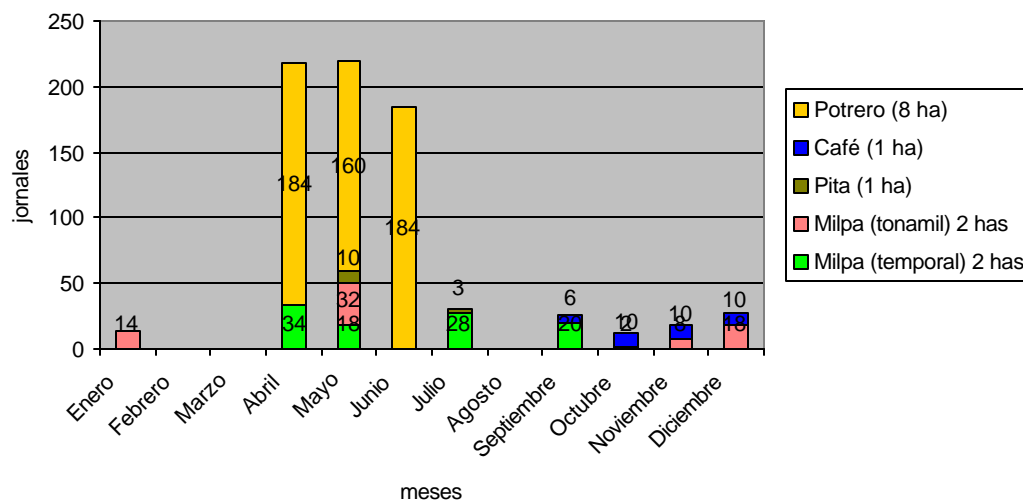
Fuente: Encuesta de Sistemas de Producción Familiar con el productor, Methodus, 2002.

Uso de mano de obra.

En la actualidad esta familia dedica la mayor parte de su tiempo al establecimiento del potrero (70.3%). El 23 % de la mano de obra es utilizada para la producción de maíz. Sólo el 6.5% del tiempo se destina a los cultivos forestales: café y pita.

Las necesidades de mano de obra familiar y contratada son más importantes en los meses de abril, mayo y junio. La proporción de jornales pagados es mayor que los que realiza la familia, en el cultivo del café prácticamente todos los trabajos son contratados a diferencia del cultivo de pita que demanda menos actividades.

Gráfica 31 Distribución del uso de mano de obra durante el año.

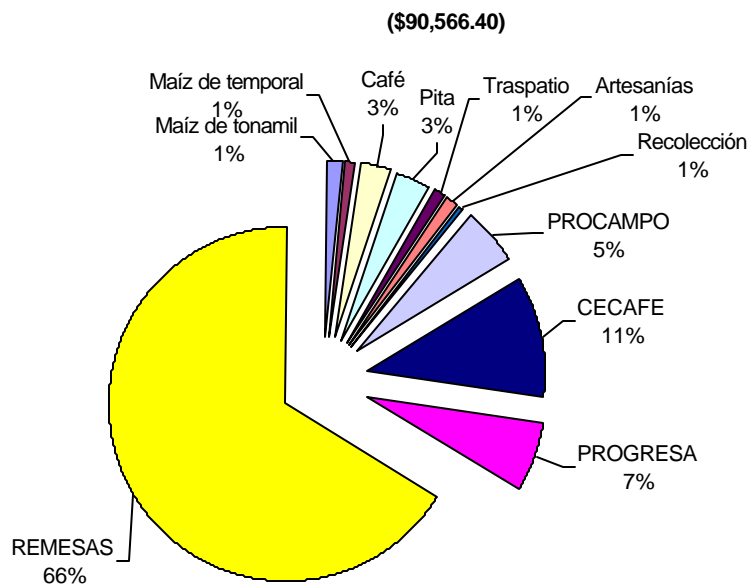


Fuente: Encuesta de Sistemas de Producción Familiar con el productor, Methodus, 2002.

Distribución del ingreso

Las remesas enviadas por los hijos constituyen la mayor proporción del ingreso familiar (66%), los subsidios sociales y productivos son la segunda fuente de ingresos (23%). Estas fuentes de ingreso son las que permiten la inversión en el establecimiento del potrero. Aunque la contribución al ingreso que representa la producción de café y pita es bajo en comparación a lo que se obtiene a través de las remesas, constituye la mayor aportación de los cultivos dentro de la economía familiar.

Gráfica 32: Composición del ingreso familiar neto

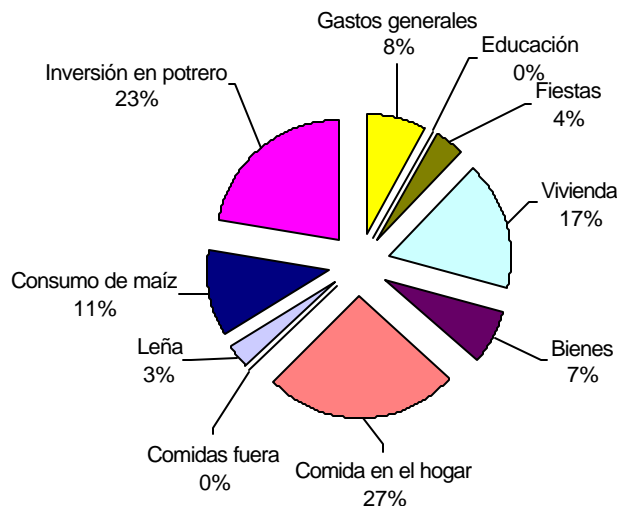


Fuente: Encuesta de Sistemas de Producción Familiar con el productor, Methodus, 2002.

Distribución de gastos

El gasto de esta familia se destina principalmente a la alimentación incluyendo el consumo de maíz producido (38%) y al establecimiento del potrero (23%). En comparación al sistema, y leña, la inversión en el potrero (23%) también representa una importante proporción del gasto. En comparación con el caso del sistema de producción anterior, esta familia tiene más gastos generales y puede realizar ahorros para invertir en el mejoramiento de su vivienda y en festejos.

COMPOSICION DEL GASTO FAMILIAR (\$127,569.00)



Fuente: Encuesta de Sistemas de Producción Familiar con el productor, Methodus, 2002.

Conclusiones del sistema.

Esta familia depende en gran medida de los recursos que mandan sus hijos que viven en la ciudad de México y E.U. Estos ingresos le permiten invertir en el pago de jornales que no puede realizar la familia por falta de capacidad propia, debido a que los hijos que siguen viviendo en el hogar son jóvenes. La disposición de ingresos monetarios ha motivado el establecimiento de potrero en áreas de encinares y copetates y no la inversión en las parcelas de forestería análoga, que han demostrado sin embargo ser una fuente de ingresos consecuente en relación con los demás cultivos. Por el hecho de recibir las remesas el jefe de familia no tiene que realizar trabajos de jornaleo fuera de la comunidad.

5. ASPECTOS POLÍTICOS Y ORGANIZATIVOS

Con la finalidad de entender los mecanismos sociales que influyen en las decisiones de las familias respecto al manejo de los recursos naturales y de su propio territorio es relevante analizar el papel que desempeñan los actores políticos y económicos en el municipio y las comunidades agrarias de San Juan Lalana. Este análisis se realizó a través de entrevistas a las autoridades municipales y agentes locales, al comisariado, auxiliares locales de bienes comunales y a representantes de organizaciones productivas. La información se complementó con una reunión de trabajo sobre el tema de normatividad para el manejo de recursos naturales, en la cual participaron, además de los actores mencionados anteriormente los auxiliares de salud, familias de productores, promotores comunitarios de la microcuenca y de otros pueblos del mismo municipio.

5. 1 Mecanismos de control social y fomento para el uso adecuado de los recursos naturales

En la Microcuenca del Arroyo Chivo, el nivel de decisión sobre el uso de los recursos naturales y del territorio se hace esencialmente a nivel de las unidades familiares y resultan más de los ordenamientos parcelarios que de decisiones colectivas. De cierta manera los comuneros actúan como pequeños propietarios, con pleno derechos sobre sus parcelas.

La comunidad, sin embargo, fija algunas reglas básicas para proteger su salud y evitar los conflictos entre pobladores. En estas poblaciones, las decisiones que se toman en asamblea de los ciudadanos tienen valor social de normas, aunque no siempre se establecen por escrito. Sin embargo, no existen mecanismos desarrollados para poder controlar o vigilar la aplicación de estas normas, por lo que no siempre se respetan. Asimismo, las mujeres tienen una participación limitada dentro de la vida “asambleísta” de la comunidad, y solo participan cuando el esposo está ausente.

Las decisiones más respetadas son las que se relacionan con la vida política de la comunidad, el nombramiento democrático de los responsables civiles y agrarias (agente municipal y el auxiliar de bienes comunales), de los comités relacionados con la escuela, la construcción de obras, como es actualmente el caso de la electrificación o con la salud. La realización del *tequio*, verdadera institución local que programa, organiza y reglamenta el trabajo colectivo a través de las autoridades locales, en favor de las obras locales: escuelas, caminos o edificios es una obligación que asuma el conjunto de la población. .

Estos trabajos tienen sin embargo poca relación con el cuidado del medio ambiente, y las mayores movilización en este sentido se observan cuando se requiere extinguir los incendios forestales. Las medidas tomadas en relación con el cuidado del agua y el higiene de la comunidad son menos presentes y menos respetadas, a excepción de la regla impuesta en todas las poblaciones para la utilización de letrinas. Sin embargo, el impacto de la contaminación causada por las filtraciones que provocan las fosas escaradas en la tierra hasta las corrientes de agua permanente o temporales no es tomado en cuenta. San Miguel es la única población que ha logrado prohibir que animales como cochinos y patos anden libres en los arroyos de la comunidad. Por su parte Santa Cecilia decidió sancionar el hecho de lavar bombas o recipientes que contienen agroquímicos en los arroyos, practica relativamente común en la microcuenca. Los pobladores mencionen sin embargo que al no existir mecanismos de control, se desconoce la aplicación real de esta norma. Actualmente no se reglamenta tampoco la aplicación de estos productos u otras sustancias tóxicas que se utilizan para fumigar, controlar malezas o envenenar peses.

Otras normas son las que las comunidades establecen en relación con el uso del fuego para las actividades agrícolas, donde la comunidad insta que los productores deben hacer guardarayas y quemar “de arriba hacia abajo”. Pero nuevamente por falta de vigilancia no siempre se respetan esta regla y los incendios mal controlados son frecuentes, en particular los años donde la sequía es más fuerte.

Otras comunidades más pobladas del municipio de San Juan Lalana, como es el caso de Arroyo Blanco y de la cabecera municipal de San Lorenzo han establecido normas más estrictas sobre estos aspectos y poseen también mecanismos de vigilancias más eficaces. Sin embargo en ningunas de las 18 microcuencas que agrupan a dos

comunidades o más existen algún tipo de acuerdo Inter-localidad para el cuidado del agua o de otros recursos.

Las ordenanzas municipales establecidas por el ayuntamiento de San Juan Lalana desde su primera gestión³², son en los hechos poco difundidas por los agentes municipales y por lo mismo poco conocidas de los pobladores del municipio que no se encuentran en la cabecera. Estas ordenanzas establecidas en el año 1998 se limiten exclusivamente al manejo de las áreas urbanas y se relacionan con:

- La seguridad pública
- El manejo de la basura
- La limpieza de los arroyos en las áreas urbanas
- La obligación de amarrar a los animales (puercos, caballos y burros)
- La obligación de establecer letrinas
- La obligación de prevenir al ayuntamiento en caso de epidemia.

Asimismo, es claro que ni el ayuntamiento, ni los comisariados de bienes comunales han desempeñado una función en la gestión de financiamientos y apoyos al sector productivo del municipio. El presupuesto de 18 millones de peso que fue atribuido a San Juan Lalana en año 2002, a través del *Ramo 33*, ha sido enteramente invertido en obras públicas como es la construcción del palacio municipal en San Lorenzo, el mantenimiento del camino en su tramo La Guadalupe- San Lorenzo, la electificación de la microcuenca del arroyo Chivo para citar algunas. El comisariado de San Juan Lalana, por su parte no ha gestionado financiamiento para proyectos de reforestación u otro que tenga que ver con el cuidado de los recursos naturales, de hecho ha mencionado desconocer las ofertas institucionales al respecto.

El deseo natural de los pueblos de la microcuenca, como del conjunto de las agencias municipales de San Juan Lalana es en realidad adoptar el estatuto de comunidad indígena o ejido para poder tener un mayor control sobre el uso de su territorio y sobre la gestión de apoyos con el gobierno estatal o federal. Es un proyecto tan claro para todas las agencias municipales que algunas de ellas han iniciado desde años anteriores tramites con la Procuraduría Agraria, como es el caso de Asunción Lacova, Montenegro y en su tiempo Santiago Jalahui. El presidente del comisariado de Lalana piensa también que la división de la comunidad de San Juan Lalana en varios núcleos agrarios es el segundo paso después de terminar el proceso de deslinde definitivo con las comunidades vecinas y la frontera con el estado de Veracruz, asunto que no debería tener solución en el corto plazo.

En la microcuenca del arroyo chivo, al igual que en las demás que se encuentran en el municipio de Lalana, no existen acuerdos establecidos entre comunidades para proteger de la contaminación o de los asolves las fuentes o corrientes de agua compartidas, la situación es la misma para los bosques o los acahuales.

Finalmente se puede mencionar que el Programa *Oportunidad* es sin duda la iniciativa gubernamental que ha logrado que las comunidades acepten el establecimiento de algunas medidas que no tenía contempladas para cuidar el higiene. Estas tienen que ver básicamente con las obligaciones que se establecen para que las familias puedan ser

³² El presidente municipal actual de San Juan Lalana había ocupado una primer vez esta función entre 1995 a 1998.

beneficiarias del programa; por ejemplo. tener letrinas, hervir el agua que se toma, garantizar el aseo de los niños...etc. A pesar de que algunos habitantes mencionan que varias de estas reglas son respetadas solo los días en que los agentes del Programa realizan un control, las prácticas que imponen de cierta manera *Oportunidad* empiezan a tener valor social de norma en estas comunidades. De hecho el presidente municipal anterior de San Juan Lalana decidió en el tiempo de su gestión dar preferencia a la adopción de estas reglas más que a las *ordonanzas* establecidas por su antecesor.

5.2 Mecanismos de resolución de conflictos entre las comunidades

En las comunidades agrarias de San Juan Lalana y Santiago Jalahui, los comisariados agrarias o las asambleas de comuneros tienen muy poca influencia sobre las prácticas conflictivas que pueden tener los núcleos de población o las familias. Las ordenanzas municipales que constituyen las normas más formales desde el punto de vista jurídico, son en la práctica muy poco respetadas, ni por las agencias, ni por los núcleos de población más pequeños.

Los conflictos por tierra entre comunidades es un asunto relativamente común en el municipio de San Juan Lalana. De hecho no existe un deslinde formal entre todas las poblaciones que se encuentran insertas en una u otra de las dos comunidades agrarias presentes dentro del municipio. Y existen frecuentes disputas por intento de “conquistar” los terrenos del vecino. En la Microcuenca del Arroyo Chivo existieron conflictos entre las comunidades de San Miguel y Yogope, entre Santa Cecilia y Santiago Jalahui (1966) y también entre San Jorge y San Juan Evangelista (1981), pero hoy estas disputas están aparentemente resueltos.

Otro de los conflictos relacionados con los recursos naturales es el que tiene que ver con los incendios forestales, de acahuales o pastos. En la microcuenca los accidentes son frecuentes y cada año las autoridades de estas poblaciones han mencionado haber tenido que tratar casos entre pobladores de una misma comunidad y también entre vecinas. Los conflictos se arreglan con el pago de una multa que puede ser de hasta \$15,000 y en algunos casos por la obligación de reforestar o resembrar plantas de café. En la región ha habido conflictos también por el uso incontrolado de substancias que envenenan a los peces y se menciona que las multas pueden ser elevadas. En la microcuenca aún no se dio el caso, no por que no lo haya habido sino que no se le ha dado la importancia suficiente es a este tipo de contaminación.

Los conflictos que se derivan de las situaciones presentadas anteriormente o de otros asuntos civiles menores, se resuelven en primer instancia en la comunidad, con la intervención de las autoridades o con la asamblea si ellos no lograron obtener un acuerdo entre las partes en disputa. Cuando el conflicto implica a miembros de comunidades vecinas, caso de los incendios o de la contaminación del agua por los pescadores, el asunto es tratado entre autoridades locales en primer instancia y si no se llega a un acuerdo, se pide la intervención del presidente municipal.

En la microcuenca del Arroyo Chivo no existe mecanismos establecidos en las tres cuatro comunidades para resolver conflictos derivados de un uso inadecuado de los recursos naturales, como son los incendios forestales o la contaminación del agua, por causas bacteriológicas (manejo inadecuado de letrinas y animales), productos tóxicos (agroquímicos y venenos) o por asolves.

5.3 Evaluación de los impactos generados por DAHL sobre el ordenamiento parcelario de las familias de la microcuenca

La capacidad de gestionar, distribuir en forma equitativa y ofrecer asesoría técnica a los productores es un aspecto importante en la consolidación de la membresía de las organizaciones productivas que intervienen en el municipio de Lalana y en las decisiones que toman las familias respecto a la realización de cambio en sus ordenamientos parcelarios. Asimismo, los aspectos comerciales pueden resultar importantes, puesto que el hecho de ofrecer un canal de comercialización seguro para los productos, como es el café, la pita o la piña genera mayor seguridad en las familias para que se convenzan en invertir en la extensión de un cultivo establecido o en la adopción de otro.

La mayoría de familias afiliadas a la UPIS que pertenecen a San Miguel, Santa Cecilia y San Juan Evangelista han participado en el programa DALH. Los apoyos recibidos se destinaron al establecimiento de parcelas de $\frac{1}{2}$ has para cada uno de los sistemas. El avance de las familias en el desarrollo de estas parcelas es evaluado por los propios técnicos de la organización y en base a los informes se libera o no los apoyos, y se excluyen del programa a los productores que no han cumplido con las metas. En campo, los técnicos de la organización evalúan el cumplimiento de las metas con base al número de barreras vivas y zanjas de ladera establecidas y constatando que efectivamente no se utilizó la quema para prepara el terreno.

Durante los recorridos de campo que realizó Methodus para este estudio y a través de entrevistas realizadas , se dio una atención particular a la evaluación de los procesos de apropiación de estos modelos por las familias y se llegó a las siguientes conclusiones respecto a los impactos de este programa:

Milpa en Camellon

Aproximadamente 70% de las familias que han recibidos apoyos financieros y técnicos para el establecimiento de estos modelos han cumplido con las metas, proporción cercana a los 50% del número de familia de la microcuenca. En estas parcelas todos los productores han respetado la consigna de no utilizar el fuego y se está logrando la generación de una capa de *mulch*³³ que protege el suelo del goteo de las lluvias. Sin embargo, según lo observado en los recorridos de campo menos del 20% de la población beneficiario del programa ha logrado resultados en materia de incremento de la producción de maíz y diversificación de alimentos. Esta situación se puede explicar por varios factores:

- Las recomendaciones iniciales no han sido siempre aplicadas en su totalidad por las familias, algunas de ellas han dejado demasiado espacios entre las plantas que forman las barreras vivas y las zanjas no han sido excavadas en forma adecuada: (zanjas estrechas, poco profundas o con bordes recto).

³³ Capa de materia orgánica en descomposición que resulta de la pica de la vegetación de la parcela, anteriormente a la siembra

- Los esquemas de fertilización no han sido lo adecuado puesto que pocas familias se han apropiado de la utilización de los abonos verdes y que la fertilización química con 50 o 100 kg de superfosfatos por hectárea parece ser insuficiente para incrementar en forma notable la producción.
- La mayor parte de familias que participaron en el Programa, eligieron establecer más de un sistema en la misma temporada. Algunos recibieron apoyos para los tres. Esta situación no favoreció el establecimiento y cuidado adecuado de las parcelas debido a la sobre carga de trabajo familiar (los trabajo de excavación de zanjas a curva de nivel y control del helecho requiere de un número importante de jornales)
- No siembre las familias han establecido los modelos en los ambientes más apropiados, los factores de disponibilidad de parcelas y distancia desde la casa han tenido más pesos en las decisiones.
- Las especies que más productores han establecido para diversificar la producción han sido el chicharro, los quelites ³⁴, y el plátano junto o dentro de las barreras vivas, pero no al interior del cultivo de maíz. Sin embargo, dado a la persistencia en el sistema de cultivo con uso de herbicida no se ha avanzado mucho en recuperar el sistema tradicional de las producciones asociadas al maíz, que aumenta la protección del suelo.

Asimismo, se pudo observar que si bien la mayoría de los productores siguen trabajando en las mismas parcelas y por lo tanto han reducido la presión sobre otras áreas de acahuals no es el caso para todos, y esto se puede explicar por varias razones:

- Los pocos resultados obtenidos en materia de incremento de la productividad de maíz han contribuido a que los productores busquen otras parcelas con un suelo más favorable
- La posibilidad de obtener subsidios a través del programa DALH para el establecimiento de nuevas parcelas ha fomentado la ampliación anual de los cultivos en camellones
- La posibilidad que se presentó el año pasado a los productores para ampliar las áreas de cultivo de maíz subsidiadas por PROCAMPO fomentó la roza de nuevos acahuals.

Enriquecimiento de Acahual con Especies Forestales No Maderables

Dentro del programa DALH, el enriquecimiento de acahuals maduros y manchones de selva con especies forestales no maderable como la pita y las palmas es el sistema que levantó más expectativa dentro de los socios de la UPIS-L y que interesó también a un gran número de familias en todo el municipio.

³⁴ Algunos productores han establecido el chicharro gandul (*Cajanus cajan*) y plantas de huele de noche o de zomplantle (*Erithrina spp*)

Entre 1996 y 2001, 96 familias miembros de la organización establecieron cultivo de la pita en acahuales y manchones de selva, en San Miguel, Santa Cecilia y San Juan Evangelista. Hoy, la mayoría de estos productores cuenta con superficie promedio de $\frac{3}{4}$ de has. El volumen anual potencial de fibra que reportan estos productores serían actualmente de 520 kg (Censo UPIS-2002). Los productores abandonaron la siembra de palma camedora debido a que esta especie no parece haberse adaptado bien al tipo de suelo que predomina en el área de la micocuena³⁵

Paralelamente la cooperativa UPIS-L estableció una empresa de acopio, beneficiado y comercialización de la pita con la finalidad de garantizar la comercialización del producto y un precio adecuado para la fibra. Actualmente, la organización compra el kg de fibra sin beneficiar a \$400/kg.

Sin embargo, a pesar de las buenas perspectivas que presenta esta actividad en el área, existen ciertos obstáculos:

- Una enfermedad fungosa que involucra a las especies *Colletotrichum* sp y *Colomerella* sp afecta una proporción importante de los cultivos desde 1997³⁶ y merma la capacidad de producción. Su combate se puede realizar a través de la eliminación de las hojas enfermas durante la temporada de mayor virulencia, entre julio y septiembre, práctica que en lo general no realizan los productores.
- La pita es una especie que tiene ciertos requerimientos en materia de sombra, humedad y características del suelo, por lo que no se puede introducir en cualquier acahuales. Se preferirán los lugares más húmedos a la orilla de los arroyos con una vegetación que puede proporcionar una sombra superior a 70%.
- Los productores que no tienen plantaciones establecidas o pocas plantas deben adquirir los hijuelos a un precio relativamente elevado (5.00/pz), lo que incremento el costo de la inversión parcelaria.

Recuperación de Áreas Invasadas por helechos *Pteridium*.

De los tres sistemas es el que se introdujo más recientemente en la microcuena a través de DALH. Básicamente consiste en el desarrollo de técnicas y alternativas económicas que permiten eliminar el helecho con practicar cortes periódicos de retoños y establecer sombra. Para el establecimiento de sombra se utilizan especies maderables como el cedro, la caoba, el roble y arbustos de crecimiento rápido como es el girasol silvestre (*Thitonia spp*) y el chicharro gandul (*Cajanus spp*). El diseño experimental recomendó también el uso de abonos verdes como la mucuna para sombrar rápidamente el helecho en las partes que quedaron sin cultivo. Para la generación de ingresos a corto o mediano plazo, el sistema contempla la introducción de la piña, cultivo que se realizan tradicionalmente estas comunidades, pero a pequeña escala para el autoconsumo o la venta local.

³⁵ La palma camedora se adapta mejor en las áreas de rocas calizas.

³⁶ La enfermedad era conocida anteriormente pero no alcanzaba la misma proporción, al decir de los productores.

Debido a los altos niveles de invasión de esta especie dentro de la microcuenca, ha habido un interés creciente de los productores por intentar reapropiarse de estas parcelas. Entre los años 2000 y 2001 son 64 productores que han solicitado y recibido apoyos para esta actividad.

Las limitaciones que se encontraron en la aplicación de este sistema durante los recorridos de campo han sido las siguientes:

- El trabajo que representa el corte periódico de los retoños del helecho es muy elevado (5 días/has cada mes) y no todos los productores lo está realizando en forma constante por lo que sigue habiendo una fuerte competencia y un crecimiento más lento de las especies introducidas.
- La mayor parte de los productores intentan sembrar maíz en estas áreas y no utilizan suficientemente los abonos verdes recomendados, por lo mismo tienen rendimientos muy bajos y una inversión en trabajo más elevada.
- La piña ha demostrado ser una especie que se adapte bien al tipo de suelo rojo y ácido característico las áreas donde prolifere el helecho *Pteridium*. Aparentemente sufre poco de la competencia con esta especie. Sin embargo se observó que el desarrollo de las plantas ha sido más rápido en los diques de retención, donde la tierra está suelta que en las áreas más compactadas.
- En la actualidad el tipo de manejo que se da a la piña no permite una obtención del fruto a los 12 meses, esto se debe al desconocimiento de los productores en materia de fertilización e inducción floral con las técnicas autorizadas por la agricultura orgánica³⁷. Para obtener la producción al año y en el mes de abril, cuando el precio es más elevado, los productores deberían aplicar la lombricompost, que desafortunadamente no se produce en la microcuenca a diferencia de otras comunidades de la UPIS-L, y la inducción floral con pedazos de plátano, durante el mes de noviembre.

Viveros Agroforestales y Reforestación

A través del DALH se ha promovido desde 1998 el establecimiento de tres viveros en las comunidades de San Miguel, Santa Cecilia y San Juan Evangelista. Solo Santa Cecilia abandonó esta actividad en el año 2000, San Miguel y San Juan Evangelista cuentan aún con viveros en operación, los cuales están a cargo de grupos de productores socios de la UPIS³⁸. A diferencia de otras comunidades que trabajan con la UPIS, en la microcuenca no existen en este momento grupos de mujeres a cargo de viveros o de unidades de producción de lombriabono.

³⁷ En efecto se recomendó a los productores que no utilicen insumos químicos dentro de los cultivos de piña para poder obtener la certificación orgánica y lograr así comercializar mayores volúmenes de frutas con un precio más elevada en comparación a la fruta convencional, cuyo mercado conoce sufre los efectos de la sobreproducción y competencia internacional.

³⁸ En un principio toda la comunidad de San Juan Evangelista estuvo a cargo del vivero, pero ahora los productores han optado por dividirse en grupos más reducido y atender a tres viveros.

Las plantas que más se producen en estos viveros son el cedro, la caoba, la leche maría, el roble, el café y la palma comedora. Esta última especie se abandonó desde hace dos años debido a los malos resultados obtenidos por los productores en parcelas. Los árboles han sido introducidos en las parcelas pilotos bajo los modelos que se presentaron anteriormente.

A través de los recorridos de campo en los viveros y en las parcelas donde fueron introducidas estas especies se pudo observar lo siguiente:

- Dentro de las especies nativas que se reproducen en los viveros, la lecha maría es la que ha tenido los mejores porcentajes de germinación, otras especies como el sombrerete o el jonote real tienen un poder de germinación muy bajo.
- Dentro de las especies establecidas se ha notado que el cedro tiene serios problemas de plagas, y que éstas no están atendidas por los productores.
- El roble o macuil (*Tabebuia rosae*) es la especie que ha tenido mayor crecimiento en áreas invadidas por copetate, se ha desarrollada rápidamente y sin plagas.
- El encino no se ha reproducido en los viveros, sin embargo hemos podido notar que su poder de germinación es alto y que su desarrollo es relativamente rápido comparándolo a las otras especies de clima más templado.

6. CONCLUSIÓN DEL DIAGNÓSTICO

El territorio que comprende la microcuenca del arroyo Chivo, con su relieve accidentado, sus suelos arenosos y su vegetación fragmentada muestra una gran fragilidad frente al tipo de actividades que realizan los pobladores de las cuatro comunidades. Como resultado actual de esta interacción se pudo observar la erosión del suelo y de su potencial productivo, la disminución del área forestal y del hábitat para especies vegetales y animales y la contaminación bacteriológica y química de los arroyos.

Revertir esta situación nos debe llevar a analizar las causas de estos fenómenos, no solo desde el punto de vista ambiental sino también interpretando las estrategias familiares de ordenamiento de sus parcelas, de utilización de su fuerza de trabajo y de sus recursos económicos. Entender de qué manera las familias pueden realizar cambios en sus prácticas actuales requiere también examinar las formas de organizativos y control social sobre el uso de los recursos naturales.

Hasta hace unos 5 años, las estrategias familiares de generación de ingresos monetarios se enfocaban principalmente a la producción del café, producto cuya venta introdujo en las comunidades hábitos “modernos”, entre los cuales la adquisición nuevos tipos de bienes y alimentos. A derrumbarse el precio internacional de este producto, las familias económicamente destabilizadas están identificando varias alternativas a su alcance :

- Fortalecer las producciones de maíz y otros productos de la milpa para garantizar el autoconsumo,
- introducir la ganadería
- incrementar la producción de productos forestales con valor comercial

Estas decisiones familiares impactarán directamente sobre el ordenamiento parcelaria y el estado de los naturales en la microcuenca, puesto que ofrecen condiciones para generar o evitar mayores presiones sobre los acahuales, encinares y manchones de selva, unidades de vegetación que representan el mayor potencial productivo y reserva de biodiversidad en el área.

El análisis de los sistemas de producción en su dimensión histórica, y casuística nos da ahora elementos para comprender las posibles tendencias.

- La producción de maíz que se destina al autoconsumo y a la cría de animales de traspatio sigue siendo una estrategia de mucha relevancia para todas las familias, prueba de esto es que la mayor parte del trabajo familiar y contratado invertido se destina a este cultivo, a pesar de su poca rentabilidad o de las pérdidas que genera. En efecto, para algunas familias resultaría menos costosos, desde el punto de visto monetario, adquirir el maíz y ocupar la mano de obras en otras actividades más redituables (productos del bosque, jornaleo.....). Esta situación refleja el alto valor cultural que tienen el maíz criollo y el consumo de la tortilla típica de los chinantecos de Lalana .
- A pesar de que las familias están en proceso de abandonar el cultivo del café bajo sombra natural en bosques o acahuales maduros, la forestería análoga sigue siendo una actividad que permiten aún la generación de ingresos monetarios y productos de autoconsumo de peso en la economía familiar. La pita, juntos con otros recursos que se venden localmente como las palmas para techar, la madera para construcción o los palmitos constituyen aportaciones muy importantes al presupuesto familiar. Sin embargo, el tiempo que las familias inviertan en el manejo de estas especies es reducido en comparación al cultivo del maíz. Pruebo de esto son los problemas de enfermedades de la pita que los productores podrían disminuir a través de una mejor vigilancia, o del poco interés mostrado por la propagación de las palmas rabo de bobo o palmitos cuyas poblaciones están disminuyendo en la microcuenca.
- La venta de la fuerza de trabajo representa en la actualidad una fuente de ingreso esencial para más de 60% de las familias. Desde hace un año y medio el incremento repentino del valor del jornal ha hecho más atractiva esta actividad, sin embargo esta situación representa también una desventaja debido a que las familias dependen de la contratación de mano de obra para su producción de maíz y la colecta del café.
- El proceso de migración de los hijos a la ciudad de México y a los Estados Unidos es recién e involucra a un porcentaje bajo de la población. Sin embargo, la situación de otros pueblos más comunicados dentro del municipio, como es el caso de San Juan del Río, población más grande y cercana a la microcuenca, muestra que los flujos migratorios tiendan a incrementarse rápidamente³⁹. El análisis de las estrategias de inversión de los recursos que resultan de las remesas, cuando empiezan a representar un ingreso importante dentro de la economía familiar, muestra que estas familias tiendan a invertir en la ganadería, tal como fue el caso de los dos únicos productores que estaban estableciendo potreros en la microcuenca⁴⁰. En algunos

³⁹ Estos flujos se facilitan cuando en la región se van construyendo opciones de empleos al extranjero y contactos para cruzar en forma ilegal la frontera

⁴⁰ Fue el caso de uno de las familias de San Miguel cuyo sistema de producción aparece en el estudio y de otra en San Jorge que no se presentó en este documento.

casos, la introducción de esta actividad, percibida desde el punto de vista económico como más prometedora, representa la única esperanza del jefe de familia para poder atraer a sus hijos de regreso a la comunidad.

- Debido al incremento muy probable de los procesos migratorios ligados a la poca disponibilidad de medio de producción en la microcuenca y a fenómenos culturales, se puede esperar que a mediano plazo la presión demográfica sobre los recursos naturales disminuya. Sin embargo para que esta situación se concrete se tendrán que revertir las tendencias actuales en la microcuenca cuya tasa de crecimiento sigue más elevada que en el resto del municipio y garantizar que no se incremente la superficie de tierra degradada donde resultaría muy difícil realizar actividades productivas en forma rentable.
- Los subsidios representan la fuente de ingreso más importante para la mayoría de las familias de la microcuenca, sin ello la calidad de vida de los habitantes se verían muy afectada. Sin embargo estos recursos no siempre se invierten en actividades que podrían generar mejores perspectivas, y suelen ser ocupados para pagar jornales en la producción ineficiente del maíz.

Aunque la tierra es manejada en forma similar a la propiedad privada, existen razones técnicas y sociales suficientes para tratar de orientar los proyectos de restauración hacia una apropiación comunitaria más que por los individuos. Por ejemplo si una familia que vive a la orilla de un manantial o de un arroyo establece su letrina a proximidad o tiene animales en libertad, el conjunto de la comunidad y de la microcuenca se verá afectado, de la misma manera cuando prácticas inadecuadas de cultivo o arreglos topográficos propician la erosión o los deslaves. Por consecuencia es indispensable analizar, en base a los elementos que se presentaron anteriormente, la capacidad y credibilidad de las estructuras sociales y económicas a nivel local y municipal para intervenir en las decisiones de las familias.

- Al nivel comunitario, la calidad del agua no es suficientemente tomado en cuenta dentro de las políticas comunes de mejoras del bienestar social, prueba de ello es el alto nivel de contaminación bacteriológica que se encontró en diferentes alturas del arroyo Chivo y las hipótesis de relación que existe entre la mortalidad de los niños y la ubicación de los pueblos en la microcuenca. Hasta el momento, los pueblos han privilegiado decisiones que dan libre arbitrio a los habitantes para criar animales con pocas restricciones dentro del área urbana, establecer letrinas con fosa a proximidad de las fuentes de agua, usar técnicas de pesca contaminantes o vertir directamente o indirectamente agroquímicos en los arroyos.
- Las instancias locales que oficialmente deberían tener un peso más importante en las políticas de manejo de los recursos y en el ordenamiento, como es el ayuntamiento y los comisariados de bienes comunales, tienen poca incidencia en las decisiones que toman las familias y los pueblos en materia de utilización de las parcelas y del territorio comunitario. Tampoco han desempeñado un papel de gestión para establecer mecanismos financieros o de otros tipos que fomenten la reconversión productiva.
- Dentro de la microcuenca, y por deseo de autonomía en materia de uso del territorio, los cuatro pueblos no han construido mecanismos comunes que normarían y vigilarían el cuidado de los recursos estratégicos cuya deterioración afecta el conjunto de las poblaciones, como es caso del agua, del bosque y del suelo. Los conflictos se

resuelvan en forma casuística, dependiendo del valor que se atribuye a las áreas afectadas. Sin embargo, la participación y los temas tratados en las reuniones promovidas por el equipo a cargo del estudio han mostrado que la microcuenca constituye, dentro de los espacios posibles de planeación y toma de decisión, el que podría ser el más cercano y apropiado para influir en las prácticas productivas y de saneamiento ambiental de los pueblos y de las familias. La idea de constituir un Comité de Microcuenca que reuniera a las autoridades y otros actores locales, como auxiliares de salud y representantes de organizaciones productivas de los cuatro pueblos ha sido tomado en serio por los participantes y es ahora un asunto que se trata en las asambleas comunitarias de Santa Cecilia, San Miguel y San Juan Evangelista.

- Dentro de los actores locales, las organizaciones productivas son los que han tenido el papel más relevante en materia de orientación de las iniciativas de reconversión productiva de las familias. Dentro de ellas, la UPIS-L es la que logró formular un programa con acción interinstitucional cuyo diseño parece adaptado a los desafíos de la restauración en el municipio de Lalana. Sin embargo, en la actualidad, las relaciones con el ayuntamiento son casi inexistentes (aunque no conflictivas) y tampoco la cooperativa UPIS-L pretende establecer relaciones formales con las estructuras comunitarias, puesto que por estatutos, sus interlocutores a este nivel son el delegado y los socios que representa.
- El programa DALH, es sin duda la iniciativa de más peso en los procesos de ordenamiento de las parcelas familiares, e involucra a la mayor parte de la población de la microcuenca. Sin embargo por su recién introducción y algunas carencias en los procesos de apropiación familiar, esta iniciativa no está impactando suficientemente en el incremento de la productividad, ni en la restauración tangible de los recursos naturales. El programa requiere nuevas adaptaciones de tal modo a que los apoyos que reciben los productores puedan ser proporcionales a los servicios ambientales que generan y en particular a la conservación de la calidad del agua y del suelo.

SECCION IV

PROPUESTA

1. EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta de ordenamiento de la microcuenca del arroyo Chivo se funda en el interés mostrado por las comunidades en encontrar soluciones a los problemas de deterioro de la calidad de su ambiente. Estos se traducen en las comunidades por bajos rendimientos productivos, problemas de salud y la búsqueda de oportunidades laborales en el exterior.

El proceso de elaboración participativa de la propuesta inició con talleres de Diagnóstico Rural Participativo concluyendo con uno de presentación de los resultados. En este último se expuso la información obtenida de las encuestas familiares, recorridos de campo, análisis de agua y suelo. De esta forma se generó una discusión entre responsables locales, presidente municipal, comisariado de bienes comunales y diversas instituciones para empezar a esbozar una propuesta de ordenamiento territorial y la creación de un *Comité de Microcuenca*, a cargo de la promoción, seguimiento y normatividad del Ordenamiento.

En este momento, la propuesta se encuentra en proceso de discusión en tres de las cuatro comunidades. Los promotores y autoridades locales que participaron en el último taller se llevaron la información y las propuestas para presentarla en asamblea local, con la finalidad de aprobar, en un primer momento, la creación del Comité de Microcuenca y el establecimiento de normas que regulen el manejo del agua y de la vegetación, y promuevan la conservación del suelo.

En el transcurso del estudio la comunidad de San Jorge retiró su participación. Este hecho se explica en parte por los conflictos que han existido desde tiempo atrás con San Juan Evangelista y en general con las demás comunidades de la micro cuenca. También se explica por el hecho de que, a diferencia de las otras comunidades donde la presencia de la UPIS-L es fuerte, San Jorge ha tenido poca oportunidad de trabajar en programas donde interactúan actores de diferentes comunidades y asesores externos. Esta situación está provocando cierta incertidumbre en cuanto a la posibilidad de recuperar la calidad del agua del arroyo chivo, debido a que las demás comunidades temen que San Jorge, ubicado en un punto estratégico de la microcuenca, no respete los acuerdos establecidos por los demás pueblos. En el último taller las comunidades acordaron impulsar la propuesta en las tres comunidades y no dejar de tratar de convencer a San Jorge para que colabore.

La propuesta de ordenamiento contempla 5 ejes estratégicos de acción:

- a) Restauración de la microcuenca, en áreas que presentan mayor fragilidad, tales como los parteaguas, cerro y pendientes superiores a 30%, así como las que se encuentran cercanas a cauces de arroyos y manantiales.

- b) Reducción de la presión sobre acahuales maduros y jóvenes mediante la intensificación de prácticas agroforestales, promoción de asociaciones de cultivos benéficos para el suelo y valoración de los espacios boscosos.
- c) Reducción de la contaminación del agua mediante el establecimiento de normas para manejo de animales, desechos urbanos y agroquímicos.
- d) Fortalecimiento de las instancias sociales e iniciativas involucradas en el desarrollo de normas y programas que fomenten el ordenamiento ecológico.
- e) La construcción de arreglos institucionales entre los tres niveles de gobierno y los actores locales para fomentar el ordenamiento ecológico.

2. RESTAURACIÓN DE LA MICROCUENCA DEL ARROYO CHIVO

Con base en la información geográfica, socio-económica y ambiental que se recopiló en la microcuenca, y la que se generó a través del análisis de paisaje, se construyó una propuesta de ordenamiento considerando tres áreas de atención prioritarias:

- a) **Protección de los cauces de los arroyos** a través de generar barreras vegetales y físicas para reducir las cantidades de sedimentos y la contaminación agroquímicos. Con esta medida se pretende garantizar la calidad y la permanencia de las fuentes de agua. Se deberá restringir el uso para agricultura, de los terrenos ubicados a 25 m de los arroyos cuya categoría de corriente (stalher stream) es de 3, y 50 m para los que tienen una categoría superior. En estas áreas se deberá promover la recuperación de la vegetación secundaria, abandonar el cultivo de maíz y restaurar las parcelas invadidas por los helechos *Pteridium*.



Tabla 27: Tratamientos propuestos para la protección de cauces

Unidad de vegetación cercana al arroyo	Tratamiento propuesto para las áreas cercanas a los arroyos
Orilla de los arroyos	Promover el establecimiento de las especies típicas de este ambiente, como el apompo, la poma rosa o el palmito.
Áreas de cultivo	Promover la regeneración de acahuales a una distancia de 25 m a lados de los arroyos o cultivos como el plátano o frutales que no requieren uso de agroquímicos
Vegetación secundaria joven	Ninguna intervención y posibilidad de ofrecer subsidios por captura de carbono
Vegetación secundaria con <i>Pteridium</i> dominante	Cultivo orgánico de la piña con zanjas de filtración y barreras vivas para evitar la erosión
Vegetación secundaria madura y forestería análoga	Enriquecimiento con pita, palma rabo de bobo y palmito y especies maderables

Potrero	Establecimiento de cercos alambrados, cercos vivos y sistema de bebederos para que los animales no se acerquen del arroyo.
---------	--



c) Protección de los parteaguas o fillos y la orilla de la carretera contra los riesgos de erosión. Se deberá acordar la conservación de un cinturón de vegetación ubicado a 25 m (distancia horizontal) de cada lado de los fillos y de los acahuales que se ubican en las áreas de mayor pendiente.

Tabla 28: Tratamientos propuestos para la protección de parteaguas y camino

Unidad de vegetación en parteagua	Tratamiento propuesto para las áreas cercanas a los arroyos
Áreas de cultivo y potrero	Promover la reforestación con especies nativas (encino, nanches, corpo, roble...) y probar también con pinos.
Vegetación secundaria joven	Ninguna intervención y posibilidad de ofrecer subsidios por captura de carbono
Vegetación secundaria con Pteridium dominante	Cultivo orgánico de la piña con zanjas de filtración, barreras vivas y frutales para evitar la erosión
Vegetación secundaria madura y forestería análoga	Enriquecimiento con especies maderables y frutales



b) Creación de corredores. Propiciar la conexión de las áreas de forestería análoga y acahuales maduros para conservar la biodiversidad y generar masas forestales con mayor capacidad de captación de agua y humedad.

Tabla 29: Tratamientos propuestos para la creación de corredore

Unidad de vegetación en los corredores	Tratamiento propuesto para las áreas cercanas a los arroyos
Áreas de cultivo	Promover la regeneración de los acahuales entre manchones de bosques
Vegetación secundaria joven	Ninguna intervención y posibilidad de ofrecer subsidios por captura de carbono
Vegetación secundaria con Pteridium	Reforestación con especies heliofilas de crecimiento rápido (corpo, cañafistula, roble, cedro..etc) y quizás cacao. Utilización de la mucuna

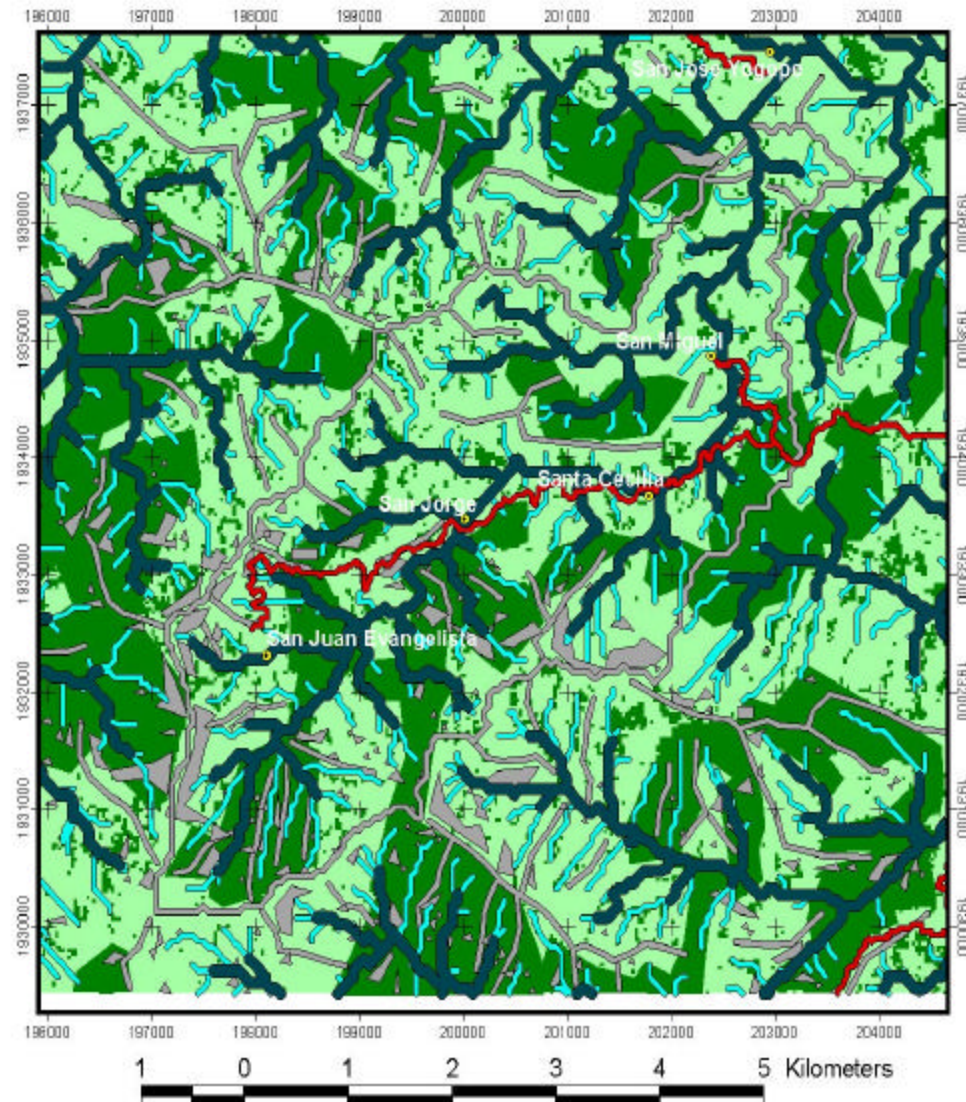
dominante	para ahogar el pteridium.
Vegetación secundaria madura	Enriquecimiento con pita, palma rabo de bobo, palmito, mamey, caco tigre ..etc)

Mediante un análisis de paisaje se generó un mapa de Políticas de Ordenamiento donde figuran estas áreas de atención prioritaria y el cálculo de la superficie de las unidades de vegetación que se ubican en áreas de intervención. (Véase Gráfica 34, tabla 30 y SIG).

Tabla 30: Zonificación ecológica y superficie de las áreas con necesidad de acción prioritarias

	Protección de cauces (has)	Protección de Parte agua y carretera (has)	Conexión (has)
•Área recién chapeada •Área expuesta			
•Vegetación secundaria joven			
•Vegetación secundaria con presencia de Pteridium			
•Selva análoga			
•Selva alta mediana subperennifolia			
•Potrero •Roca con vegetación / pastizal (baja densidad)			
• Área erosionada			
• Área poblada			

Política de ordenamiento



LEYENDA

- Comunalidad
- Reforestación de las orillas de carreteras**
 - 25 metros
- Protección de cauces**
 - 25 metros
 - 50 metros
- Protección de pendientes y flujos**
 - Pendiente mayor a 30 grados
 - 25 metros
- Fiestas tradicionales
- Área candidata para la agricultura intensiva

Proyección: UTM
 Datum: NAD27 MEXICO
 Zona: 15N
 Esferoide: Clarke 1866
 Primera Edición: 20 de noviembre, 2002
 Fuente: Imagen satélite ASTER, 5 de mayo, 2001; LANDSAT 7 ETM+, 24 de abril, 2000, mapa paisajístico.
 Escala: 1:50,000

3. REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN SOBRE LOS ACAHUALES Y MANCHONES DE BOSQUE

Actualmente la presión que existe sobre los acahuales se debe principalmente a las necesidades que tienen las familias por ser autosuficientes en la producción de maíz (alimentación de los miembros y cría de animales) y a la poca fertilidad de los suelos en su condición actual. Esta situación explica que los productores ocupen hasta 6 has de milpa sedentarizada o tenga que rozar y quemar nuevos acahuales maduros cada año.



milpa sedentarizada o tenga que rozar y quemar nuevos acahuales maduros cada año.

Asimismo, resulta claro que el potencial forestal que tiene la región no es suficientemente aprovechado, por una parte la producción de café dejó de ser rentable y por otra parte la producción de especies forestales no maderables como pita se realiza en pequeñas superficies y sin manejo adecuado para el control de enfermedades.

Con la finalidad de atacar estas dos problemáticas, el plan de ordenamiento tendrá que promover basándose en la experiencia DALH de la UPIS-L un programa de restauración de suelo y enriquecimiento de acahuales con las siguientes modificaciones:

- Mayor estímulo económico y apoyos (asesoría técnica, insumos, semillas, herramientas... etc.) a los productores que establezcan o mantengan sistemas agroforestales en las áreas de atención prioritarias.
- Desarrollar mecanismos que permitan ofrecer subsidios por captura de carbono, a los productores que dejen “descansar” su acahuales jóvenes para convertirlos en selva análoga, dentro las áreas de atención prioritarias para el Plan de Ordenamiento.
- Promover el cambio de *PROCAMPO* para la producción del maíz, que “obliga” a algunos productores en seguir sembrando en superficies más grandes, al *PROCAMPO Ecológico* para dejar descansar los acahuales y seguir recibiendo los subsidios.
- Ofrecer mayores estímulos a la población de jóvenes con la finalidad de que puedan establecer sistemas agroforestales en las áreas que el jefe de familia les cederá y que correspondan a las áreas prioritarias para el ordenamiento.
- Concentrar los estímulos para que los productores establezcan solamente un tipo de parcela por temporada, con el fin de que dispongan de tiempo para realizar correctamente las obras que corresponden.
- Para obtener mejores rendimientos en las parcelas de milpa se propone cambiar el sistema de cultivo permanente en una sola parcela a un sistema que contemple la producción alternada en dos parcelas de 1 a 2 hectáreas cada una. El objetivo sería utilizar los abonos verdes en la parcela en descanso para recuperar fertilidad

y cultivarla el siguiente año, dejando descansar la primera. Asimismo, es importante estudiar en detalle cuales podrían ser los esquemas de fertilización (química, orgánicos, o ceniza de fogón), asociados a los abonos verdes que fueran más efectivos para lograr en forma sostenible rendimiento 2 a 3 veces más elevados que los actuales.

- Utilizar las semillas de los abonos verdes como mucuna o chícharo gandul que se producen en las parcelas para mejorar la alimentación de los animales de traspatio, en particular cerdos y aves. Con ello se facilitaría la cría de estos animales en corales y se evitaría los problemas actuales de contaminación de los arroyos.
- Fomentar la diversificación productiva y la sedentarización de la milpa en las áreas con mayor potencial, a través del establecimiento de árboles frutales (cítricos, nuez de macadamia, chicozapote, etc.) y hortalizas (tomate, calabaza, cebollín, chile....etc). Para ello, el programa DALH deberá fomentar actividades de mantenimiento de las "milpas en camellón" más que la ampliación de las parcelas existentes.
- Incorporar la siembra de abonos verdes como un requisito obligatorio para la obtención de los subsidios en los criterios de evaluación de las parcelas DALH.
- Impulsar las actividades de enriquecimiento de acahuales mediante el impulso de cultivo de pita y otras especies no maderables como podría ser los bejucos y la palma rabo de bobo que tienen un mercado local.
- Fortalecer la producción de piña orgánica en sistema agroforestal, dentro de las áreas invadidas por helechos o zacate, considerando la necesidad de manejar técnicas de inducción floral y fertilización para obtener la producción en el primer año.
- Promover en los viveros la siembra de especies nativas que se adapten a las áreas más erosionados como encino, corpo o nanche e iniciar estudios para conocer la conveniencia y factibilidad de reforestar con especies exóticas de crecimiento más rápido, como por ejemplo el *Pinus caribea*.
- Promover la constitución de uno o varios grupos de mujeres que puedan hacerse cargo de una unidad de producción de lombriabono con la finalidad de diversificar actividades económicas y producir insumos para los diferentes sistemas.

4. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Los principales contaminantes encontrados en los análisis de agua del arroyo Chivo en diferentes puntos son:

- La presencia y el uso de letrinas con fosas escarbadadas en la tierra a proximidad de los arroyos favorecen filtración de aguas negras y presencia de coliformes y otros organismos como *Tenia*, *Ascaris*, *Oxyures* y quistes de amibas en el agua.



- Los animales como puercos y patos que andan libremente en las comunidades y en los arroyos representan también una fuente importante para la dispersión, a partir de heces fecales de bacterias y huevos de tenia y *Distoma hepática*.
- Los productores utilizan herbicidas que contienen compuestos organometalícos y organofosforados particularmente contaminantes debido a su alta tasa de fijación en los organismos vivos. Las trazas abundantes de estas sustancias pueden también ser causadas por el hecho de lavar las bombas aspersoras en los arroyos.
- En la región se siguen usando productos altamente tóxicos como DDT, en el combate de paludismo y dengue o por la utilización de sustancias químicas destinadas a envenenar los peces.

El análisis de estos hechos en la última reunión de trabajo con los pueblos de San Miguel, Santa Cecilia y San Juan Evangelista llevó a que los responsables de estas comunidades propusieran algunas medidas para controlar las causas probables de la contaminación:

- Prohibir la construcción de letrinas y fosas a proximidad del arroyo y de las escorrentías y apoyar la reconstrucción de las que están mal ubicadas. Paralelamente, desarrollar un programa de construcción de letrinas secas, acompañado de actividades de promoción y capacitación con la finalidad de evitar los errores cometidos en el pasado⁴¹.
- Prohibir definitivamente que los animales de traspatio anden sueltos. Gestionar apoyos financieros y técnicos para promover las crías de animales en corral.
- Prohibir el lavado de bombas aspersoras en los arroyos.
- Castigar a los productores que usan productos tóxicos para envenenar los peces.

Las comunidades están hoy más conscientes que el reto de recuperar la calidad del agua en la microcuenca requiere del establecimiento de normas comunitarias y mecanismos de organización entre los cuatro pueblos para hacerlas respetar. Esta reflexión es la que llevó las comunidades de San Miguel, Santa Cecilia y San Juan Evangelista a proponer la formación, en el corto plazo, de un Comité de Microcuenca.

5. FORTALECIMIENTO DE LAS INSTANCIAS LOCALES PARA LA REGULACIÓN, VIGILANCIA Y FOMENTO DEL ORDENAMIENTO

En el ámbito comunitario

El proyecto de gestión del ordenamiento deberá tomar en cuenta que las familias de estas cuatro comunidades respetan prioritariamente las normas de uso de los recursos colectivos que son tomadas en sus asambleas locales. Por consecuencia, las medidas

⁴¹ Algunas familias habían construido letrinas secas pero por falta de capacitación en el manejo se abandonaron por los malos olores que generaban



más inmediatas respecto a la adopción de nuevas normas y mecanismos de vigilancia, deberán ser diseñadas y aprobadas en este ámbito.

El fortalecimiento a las instancias comunitarias deberá tomar en cuenta la necesidad de seguir informando a la comunidad. La reacción que generó el estudio, a través de promover espacios de discusión y difusión de información acerca de la calidad de los recursos naturales en la microcuenca, mostró que la comunicación es un aspecto importante para el cambio de actitud.

Establecer normas por escrito y tener materiales de difusión para dar a conocer sus fundamentos deberán ser acciones apoyadas por el proyecto para romper el círculo vicioso de los acuerdos no respetados que generan poca credibilidad sobre el conjunto de las normas.

La formación de jóvenes promotores encargados de mostrar el ejemplo y coordinar actividades ligadas a la restauración ambiental, deberá tomarse como actividad prioritaria del proyecto. El papel que desempeñan hoy algunos promotores de salud en sus comunidades y el interés que manifestaron los que participaron en el estudio de ordenamiento muestran que pueden ser actores dinámicos y escuchados en sus comunidades. Las capacitaciones impartidas tanto a los auxiliares de salud como a otros promotores que podrían ser nombrados para la operación del *Plan de Ordenamiento* tendrán que relacionarse con el establecimiento de sistemas agroforestales, obras de conservación de suelo, propagación de especies nativas, construcción de letrinas secas, comunicación campesina, resolución de conflictos, etc.

Se deberá buscar el nombramiento de promotoras para facilitar el involucramiento de las mujeres en las actividades relacionadas con el Plan de Ordenamiento y que sus opiniones pueden ser expresadas en las asambleas comunitarias.

El establecimiento de mecanismos de control y vigilancia será fundamental para que los planes y acuerdos no queden como buenas intenciones y al libre arbitrio de las familias. Los promotores comunitarios (protectores ambientales) a cargo de promover la restauración podrían ser actores importantes en el establecimiento de mecanismos de vigilancia y control.

A partir de los indicadores de calidad de los recursos naturales y socio económicos que se tienen actualmente (análisis del agua, de suelo, rendimiento de las parcelas, costo de producción, economía familiar, salud, etc.) se deberá establecer un sistema de evaluación y monitoreo que permita conocer y difundir los impactos generados por el Proyecto.

En el ámbito de la microcuenca

En la actualidad, no existen mecanismos de coordinación entre las comunidades que forman parte de la microcuenca. Como se mencionó anteriormente, las condiciones sociales son favorables, al menos en tres comunidades, que pueden facilitar la conformación de un Comité de Microcuenca. Las discusiones entre diferentes actores locales de la microcuenca y del equipo del proyecto han llevado a plantear algunas opciones de representación para su conformación y para las funciones que podría desempeñar (fomento, negociaciones intercomunitarias y resolución de conflictos, entre otras).



Los pasos que se van a seguir es en primer lugar la realización de asambleas comunitarias extraordinarias para obtener acuerdos de los pobladores en cuanto a i) una agenda de discusión del Plan de Ordenamiento, ii) la formación del *comité de Microcuenca* y iii) la elección de tres representantes para el comité.

Una vez constituido el Comité el proyecto deberá apoyar su gestión a través de:

- Asesorar en la elaboración de estatutos, objetivos, formas de operación y agenda de trabajo.
- Fomentar su participación en espacios de discusión regional, a nivel del municipio y de la región Chinantla (Consejo de Desarrollo Regional, Consejo de Recursos Naturales, comité de la Cuenca del Papaloapan).
- Desarrollar mecanismos de coordinación con otros actores importantes en la región como son las organizaciones de productores, los representantes de instituciones como SEDESOL, SEMARNAT y organismos civiles.
- Promover estudios para la obtención de información estratégica para la operación del Plan de Ordenamiento (reforestación, fertilización de parcelas, propagación de EFNM, ofertas institucionales de apoyo, entre otros)

En el ámbito municipal y agrario

En la actualidad resulta obvio que las autoridades agrarias y municipales no tienen en sus prioridades actuales la conservación del ambiente, existe preferencia para resolver los aspectos agrarios y la repartición equitativa del presupuesto federal destinado a obras sociales y de infraestructura en las numerosas agencias. De hecho, según lo dicho por aquellas autoridades "Gobernar a las 38 agencias Chinantecas de Lalana no es tarea fácil.

Sin embargo, es importante considerar la necesidad de ir construyendo prácticas, dentro de la estructura municipal y agraria en materia de planeación para el buen manejo de los recursos naturales. Para ello el proyecto deberá considerar las siguientes acciones:

- Generar espacios de discusión y difusión para informar a las autoridades sobre los aspectos jurídicos en materia ambiental, así como sobre los programas gubernamentales y no gubernamentales de apoyo a la producción y manejo sustentable de recursos naturales.
- Motivar a los actores municipales y agrarios para apoyar la iniciativa y difundir la experiencia del arroyo Chivo en otras comunidades.
- Promover que el tema del ambiente y de la restauración de los recursos naturales se incorpore a la agenda de discusión del Comité de Desarrollo Municipal que agrupe a representantes de las 38 agencias de San Juan Lalana y que el Comité de Microcuenca del arroyo Chivo tenga una representación.



- Tener sesiones de trabajo con los responsables del seguimiento al programa de OPORTUNIDADES para que se involucren en el *Plan de Ordenamiento* de la microcuenca del arroyo Chivo y en la promoción del saneamiento ambiental en otras comunidades del municipio.

Con las organizaciones de productores

Las organizaciones productivas son las que tienen mayor experiencia en la gestión y canalización de apoyo para la producción y la comercialización, por lo que constituyen actores importantes a tomar en cuenta en el diseño institucional del *Plan de Ordenamiento*. Con la finalidad de que estas organizaciones puedan tener un papel relevante dentro del Ordenamiento de la Microcuenca y después en otras áreas del municipio, el Proyecto deberá considerar las siguientes líneas de acción:

- Informar a los dirigentes sobre el diagnóstico y el *Plan de Ordenamiento* de la microcuenca, así como sobre la metodología que se empleó.
- Capacitar a sus dirigentes y cuadros para que puedan gestionar proyectos ligados con la reforestación, la restauración de suelo, el establecimiento de viveros, la cría de animales de traspatio y el saneamiento ambiental (letrina, basura, etc.).
- Capacitar a los dirigentes y cuadros en materia de servicios ambientales para que puedan incorporar el concepto en los esquemas de apoyo a los productores que contribuyen a la restauración de recursos naturales.
- Asociar a las organizaciones y el Comité de microcuenca en los esquemas de estímulos dirigidos a los productores que establezcan sus sistemas agroforestales dentro de las áreas de atención prioritarias para el Plan de Ordenamiento.
- Involucrar a los técnicos de las organizaciones en las actividades de capacitación y asesoría a los productores para el establecimiento de sistemas agroforestales, viveros, letrinas secas, etc.

6. LA CONSTRUCCIÓN DE ARREGLOS INSTITUCIONALES

La operación del Plan de Ordenamiento de la microcuenca del arroyo Chivo deberá ser una experiencia innovadora en materia de arreglos institucionales y de colaboración entre diferentes actores gubernamentales y no gubernamentales involucrados en el sector. En efecto, en la actualidad existe una oferta institucional en materia de programas de fomento que favorece el desarrollo del Proyecto.

Tanto la SEMARNAT a través de las acciones de la CONANP, como la CNA, la SAGARPA, FIRCO o la SEDESOL tienen en líneas de acción el apoyo a proyectos de conservación de los recursos naturales y en particular del agua, con el enfoque de microcuenca. El hecho que la región del distrito de Choapan se encuentre en las áreas prioritarias por su alto grado de marginación es de cierta manera otro punto favorable para la gestión. El tipo de acción que podría financiar estos proyectos se presenta en la tabla 31.



Según los resultados del diagnóstico es importante desarrollar varias líneas de investigación participativa para acompañar el proceso de ordenamiento, entre otras se encuentran:

- a) El desarrollo de un estudio sobre el mejoramiento de la fertilidad de los suelos, a través de diferentes técnicas de fertilización (orgánica, química y disminución del PH).
- b) El desarrollo de parámetros para medir la capacidad de captación de carbono de las diferentes unidades de vegetación
- c) La búsqueda de nuevas opciones de productos forestales no maderables nativos para el enriquecimiento de la vegetación secundaria y de las selvas análogas
- d) El análisis de la calidad del agua al nivel de los arroyos secundarios, que son los que la población utilice directamente para el hogar y cuando trabajan en campo

Estos estudios requerirán de la formación de grupos de trabajos que reúnan a ONG's conectoras del área, instituciones académicas, especialistas e instancias financiadoras gubernamentales y no gubernamentales.

También es importante tomar en cuenta a los migrantes que envían recursos a las comunidades de San Juan Lalana y que de cierta manera influyen sobre las decisiones de las familias en materia de ordenamiento de sus parcelas y cambio del uso del suelo (fuerte tendencia hacia a la inversión en establecimiento de potreros). Para ello se sugiere avanzar, con apoyos de las instituciones de gobiernos y organismos de cooperación bilateral como la *Fundación Comunitaria Internacional* de California (EU), en el desarrollo de mecanismos que permiten potenciar los recursos de las remesas y orientarlas mejor hacia la restauración ambiental y productiva en beneficio de sus comunidades de origen.



Tabla 31 Listado de algunos programas potenciales para el Plan de Ordenamiento

Institución	Programa	Tipo de acción posible en la microcuenca
SEMARNAT CONANP	PRODEERS Chinantla	Desde 1998, el PRODEERS invierte en los modelos DALH en varias comunidades de Lalana y también en otros municipios, a través de inversión parcelaria, capacitación y estudio de factibilidad.
CONAFOR	PRODEFOR, PRONARE, PRODEPLAN	Apoyo para la realización de estudios, el establecimiento de viveros y de plantaciones de especies maderables y no maderables.
	CONAFOR /CONACYT	Apoyo para el desarrollo de estudios de investigación en materia forestal (captura de carbono, aprovechamiento de PFNM...etc).
SAGARPA	Desarrollo Rural (PAPIR, PRODESCA PROFEMOR)	Apoyo a la inversión parcelaria, pago de asesoría técnica y capacitación. Apoyo para el mejoramiento gerencial de las organizaciones de productores. Apoyo para la contratación de un técnico municipal.
	Fundación PRODUCE	Apoyo a proyectos de investigación aplicados en materia agrícola, forestal, pecuario e industrial
ACERCA	PROCAMPO	Reconversión del PROCAMPO para maíz al PROCAMPO Ecológico.
CNA		Inversión en equipo e insumos para mejorar la calidad del agua (letrinas secas, tratamiento de agua, etc.) Captación de recursos del Programa de Empleo Temporal (PET) para la realización de obras de conservación del agua.
FIRCO	Programa de Microcuenca	Financiamiento de estudios para la elaboración de Planes Rectores. Apoyo a municipio con 50% del pago de un técnico a cargo de la coordinación técnica de Plan Rector. Captación de recurso del Programa de Empleo Temporal para la realización de obras de conservación de suelo y agua.
SEDESOL	INDESOL	Apoyos para la investigación, capacitación e inversiones productivas en las microregiones prioritarias desde el punto de vista de los niveles de marginación.
	Consejo de Desarrollo Microregional/ Ciudadano tres por uno.	Espacio para la planeación municipal y la orientación del presupuesto del ramo 33. Apoyos para la capacitación e inversiones productivas en las microregiones prioritarias. Apoyos para las organizaciones de productores.
ALTERNATIVA para la participación social, A.C.	Programa de capacitación para la restauración de microcuenca	Apoyo para la capacitación de promotores y técnico en materia de ordenamiento, captación de agua y restauración de microcuencas.

Finalmente, para la elaboración y operación de un *Plan de Gestión* que contemple proyectos de inversión parcelaria, asesoría técnica, capacitación y la realización de los estudios necesarios, resulta indispensable la formación de un equipo de trabajo permanente a nivel del municipio. Este equipo, coordinado desde el ayuntamiento, se relacionará con el *Comité de Microcuenca*, otras agencias municipales e instituciones involucradas en el *Plan de Ordenamiento*. Deberá reunir a un coordinador, especialistas en materia de manejo de suelo y agua, así como a técnicos de las organizaciones de productores y promotores comunitarios. El financiamiento de este equipo se podrá realizar con fondos municipales y con una mezcla financiera de los diferentes programas presentados en la tabla 31.



BIBLIOGRAFÍA

- Ago, H, Kessler A 1996 El enfoque de Planificación Participativa para enfrentar la Degradación de Tierras en América Latina.
www.rlc.fao.org/redes/redes/redlach/notamex.pdf. Consultado en agosto 2002.
- Anta, S. 1992. Ecología y Manejo Integral de Recursos Naturales en la región de la Chinantla. Friedrich Ebert Stiftung y UNAM. México.
- Bartolomé, M. Y Barabas, A. 1990. La presa Cerro de Oro y el Ingeniero Gran Dios. Tomo I, CNCA-INI. México.
- Bevan, Bernard. 1987. Los chinantecos y su hábitat. INI. México.
- Buzo M. 2002 Com Pers
- Cardoza. V., octubre 2002 com. Pers
- Challenger, C. 1998. Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México; pasado, presente y futuro. CONABIO, Instituto de Biología UNAM, Sierra Madre. México.
- Chiappy, C., L. Gama, L. Giddings, V. Rico-Gray & A. Velázquez. 2000. Caracterización de los paisajes terrestres actuales de la península de Yucatán. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. Núm. 42. p. 28-39.*
- Chavasse, C. G. R.; Davenhill, N. A. 1973. a review of chemical control of bracken and gorse for forest establishment. In: Proceedings of the 26th New Zealand Weed and Pest Control Conference; New Zealand. New Zealand Forest service Reprint No. 679. New Zealand forest Service: 2-6.
- Comisión Nacional del Agua. <http://cna.gob.mx/> Consultado en Septiembre 2002.
- Espinosa, M. 1961. Apuntes históricos de las tribus chinantecas, mazatecas y popolucas". Papeles de la Chinantla III. ENAH. México. University Press. 631 p.
- Farina, A. 1997. Principles and Methods in Landscape Ecology. Ed. Chapman and Hall. 235 p.
- FAO, 1995, L'analyse sociologique dans la conception de projets d'investissement agricole, , Document technique du centre d'investissement de la FAO pp 141
- Flinn, Marguerite A.; Pringle, Joan K. 1983. Heat tolerance of rhizomes of several understory species. Canadian Journal of Botany. 61: 452-457
- Flinn, Marguerite A.; Wein, Ross W. 1977. Depth of underground plant organs and theoretical survival during fire. Canadian Journal of Botany. 55: 2550-2554.
- Flores, V y Gerez, P. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. UNAM. 439 p.
- Forman, R. T. T., y Godron, M. (1986). Landscape Ecology. New York: John Wiley and Sons



Forman, R. 1995. Land Mosaics. *The ecology of landscapes and regions*. Cambridge.
Gliessman, S. R. 1978. The establishment of bracken following fire in tropical habitats. *American Fern Journal*. 68(2): 41-44

Grelen, Harold E.; Hughes, Ralph H. 1984. Common herbaceous plants of southern forest range. Res. Pap. SO-210. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest and Range Experiment Station. 147 p.

Gomez, A, Del Amo, S, Vasquez-Yanes, C, Butanda, A. 1976. Regeneración de Selva, Instituto de Investigación sobre Recursos Bioticos. 672 p

Houston, J. 1970. Paisajes y síntesis geográfica. *Rev. de Geografía, Barcelona* vol. IV. No. 2. p.133-140.

Ingram, Douglas C. 1931. Vegetative changes and grazing use on Douglas-fir cut-over land. *Journal of Agricultural Research*. 43(5): 387-417.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática (INEGI). Anuario Estadístico del estado de Oaxaca. Edición 2001. Tomo I. México. DF. 512 pp.

Isaac, L. A. 1940. Life of seed in the forest floor. In: Res. Note 31. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station: 14.

Fundación Rescate del Bosque Tropical, Ecuador 1999, Manual practico de forestería análoga, folleto de divulgación, p 20.

Lauer, W. 1968. Problemas de la división fitogeográfica en América Central. In: *Geoecología de las regiones montañosas de las Américas Tropicales*. F. Duemlers Verlag. Bonn. 139-156 p.

Lemoing A.M, Edouard F. 2000. Evaluación del Impacto del PRODERS en los sistemas de producción familiar de la Chinantla, documento interno Delegación SEMARNAT Oaxaca p 50,

Mateo, J. 1984. Apuntes de geografía de los paisajes. Facultad de Geografía. Universidad de la Habana, Cuba. 469 p.

Miranda, F y Hernández, X. 1963. Los tipos de vegetación en México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 28:29-179.

Nave, Z. y Lieberman, A.S. (1984). *Landscape Ecology, Theory and Application*. New York: Springer-Verlag.

Pair-Oaxaca, 1990. Prediagnóstico de la región de Tuxtepec, Oaxaca.

Pennington, T.D. y Sarukan, J. 1998. Árboles tropicales de México. UNAM y FCE. 2ª edición. México. 521 pp.

Prest, D. S.; Cranswick, A. M. 1978. Burn-timing and bracken vigour. In: Hartely, M. J., ed. *Proceedings of the 31st New Zealand Weed and Pest Control Conference; 1978 August 8-10; New Plymouth*. [Place of publication unknown]. Palmerston North, NZ: The New Zealand Weed and Pest Control Society Inc., Ministry of Agriculture and Fisheries: 69-73.



Purata, S. 2002 Com Pers

Rzedowski, J. 1998. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 432 pp.

Salas, S., Schibli, L. Ramírez G 1993 Análisis de la vegetación y uso actual del suelo en el estado de Oaxaca II, Sierra Norte y Planicie Costera del Golfo. SERBO A.C. Reporte técnico a la WWF y Fundación Mac Arthur

Spellerberg, I.F y J. W.D. Sawyer. 1999. An introduction to applied biogeography. Cambridge. University Press. 243 p.

Van Der Wal, H. 1998: Chinantec Shifting Cultivation and Secondary Vegetation, BOS Document, Organization for International Forestry Cooperation. 121 p

Vigueras, B. J. R.. Sistemas de producción y estrategias de reproducción en una comunidad chinanteca: Cerro Verde, Mpio, de Usila. Serie I Volumen 2. Cuaderno de Antropología. UAM. México. 137 p.

Wendt, T. 1993. Composition, floristic affinities, and origins of the canopy tree flora of the Mexican atlantic slope rain forests. En:T.P. Ramamoorthy, R, Bye, A. Lot y J. Fa. (Eds) Biological diversity of Mexico: Origins and distribution. Oxford University Press, Nueva York. Pp. 595-680.

