

167  
24

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS.**

**EVALUACION DE LA INTENSIDAD DE USO DE ARBOLES DE LA SELVA  
HUMEDA EN DOS COMUNIDADES DE LA REGION DE LOS TUXTLAS,  
VERACRUZ.**

**TESIS PROFESIONAL PARA  
OBTENER EL TITULO DE  
B I O L O G O**

**PRESENTA**

**DIEGO RAFAEL PEREZ SALICRUP.**

**JULIO 1992.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

## INDICE

AGRADECIMIENTOS	i
INTRODUCCION	1
I. ANTECEDENTES	5
1.1 Antecedentes teóricos	5
1.2 Descripción del sitio de estudio	14
1.2.1 La región de "Los Tuxtlas"	14
1.2.2 Balzapote	23
1.2.3 Laguna Escondida,	25
II. METODO DE ESTUDIO	26
III. RESULTADOS	32
3.1 Especies de la región	32
3.1.1 Resultados generales	32
3.1.2 Especies más utilizadas	38
3.2 Especies introducidas	62
3.3 Datos de la población	64
3.3.1 Datos generales	64
3.3.2 Lugares de colecta de las especies utilizadas	66
IV. DISCUSION DE RESULTADOS	68
4.1 Características de los resultados	68
4.2 Tendencias de manejo de la selva de la región de estudio	70
4.3 El futuro de la selva alta perennifolia de la región	73
V. CONCLUSIONES	79
BIBLIOGRAFIA	87

## INTRODUCCION

---

El papel que los campesinos desempeñan en la preservación y el manejo de los recursos bióticos ha sido el tema de discusión de muchas publicaciones en los últimos años (Bretting y Hernández X, 1982; Peters *et al.*, 1989, Bellón, 1990; Toledo, 1991; Rico, 1991). Hasta ahora, un buen número de investigadores parece coincidir en que estas comunidades tienen un conocimiento profundo de los sistemas naturales que los rodean, así como un interés auténtico en conservarlos (Gómez-Pompa, 1982b; Zizumbo y Colongo, 1982; Toledo, 1989 a y b). Más aún, se ha señalado que los campesinos manejan sustentablemente<sup>1</sup> los recursos bióticos que encuentran en su medio, ya que son conscientes de los beneficios que les ofrece la conservación de su entorno físico (Toledo, 1978, 1989a; Dulfur, 1990; Rico, 1991).

Aunque es muy probable que para algunas comunidades campesinas ese sea el caso, no podemos asumir que todas las comunidades rurales muestren tal conducta hacia los recursos naturales que los rodean. Es necesario evaluar el interés que los distintos grupos campesinos tienen por conservar su entorno natural. Para ello, se requiere conocer el beneficio que

<sup>1</sup> La expresión "sustentabilidad" a la que hacemos referencia se define de modo similar a lo señalado por el reporte de la Comisión Brundtland, y es "asegurar que -el desarrollo- satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias" (World Commission on Environment and Development, 1987).

las comunidades rurales perciben de éste; en otras palabras, cuantificar el consumo que los miembros de un poblado campesino hacen de los recursos bióticos a los que tienen acceso. Desafortunadamente, son pocos los trabajos elaborados en este sentido (Martínez, 1970; Prance, 1987).

El presente trabajo, es una aportación al campo de la etnobotánica cuyo objetivo es determinar cuales son las especies vegetales procedentes de la selva alta perennifolia<sup>2</sup> más utilizadas por los campesinos de dos ejidos establecidos en la región de "Los Tuxtlas", en el sureste del estado de Veracruz, México.

Los campesinos que conforman los ejidos estudiados en el presente trabajo se establecieron hace aproximadamente 30 años en el lugar que ahora ocupan (Alvarez-Buylla, *et al.*, 1989). Desde entonces, han estado en contacto con el bosque tropical húmedo de la región y han tenido oportunidad de aprender el uso de algunas especies vegetales. Así mismo, muchos de ellos han introducido plantas de otros lugares (Alvarez-Buylla *et al.*, 1989). Al igual que en casi toda la región de "Los Tuxtlas", los habitantes de estos ejidos se han dedicado a la agricultura y a la ganadería extensiva, lo cual ha llevado a una considerable modificación de la cobertura vegetal original de la región (Dirzo y García, 1991a).

La conservación de los reductos de selva que aún quedan en esta zona depende en gran medida del manejo que los miembros de ambos ejidos hagan de ellos. Existen dos posibilidades diametralmente opuestas. Una de

---

<sup>2</sup> Las selvas altas perennifolias (Miranda y Hernández X., 1963) también son conocidas como bosques tropicales perennifolios (Rzendowski, 1978).

ellas, es desmontar las fracciones de bosque tropical que aún existen para utilizar esos terrenos con fines agropecuarios. La otra, es aprovechar los recursos que el bosque tropical húmedo les ofrece, sin acabar con él. La toma de decisiones para actuar en uno o en el otro sentido dependerá del beneficio económico<sup>3</sup> que las comunidades perciban como resultado de sus actividades.

Conocer la intensidad de uso de las plantas de la selva alta perennifolia es un primer paso para poder analizar el beneficio que los campesinos perciben de la conservación de ésta. Además, una vez identificadas cuales son las especies vegetales que tienen un uso más generalizado y cuales sólo se emplean marginalmente, será posible hacer una evaluación más precisa del valor que la selva representa para los campesinos.

Es necesario recordar que todos los sectores de la sociedad, y no sólo los campesinos en particular, son responsables de la desaparición del área cubierta por selvas altas perennifolias, en nuestro país y en todo el mundo. Sin embargo, los habitantes de las comunidades rurales son los que más directamente interactúan con estos sistemas naturales. De aquí se desprende la necesidad de estudiar la relación que ellos guardan con las selvas altas perennifolias en términos del manejo de éstas. Es importante saber si bajo el uso que los campesinos hacen de éstas hoy en día se puede asegurar su regeneración, o al menos la preservación de la mayor parte de los recursos bióticos que las selvas ofrecen.

---

<sup>3</sup> En este trabajo se define el beneficio económico en un sentido amplio, considerando no sólo las ganancias monetarias a corto plazo, sino el conjunto de beneficios que los campesinos puedan percibir de su entorno. Martínez-Alier (1991) discute de forma interesante esta diferencia al exponer el concepto Aristotélico de economía vs. crematística.

Solamente a partir de un conocimiento profundo de los procesos ecológicos que intervienen en la estructura de los diferentes sistemas naturales y de las interacciones sociales que determinan el manejo de los recursos; se podrán sugerir y planear acciones encaminadas hacia un mejor manejo y preservación de los ecosistemas.

## I. ANTECEDENTES

---

### 1.1. Antecedentes teóricos.

Las selvas altas del mundo están desapareciendo a ritmos alarmantes (Gomez-Pompa, et al. 1972; Fearnside, 1982; Mayrs, 1988; Guppy, 1988; Peters, *et al*, 1989). Este fenómeno se torna cada vez más preocupante, tanto para los científicos como para la sociedad en general. El encontrar la forma de poder conservar las áreas naturales que aún no presentan alteraciones muy fuertes de origen humano, así como técnicas de manejo de las zonas actualmente perturbadas de tal manera que tengan el menor impacto posible sobre las comunidades animales y vegetales que ahí se encuentran; ha sido el tema de debate en muchos trabajos de autores de distintas disciplinas en los últimos años (ver por ejemplo Gómez-Pompa, 1972; Fearnside, 1983; Katzman y Cale, 1989; Bardhan, 1984; Ewel, 1986).

En nuestro país han surgido, sobre todo desde el campo de la biología, un importante número de líneas de investigación enfocadas al manejo y preservación de la gran riqueza biológica de la que goza nuestro país. Estas



incluyen enfoques como la planeación de lugares idóneos para el establecimiento de áreas naturales protegidas (Bojórquez-Tapia y Flores V., 1991) y estudios sucesionales de la vegetación, tanto de lugares poco perturbados por el hombre (Martínez-Ramos, 1985; Bongers, 1987) como de acahuales (Purata, 1986). Un aspecto que en particular ha tenido un considerable número de contribuciones es el de la etnobotánica (Gómez-Pompa, 1982a; Toledo, 1982; González, 1984). La mayor parte de los estudios elaborados en este campo han explorado los usos que los campesinos conocen de las plantas. Esto ha llevado a algunos investigadores a concluir que los campesinos tienen un profundo conocimiento de su entorno, y que éste se manifiesta en un manejo sustentable del mismo (Nitons y Nigh, 1980; Zizumbo y Colunga, 1982; Gispert y Campos, 1986; Rico, 1991).

Si bien este tipo de estudios etnobotánicos es de gran utilidad, hoy en día es necesario desarrollar trabajos que cuantifiquen qué tanto utilizan realmente los campesinos las especies vegetales, y cuán dispuestos están a conservar el medio que los rodea con tal de poder surtirse de ellas.

El objetivo de esta tesis, es evaluar qué plantas de un bosque tropical perennifolio son utilizadas por los campesinos de dos ejidos del municipio de San Andrés Tuxtla, en el Sureste del Estado de Veracruz. Se busca hacer un análisis del papel que desempeña el conocimiento de los usos que pueden tener los habitantes de zonas rurales sobre las plantas.

A partir de una amplia base de datos bibliográficos (Ibarra-Manríquez, 1985; Nuñez-Farfán, 1985; Gispert y Campos, 1986; Ibarra-Manríquez, 1987;

Alvarez-Bouylla, 1989), se seleccionaron dos ejidos ubicados cerca de un reducto importante de selva alta perennifolia, representada por la estación de biología tropical de "Los Tuxtlas", que es manejada por el Instituto de Biología de la UNAM (Estrada *et al*, 1985; Dirzo, 1987).

Basta conocer algunas de las características de las selvas altas perennifolias para comprender la importancia de conservarlas. Ellas representan las comunidades bióticas terrestres más diversas que han existido sobre el planeta (Wilson, 1991; Clark y Clark, 1987; Fearnside, 1987). Por ejemplo, en un solo árbol de esta comunidad es posible encontrar más especies de hormigas que en todas las islas británicas (Wilson, 1991; Dirzo, 1991a); y en una hectárea, cientos de especies de árboles (Martínez-Ramos, 1985).

Como ya se mencionó, las áreas naturales cubiertas originalmente por bosques tropicales húmedos se están reduciendo considerablemente en todo el mundo. Las causas que generan tal destrucción, pueden explicarse parcialmente desde una perspectiva económica (Katsman y Cale, 1989). Todos los países que cuentan con bosques tropicales húmedos, están aún en vías de desarrollo. Este atraso económico representa un serio problema para lograr políticas de conservación de las selvas. En la mayoría de los casos, los gobiernos de estos países no optan por la preservación de los recursos naturales o por estrategias de explotación que sean sustentables a largo plazo. En su lugar, se promueven e incentivan actividades como la ganadería extensiva y/o la agricultura, pues se piensa que éstas generan más riqueza, al menos a corto plazo (Peters *et al*, 1989; Goodland y Ledec, 1989; Reppeto, 1992). Sin embargo, es bien conocido que tales actividades ocasionan profundas modificaciones en la cobertura vegetal

original de las zonas tropicales, generando, como se verá más adelante, mayores costos. Tanto la agricultura como la ganadería extensivas pueden ser motivadas de forma directa, a través de políticas de colonización; o indirecta, por medio de los sistemas de precios.

Debido a los parámetros bajo los que se mide el "desarrollo" económico de los países, el valor de los recursos naturales en general, y de las selvas altas perennifolias en particular, se deprecia considerablemente (Goodland y Ledec, 1987; Martínez-Alier, 1991), lo que promueve su alteración. Por lo tanto, lejos de recuperar áreas perturbadas, en la mayoría de los casos las tasas de perturbación o desaparición de estos sistemas permanece muy alta (Toledo y Ordoñez, 1987; Dirzo y Miranda, 1991 a; Dirzo y García, 1991b).

En los países tropicales, la ganadería es la actividad que más presión ejerce sobre las selvas altas perennifolias (Fearnside, 1982, 1983; WRI, 1990; McNeely *et al.*, 1990). En el caso de México, por citar un ejemplo, durante 1990 la producción nacional de carne de res fué de 800 mil toneladas, ocupando 90 millones de hectáreas, lo que representa el 80% de la superficie dedicada a actividades agropecuarias, y el 45% del territorio nacional (WRI, 1990). Según datos oficiales, cada año se deforestan 370,000 ha en nuestro país (SARH, 1991), de las cuales la mayor parte pasan a formar pastizales para la cría de ganado. En la región de "Los Tuxtlas", se ha reportado una tasa de desaparición anual de la cobertura vegetal original (selva alta perennifolia) de 4.2% (Dirzo y García, 1991).

La gran cantidad del territorio ocupado por el ganado parece indicar que éste es un buen negocio; sin embargo, algunos estudios más cuidadosos

muestran que no lo es tanto, al menos para la mayor parte de los campesinos (Mestries, 1991). Si bien muchos de ellos aumentan considerablemente sus ingresos al introducir ganado a sus tierras, en la mayoría de los casos el nivel de vida sigue siendo muy bajo, pues las grandes ganancias de este negocio rara vez quedan en sus manos. Además, el costo de oportunidad de criar ganado a costa de exterminar los recursos naturales es muy alto, aunque ni los campesinos ni la sociedad en general lo perciban, ya que el valor que poseen éstos es mayor que la ganancia que se obtiene a partir de su modificación para la introducción de ganado (Peters *et al.*, 1989; Ledec, 1988).

Para atribuirle un valor más adecuado a las selvas altas perennifolias, hay que hacer dos tipos de consideraciones: aquellas de índole monetaria y aquellas de índole no monetaria (Goodland y Ledec, 1987; Ledec, 1988; Ledec y Goodland, 1989; McNeely *et al.*, 1990; Martínez-Alier, 1991). Las primeras pueden subdividirse nuevamente en las que tienen un valor económico aparente, como es el caso de las maderas finas y los frutos, y aquellas cuyo valor económico no es evidente; es decir, los "servicios" que pueden prestar las selvas (o cualquier otro ecosistema) de los cuales no se es consciente todo el tiempo, como la conservación de las condiciones climáticas en las vecindades de éstas, el mantenimiento de suelos, el amortiguamiento de vientos y la protección de mantos acuíferos.

Las razones de índole no monetaria consisten en otro tipo de valores, difícilmente cuantificables en términos económicos. Tal es el caso del valor científico, es decir, el gran interés que encierran estas comunidades en donde un alto número de especies (quizás muchas con utilidad directa para

la humanidad) están aún por ser descritas. Por otro lado también debe de considerarse el valor estético que guardan todos los ecosistemas poco perturbados en general. Finalmente se encuentran razones de tipo ético, es decir, hay que considerar que los bosques tropicales húmedos representan las comunidades terrestres más diversas del planeta, lo cual no sólo es cierto para nuestra época, sino para todo el periodo en que ha habido vida sobre la tierra (Wilson, 1991), y que no tenemos derecho de destruir estas comunidades.

México, debido a sus características geológicas y orográficas, es uno de los países con más riqueza de especies del planeta (Toledo y Ordoñez, 1987; Flores Villela, 1988; Dirzo, 1992, Gomez-Pompa, 1985); entre sus recursos naturales cuenta con casi todos los ecosistemas existentes en el mundo (Rzendowski, 1978). El territorio nacional abarca un área poco menor a los 2 millones de kilómetros cuadrados de los cuales menos del 3% se encuentra dedicado a algún régimen de conservación<sup>4</sup> (SEDUE, 1989). Esto quiere decir que la mayor parte de los recursos naturales de México, incluidos sus bosques tropicales, son potencialmente susceptibles al manejo que las comunidades rurales hagan de ellos. La población del país es de aproximadamente 80 millones de habitantes (INEGI, 1991). Aproximadamente el 30% de ésta vive en el campo (INEGI, 1990). Del tipo de manejo que desarrolle esta población campesina, dependerá la conservación o el exterminio de la riqueza biológica de nuestro territorio. De aquí la importancia de conocer la forma en que los campesinos en general

---

<sup>4</sup> La Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente establece nueve distintas categorías de áreas naturales protegidas de acuerdo con su tamaño y el tipo de actividad que se puede desarrollar en ellas. Bojórquez-Tapia y Flores V. (1991) hacen una buena crítica al Sistema de áreas naturales protegidas (SINAP).

manejan la tierra y utilizan sus recursos.

Es necesario mencionar, que los campesinos no son un grupo en ningún sentido homogéneo. Las características sociales, económicas y antropológicas pueden ser muy diferentes entre comunidades rurales no muy alejadas geográficamente entre sí. La gran riqueza cultural de nuestro país lo convierte en un mosaico heterogéneo de grupos étnicos que pueden diferir mucho en la forma en que se relacionan con el medio que los rodea. Esto implica que hay que ser cuidadosos con cualquier generalización respecto a las conductas de manejo que hacen de los recursos naturales.

Las condicionantes jurídicas, sociales y económicas que la sociedad impone de manera explícita o no, sobre las comunidades rurales tendrán un gran impacto en la forma en que éstas manejen los recursos naturales a los que tienen acceso. Además, dentro de la comunidad pueden surgir instituciones (nuevamente explícitas o no) o tradiciones de manejo con un efecto aún mayor (Oakerson 1986).

De acuerdo con varios reportes, en el país hay muchas comunidades campesinas, que a través de tradiciones centenarias logran hacer un manejo sustentable de sus tierras (Nitons y Nigh, 1980; Toledo, 1989, 1990). Según los mismos autores, esto se debe a que a lo largo del tiempo han acumulado una gran cantidad de conocimientos empíricos de su medio, lo que les permite aprovechar los recursos naturales de manera sustentable. Sin embargo, no podemos asumir que todas las comunidades tienen tal conocimiento, ni mucho menos que su conducta, en cuanto a la conservación se refiere, esté condicionada por éste *a priori* (Bellón, 1990).

Es posible que una comunidad establezca una relación de explotación con el medio que la rodea que no tenga nada que ver con los conocimientos que se hayan acumulado por muchos años, sino que intervengan de manera más directa otros factores, tales como las características de los mercados en los que los campesinos se encuentran insertos, el precio de los productos que los campesinos producen, o las relaciones sociales que actualmente existen dentro de la comunidad (García-Barríos y García-Barríos, 1990). Por ello, es importante evaluar no sólo el conocimiento que los campesinos tienen de su entorno, sino también que tanto utilizan tal conocimiento en el manejo de los recursos que los rodean (Alvarez-Buylla *et al.*, 1989).

Un elemento importante que hay que mencionar, es que aparentemente, las selvas altas perennifolias no son ecosistemas tan imperturbados por el hombre, como suele pensarse. Esto parece ser un hecho especialmente cierto en América Latina, en donde los bosques tropicales húmedos poseen una mayor diversidad de plantas útiles que en el mismo tipo de sistemas de África, Asia o Australia (Gómez-Pompa, 1982b). Dicho fenómeno nos habla de que en el pasado las selvas probablemente estuvieron sujetas a un manejo antropogénico (Gómez-Pompa, 1982b; Levi, 1990; Lazos, com. pers.). Sin embargo, esto no quiere decir que todas las selvas pueden ser sujetas a cualquier tipo de manejo sin que desaparezcan. Aunque hay mucho que aprender de aquellas comunidades que logran un uso sustentable de sus selvas, es importante no dejarse llevar por romanticismos y evaluar de forma objetiva si bajo el manejo actual llevado a cabo por la mayoría de las poblaciones rurales se puede conservar la gran riqueza biológica de los bosques tropicales.

Debido a la política agraria de colonización que se ha seguido en México desde los años cincuentas, en el sureste del país han surgido una gran cantidad de nuevos ejidos, en especial en tierras tropicales (Alvarez-Buylla *et al.*, 1989; CONAPO, 1990). Muchos de ellos están conformados por gente que proviene de tierras cercanas, pero también hay algunos que se componen de emigrantes de regiones muy alejadas. Hoy en día, la mayor parte de los poblados del sur de Veracruz, en particular del área de los Tuxtlas, son en realidad asentamientos relativamente recientes, con menos de 35 años.

Muchos de los campesinos de estas regiones han introducido plantas o han aprendido a utilizar las locales para satisfacer sus necesidades. Pero también, muchos de ellos se enfrentan a un medio relativamente nuevo, por lo que no han tenido tiempo de desarrollar el conocimiento adecuado para manejarlo.

Si los campesinos utilizan un recurso de uso común, como pueden ser las plantas de la selva, es posible que se preocupen por conservarlo y surjan instituciones dentro de la comunidad para normar su manejo (Oakerson, 1986). Por otro lado, si los campesinos no utilizan tal recurso, es posible entonces que pierdan cualquier interés por conservarlo, y que por lo tanto acaben con él para sustituirlo por otro que les dé mayores beneficios monetarios (ganado). Por ello, es de sumo interés evaluar el beneficio que los campesinos perciben de conservar un bioma no alterado, tal como la selva alta perennifolia. Un primer paso en esta dirección, es evaluar qué plantas son las más empleadas; pues sobre estas últimas resultará más provechoso desarrollar cualquier análisis económico.



A partir del conocimiento de la intensidad de uso de las plantas de la selva alta perennifolia, podremos tener mayores elementos para discutir sobre las tendencias actuales en cuanto a la conservación de este tipo de ecosistema, ya que la cantidad de selva que los campesinos estén dispuestos a conservar será directamente proporcional al valor de uso que ellos le asignen a la selva.

Del conocimiento de las condiciones actuales que llevan a que los campesinos de los ejidos estudiados a hacer o no un uso intenso de las especies que pueden extraer de la selva alta perennifolia, podremos también adelantar, aunque con mayores reservas, lo que puede ocurrir con la selva alta perennifolia en lugares donde se presenten características sociales y naturales similares.

## **1.2. Descripción de los sitios de estudio.**

Como se mencionó, el estudio de campo se desarrolló en los ejidos de Balzapote y Laguna Escondida, en el municipio de San Andrés Tuxtla, en el Estado de Veracruz. A continuación se ofrecerá una breve descripción de la región de "Los Tuxtlas", señalando aquellos puntos que son comunes para ambos ejidos y posteriormente, se indicarán las particularidades de cada uno de ellos.

### **1.2.1. La Región de Los Tuxtlas.**

En la costa del Golfo de México, al sureste del Estado de Veracruz, se encuentra la extensión más suroriental del Eje Neovolcánico Transversal.

Esta área comprende una zona montañosa rodeada por las tierras bajas de las planicies costeras, y se le conoce con el nombre de "Los Tuxtlas" (mapa 1). Esta región puede a su vez subdividirse en dos vertientes (Alvarez del Castillo, 1977): una norte y una sur. La primera es dominada por el volcán San Martín Tuxtla, mientras que la segunda por el volcán Santa Marta. Los lugares en los que se llevó a cabo la parte experimental de la presente tesis están ubicados en la vertiente norte.

#### a. Geología y orografía

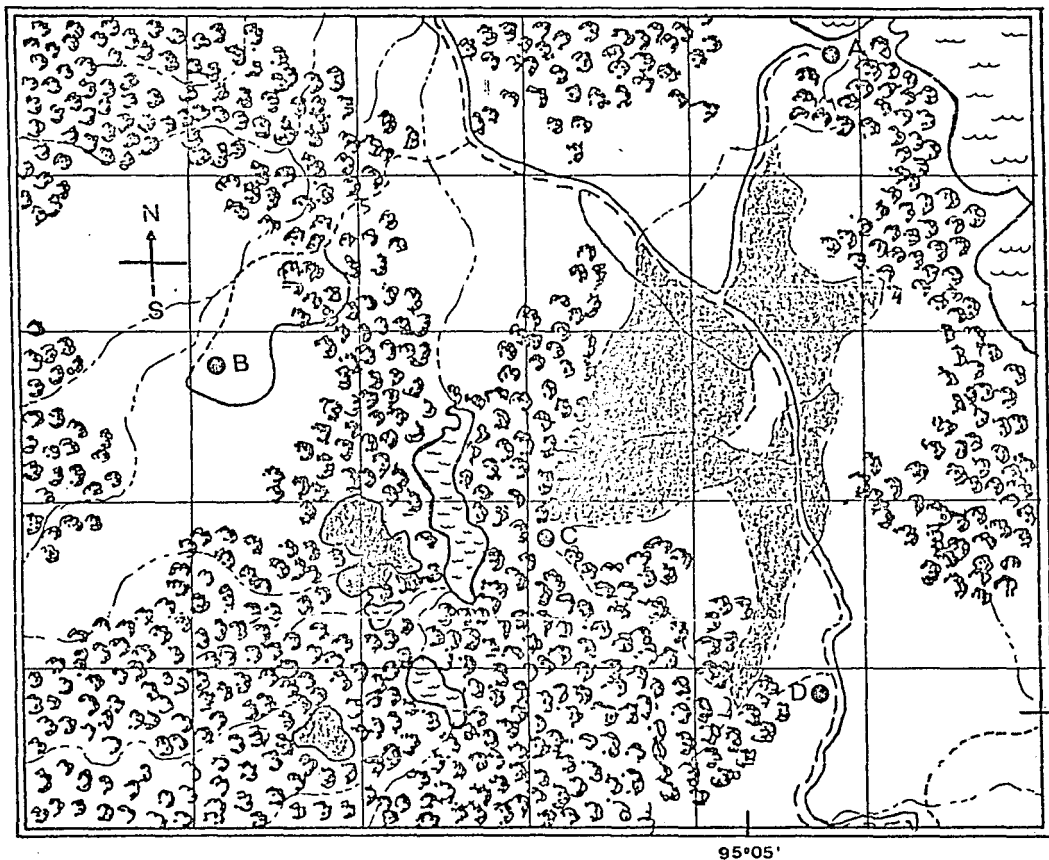
La región de Los Tuxtlas está constituida principalmente por un macizo volcánico de dioritas y extrusiones de tipo andesítico y basáltico, aunque en ocasiones hay afloramientos de material sedimentario marino del terciario. El material volcánico más antiguo corresponde al Oligoceno, aunque también hay rocas del Plió y Pleistoceno (Ríos-McBeth, 1952 y Andrie, 1984; en Ibarra-Manríquez, 1985). En la región se han suscitado varios derrames volcánicos. El más reciente de éstos ocurrió hace 200 años (Alvarez del Castillo, 1977).

Como resultado de la gran actividad volcánica, la región es notablemente accidentada, con pendientes muy pronunciadas en algunos sitios. La altura máxima se alcanza en la cima del Volcán San Martín Tuxtla, a 1738 metros sobre el nivel del mar (Alvarez del Castillo, 1977).

#### b. Hidrografía

El macizo volcánico de Los Tuxtlas se encuentra entre las dos regiones

Mapa 1.  
REGION NORTE DE LOS TUXTLAS



A. Balzapote, B. Lázaro Cárdenas, C. Laguna Escondida, D. Instalaciones de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas".

aluviales formadas por los ríos Coatzacoalcos y Papaloapan. Cerca de los ejidos estudiados fluyen varios ríos y arroyos. El principal cuerpo de agua de este tipo es el río máquinas. Cerca de la región de estudio se encuentra la laguna de Sontecomapan, donde afluyen los principales desagües de la zona hacia el Golfo de México. Más al sur, se encuentra el lago de Catemaco (Oyama, 1987).

#### c. Suelos

De acuerdo con Chizón (1984; en Ibarra Manríquez, 1985), los tipos de suelo están muy relacionados con el tipo de vegetación que presentan. En la región hay suelos jóvenes y poco desarrollados. Chizón los ubica en cuatro unidades cartográficas. La más dominante de ellas, con un 80%, es la que se conoce como feozem húmico, regosol eutrítico y feozem lúvico, de acuerdo con la clasificación FAO-UNESCO (Ibarra Manríquez, 1985). Este mismo tipo de suelos se le ha denominado Humitropept, Eutropept y Arguidoll (USDA, 1975; en Ibarra-Manríquez, 1985). Esta unidad cartográfica se caracteriza por tener una pendiente pronunciada del 15 al 22%, y con suelos con un horizonte orgánico de aproximadamente 5 cm. de profundidad. Debido a las pendientes y a la edad geológica, estos suelos no han desarrollado aún todos sus horizontes, presentando generalmente el horizonte A y ocasionalmente el B (Oyama, 1987).

#### d. Clima

La fórmula climática que resume las características de la sierra de Los Tuxtles, según el sistema de Koeppen modificado por García es Af (m)w''(i')g

(García, 1973, en Oyama, 1987). Este corresponde a un clima cálido húmedo con una temperatura media de 24.6° C. La temperatura más elevada se alcanza en el mes de mayo (32.8° C), y la más baja en diciembre (16.4° C). La oscilación térmica anual es relativamente pequeña (Estrada et al, 1985).

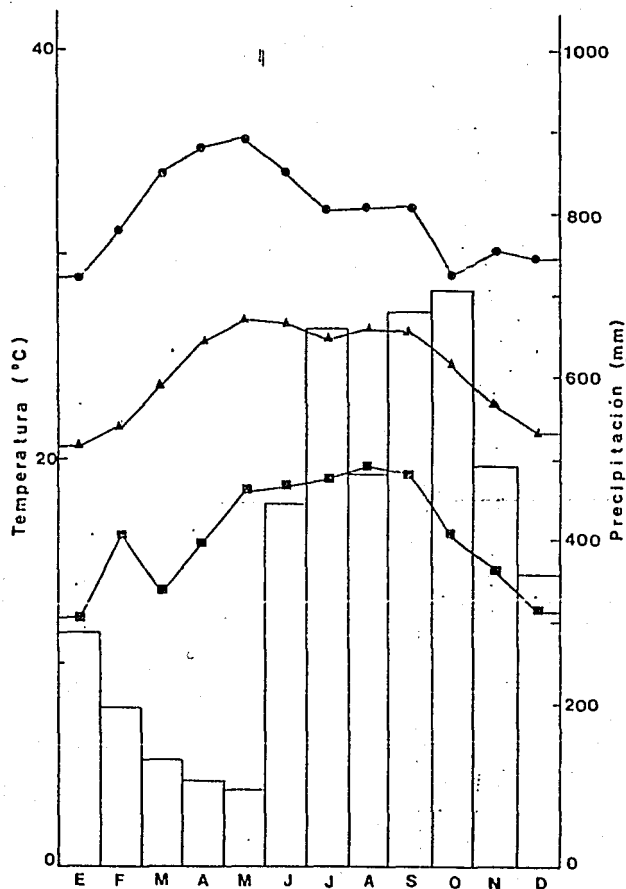
Hay un patrón estacional en cuanto a la precipitación en la zona (fig. 1), aunque llueve durante todo el año. Durante el periodo marzo-mayo, se presenta una época de relativa sequía, mientras que en el lapso junio-febrero, la precipitación es mayor (Martínez-Ramos, 1985; Oyama, 1987).

Entre los meses de septiembre a febrero, el área se ve afectada por la presencia de vientos fríos provenientes del hemisferio norte, que alcanzan velocidades de hasta 80 Km/h. Estos son conocidos localmente como "nortes", y tienen un importante impacto sobre la comunidad vegetal de la región (Martínez-Ramos, 1985). Además, aportan cerca del 15% de la precipitación anual (Oyama, 1987).

#### e. Vegetación

De acuerdo con Alvarez del Castillo (1977), las partes más elevadas de la sierra de Los Tuxtlas, presentan selva baja, mientras que las partes bajas de la región estaban cubiertas originalmente por selvas altas perennifolias (Pennington y Sarukhán, 1968; Alvarez del Castillo, 1977)

Figura 1.  
CLIMOGRAMA DE LA ESTACION DE COYAME.



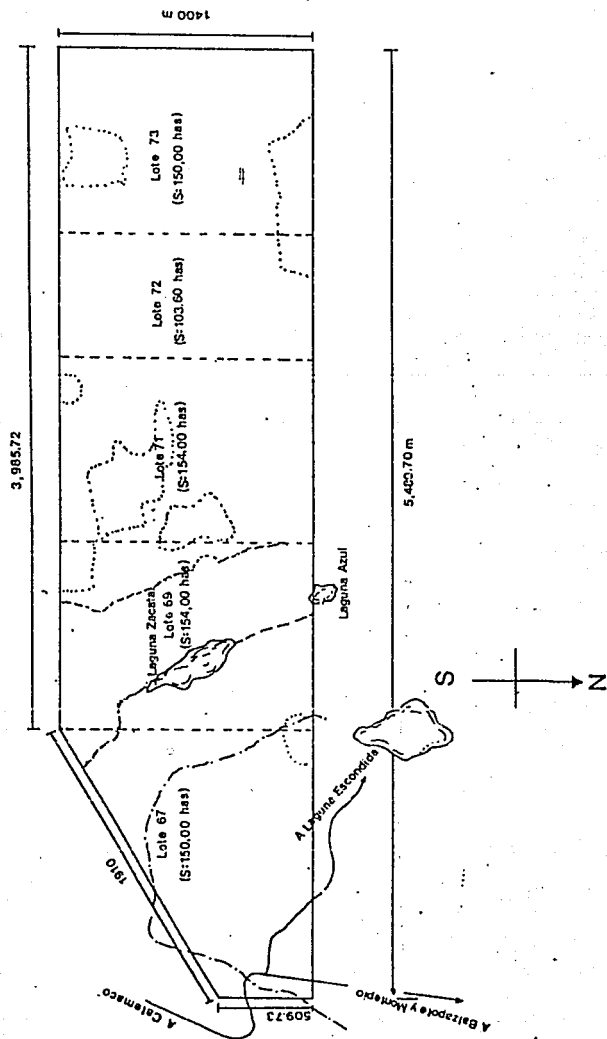
(■) Temperatura mínima, (▲) temperatura promedio y (●) temperatura máxima. (Ibarra Manríquez y Sinaca, 1987).

Se sabe que las selvas altas perennifolias se distribuían hasta el norte del Estado de Veracruz y al sur del de San Luis Potosí, en una parte de la zona conocida como La Huasteca (Rzendowsky, 1978; Dirzo, 1991 b). Desgraciadamente, el grado de perturbación en esas zonas ha hecho prácticamente desaparecer las selvas que ahí se encontraban (Dirzo, 1991b). Esto le imprime un interés especial a la región de "Los Tuxtlas", pues contiene quizás los reductos de selva conservados más boreales en el continente americano.

Hoy en día, la vegetación de la región está representada por pequeños parches de selva alta distribuidos entre pastizales y potreros con un alto grado de perturbación.

El reducto de selva mejor conservado en la región está representado por la estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", que depende del Instituto de Biología de la UNAM (mapa 2). La vegetación de ésta, ha sido estudiada por varios autores (Martínez-Ramos, 1985; Ibarra-Manríquez y Sinaca, 1987). Se ha encontrado que las especies más comunes de árboles que alcanzan el dosel de la selva son, entre otros, *Ficus insipida*, *Poulsenia armata*, *Lonchocarpus guatemalensis*, *Cordia megalantha*, *Pterocarpus rohrii* y *Omphalea oleifera* (Ibarra-Manríquez, 1985). Entre las especies de menor talla encontramos *Pseudolmedia oxiphyllaria*, *Stemmadenia donell-smithii*, *Guarea glabra*, *Pouteria drlandii* y *Dendropanax arboreus*. Bajo el dosel encontramos otra capa de vegetación constituida por árboles de menor estatura y palmas. Esta capa es ampliamente dominada por *Astrocarium mexicanum*, aunque también encontramos otras especies como *Guamia sp.*

Mapa 2.  
 UBICACION DE LA ESTACION DE BIOLOGIA TROPICAL  
 LOS TUXTLAS.



La línea punteada gruesa en el lote 69 corresponde a la zona deforestada por los campesinos de Laguna Escondida (Dirzo, 1987).



*Faramea occidentalis*, *Psychotria chiapensis*, *P. simiarum*, *P. faxlucens*, *Chamaedora tepejilote*, etc. (Ibarra Manríquez, 1985; Oyama, 1987).

En un sitio intermedio entre los reductos de selva bien conservada y los lugares altamente perturbados, encontramos los "acahuales", o sitios con vegetación secundaria. Estos lugares son áreas en las que los campesinos permiten que se regenere la vegetación, para que la tierra adquiera nuevamente los nutrientes necesarios para volver a explotarla. Purata (1986) hace una descripción bastante completa de la sucesión en estos sitios, así como de los factores que la influyen.

#### f. Fauna

La fauna de la región es rica y diversa. Por ejemplo, en cuanto a los vertebrados, se sabe que hay alrededor de 50 especies de anfibios, entre anuros y urodelos. Se han identificado cerca de 103 especies de reptiles, cuyos hábitos alimenticios varían mucho entre sí, pues hay desde insectívoros hasta frugívoros (Vogt, com.pers; Dirzo, 1987). En lo que respecta a las aves, las familias Accipitridae, Tyranidae, Emberizidae y Columbidae son las mejor representadas. De éstas, el 65% de las especies son residentes, y el resto son migratorias (Oyama, 1987; Dirzo, 1987).

La mastofauna de la región está compuesta por 90 especies de 11 órdenes y 18 familias. Los órdenes que más especies tienen son Rodentia, Chiroptera y Carnívora, con el 77% del total (Estrada *et al*, 1985).

La pérdida de selva alta perennifolia ha llevado a la desafortunada

desaparición de algunos organismos antes comunes en la región. Tal es el caso del ocelote (*Felis pardalis*), el jaguar (*Panthera onca*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*) (Dirzo, 1987).

### 1.2.2. Balzapote.

En 1963, los campesinos de varias partes de Veracruz, recibieron permiso por parte de las autoridades agrarias para asentarse en la región de "Los Tuxtla", como resultado de las políticas gubernamentales de colonización del Trópico (Alvarez-Buylla, 1989; INEGI, 1990). Los terrenos en donde hoy se ubica Balzapote y Laguna Escondida, formaban parte de una colonia militar. Debido a que la mayor parte de las tierras permanecían "ociosas", les fueron otorgadas a los campesinos recién llegados.

Desde entonces, se repartieron las primeras tierras, y se comenzó a modificar la cobertura vegetal original, ocupada hasta ese momento por selva alta perennifolia. Pronto la ganadería extensiva y la agricultura se convirtieron en las actividades preponderantes.

Los primeros pobladores de Balzapote se establecieron en un lugar a aproximadamente 2 km. de la costa del Golfo de México y a 32 Km. de Catemaco sobre el camino que comunica a esa ciudad con Montepío. En los primeros años de la década de los 80, la población decidió reubicar el poblado, trasladándose al lugar que actualmente ocupa en la orilla del mar. Poco tiempo después, el poblado llegó a un acuerdo con la compañía de construcción ICA S.A. La empresa se comprometió a trazar las calles del

nuevo poblado y a dotarlo de luz eléctrica. Los campesinos a su vez permitieron que la empresa explotara las rocas de algunos montes cercanos a la costa. Estas rocas se utilizarían más adelante para la construcción de instalaciones petroleras en Veracruz y Tabasco. Las consecuencias sobre el paisaje fueron funestas.

A pesar de que los primeros campesinos se establecieron hace casi 30 años, Balzapote aún no recibe el reconocimiento presidencial como ejido. Esto se debe en gran medida a un fuerte conflicto interno entre los intereses de los campesinos que poseen más tierras, y los que tienen menos (Alvarez-Buylla, 1989). Cuando la Secretaría de la Reforma Agraria acredite a este lugar como un ejido, tendrá que haber una revisión de la cantidad de tierras con las que cuenta cada campesino. Eso llevaría a los campesinos que tienen más tierras a ceder parte de éstas a los que poseen menos.

A pesar de lo anterior, los campesinos de este lugar se siguen refiriendo a Balzapote como un ejido. De hecho, la organización interna responde a la de este tipo posesión de la tierra. Existe una asamblea de ejidatarios, y se elige a un agente y a un comisario ejidal.

Actualmente hay aproximadamente 100 familias, de las cuales 60 son de ejidatarios y el resto de vecinos. Estos últimos son campesinos que viven en el ejido, pero que no pueden reclamar ninguna tierra. A pesar de ello, algunos vecinos logran hacerse de pequeñas porciones, o rentan las tierras para cultivar ellos mismos.

En la muestra de campesinos que fueron entrevistados para esta tesis se

incluyeron 26 familias de ejidatarios y 12 de vecinos.

### 1.2.3. Laguna Escondida.

Al igual que para el caso de Balzapote, los primeros campesinos que conformaron este ejido llegaron en 1963, es decir, sólo cuatro años antes de que se estableciera la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtla". Desde que esta se fundó, los campesinos de Laguna Escondida han tenido una fuerte relación con ella.

Algunos ejidatarios reclaman tierras de la estación como suyas. Actualmente, aproximadamente 100 ha de ésta, están desmontadas y ocupadas por parcelas y potreros pertenecientes a este ejido (Dirzo, com.per.; Oyama, 1987). Por otro lado, muchos campesinos de Laguna Escondida, tanto ejidatarios como vecinos, trabajan en la propia estación.

A diferencia de Balzapote, Laguna Escondida sí es un ejido reconocido por las autoridades agrarias desde 1987, aunque sí hay campesinos que usufructan mayores cantidades de tierras que otros.

Cuenta con 38 familias, de las cuales 24 son de ejidatarios y 14 vecinos. Para este trabajo se entrevistó a un total de 12 familias. 7 son ejidatarios y 5 son vecinos.

## II. METODO DE ESTUDIO

---

Para determinar la intensidad de uso de las plantas de la selva alta perennifolia, se encuestó a los campesinos de los ejidos de Balzapote y de Laguna Escondida, en el Municipio de San Andrés Tuxtla, en el Sureste del Estado de Veracruz.

Las entrevistas con los campesinos se llevaron a cabo en un total de 6 visitas al campo, con duraciones que iban de 4 a 10 días y que se efectuaron durante el periodo comprendido entre los meses de marzo y diciembre de 1991. En esos meses, se visitaron 38 unidades domésticas de producción campesina en el ejido de Balzapote y 12 en el ejido de Laguna Escondida.

La unidad doméstica de producción campesina se definió como la familia nuclear más otros miembros "adoptados", que pueden o no ser familiares cercanos, pero que colaboran sin percibir ningún ingreso monetario con las faenas del hogar, de la parcela y/o del potrero. La unidad doméstica de producción puede además contratar mano de obra asalariada, lo cuál ocurre durante la época de cosecha de algunos productos comerciables, tales como el chile (*Capsicum annum*) o el cacahuete (*Arachis hypogaea*). Para ver otra

definición con respecto a las unidades de producción, referirse a Chayanov, 1974.

Es necesario mencionar que algunos miembros de varias de las unidades domésticas de producción campesina que fueron encuestadas emigran (al menos temporalmente) a las ciudades en busca de trabajo asalariado, o de educación. Todas estas personas se consideraron como parte de la unidad de producción ya que si bien pueden encontrarse la mayor parte del año fuera del ejido, las contribuciones monetarias que hacen al ingreso familiar los convierte en verdaderos agentes activos de la comunidad a la que están vinculados.

Durante la primera visita al campo se recabaron los datos propios de cada una de las unidades domésticas de explotación, tales como el número de integrantes que la componían, los nombres de cada uno de ellos, su sexo, edad y si laboraban permanentemente en el ejido o si lo hacían al menos por unos meses al año fuera de éste. Para el caso de estas últimas personas, se averiguó con cuánto participaban (si es que lo hacían) para cubrir el gasto cotidiano de la unidad doméstica de producción campesina.

Por otro lado, se preguntó sobre el estado que guarda cada familia dentro de la estructura del ejido, es decir, si son vecinos o ejidatarios. En caso de ser vecinos, se interrogó si tienen acceso a la explotación de alguna porción de tierra, y bajo que vía la pueden conseguir (arrendamiento, medierismo, etc.). A los ejidatarios se les inquirió sobre la cantidad de tierras de las que disponen. Se averiguó, para ambos grupos, de donde provienen las plantas que utilizan. Esto es, si se colectan en sus potreros, en sus solares o en

tierras de usufructo común. La intención de esto último fue encontrar la visión que los diferentes miembros de la comunidad tienen sobre el uso y propiedad de las tierras, tanto de uso individual como aquellas consideradas de uso común. Por último, se preguntó el lugar de origen de cada unidad de producción.

Asimismo, durante esta primera visita se sondeó de manera informal sobre las posibles necesidades que los campesinos satisfacen con plantas provenientes de la selva tropical. Esto fué útil para la planeación de las posteriores visitas y la elaboración de los formatos de encuesta a utilizarse más adelante.

Una vez ubicadas las familias de ambos ejidos que estaban dispuestas a participar en las encuestas y conociendo los usos que generalmente se efectuaron las visitas posteriores a los dos ejidos. En éstas, se les preguntó a los campesinos qué especies vegetales emplean para desarrollar sus actividades diarias, tales como la preparación de alimentos, las faenas del campo, el tratamiento de enfermedades y la construcción o reparación de viviendas, muebles y herramientas. En las encuestas se registró el lugar donde colectan las plantas que fueron mencionadas, la frecuencia con que se emplean y la cantidad utilizada. Asimismo, se registró si un evento de uso representaba la destrucción de la planta.

Las entrevistas se desarrollaron en la casa de cada una de las unidades de producción, recorriendo los solares; y además, se acompañó a algunos campesinos a sus respectivos potreros, con la intención de observar que tipo de plantas de la vegetación original de la selva son inducidas en ellos y

con que fin. También se tomo registro de las especies introducidas que son cultivadas.

Con los datos obtenidos a partir de las encuestas antes mencionadas y con las observaciones hechas a partir de las visitas efectuadas a las parcelas y potreros, se pudo llegar a una lista de especies que son empleadas por los pobladores de ambos ejidos. Esta lista se comparó con el listado florístico que existe para la estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" (Ibarra-Manríquez y Sinaca, 1987). De esta manera se estableció que plantas son de la región, y cuales fueron introducidas. Para ello, se asumió que todas las plantas que aparecen en el listado florístico de la estación (Ver Ibarra-Manríquez y Sinaca, 1987) forman parte de la cobertura vegetal original que había en esta zona, o al menos que no fueron introducidas recientemente por los pobladores. De igual modo, se tomó por un hecho que las plantas que no aparecen en dicho listado, pero que sí son utilizadas por los campesinos, fueron introducidas recientemente; sin embargo, algunas especies que no aparecen enlistadas en el trabajo de Ibarra-Manríquez y Sinaca, si fueron consideradas como nativas, por sugerencia del segundo autor.

Se calculó a continuación la intensidad de uso para cada una de las especies vegetales empleadas por los campesinos de Balzapote y de Laguna Escondida. Para ello, se armó una matriz de datos para cada una de las unidades de producción. En los ejes x y y de estas matrices se enlistaron por un lado las especies utilizadas y por otro los usos que se encuestaron (tratamiento de enfermedades gastrointestinales, respiratorias, cutáneas y de cualquier otro tipo; consumo de especies alimenticias; construcción de



viviendas, cercas, muebles y herramientas; ornato y combustible). Si una familia empleaba una especie vegetal para un uso en particular, se anotaba un valor de uno en el cruce de dicha especie y su uso. De igual manera, si alguna especie era aprovechada para satisfacer más de una función, se le asignaba una unidad a cada uno de los usos que se le atribufan. Una vez que se completaron las matrices para todas las familias, éstas se sobrepusieron y se armó una matriz final para cada ejido, en la que se sumaron los valores de todos los usos de uso por cada especie. Con estas matrices finales, fué posible estimar qué especies son más empleadas por un número mayor de unidades de producción, cuáles son utilizadas para satisfacer más usos y el porcentaje de familias que utiliza cada especie.

Finalmente, se estableció la intensidad de uso para cada una de las especies, primero para cada uno de los usos ya mencionados y finalmente para una agregación final de todos ellos. La intensidad de uso se obtuvo calculando el porcentaje de uso de cada especie, calculado de la siguiente manera:

$$I_i = \frac{\text{uso de } s_{pi}}{\text{uso de } s_{pt}} \times 100$$

donde  $I_i$  = intensidad de uso de la especie  $i$ .

$s_{pi}$  = especie  $i$ .

$s_{pt}$  = total de especies.

Los datos de intensidad de uso de las especies se calcularon de forma separada para Balzapote y para Laguna Escondida, con la intención de registrar alguna diferencia en entre los dos ejidos. También, se obtuvo una intensidad de uso de todas las especies considerando a los datos de los ambos ejidos como una sola muestra.

### III. RESULTADOS

---

Los campesinos de ambos ejidos aprovechan varias especies vegetales para satisfacer sus necesidades. La mayor parte de las plantas que emplean son propias de la región, es decir, aparecen en el listado de la estación de biología tropical "Los Tuxtlas", de acuerdo con lo que definimos en el capítulo II. Además, los campesinos también echan mano de un buen número de especies introducidas. En este capítulo se describe primero la intensidad de uso que reciben las plantas que formaban parte de la cobertura vegetal original (selva alta perennifolia) y posteriormente se discute lo relacionado con las que han sido introducidas por los campesinos. Por último, se mencionan los resultados relevantes en cuanto a los habitantes de ambos ejidos.

#### **3.1. Especies de la región.**

##### **3.1.1. Resultados Generales**

Se contaron 56 especies vegetales que son utilizadas por los campesinos de Balzapote y de Laguna Escondida y que son nativas de la región de "Los Tuxtlas". En el cuadro 3.1 aparece el nombre común para cada una de ellas, la familia a la que pertenecen y el uso que se les atribuye. Asimismo, se menciona cuales son las partes que se aprovechan y se un evento de uso

## Cuadro 3.1

ESPECIES DE LA SELVA ALTA PERENNIFOLIA DE LA REGIÓN DE "LOS TUXTLAS"  
UTILIZADAS POR LOS CAMPESINOS.

Nombre común	Especie	Familia	Uso	Parte utilizada	Tipo de uso*
Abababi	<i>Poulsenia armata</i>	Moraceae	Alimento.	Fruto	nd.
Acullo	<i>Piper auritum</i>	Piperaceae	Medicinal.	Tallo, hojas.	nd.
Amargoso	<i>Verbesina crocata</i>	Cornpositae	Medicinal.	Hojas	nd.
Amate	<i>Sapium macrocarpa</i>	Euphorbiaceae	Medicinal, construcción.	Tallo, hojas.	d, nd.
Arnica	<i>Neurolaena macrocephala</i>	Cornpositae	Medicinal, construcción.	Tallo, hojas.	d, nd.
Cascarillo	<i>Croton schiedeanus</i>	Euphorbiaceae	Combustible, alimento, construcción.	Tallo, hojas.	d, nd.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae	Construcción.	Tallo.	d.
Chagalapoli	<i>Ardisia sp.</i>	Myrsinaceae	Alimento, construcción, combustible.	Fruto, tallo.	d, nd.
Chagane	<i>Dalbergia glomerata</i>	Leguminosae	Construcción, combustible.	Tallo.	c.
Chancarro	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Moraceae	Alimento, medicinal, construcción, combustible.	Fruto, hojas, tallo.	d, nd.
Chico zapote	<i>Manilkara zapota</i>	Sapotaceae	Alimento, construcción, combustible.	Fruto, hojas.	d, nd.
Chipile	<i>Diphysa robinoides</i>	Leguminosae	Construcción.	Tallo.	d.
Chocho	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Palmaceae	Alimento, construcción.	Fruto, flor, tallo, hojas.	d, nd.
Chotete	<i>Arenaria linuginosa</i>	Caryophyllaceae	Medicinal.	Hojas.	nd.
Cocuite	<i>Gliricidia sepium</i>	Leguminosae	Construcción, combustible, medicinal.	Hojas, tallo.	d, nd.
Coyotillo	<i>Amelia patens</i>	Rubiaceae	Medicinal.	Hojas.	nd.
Cundo amor	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	Medicinal.	Hojas, tallo.	nd.
Encino	<i>Quercus acutifolia</i>	Fagaceae	Combustible.	Tallo.	d.
Ercobilla	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Myrtaceae	Alimento.	Fruto.	nd.
Gagapache	<i>Passiflora sp.</i>	Passifloraceae	Medicinal.	Hojas.	nd.
Mano de galapago	<i>Machaelium floribundum</i>	Leguminosae	Medicinal.	Hojas.	nd.
Gasparito	<i>Erythraea sp.</i>	Leguminosae	Medicinal, construcción.	Hojas, tallo.	d, nd.
Golondrina	<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae	Medicinal.	Hojas, tallo.	nd.
Guaco	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	Aristolochiaceae	Medicinal.	Tallo.	d.
Guatatole	<i>Smilax sp.</i>	Smilacaceae	Medicinal.	Hojas.	nd.
Huele de noche	<i>Cestrum roseosum</i>	Solanaceae	Medicinal.	Hojas.	nd.
Jobo	<i>Spondias radlkoferi</i>	Anacardiaceae	Construcción.	Tallo.	d.
Jonota	<i>Aelicarpus appendiculatus</i>	Tiliaceae	Construcción, Combustible.	Tallo.	d.
Lupipi	<i>Dipholis minutiflora</i>	Sapotaceae	Combustible.	Tallo.	d.
Luurel	<i>Nectandra sp.</i>	Lauraceae	Construcción, combustible.	Tallo.	d.
Limoncillo	<i>Rhedia ciliata</i>	Guttiferaceae	Alimento.	Fruto.	nd.

\* d = destructivo

nd = no destructivo.

Cuadro 3.1 (Continuación).

Lombricera	<i>Spigelia palmori</i>	Loganiaceae	Medicinal.	Hojas.	nd.
Nompi	<i>Tapirira mexicana</i>	Anacardiaceae	Alimento.	Hojas.	nd.
Nopo	<i>Cordia stellifera</i>	Boraginaceae	Construcción.	Tallo.	d.
Ojochi	<i>Brosimum alicastrum</i>	Moraceae	Alimento, combustible, construcción, medicinal.	Fruto, tallo.	d, nd.
Olozapote	<i>Couepia polyandra</i>	Chrysobalanaceae	Alimento, construcción.	Fruto, tallo.	d, nd.
Palo colorado	<i>Cupanea aff. macrophylla</i>	Spindacraeae	Combustible.	Tallo.	d.
Palo de agua	<i>Dendropanax arboreus</i>	Araliaceae	Combustible.	Tallo.	d.
Palo de gusano	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Leguminosae	Combustible.	Tallo.	d.
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	Construcción, medicinal, combustible.	Corteza, tallo.	d, nd.
Palo verde	<i>Ilex valeri</i>	Aquifoliaceae	Combustible.	Tallo.	d.
Parqui	<i>Doulium guianense</i>	Leguminosae	Alimento, construcción.	Tallo, fruto.	d, nd.
Rabo de faizán	<i>Phytolaca ruvinoides</i>	Phytolacaceae	Medicinal.	Hojas.	nd.
Raíz de piedra	<i>Anthurium schlechterdelii</i>	Araceae	Medicinal.	Hojas.	nd.
Sabino	<i>Guarea grandifolia</i>	Meliaceae	Construcción.	Tallo.	d.
Suchil	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	Construcción, combustible.	Tallo.	d.
Tarro	<i>Arundo donax</i>	Graminaceae	Construcción.	Tallo.	d.
Tengualada	<i>Hippocratea celastroides</i>	Hippocrateaceae	Medicinal.	Hojas.	d.
Tepéjilote	<i>Chamaedorea tepéjilote</i>	Palmae	Ornato.	Hojas.	nd.
Tomatillo	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	Moraceae	Alimento, combustible, construcción.	Fruto, tallo.	d, nd.
Tronador	<i>Mortoniadendron guatemalense</i>	Tiliaceae	Combustible, alimento.	Tallo, fruto.	d, nd.
Uvero	<i>Coccoloba barbadosis</i>	Polygonaceae	Construcción.	Tallo.	d.
Vaina	<i>Inga sp.</i>	Leguminosae	Alimento, combustible.	Fruto, tallo.	d, nd.
Vara prieta	<i>Cordia spinescens</i>	Boraginaceae	Medicinal.	Hojas, tallo.	nd.
Zapoto	<i>Pouteria campechiana</i>	Sapotaceae	Construcción, alimento, combustible.	Fruto, tallo.	d, nd.
Zapota mamey	<i>Pouteria zapota</i>	Sapotaceae	Alimento, construcción.	Fruto, tallo.	d, nd.

implica o no la destrucción de la planta. Hay que hacer notar que dependiendo para lo que se utilize, una planta puede o no ser destruida completamente.

Algunas de las plantas de la lista anterior sólo se emplean en uno de los dos ejidos. Del total de 56 especies, 47 son utilizadas en Balzapote y 39 en Laguna Escondida.

En el siguiente cuadro, podemos ver el número de especies de la selva que los campesinos aprovechan para cada uno de los usos que se incluyeron en las encuestas. Los datos muestran el número de especies vegetales empleadas en Balzapote, Laguna Escondida y en general en ambos ejidos, considerando en esta última columna a todas las encuestas sin importar el poblado del que provienen.

**Cuadro 3.2**  
**NUMERO DE ESPECIES UTILIZADAS PARA**  
**CADA UNO DE LOS USOS ENCUESTADOS.**

	Balzapote	Laguna escondida	General
Padec. Gastrointestinales	9	8	15
Padec. Respiratorios	4	2	6
Cutáneos	7	1	7
Otros (medicinales)	6	4	7
Alimentos	16	14	18
Herramientas y muebles	5	2	6
Casas	17	18	23
Cercas	5	3	6
Ornato	1	1	1
Combustible	19	10	22

Como se puede apreciar, el consumo de especies alimenticias, la construcción de casas, el empleo de madera como combustible y la cura de enfermedades gastrointestinales son los usos para los cuales se emplean más especies vegetales en los dos ejidos. Hay algunas diferencias en el total de especies que los campesinos de ambos ejidos utilizan para atender enfermedades cutáneas, para la construcción de herramientas y muebles y como combustible. Sin embargo, después de aplicar una prueba estadística no paramétrica (Kolmogorov-Smirnoff), se encontró que no hay diferencias significativas en cuanto a la distribución del número de especies para cada uno de los dos ejidos ( $d=0.4$  n.s.  $n_1$  y  $n_2 = 10$ ).

Hay algunas especies que se aprovechan para satisfacer más de una necesidad. En el cuadro 3.3 se muestran las 10 especies más utilizadas en orden descendente en los dos ejidos estudiados y en una agregación general que considera a todas las especies independientemente del lugar en se emplean. Asimismo, se presenta el porcentaje de los usos encuestados que satisface cada una de estas especies.

Es interesante resaltar que las especies del cuadro 3.3, son comunes en la región. Por ejemplo, *Bursera simaruba* y *Gliciridia sepium*, son cultivadas vegetativamente para la construcción de cercas vivas. De forma similar, especies tales como *Brosimum alicastrum*, *Nectandra sp.*, *Croton shiideanus*, *Cordia alliodora*, *Dalbergia glomerata*, *Pouteria campechiana*, *Aeliocarpus appendiculatus* y *Aristolochia ovalifolia* son inducidas en los potreros. Aunque *Astrocaryum mexicanum* no se induce tan frecuentemente como las especies anteriores, es muy abundante, al menos en la estación de biología tropical (Martínez Ramos, 1985). Por su lado,

## Cuadro 3.3

Especies que satisfacen más usos.

Balzapote		Laguna escondida		General	
Especies	% de usos satisfechos por c/sp. (n = 10)	Especies	% de usos satisfechos por c/sp. (n = 10)	Especies	% de usos satisfechos por c/sp. (n = 10)
<i>Bursera simaruba</i>	60	<i>Cecropia obtusifolia</i>	40	<i>Bursera simaruba</i>	60
<i>Nectandra sp.</i>	50	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	30	<i>Gliricidia sepium</i>	50
<i>Ardisia sp.</i>	40	<i>Brosimum alicastrum</i>	30	<i>Brosimum alicastrum</i>	40
<i>Brosimum alicastrum</i>	40	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	20	<i>Cecropia obtusifolia</i>	40
<i>Cecropia obtusifolia</i>	40	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	20	<i>Dalbergia glomerata</i>	40
<i>Gliricidia sepium</i>	40	<i>Bursera simaruba</i>	20	<i>Manihara zapota</i>	40
<i>Cordia alliodora</i>	40	<i>Coccoloba barbadensis</i>	20	<i>Nectandra sp.</i>	40
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	30	<i>Cuoepeia polyandra</i>	20	<i>Pouteria campechiana</i>	40
<i>Croton schiedeanus</i>	30	<i>Doalium guianense</i>	20	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	30
<i>Pouteria campechiana</i>	30	<i>Gliricidia sepium</i>	20	<i>Cordia alliodora</i>	30



*Cecropia obtusifolia* es una especie de árbol pionero (Martínez-Ramos, 1985) que aunque no siempre es inducida, es fácil encontrarla a la orilla de los caminos.

Lo anterior nos conduce a pensar que las especies más abundantes son las que tienen más usos, en lo cual pueden influir dos elementos. En primer lugar, seguramente hay especies que satisfacen mejor alguna necesidad que otras. Sin embargo, dadas las características de la selva alta perennifolia, en donde la alta diversidad de árboles no garantiza encontrar una especie en particular de forma fácil, es probable que los campesinos le encuentren usos a las especies más abundantes, y no se preocupen más por coleccionar otras plantas, aunque estas últimas puedan satisfacer mejor alguna necesidad en particular. En segundo lugar, una vez que los campesinos se han dado cuenta cuales son las especies más versátiles (facilidad de inducción, cantidad de necesidades para las que pueden utilizarse), facilitarán su crecimiento.

### 3.1.2. Especies más utilizadas.

Los resultados que hasta ahora se han presentado, muestran únicamente las especies que pueden emplearse con más de un fin. No obstante, esto nos dice muy poco sobre la intensidad de uso que se le atribuye a cada planta.

La cantidad de usos que una especie vegetal satisface no es directamente proporcional a la intensidad de uso que recibe. Es factible que una unidad doméstica de producción le otorgue muchos usos a una especie; pero que

ésta sea desconocida para el resto del ejido. En tal caso, la importancia de esa especie en términos de la utilidad que le confieren los campesinos se verá muy reducida. Para determinar la intensidad de uso de las plantas, necesitamos saber cuáles son empleadas por un mayor número de unidades de producción.

En las siguientes secciones se muestra la intensidad con que se emplean las especies para cada uno de los usos que fueron encuestados. Para ello, se incluyen cuadros en los que se enlistan, para cada uso encuestado, las especies utilizadas en cada ejido y en general, agregando los datos de ambas poblaciones, así como el porcentaje de familias que ocupan cada especie y su intensidad de uso.

a. Especies vegetales empleadas para curar enfermedades gastrointestinales.

De acuerdo con los datos del consultorio médico de la Estación de Biología, las enfermedades que más afectan a la población son aquellas de tipo gastrointestinal, especialmente parasitosis. En el cuadro 3.4 se muestra la lista de especies, que se usan para curar este tipo de enfermedades.

Como se puede apreciar, todas las especies son utilizadas por un bajo porcentaje de familias, salvo *Machaëlium floribundum* que es empleada por el 50% de las unidades de producción encuestadas en Laguna Escondida.

A pesar de que 34 familias (68% de la muestra) aprovechan plantas de la cobertura vegetal original para atender padecimientos gastrointestinales,

**Cuadro 3.4**  
**INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES APROVECHADAS**  
**PARA CURAR MALES GASTROINTESTINALES.**

Balzapote			Laguna Escondida			General		
Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=38)	% de uso de la sp. (n=14)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=12)	% de uso de la sp. (n=16)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=50)	% de uso de la sp. (n=30)
<i>Bursera simaruba</i>	7.89	21.43	<i>Machaetium floribundum</i>	50.00	37.50	<i>Machaetium floribundum</i>	14.00	23.33
<i>Neurolaena macrocephala</i>	5.26	14.29	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	25.00	13.75	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	6.00	10.00
<i>Sapium macrocarpa</i>	5.26	14.29	<i>Amelia patens</i>	16.67	12.50	<i>Bursera simaruba</i>	6.00	10.00
<i>Spigelia palmeri</i>	5.26	14.29	<i>Arenaria lanuginosa</i>	8.33	6.25	<i>Amelia patens</i>	4.00	6.67
<i>Machaetium floribundum</i>	2.63	7.14	<i>Cordia spinenscens</i>	8.33	6.25	<i>Neurolaena macrocephala</i>	4.00	6.67
<i>Passiflora sp.</i>	2.63	7.14	<i>Erythrina sp.</i>	8.33	6.25	<i>Passiflora sp.</i>	4.00	6.67
<i>Piper auritum</i>	2.63	7.14	<i>Passiflora sp.</i>	8.33	6.25	<i>Sapium macrocarpa</i>	4.00	6.67
<i>Poulsenia armata</i>	2.63	7.14	<i>Rheedia edulis</i>	8.33	6.25	<i>Spigelia palmeri</i>	4.00	6.67
<i>Smilax sp.</i>	2.63	7.14				<i>Arenaria lanuginosa</i>	2.00	3.33
						<i>Cordia spinenscens</i>	2.00	3.33
						<i>Erythrina sp.</i>	2.00	3.33
						<i>Piper auritum</i>	2.00	3.33
						<i>Poulsenia armata</i>	2.00	3.33
						<i>Rheedia edulis</i>	2.00	3.33
						<i>Smilax sp.</i>	2.00	3.33

**Cuadro 3.5**  
**INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES APROVECHADAS**  
**PARA CURAR MALES DE VIAS RESPIRATORIAS.**

Balzapote			Laguna Escondida			General		
Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=38)	% de uso de la sp. (n=7)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=12)	% de uso de la sp. (n=2)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=50)	% de uso de la sp. (n=9)
<i>Bursera simaruba</i>	7.89	42.86	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	8.33	50.00	<i>Bursera simaruba</i>	6.00	33.33
<i>Cestrum rasemosum</i>	5.26	28.57	<i>Momordicia charanca</i>	8.33	50.00	<i>Cestrum rasemosum</i>	4.00	22.22
<i>Arenaria lanuginosa</i>	2.63	14.29				<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	2.00	11.11
<i>Gliricidia sepium</i>	2.63	14.29				<i>Arenaria lanuginosa</i>	2.00	11.11
						<i>Gliricidia sepium</i>	2.00	11.11
						<i>Momordicia charanca</i>	2.00	11.11

ninguna planta en particular (con la excepción ya mencionada de *M. floribundum* en Laguna Escondida) es utilizada en gran medida, sino que se echa mano de una amplia gama de especies en ambos poblados, pero cada una utilizada por muy pocas unidades de producción.

Prácticamente todas las especies del cuadro 3.4 son cultivadas en los solares o en los potreros, como *Bursera simaruba* que además se usa para construir cercas vivas. *Aristolochia ovalifolia* es la única especie que requiere de otras plantas arbóreas para poder crecer, pues es un bejuco leñoso. Se le encuentra con más facilidad en cañadas o parches de selva poco perturbados. Debido a que prácticamente todas las especies que los campesinos de ambos ejidos emplean para curar enfermedades gastrointestinales son cultivadas en los solares o en los potreros, la cantidad de selva alta perennifolia que los campesinos requieren conservar para surtirse de ellas es mínima.

b. Especies vegetales empleadas para curar enfermedades de vías respiratorias.

Las especies aprovechadas para curar enfermedades en las vías respiratorias presentan un patrón similar al anterior, tal y como se observa en el cuadro 3.5. El uso que recibe cada especie es muy marginal, pues sólo un porcentaje relativamente bajo de las unidades de producción encuestadas (15%) emplea plantas de la selva con tal fin, mientras que el 75% restante prefiere el uso de medicamentos farmacéuticos que se autorecetan o que les son dados en el consultorio de la Estación de Biología. Además, con la excepción de *Bursera simaruba* y *Cestrum roseosum* (que sólo se usan en

Balzapote), todas las demás especies del cuadro 3.5 son utilizadas por una familia cada una. Por último, el 100% de las unidades de producción entrevistadas preparan infusiones con hojas de especies introducidas tales como el limón (*Citrus limonia*) y la naranja (*C. sinensis*) entre otras, para atender este tipo de padecimientos.

La baja intensidad de uso de especies de la selva para atender este tipo de padecimientos, el alto porcentaje de consumo de medicamentos y la utilización de especies introducidas en substitución de las especies nativas son elementos que reducen el interés de los campesinos por conservar la cobertura original de la selva.

c. Especies vegetales empleadas para curar enfermedades cutáneas.

A diferencia de los 2 usos anteriormente señalados, los campesinos de Balzapote y Laguna Escondida hacen un fuerte uso de las especies nativas de esta región para atender padecimientos cutáneos. Esto último no es raro ya que las infecciones en la piel que sufren los campesinos como consecuencia de las faenas diarias (cortaduras, golpes, acarosis, etc.) son muy frecuentes, y al menos que la gravedad de la enfermedad lo amerite, no visitan al médico. El 80% de las familias encuestadas utilizan al menos una especie con este fin. *Momordicia charanca* tiene un uso muy generalizado, pues el 50% de las familias la utilizan frecuentemente. La lista de especies que se aprovechan con este propósito así como el porcentaje de unidades de producción que las utilizan y su intensidad de uso se muestran en el cuadro 3.6.

Cuadro 3.6

INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES APROVECHADAS  
PARA CURAR ENFERMEDADES CUTANEAS.

Balzapote			Laguna Escondida			General		
Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=38)	% de uso de la sp. (n=34)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=12)	% de uso de la sp. (n=6)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=50)	% de uso de la sp. (n=34)
<i>Momordicia charanca</i>	50.00	55.88	<i>Momordicia charanca</i>	50.00	100.00	<i>Momordicia charanca</i>	50.00	62.50
<i>Neurolaena macrocephala</i>	15.79	17.65				<i>Neurolaena macrocephala</i>	12.00	15.00
<i>Gliricidia sepium</i>	7.89	8.82				<i>Gliricidia sepium</i>	6.00	7.50
<i>Brosimum alicastrum</i>	5.26	5.88				<i>Brosimum alicastrum</i>	4.00	5.00
<i>Bursera simaruba</i>	5.26	5.88				<i>Bursera simaruba</i>	4.00	5.00
<i>Cestrum rasemosum</i>	2.63	2.94				<i>Cestrum rasemosum</i>	2.00	2.50
<i>Phytolaca ruvinoides</i>	2.63	2.94				<i>Phytolaca ruvinoides</i>	2.00	2.50

Cuadro 3.7

INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES APROVECHADAS  
PARA OTROS TIPOS DE ENFERMEDADES.

Balzapote			Laguna Escondida			General		
Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=38)	% de uso de la sp. (n=13)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=12)	% de uso de la sp. (n=6)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=19)	% de uso de la sp. (n=19)
<i>Bursera simaruba</i>	10.53	30.77	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	16.67	33.33	<i>Bursera simaruba</i>	12.00	31.58
<i>Aristolochia ovalifolia</i>	7.89	23.08	<i>Bursera simaruba</i>	16.67	33.33	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	10.00	26.32
<i>Cecropia obtusifolia</i>	7.89	23.08	<i>Cecropia obtusifolia</i>	8.33	16.67	<i>Cecropia obtusifolia</i>	8.00	21.05
<i>Chamaesyce hirta</i>	2.63	7.69	<i>Cestrum rasemosum</i>	8.33	16.67	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	2.00	5.26
<i>Anthurium schlechtendalii</i>	2.63	7.69				<i>Cestrum rasemosum</i>	2.00	5.26
<i>Hippocratea celastroides</i>	2.63	7.69				<i>Chamaesyce hirta</i>	2.00	5.26
						<i>Hippocratea celastroides</i>	2.00	5.26

Cabe añadir que las especies del cuadro 3.6 son muy comunes en los potreros y/o solares, y que para su uso no se requieren de grandes cantidades de ellas. Por ejemplo, *M. charanca* que como ya vimos es la que más se emplea, crece frecuentemente en solares, potreros e incluso en la orilla de caminos, y es suficiente con cortar unos cuantos nudos de la planta para utilizarla. Como consecuencia, tampoco podemos esperar que se requieran grandes extensiones de selva para el aprovechamiento de estas especies.

d. Especies vegetales empleadas para curar otro tipo de enfermedades.

Hay varias especies de plantas que se utilizan para curar otros tipos de enfermedades, las cuales se enlistan en el cuadro 3.7. Hay 3 especies con una alta intensidad de uso. La primera de ellas es *Bursera simaruba*, con cuya corteza se preparan infusiones, a las que se les atribuyen además de las propiedades para curar padecimientos gastrointestinales, respiratorios y cutáneos ya mencionados; usos como calmante y remedio contra la diabetes. Le sigue en uso *Aristolochia ovalifolia*, con la que se prepara una bebida alcohólica que de acuerdo con todas las familias que la usan, es un excelente remedio contra picaduras de serpientes. Como ya se comentó, esta última especie no puede crecer aislada, sino que requiere de la presencia de especies arbóreas cerca. Por último, se encuentra *Cecropia obtusifolia*, que crece en el borde de los caminos, y de la cual se aprovechan las hojas para preparar infusiones, a las que se les atribuyen las mismas características que a las de *B. simaruba*.

Al igual que en los casos anteriores, la mayor parte de las especies

enlistadas en el cuadro 3.7 son colectadas en potreros y/o solares.

e. Especies vegetales empleadas con fines medicinales en general.

La importancia que las plantas medicinales tienen para los campesinos de las zonas tropicales ha sido reportada en varios artículos (Gispert y Campos, 1986; Garine, 1990; Froment, 1990; Paz *et al.*, 1991); sin embargo, se encontró que el uso de las especies vegetales con tal fin es relativamente marginal en los ejidos estudiados. Al menos un miembro de todas las unidades de producción entrevistadas visita al médico una vez al año y en el 100% se emplean medicamentos farmacéuticos para curar la mayor parte de las enfermedades, en lo cual puede influir de manera importante el hecho de que la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtles" cuente con un consultorio médico que brinde sus servicios a los campesinos de la región.

En el cuadro 3.8 aparece una agregación de todas las especies que se emplean con los fines medicinales arriba descritos y su intensidad de uso. La especie más aprovechada es *Momordica charantia*, que como se señaló anteriormente se usa para curar enfermedades cutáneas. Le sigue *Bursera simaruba*, la cual debe su alta intensidad de uso a que se emplea para curar varios tipos de padecimientos.

Es importante repetir que la cantidad de cada una de las plantas que se requiere para preparar los medicamentos que utilizan los campesinos es muy baja, y que todas las especies medicinales son colectadas principalmente en potreros, en solares o en la orilla de los caminos. Además, el uso de una especie con fines medicinales rara vez implica la destrucción de toda una



Cuadro 3.8

## INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES MEDICINALES.

Balzapote		Laguna Escondida		General	
Especie	% de uso de la sp. (n = 68)	Especie	% de uso de la sp. (n = 29)	Especie	% de uso de la sp. (n = 97)
<i>Momordicia charanca</i>	27.94	<i>Machaëlium floribundum</i>	20.69	<i>Momordicia charanca</i>	25.77
<i>Bursera simaruba</i>	17.65	<i>Momordicia charanca</i>	20.69	<i>Bursera simaruba</i>	14.43
<i>Neurolaena macrocephala</i>	11.76	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	17.24	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	8.25
<i>Gliricidia sepium</i>	5.88	<i>Amelia patens</i>	6.90	<i>Neurolaena macrocephala</i>	8.25
<i>Aristolochia ovalifolia</i>	4.41	<i>Bursera simaruba</i>	6.90	<i>Machaëlium floribundum</i>	7.22
<i>Cecropia obtusifolia</i>	4.41	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	3.45	<i>Cecropia obtusifolia</i>	4.12
<i>Cestrum rasemosum</i>	4.41	<i>Arenaria lanuginosa</i>	3.45	<i>Cestrum rasemosum</i>	4.12
<i>Brosimum alicastrum</i>	2.94	<i>Cecropia optusifolia</i>	3.45	<i>Gliricidia sepium</i>	4.12
<i>Sapium macrocarpa</i>	2.94	<i>Cestrum rasemosum</i>	3.45	<i>Amelia patens</i>	2.06
<i>Spigelia palmeri</i>	2.94	<i>Cordia spinenscens</i>	3.45	<i>Arenaria lanuginosa</i>	2.06
<i>Anthurium pentaphyllum</i>	1.47	<i>Erythrina sp.</i>	3.45	<i>Brosimum alicastrum</i>	2.06
<i>Arenaria lanuginosa</i>	1.47	<i>Passiflora sp.</i>	3.45	<i>Passiflora sp.</i>	2.06
<i>Chamaesyce hirta</i>	1.47	<i>Rheedia edulis</i>	3.45	<i>Sapium macrocarpa</i>	2.06
<i>Hippocratea celastroides</i>	1.47			<i>Spigelia palmeri</i>	2.06
<i>Machaëlium floribundum</i>	1.47			<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	1.03
<i>Passiflora sp.</i>	1.47			<i>Anthurium schlechtendalii</i>	1.03
<i>Phytolaca ruvinoides</i>	1.47			<i>Chamaesyce hirta</i>	1.03
<i>Piper auritum</i>	1.47			<i>Cordia spinenscens</i>	1.03
<i>Poulsenia armata</i>	1.47			<i>Erythrina sp.</i>	1.03
<i>Smilax sp.</i>	1.47			<i>Hippocratea celastroides</i>	1.03
				<i>Phytolaca ruvinoides</i>	1.03
				<i>Piper auritum</i>	1.03
				<i>Poulsenia armata</i>	1.03
				<i>Rheedia edulis</i>	1.03
				<i>Smilax sp.</i>	1.03

planta (un individuo modular, ver Begon, 1988). Por ello, es difícil que la simple motivación de proveerse de plantas medicinales lleve a los campesinos a conservar amplias extensiones de selva alta. De acuerdo con lo observado en las visitas a los potreros, los campesinos tienden a inducir o cultivar únicamente aquellas plantas que requieren, y por cierto no en grandes cantidades.

f. Especies vegetales empleadas como alimento.

Al igual que en el caso de las plantas medicinales, varios autores han mencionado que algunas plantas propias de las selvas altas perennifolias son muy importantes para los campesinos debido a sus atributos alimenticios (González, 1984; Peters, 1989; Alvarez-Buylla *et al.*, 1989; Dulfur, 1990). En el cuadro 3.9 se muestran las especies que forman parte de la cobertura original de la región y que los campesinos de ambos ejidos utilizan con fines alimenticios, el porcentaje de unidades de producción que las aprovechan y la intensidad de uso de cada especie en cada uno de los ejidos y en una agregación total de ambos.

Se puede observar que en ambos ejidos el mayor consumo se hace sobre 5 especies: *Pseudolmedia oxyphyllaria*, *Poulsenia armata*, *Astrocaryum mexicanum*, *Pouteria sapota* y *Couepia polyandra*. De todas estas especies se consume el fruto, el cual no requiere de mayor preparación, con la excepción de *A. mexicanum*, cuyo fruto se raya para hacer un dulce; sin embargo, lo que más se consume de esta última especie es la flor, la cual se cocina con huevos o con otras especies vegetales. La colecta de estas especies se lleva a cabo durante la temporada de fructificación (o de

Cuadro 3.9  
INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES ALIMENTICIAS.

Balazapote			Laguna Escondida			General		
Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n = 38)	% de uso de la sp. (n = 120)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n = 12)	% de uso de la sp. (n = 67)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n = 50)	% de uso de la sp. (n = 197)
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	57.89	18.03	<i>Poulsenia armata</i>	91.67	16.42	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	66.00	17.46
<i>Pouteria sapota</i>	57.89	18.03	<i>Pseudolmedia oxyphyllari</i>	91.67	16.42	<i>Poulsenia armata</i>	64.00	16.93
<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	57.89	18.03	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	75.00	13.43	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	62.00	16.40
<i>Poulsenia armata</i>	55.26	17.21	<i>Pouteria sapota</i>	75.00	13.43	<i>Pouteria sapota</i>	62.00	16.40
<i>Couepia polyandra</i>	34.21	10.66	<i>Couepia polyandra</i>	66.67	11.94	<i>Couepia polyandra</i>	42.00	11.11
<i>Manilkara zapota</i>	13.16	4.10	<i>Brosimum alicastrum</i>	33.33	5.97	<i>Brosimum alicastrum</i>	14.00	3.70
<i>Brosimum alicastrum</i>	7.89	2.46	<i>Cecropia obtusifolia</i>	33.33	5.97	<i>Cecropia obtusifolia</i>	12.00	3.17
<i>Rheedia edulis</i>	7.89	2.46	<i>Pouteria campechiana</i>	33.33	5.97	<i>Manilkara zapota</i>	10.00	2.65
<i>Cecropia obtusifolia</i>	5.26	1.64	<i>Dalbergia glomerata</i>	16.67	2.99	<i>Pouteria campechiana</i>	10.00	2.65
<i>Ardisia sp.</i>	2.63	0.82	<i>Ardisia sp.</i>	8.33	1.49	<i>Rheedia edulis</i>	8.00	2.12
<i>Croton schiedeanus</i>	2.63	0.82	<i>Doalium guianense</i>	8.33	1.49	<i>Ardisia sp.</i>	4.00	1.06
<i>Doalium guianense</i>	2.63	0.82	<i>Eugenia acupulcensis</i>	8.33	1.49	<i>Dalbergia glomerata</i>	4.00	1.06
<i>Eugenia acupulcensis</i>	2.63	0.82	<i>Rheedia edulis</i>	8.33	1.49	<i>Doalium guianense</i>	4.00	1.06
<i>Inga sp.</i>	2.63	0.82	<i>Tapirira mexicana</i>	8.33	1.49	<i>Eugenia acupulcensis</i>	4.00	1.06
<i>Mortoniendron guatemalense</i>	2.63	0.82				<i>Croton schiedeanus</i>	2.00	0.53
<i>Pouteria campechiana</i>	2.63	0.82				<i>Inga sp.</i>	2.00	0.53
						<i>Mortoniendron guatemalense</i>	2.00	0.53
						<i>Tapirira mexicana</i>	2.00	0.53

floración en el caso de *A. mexicanum*) de cada una de ellas. El consumo de las demás especies es más marginal y varía entre ambos ejidos.

El 100% de las familias encuestadas consume alimentos que provienen de plantas que formaban parte de la cobertura vegetal original de la región. No obstante, debido a la naturaleza temporal del consumo de las especies, difícilmente podemos afirmar que la dieta de los habitantes de Balzapote y Laguna Escondida dependa de los productos colectados de estas plantas; sino que está basada en el aprovechamiento de especies introducidas a la región. Hay que agregar que todos los productos comestibles de las especies enlistadas en el cuadro 3.9 provienen son colectados en los potreros.

g. Especies vegetales empleadas para la construcción de vivienda.

La construcción de casas es el uso para el cual se utiliza un mayor número de especies; sin embargo, en ambos ejidos domina claramente el empleo de dos de ellas: *Cordia alliodora* y *Nectandra sp.*, tal y como se puede ver en el cuadro 3.10. Todas las especies usadas para la construcción de viviendas y en especial estas dos últimas, son inducidas en los potreros, es decir, los campesinos las dejan crecer en éstos, pero no las cultivan directamente. Una vez que el árbol alcanza el tamaño adecuado, se tala para la fabricación de tablonés.

Los habitantes de los ejidos estudiados no requieren de grandes áreas arboladas para satisfacer la necesidad de proveerse de madera para la construcción de sus viviendas por dos razones fundamentales. Por principio

**Cuadro 3.10**  
**INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES**  
**PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS.**

Balzapote			Laguna Escondida			General		
Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=38)	% de uso de la sp. (n=98)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=12)	% de uso de la sp. (n=40)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=50)	% de uso de la sp. (n=138)
<i>Cordia alliodora</i>	78.95	30.61	<i>Cordia alliodora</i>	100.00	30.00	<i>Cordia alliodora</i>	84.00	30.43
<i>Nectandra sp.</i>	60.53	23.47	<i>Nectandra sp.</i>	58.33	17.50	<i>Nectandra sp.</i>	60.00	21.74
<i>Ardisia sp.</i>	18.42	7.14	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	25.00	7.50	<i>Dalbergia glomerata</i>	18.00	6.52
<i>Dalbergia glomerata</i>	18.42	7.14	<i>Brosimum alicastrum</i>	16.67	5.00	<i>Ardisia sp.</i>	16.00	5.80
<i>Pouteria campechiana</i>	15.79	6.12	<i>Dalbergia glomerata</i>	16.67	5.00	<i>Guarea grandifolia</i>	12.00	4.35
<i>Guarea grandifolia</i>	13.16	5.10	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	16.67	5.00	<i>Pouteria campechiana</i>	12.00	4.35
<i>Cederela odorata</i>	10.53	4.08	<i>Ardisia sp.</i>	8.33	2.50	<i>Brosimum alicastrum</i>	10.00	3.62
<i>Manilkara zapota</i>	10.53	4.08	<i>Cecropia obtusifolia</i>	8.33	2.50	<i>Cederela odorata</i>	10.00	3.62
<i>Brosimum alicastrum</i>	7.89	3.06	<i>Cederela odorata</i>	8.33	2.50	<i>Manilkara zapota</i>	10.00	3.62
<i>Pouteria sapota</i>	5.26	2.04	<i>Coccoloba barbadensis</i>	8.33	2.50	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	6.00	2.17
<i>Arundo donax</i>	2.63	1.02	<i>Cordia stellifera</i>	8.33	2.50	<i>Pouteria sapota</i>	6.00	2.17
<i>Cecropia obtusifolia</i>	2.63	1.02	<i>Couepia polyandra</i>	8.33	2.50	<i>Cecropia obtusifolia</i>	4.00	1.45
<i>Cordia stellifera</i>	2.63	1.02	<i>Doalium guianense</i>	8.33	2.50	<i>Cordia stellifera</i>	4.00	1.45
<i>Couepia polyandra</i>	2.63	1.02	<i>Gliricidia sepium</i>	8.33	2.50	<i>Couepia polyandra</i>	4.00	1.45
<i>Croton schiedeanus</i>	2.63	1.02	<i>Guarea grandifolia</i>	8.33	2.50	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	4.00	1.45
<i>Diphysa robinoides</i>	2.63	1.02	<i>Manilkara zapota</i>	8.33	2.50	<i>Arundo donax</i>	2.00	0.72
<i>Verbesina crocata</i>	2.63	1.02	<i>Pouteria sapota</i>	8.33	2.50	<i>Coccoloba barbadensis</i>	2.00	0.72
			<i>Spondias radlkoferi</i>	8.33	2.50	<i>Croton schiedeanus</i>	2.00	0.72
						<i>Diphysa robinoides</i>	2.00	0.72
						<i>Doalium guianense</i>	2.00	0.72
						<i>Gliricidia sepium</i>	2.00	0.72
						<i>Spondias radlkoferi</i>	2.00	0.72
						<i>Verbesina crocata</i>	2.00	0.72

de cuentas está la baja tasa de recambio de los tablones empleados en la construcción de la vivienda. De acuerdo con el 100% de las unidades de producción cuya casa aún está fabricada con madera, se requiere aproximadamente de 2 árboles altos (de aproximadamente 30 m, son especies que de estar en la selva formarían parte del dosel) cada 20 años para mantener la casa en buen estado. Esto implica que la cantidad de árboles que requieren es mínima.

La segunda razón es la sustitución de materiales para la construcción. No obstante la baja tasa de recambio de los tablones de las casas, cada vez hay un mayor interés por parte de los campesinos por levantar las paredes de su vivienda con tabiques, pues el 100% de las unidades de producción coincidieron en que las casas construidas con este último material son más resistentes y además, representan una mayor estabilidad económica. Asimismo, hoy en día, ninguna casa de los dos ejidos cuenta con techo de palma, en su lugar se emplea lámina de cartón, asbesto o galvanizada. Esta sustitución reduce aún más el interés que los campesinos pudieran tener por conservar los árboles.

h. Especies vegetales empleadas para la construcción de cercas.

Todos los campesinos de los ejidos de Balzapote y de Laguna Escondida que usufructan tierras optan por cercarlas utilizando retoños de árboles como postes, construyendo lo que se conoce como una "cerca viva". La lista de especies que se aprovechan para este fin, el porcentaje de familias que las ocupan y el porcentaje de uso de cada especie aparecen en el cuadro 3.11. Las especies más utilizadas son *B. simaruba* y *Gliricidia sepium*.

La importancia de las cercas vivas en la regeneración de la selva alta está siendo estudiada actualmente (Guevara, en prep.). Algunos elementos que se proponen, es que estas cercas pueden fungir como sitios para la atracción de aves y otros animales, que a su vez dispersan las semillas de otras especies vegetales de la selva (Laborde, en prep.).

A partir de las observaciones llevadas a cabo para la elaboración de la presente tesis, podemos adelantar que difícilmente se podrá conservar gran parte de la diversidad de la selva alta perennifolia sólo por el hecho de construir cercas vivas debido a dos razones. En primer lugar, aunque el área ocupada por cercas vivas puede ser considerable en términos de cobertura vegetal, la diversidad de las plantas que se utilizan con este fin es muy baja, pues son muy pocas las especies que se usan y, además, hay un gran dominio de dos especies, lo que reduce la equitatividad (Begon *et al*, 1988). En segundo lugar, la reproducción de los árboles que se usan para la construcción de estas cercas se hace de forma vegetativa, por lo que la variación genética entre los árboles en pie debe de ser muy baja. Sería necesario hacer un estudio más cuidadoso sobre estos dos aspectos para poder respaldar o contradecir estas consideraciones.

i. Especies vegetales empleadas en la fabricación de utensilios, muebles y herramientas.

De acuerdo con las encuestas llevadas a cabo, la cantidad de especies empleadas para la fabricación de utensilios, muebles y herramientas es muy reducida y su uso muy marginal, tal y como se muestra en el cuadro 3.12.

**Cuadro 3.11**  
**INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES**  
**PARA LA CONSTRUCCION DE CERCAS VIVAS.**

Balzapote			Laguna Escondida			General		
Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=38)	% de uso de la sp. (n=59)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=12)	% de uso de la sp. (n=18)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=50)	% de uso de la sp. (n=77)
<i>Bursera simaruba</i>	76.32	49.15	<i>Bursera simaruba</i>	83.33	55.56	<i>Bursera simaruba</i>	78.00	50.65
<i>Gliricidia sepium</i>	71.05	45.76	<i>Gliricidia sepium</i>	58.33	38.89	<i>Gliricidia sepium</i>	68.00	44.16
<i>Cordia stellifera</i>	2.63	1.69	<i>Manilkara zapota</i>	8.33	5.56	<i>Cordia stellifera</i>	2.00	1.30
<i>Erythrina sp.</i>	2.63	1.69				<i>Erythrina sp.</i>	2.00	1.30
<i>Sapium macrocarpa</i>	2.63	1.69				<i>Manilkara zapota</i>	2.00	1.30
						<i>Sapium macrocarpa</i>	2.00	1.30

**Cuadro 3.12**  
**INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES PARA LA**  
**CONSTRUCCION DE MUEBLES Y HERRAMIENTAS.**

Balzapote			Laguna Escondida			General		
Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=38)	% de uso de la sp. (n=9)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=12)	% de uso de la sp. (n=2)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=50)	% de uso de la sp. (n=11)
<i>Nectandra sp.</i>	7.89	33.33	<i>Astrocarium mexicanum</i>	2.63	50.00	<i>Nectandra sp.</i>	6.00	27.27
<i>Ardisia sp.</i>	5.26	22.22	<i>Pouteria campechiana</i>	2.63	50.00	<i>Ardisia sp.</i>	4.00	18.18
<i>Cordia alliadora</i>	5.26	22.22				<i>Astrocarium mexicanum</i>	4.00	18.18
<i>Astrocarium mexicanum</i>	2.63	11.11				<i>Cordia alliadora</i>	4.00	18.18
<i>Cederela odorata</i>	2.63	11.11				<i>Cederela odorata</i>	2.00	9.09
						<i>Pouteria campechiana</i>	2.00	9.09



Además, para la construcción de estos objetos se aprovechan siempre plantas obtenidas en potreros.

j. Especies vegetales empleadas para la construcción en general.

En el cuadro 3.13 se muestra una agregación de todos los usos relacionados con la construcción, así como el porcentaje de uso de cada especie con relación al total de uso de todas las especies. *C. alliodora*, *B. simaruba*, *G. sepium* y *Nectandra sp.* son las especies más utilizadas, con el 67% del uso total. La primera y la última se emplean para la construcción de viviendas, mientras que la segunda y la tercera son aprovechadas para la construcción de cercas vivas. El 13% de los usos restantes se reparte entre las demás especies. Para hacer una evaluación del valor que los campesinos tienen en conservar la selva para satisfacer sus necesidades de construcción, hay que centrar la atención en el valor que atribuyen a las cuatro especies antes mencionadas, pues aquellas con un uso marginal son fácilmente prescindibles.

Como ya se señaló, *B. simaruba* y *G. sepium* son reproducidas vegetativamente para construir cercas vivas, por lo que los campesinos no están motivados a conservar una gran cantidad de selva alta para asegurarse el abasto de estos árboles, pues en las propias cercas tienen un banco suficientemente grande de este recurso. Por su parte, *C. alliodora* y *Nectandra sp.* son especies que se inducen en los potreros; la baja tasa de recambio de los tablones fabricados a partir de ellas para la construcción de viviendas y la sustitución de éstos por tabiques hacen que el interés por mantener estos árboles en pie para satisfacer la necesidad de construir

Cuadro 3.13  
 INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES  
 PARA LA CONSTRUCCION EN GENERAL.

Balzapote		Laguna Escondida		General	
Especie	% de uso de la sp. (n = 166)	Especie	% de uso de la sp. (n = 60)	Especie	% de uso de la sp. (n = 226)
<i>Cordia alliodora</i>	19.28	<i>Cordia alliodora</i>	20.00	<i>Cordia alliodora</i>	19.47
<i>Bursera simaruba</i>	17.47	<i>Bursera simaruba</i>	16.67	<i>Bursera simaruba</i>	17.26
<i>Gliricidia sepium</i>	16.27	<i>Gliricidia sepium</i>	13.33	<i>Gliricidia sepium</i>	15.49
<i>Nectandra sp.</i>	15.66	<i>Nectandra sp.</i>	11.67	<i>Nectandra sp.</i>	14.60
<i>Ardisia sp.</i>	5.42	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	5.00	<i>Ardisia sp.</i>	4.42
<i>Dalbergia glomerata</i>	4.22	<i>Brosimum alicastrum</i>	3.33	<i>Dalbergia glomerata</i>	3.98
<i>Pouteria campechiana</i>	3.61	<i>Dalbergia glomerata</i>	3.33	<i>Pouteria campechiana</i>	3.10
<i>Cederela odorata</i>	3.01	<i>Manilkara zapota</i>	3.33	<i>Cederela odorata</i>	2.65
<i>Guarea grandifolia</i>	3.01	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	3.33	<i>Guarea grandifolia</i>	2.65
<i>Manilkara zapota</i>	2.41	<i>Ardisia sp.</i>	1.67	<i>Manilkara zapota</i>	2.65
<i>Brosimum alicastrum</i>	1.81	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	1.67	<i>Brosimum alicastrum</i>	2.21
<i>Cordia stellifera</i>	1.20	<i>Cecropia obtusifolia</i>	1.67	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	1.33
<i>Pouteria sapota</i>	1.20	<i>Cederela odorata</i>	1.67	<i>Cordia stellifera</i>	1.33
<i>Arundo donax</i>	0.60	<i>Coccoloba barbadensis</i>	1.67	<i>Pouteria sapota</i>	1.33
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	0.60	<i>Cordia stellifera</i>	1.67	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	0.88
<i>Cecropia obtusifolia</i>	0.60	<i>Couepia polyandra</i>	1.67	<i>Cecropia obtusifolia</i>	0.88
<i>Couepia polyandra</i>	0.60	<i>Doalium guianense</i>	1.67	<i>Couepia polyandra</i>	0.88
<i>Croton schiedeanus</i>	0.50	<i>Guarea grandifolia</i>	1.67	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	0.88
<i>Diphysa robinoides</i>	0.60	<i>Pouteria campechiana</i>	1.67	<i>Arundo donax</i>	0.44
<i>Erytrina sp.</i>	0.60	<i>Pouteria sapota</i>	1.67	<i>Coccoloba barbadensis</i>	0.44
<i>Sapium macrocarpa</i>	0.60	<i>Spondias radlkoferi</i>	1.67	<i>Croton schiedeanus</i>	0.44
<i>Verbesina crocata</i>	0.60			<i>Diphysa robinoides</i>	0.44
				<i>Doalium guianense</i>	0.44
				<i>Erytrina sp.</i>	0.44
				<i>Sapium macrocarpa</i>	0.44
				<i>Spondias radlkoferi</i>	0.44
				<i>Verbesina crocata</i>	0.44

casas disminuya; esto reduciría aún más las áreas con cobertura vegetal original.

k. Especies vegetales empleadas con fines de ornato.

Los campesinos de ambos ejidos adornan sus solares con varias especies de plantas. Alvarez-Buylla *et al.* (1989) hacen un estudio detallado de la composición de los solares de Balzapote. El uso que se hace de las plantas de la región con este fin es muy marginal, ya que la mayor parte de las especies de ornato son introducidas. La única especie que es extraída en gran cantidad de los reductos de selva con fines de ornato es *Chamaedora tepejilote*, que se ocupa para adornar las casas durante fiestas. 56% de las familias de ambos ejidos utilizan esta especie, y además, varias familias reportaron que personas de otros pueblos recolectan las hojas de *C. tepejilote* en las cercanías de Balzapote y Laguna Escondida.

No obstante la importancia de esta especie, y el hecho de que para sus hojas existe un mercado completo (Oyama, 1987), ninguna de las familias reportó que las vendiera y no se encontró alguna institución dentro de los ejidos que regulara la explotación de *C. tepejilote*. Esto parece manifestar que, aunque muchas familias hacen uso de esta especie, no hay interés por este recurso, lo que puede derivar en una muy baja motivación por conservar los reductos de selva de donde se extrae.

l. Especies vegetales empleadas como combustible.

La mayor parte de los campesinos de los ejidos estudiados, dependen de la

Cuadro 3.14  
INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES  
CÓMO COMBUSTIBLE.

Balzapote			Laguna Escondida			General		
Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=38)	% de uso de la sp. (n=68)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=12)	% de uso de la sp. (n=20)	Especie	% de u.p. que utilizan la sp. (n=50)	% de uso de la sp. (n=82)
<i>Croton schiedeanus</i>	60.53	33.82	<i>Croton schiedeanus</i>	58.33	35.00	<i>Croton schiedeanus</i>	60.00	68.18
<i>Ilex valeri</i>	13.16	7.35	<i>Dalbergia glomerata</i>	25.00	15.00	<i>Brocimum alicastrum</i>	12.00	13.64
<i>Manilkara zapota</i>	13.16	7.35	<i>Brocimum alicastrum</i>	16.67	10.00	<i>Dalbergia glomerata</i>	12.00	13.64
<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	13.16	7.35	<i>Cupanea aff. macrophylla</i>	16.67	10.00	<i>Ilex valeri</i>	10.00	11.36
<i>Brocimum alicastrum</i>	10.53	5.88	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	8.33	5.00	<i>Manilkara zapota</i>	10.00	11.36
<i>Ardisia sp.</i>	7.89	4.41	<i>Cecropia obtusifolia</i>	8.33	5.00	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	10.00	11.36
<i>Cordia alliadora</i>	7.89	4.41	<i>Coccoloba barbadensis</i>	8.33	5.00	<i>Ardisia sp.</i>	6.00	6.82
<i>Dalbergia glomerata</i>	7.89	4.41	<i>Dendropanax arboreus</i>	8.33	5.00	<i>Coccoloba barbadensis</i>	6.00	6.82
<i>Gliricidia sepium</i>	7.89	4.41	<i>Diphclis minutiflora</i>	8.33	5.00	<i>Cordia alliadora</i>	6.00	6.82
<i>Bursera simaruba</i>	5.26	2.94	<i>Nectandra sp.</i>	8.33	5.00	<i>Gliricidia sepium</i>	6.00	6.82
<i>Coccoloba barbadensis</i>	5.26	2.94				<i>Nectandra sp.</i>	6.00	6.82
<i>Mortoniendron guatemalense</i>	5.26	2.94				<i>Bursera simaruba</i>	4.00	4.55
<i>Nectandra sp.</i>	5.26	2.94				<i>Cecropia obtusifolia</i>	4.00	4.55
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	2.63	1.47				<i>Cupanea aff. macrophylla</i>	4.00	4.55
<i>Cecropia obtusifolia</i>	2.63	1.47				<i>Mortoniendron guatemalense</i>	4.00	4.55
<i>Inga sp.</i>	2.63	1.47				<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	2.00	2.27
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	2.63	1.47				<i>Astrocaryum mexicanum</i>	2.00	2.27
<i>Pouteria campechiana</i>	2.63	1.47				<i>Dendropanax arboreus</i>	2.00	2.27
<i>Quercus acutifolia</i>	2.63	1.47				<i>Diphclis minutiflora</i>	2.00	2.27
						<i>Inga sp.</i>	2.00	2.27
						<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	2.00	2.27
						<i>Pouteria campechiana</i>	2.00	2.27
						<i>Quercus acutifolia</i>	2.00	2.27

energía generada por combustión para satisfacer muchas de sus necesidades, especialmente para cocinar. Aunque en ambos ejidos varias familias ya cuentan con estufas de gas, lo que implicaría un desplazamiento tecnológico que no requiere de leña como combustible, aún siguen utilizando el brasero, pues consideran que se preparan mejor los alimentos de esta manera. En el cuadro 3.14 se enlistan las especies utilizadas con este fin, el porcentaje de familias que ocupa cada especie y la intensidad de uso de cada especie en ambos ejidos y en una agregación de las encuestas de ambos.

*Croton shideanus* es la especie que tiene una mayor intensidad de uso pues de acuerdo con las encuestas realizadas, su leña arde por bastante tiempo y no levanta mucho humo. El resto de las especies se ocupa con menor intensidad. Al igual que con los usos anteriores, *C. shideanus* y las demás especies que se utilizan con este fin se extraen principalmente de los potreros.

m. Intensidad de uso de especies en general.

En el cuadro 3.15 se muestra la lista de especies en orden descendente de acuerdo con su intensidad de uso en los ejidos de Balzapote y Laguna Escondida y en una agregación total de ambos.

Se puede observar que las primeras 12 especies de las listas de Balzapote y Laguna Escondida son las mismas, aunque con algunas diferencias en el orden en que aparecen, por lo que también representan las 12 primeras especies de la agregación total de ambos ejidos. Además, como se muestra

Cuadro 3.15  
INTENSIDAD DE USO DE ESPECIES  
EN GENERAL.

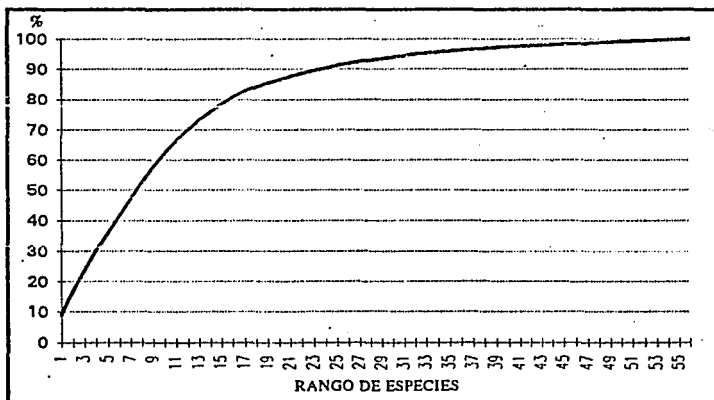
Balzapote		Laguna Escondida		Total	
Especie	% de uso de la sp. (n=442)	Especie	% de uso de la sp. (n=175)	Especie	% de uso de la sp. (n=617)
<i>Bursera simaruba</i>	9.73	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	6.86	<i>Bursera simaruba</i>	8.91
<i>Cordia alliodora</i>	8.14	<i>Bursera simaruba</i>	6.29	<i>Cordia alliodora</i>	7.78
<i>Gliricidia sepium</i>	7.69	<i>Cordia alliodora</i>	6.29	<i>Gliricidia sepium</i>	6.81
<i>Nectandra sp.</i>	6.56	<i>Poulsenia armata</i>	5.71	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	6.48
<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i>	6.11	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	5.14	<i>Nectandra sp.</i>	6.00
<i>Croton shiedeanus</i>	5.66	<i>Pouteria sapota</i>	5.14	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	5.51
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	5.43	<i>Couepia polyandra</i>	4.57	<i>Pouteria sapota</i>	5.51
<i>Pouteria sapota</i>	5.43	<i>Brosimum alicastrum</i>	4.57	<i>Poulsenia armata</i>	5.35
<i>Poulsenia armata</i>	4.98	<i>Chamaedora tepejilote</i>	4.57	<i>Croton shiedeanus</i>	5.19
<i>Chamaedora tepejilote</i>	4.52	<i>Gliricidia sepium</i>	4.00	<i>Chamaedora tepejilote</i>	4.54
<i>Momordicia charanca</i>	4.30	<i>Nectandra sp.</i>	4.00	<i>Momordicia charanca</i>	4.21
<i>Couepia polyandra</i>	3.17	<i>Cecropia obtusifolia</i>	4.00	<i>Couepia polyandra</i>	3.73
<i>Manilkara zapota</i>	3.17	<i>Croton shiedeanus</i>	4.00	<i>Brosimum alicastrum</i>	3.24
<i>Ardisia sp.</i>	2.94	<i>Dalbergia glomerata</i>	4.00	<i>Dalbergia glomerata</i>	2.59
<i>Brosimum alicastrum</i>	2.71	<i>Momordicia charanca</i>	4.00	<i>Manilkara zapota</i>	2.59
<i>Dalbergia glomerata</i>	2.04	<i>Machaetium floribundum</i>	3.43	<i>Cecropia obtusifolia</i>	2.27
<i>Neurolaena macrocephala</i>	1.81	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	2.86	<i>Pouteria campechiana</i>	2.11
<i>Pouteria campechiana</i>	1.81	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	2.86	<i>Aristolochia ovalifolia</i>	1.30
<i>Cecropia obtusifolia</i>	1.58	<i>Pouteria campechiana</i>	2.86	<i>Neurolaena macrocephala</i>	1.30
<i>Cederela odorata</i>	1.13	<i>Amelia patens</i>	1.14	<i>Machaetium floribundum</i>	1.13
<i>Guarea grandifolia</i>	1.13	<i>Coccoloba barbadensis</i>	1.14	<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	0.97
<i>Ilex valeri</i>	1.13	<i>Cupanea aff. macrophylla</i>	1.14	<i>Cederela odorata</i>	0.97
<i>Aristolochia ovalifolia</i>	0.68	<i>Doalium guianense</i>	1.14	<i>Guarea grandifolia</i>	0.97
<i>Cestrum rasemosum</i>	0.68	<i>Manilkara zapota</i>	1.14	<i>Ilex valeri</i>	0.81
<i>Mortoniendron guatemalense</i>	0.68	<i>Rheedia edulis</i>	1.14	<i>Rheedia edulis</i>	0.81
<i>Rheedia edulis</i>	0.68	<i>Arclesia sp</i>	0.57	<i>Cestrum rasemosum</i>	0.65
<i>Sapium macrocarpa</i>	0.68	<i>Arenaria lanuginosa</i>	0.57	<i>Coccoloba barbadensis</i>	0.65

Cuadro 3.16 (Continuación).

<i>Coccoloba barbadensis</i>	0.45	<i>Cedrela odorata</i>	0.57	<i>Ardisia sp.</i>	0.49
<i>Cordia stellifera</i>	0.45	<i>Cestrum rasemosum</i>	0.57	<i>Cordia stellifera</i>	0.49
<i>Inga sp.</i>	0.45	<i>Cordia spinenscens</i>	0.57	<i>Doalium guianense</i>	0.49
<i>Spigelia palmeri</i>	0.45	<i>Cordia stellifera</i>	0.57	<i>Mortoniendron guatemalense</i>	0.49
<i>Aeliocarpus appendiculatus</i>	0.23	<i>Dendropanax arboreus</i>	0.57	<i>Sapium macrocarpa</i>	0.49
<i>Arenaria lanuginosa</i>	0.23	<i>Dipholis minutiflora</i>	0.57	<i>Amelia patens</i>	0.32
<i>Arundo donax</i>	0.23	<i>Erythrina sp.</i>	0.57	<i>Arenaria lanuginosa</i>	0.32
<i>Chamaesyce hirta</i>	0.23	<i>Eugenia acupulcensis</i>	0.57	<i>Cupanea aff. macrophylla</i>	0.32
<i>Diphysa robinoides</i>	0.23	<i>Guarea grandifolia</i>	0.57	<i>Erythrina sp.</i>	0.32
<i>Doalium guianense</i>	0.23	<i>Passiflora sp.</i>	0.57	<i>Eugenia acupulcensis</i>	0.32
<i>Erythrina sp.</i>	0.23	<i>Spondias radlkoferi</i>	0.57	<i>Inga sp.</i>	0.32
<i>Eugenia acupulcensis</i>	0.23	<i>Tapirira mexicana</i>	0.57	<i>Passiflora sp.</i>	0.32
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.23			<i>Spigelia palmeri</i>	0.32
<i>Machaetium floribundum</i>	0.23			<i>Anthurium schlechtendalii</i>	0.16
<i>Passiflora sp.</i>	0.23			<i>Arundo donax</i>	0.16
<i>Phytolaca ruvinoides</i>	0.23			<i>Chamaesyce hirta</i>	0.16
<i>Piper auritum</i>	0.23			<i>Cordia spinenscens</i>	0.16
<i>Quercus acutifolia</i>	0.23			<i>Dendropanax arboreus</i>	0.16
<i>Smilax sp.</i>	0.23			<i>Dipholis minutiflora</i>	0.16
<i>Verbesina crocata</i>	0.23			<i>Diphysa robinoides</i>	0.16
				<i>Hippocratea celastroides</i>	0.16
				<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.16
				<i>Phytolaca ruvinoides</i>	0.16
				<i>Piper auritum</i>	0.16
				<i>Quercus acutifolia</i>	0.16
				<i>Smilax sp.</i>	0.16
				<i>Spondias radlkoferi</i>	0.16
				<i>Tapirira mexicana</i>	0.16
				<i>Verbesina crocata</i>	0.16

en la gráfica 3.1, el porcentaje de uso agregado de estas especies suma el 70%, mientras que el resto de las 46 especies acumulan el 30%. Es difícil establecer un criterio por medio del cual decidir un límite en cuanto a que especies deben de considerarse con una alta intensidad de uso, y cuales sólo tienen un uso marginal. Sin embargo, el hecho de que las primeras 12 especies de la lista acumulen el 70% del uso, y que además sean las mismas para ambos ejidos, nos hace suponer que éstas son las especies con un uso más intenso, por lo que se debe de centrar la atención en ellas para evaluar el valor que los campesinos perciben de la selva.

Gráfica 3.1  
 PORCENTAJE DE USO AGREGADO PARA CADA ESPECIE.



El rango de las especies de esta gráfica corresponde al orden en que aparecen éstas de acuerdo con su intensidad de uso en la agregación total de los dos ejidos que aparece en el cuadro 3.15. Como se puede ver, las primeras especies acumulan el 70% del porcentaje de uso agregado, mientras que las demás especies tienen un menor uso.



La mayor parte de los usos que reciben cada una de estas 12 especies ya han sido discutidos anteriormente. Vale la pena decir, sin embargo que con la excepción de *Astrocaryum mexicanum* y de *Chamaedora tepejilote* que son palmas y de *Momordicia charanca* que es una herbacea, el resto de las especies de esta lista son árboles, que se utilizan primordialmente para la construcción de viviendas y cercas o cuyos frutos son comestibles. Todas estas especies se encuentran frecuentemente en los potreros, por lo que no se requiere de grandes extensiones de selva para conseguir los productos que de ellas se extraen.

Como se ha venido discutiendo a lo largo de éste capítulo, el uso directo de las especies de la selva es muy reducido. Los árboles que se dejan crecer en los potreros, si bien son aprovechados ocasionalmente, se inducen por intereses más relacionados con el incremento de las actividades productivas en términos monetarios, especialmente la ganadería. La mayor parte de los árboles de los potreros se inducen al borde de cuerpos de agua, con la intención de protegerlos y así asegurar que el ganado no padezca sed. Los árboles que se inducen en sitios abiertos del potrero se conservan ahí por la sombra que generan.

### 3.2. Especies introducidas

Los campesinos satisfacen muchas de sus necesidades utilizando especies que son introducidas de otros sitios. En ambos ejidos se mencionaron un total de 19 especies que no se encuentran en el listado de Ibarra-Manriquez y Sinaca (1987) ya que son introducidas. Estas especies se enlistan en el

cuadro 3.16. Cabe mencionar que además de las especies de éste último cuadro, las que más siembran los campesinos de ambos ejidos son el maíz (*Zea mays*), el frijol (*Phaseolus vulgaris*), el Chile (*Capsicum annum*) y el cacahuete (*Arachis hypogea*). Las dos últimas especies se cultivan para la venta en el mercado, mientras que las anteriores sólo se producen para el autoconsumo familiar. La producción de éstas cuatro especies, junto la ganadería son las actividades que más modifican la vegetación de la región.

**Cuadro 3.16**  
**ESPECIES INTRODUCIDAS UTILIZADAS POR**  
**LOS CAMPESINOS DE BALZAPOTE Y LAGUNA ESCONDIDA.**

Nombre común	Especie	Familia	Uso
Ajo	<i>Allium sativum</i>	Liliaceae	Alimento, medicinal.
Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	Alimento.
Amateco	<i>Citrus auritum</i>	Rutaceae	Alimento, medicinal.
Anona	<i>Anona cherimola</i>	Anonaceae	Alimento.
Canela	<i>Canella winterana</i>	Canellaceae	Alimento, medicinal.
Ciruella	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	Alimento, medicinal.
Épasote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Chenopodiaceae	Alimento.
Guanabana	<i>Anona muricata</i>	Anonaceae	Alimento, construcción.
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Alimento, medicinal.
Hierba buena	<i>Mentha piperita</i>	Lamiaceae	Medicinal, alimento.
Limón	<i>Citrus limonia</i>	Rutaceae	Alimento, medicina.
Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	Rutaceae	Alimento.
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	Compositae	Medicinal, alimento.
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	Alimento, medicinal.
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	Alimento.
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae	Alimento.
Sábila	<i>Aloe barbadensis</i>	Liliaceae	Medicinal.
Pomela	<i>Citrus paradisi</i>	Rutaceae	Alimento.
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae	Alimento.

Todas las especies del cuadro 3.16 tienen un uso muy generalizado, pues prácticamente todas las familias las conocen y aprovechan. Entre más se utilizan especies introducidas, menor será la intensidad de uso de las

especies nativas, lo que a su vez reducirá el interés por conservar las áreas con vegetación original.

### **3.3 Datos de la población.**

#### **3.3.1 Datos generales.**

La mayor parte de los campesinos de ambos ejidos provienen de otros poblados de la propia región de Los Tuxtlas, aunque hay algunos que migraron desde el norte del Veracruz, o desde el estado de Puebla. Se consideran asimismo como mestizos, y no se encontró a nadie que hablara alguna lengua indígena.

Todas las familias se dedican preponderantemente a las labores del campo. Sin embargo, en Laguna Escondida, hay 4 familias que reciben ingresos de la estación de biología, pues el jefe de la unidad de producción labora ahí.

De las 50 familias encuestadas, 21 (42%) tienen al menos un miembro que trabaja fuera de la comunidad. La mayoría de estas personas buscan empleo en San Andrés Tuxtla o en Catemaco, aunque hay algunas que emigran hasta Oaxaca, el sur de Tamaulipas o Campeche. El 90% de las personas que emigran envían dinero a los familiares de ambos ejidos, aportando cantidades que van de los 600,000 a los 2,000,000 de pesos de 1991 al año.

Alvarez-Buylla *et al* (1989), dividieron arbitrariamente a los campesinos de Balzapote en 5 categorías socioeconómicas de acuerdo al área de tierra que

controlaban, las actividades económicas que desarrollaban y al control económico y político que ejercían. Para esta tesis, se clasificó a los habitantes de Balzapote y de Laguna Escondida en 3 categorías. Se consideró que los tres criterios del trabajo antes citado están íntimamente relacionados, por lo que en esta tesis se clasificó a los campesinos en base a la cantidad de tierra a la que tienen acceso para llevar a cabo labores productivas en su propio beneficio. Las categorías que se obtuvieron fueron las siguientes:

a) Campesinos que usufructan 30 ha de tierra o más. Todos los miembros de esta categoría son ejidatarios con una gran influencia política y económica en ambos ejidos. Dedicar sus tierras preponderantemente a la ganadería de doble propósito y ocasionalmente a la agricultura, tanto de autoconsumo como de mercado. En el caso de Balzapote, éste es el grupo de campesinos que se opone a la parcelación del ejido.

b) Campesinos que usufructan de 5 a 30 ha. Son también ejidatarios, pero a diferencia del grupo anterior, dedican su ganado a la explotación de la leche, aunque de vez en cuando venden alguna res. Dedicar 1 o 2 ha de su parcela al cultivo, tanto de autoconsumo como de mercado. Las esposas e hijos de los jefes de unidad de producción con estas características en ocasiones trabajan en la cosecha de otros ejidatarios.

c) Campesinos que usufructan hasta 5 ha de tierra. Son generalmente vecinos, o pequeños ejidatarios que han perdido su tierra por abandono o porque las han vendido. La mayor parte de los miembros de ésta categoría dedica su tierra exclusivamente a la agricultura y además venden su mano

de obra a otros campesinos más ricos. Algunos vecinos rentan tierras de otros campesinos. En 1991, el precio de estas fluctuó entre 700,000 y 1,200,000 pesos por ha por temporada.

En el cuadro 3.17, podemos se muestra el total de unidades de producción que corresponden a cada una de las categorías antes mencionadas.

**Cuadro 3.17**  
**NUMERO DE UNIDADES DE PRODUCCION**  
**POR CATEGORIA DE CLASIFICACIÓN.**

	Bálapote	Laguna Escondida
Categoría a	6	2
Categoría b	16	3
Categoría c	16	7

### 3.3.2 Lugares de colecta de especies utilizadas.

Prácticamente todas las especies que se colectan provienen de parcelas y solares, aunque algunos campesinos extraen especies de sitios donde la cobertura vegetal primaria esta muy conservada, como la Estación de Biología, por ejemplo.

Un aspecto muy importante a señalar, es la visión que los campesinos de Balzapote y Laguna Escondida tienen del bien común y del usufructo privado. Como ya se indicó, un número importante de especies que son utilizadas proviene de las parcelas; sin embargo, casi el 50% de nuestra muestra de campesinos usufructa únicamente 5 ha. o menos de tierra. De hecho, 18 unidades de producción, no poseen ningún terreno. Es necesario

preguntarse entonces de dónde extraen éstos campesinos las plantas que emplean.

De acuerdo con las 18 familias que carecen de tierra, y de algunos de los ejidatarios que tienen menos tierra, es posible aprovechar los frutos de los árboles que se dan en las parcelas de otros campesinos sin pedir autorización. Si se trata de extraer un árbol maderable, se puede llegar a un acuerdo de medierismo con los usufructuarios del terreno. No obstante, aseguran que los árboles que se cortan para combustible si pueden extraerse sin ningún tipo de arreglo.

Esta respuesta es diametralmente opuesta a lo que opinan los ejidatarios de la primera categoría y algunos de la segunda. Para ellos, se requiere de permiso del usufructuario para la extracción de cualquier producto de las parcelas. En lo único en que coinciden ambos grupos, es en cuanto a los acuerdos de medierismo cuando se trata de talar una especie maderable.

## IV. DISCUSION DE RESULTADOS.

---

En el capítulo anterior, se presentaron los datos obtenidos a partir de las entrevistas a las 50 unidades de producción de los ejidos de Balzapote y Laguna Escondida. De acuerdo con lo comentado en dichos resultados, hay una intensidad de uso diferencial de las especies de la selva alta perennifolia que los campesinos emplean para satisfacer sus necesidades. Asimismo, se mostró cuales son las especies que actualmente son más utilizadas. En esta sección se discutirán los resultados del capítulo III. En primer término se analizará brevemente si los resultados obtenidos son suficientemente sólidos, es decir, que tan confiables son y si la muestra de campesinos que se entrevistó es representativa del total de la población de ambos ejidos. Posteriormente, se discutirá lo que se puede esperar del futuro de los reductos de selva que aún quedan en la región de estudio de mantenerse las tendencias actuales.

### 4.1 Características de los resultados.

Como ya se mencionó en el capítulo II, las entrevistas que se llevaron a cabo incluyeron al 38% de las unidades de producción de Balzapote y al 31% de las de Laguna Escondida. Aunque de primera instancia ésta parece

una muestra suficientemente representativa, vale la pena discutir en base a los resultados que se obtuvieron, que tanto podemos extrapolar esta información para el resto de los dos ejidos.

La mayor parte de las especies para las que se encontró algún uso son empleadas por pocas unidades de producción, mientras que una minoría de plantas tienen un uso muy generalizado en ambos ejidos. En consecuencia, el orden de las especies en términos de su intensidad de uso no se hubiera modificado considerablemente de haber incrementado el número de unidades de producción encuestadas. Es probable que se registraran algunos cambios menores, pero el orden final con que se reportan las especies para cada uno de los usos de acuerdo a su intensidad de uso, no se hubiera alterado notablemente, es decir; ninguna especie para la que se obtuvo una intensidad de uso alta hubiera descendido en el orden hasta ocupar una posición marginal o viceversa.

Por otro lado es posible que la lista de especies vegetales utilizadas hoy en día se hubiera alargado con un mayor número de encuestas en los dos ejidos, añadiendo más plantas con una utilidad marginal al final de la lista total. Esto último no habría modificado considerablemente nuestro resultado final, pues de acuerdo con los objetivos de esta tesis, lo que nos interesa es conocer cuáles son las plantas que tienen una mayor intensidad de uso, tal como se refleja en cada uno de los cuadros del capítulo anterior.

Un elemento para apoyar estos argumentos, es que las 12 especies con mayor intensidad de uso en Balzapote y en Laguna Escondida son las mismas; aunque aparecen en un orden ligeramente diferente en uno y otro



ejido. Asimismo, las plantas que tienen un uso marginal en un lugar también lo tienen en el otro. Esto, además de indicarnos que no hay diferencias significativas en cuanto al uso que reciben las especies en ambos ejidos, nos hace confiar en que el orden en que se muestran las especies en cuanto a su intensidad de uso en la lista final del cuadro 3.15 es suficientemente confiable.

#### 4.2 Tendencias del manejo de la selva en la región de estudio.

La motivación que los miembros de los ejidos estudiados tienen por conservar los reductos de selva alta perennifolia que aún quedan, es directamente proporcional al valor de uso que dichos reductos tienen para ellos. Como se mencionó en el capítulo I, se ha reportado (Peters, 1989; Rico, 1991; Paz, 1991) que las especies vegetales que resultan útiles para los campesinos son uno de los principales incentivos que estos últimos tienen para conservar las selvas. Sin embargo, de acuerdo con los datos presentados en esta tesis, la intensidad de uso que reciben las plantas que formaban parte de la cobertura vegetal original de la selva es muy baja, por lo que, al menos en lo que se refiere al consumo personal o directo que los campesinos hacen de éstas, no constituyen un fuerte elemento para evitar que la desaparición de la selva alta perennifolia continúe en esta zona. Hay tres evidencias importantes que nos conducen a la conclusión anterior.

Por principio de cuentas, la mayor parte de las plantas que los campesinos de ambos ejidos aprovechan, son inducidas en los potreros, o plantadas en los solares. Como consecuencia, se pierde el interés por la selva alta

perennifolia como fuente de abastecimiento. Además, en los reductos de selva que hoy en día conservan en los potreros, tienen un acervo suficiente (incluso excedentario) de los recursos vegetales que les son necesarios, por lo que difícilmente les interesará incrementar su tamaño o número.

La segunda evidencia es la sustitución de materiales provenientes de la selva por otro tipo de productos. Gispert y Gómez Campos (1986), reportaron que en la comunidad de Balzapote, las unidades de producción hacían un fuerte uso de 37 especies con fines medicinales. Sin embargo, como ya se mencionó, durante las entrevistas desarrolladas para la elaboración de esta tesis se encontró que la intensidad de uso de plantas utilizadas con este propósito en Balzapote y Laguna Escondida es muy baja, con la excepción de *Momordica charanca*. Es muy probable que del tiempo en que se desarrolló el trabajo antes citado a la fecha, se haya incrementado el uso de medicamentos farmacéuticos y que disminuyera el uso de plantas medicinales. Otro ejemplo de sustitución, queda muy claro al revisar los materiales empleados para la construcción de vivienda, pues en ambos ejidos, ésto se hace cada vez menos con productos propios de la selva, utilizando en su lugar materiales como el tabique y la lámina.

La última evidencia que se presenta para mostrar que la intensidad de uso que los campesinos de los ejidos estudiados hacen de las especies vegetales provenientes de la selva alta perennifolia que les rodea no constituye un fuerte incentivo para la conservación de éstas, lo representa el ya reportado hecho de que los campesinos no talan la selva con la intención de extraer de ella la madera de sus árboles u otros productos, sino con el fin de expandir las áreas dedicadas a la ganadería y a la agricultura (Feder, 1980; Guppy,

1984, Fearnside, 1982, 1983; McNeely, 1990). Para ilustrar este punto, se puede observar lo que ocurre en el reducto de selva alta perennifolia más grande y mejor conservado de la región, representado por la propia estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas". Algunos campesinos, sobretudo en Laguna Escondida<sup>5</sup>, aceptan haber extraído al menos frutos de la estación. Sin embargo, desde que la estación se estableció en 1967, la extracción de algunos productos vegetales no parece haber mermado seriamente a la cobertura vegetal original. Lo que sí ha ocasionado una seria modificación, ha sido la tala de casi 100 ha de terrenos de la estación que los ejidatarios de Laguna Escondida claman como parte de su ejido. Tales tierras no han sido explotadas con la intención de extraer maderas, ni para proveerse de frutos o de plantas medicinales; sino que fueron desmontadas principalmente para introducir ganado.

La disminución que tiene la intensidad de uso de los productos provenientes de la selva alta perennifolia por parte de los campesinos de Laguna Escondida y Balzapote (lo que deriva, como ya vimos en un desinterés por conservar reductos de este sistema vegetal) está íntimamente relacionada al lento pero constante proceso de inserción de estos dos ejidos a un mercado cada vez más amplio, en el cual, la mayor parte de los productos que se pueden extraer de la selva carecen de valor comercial. Conforme los medios de comunicación son más eficientes, los campesinos de Balzapote y Laguna Escondida pueden vender sus productos (leche y chile, principalmente) en mercados que sobrepasan los límites de sus ejidos. Asimismo, cada vez se les facilita más el acceso a bienes producidos en

<sup>5</sup> Lo cual se aplica ya que para trasladarse de la carretera Catemaco-Montepio al poblado de Laguna Escondida, los campesinos toman un camino que atravieza la estación.

lugares distantes. Esto explica que los campesinos, más que dedicar sus tierras a la conservación de selva alta perennifolia, modifiquen el uso de suelo para la producción de bienes que tienen un precio en dicho mercado y que en lugar de incrementar el uso que hacen de las plantas de la selva, adquieran los bienes que dicho mercado les ofrece. Como consecuencia, el valor que la selva alta perennifolia representa por sí misma para los campesinos disminuye.

#### 4.3 El futuro de la selva alta perennifolia de la región.

En el capítulo I se mencionó una forma distinta en la que se puede otorgar un valor más adecuado a las selvas altas perennifolias o a cualquier otro ecosistema. De acuerdo a lo sugerido por varios autores (Goodland y Ledec, 1987; Ledec, 1988; Ledec y Goodland, 1989; McNeely et al, 1990; Martínez-Alier, 1991) la valoración de las selvas altas perennifolias (y en general de cualquier otro ecosistema) no sólo debe hacerse tomando en cuenta los beneficios monetarios directos que pueden surgir a partir de su explotación, sino también los beneficios monetarios indirectos y los beneficios que no se pueden calcular en términos económicos. Es conveniente traer este elemento a la discusión, con la finalidad de recordar que la valoración de la selva alta perennifolia puede ser muy diferente entre dos sociedades distintas, o en la misma sociedad en tiempos diferentes, dependiendo de los factores que se consideren.

Para los fines de esta discusión, nos interesa analizar la forma en que los campesinos de Balzapote y Laguna Escondida le asignan un valor a la selva

hoy en día. Para ello, consideremos que el valor de uso de ésta, está constituido por dos elementos: el consumo personal o individual y el consumo de producción. El primero no se refiere al beneficio que la selva representa para algún campesino como individuo separado de la colectividad, sino a los beneficios directos que la selva les proporciona a los campesinos, como por ejemplo los productos de la selva extraídos para satisfacer cada uno de los usos que se encuestaron en las entrevistas realizadas en esta tesis.

El consumo de producción está representado por los beneficios que los campesinos perciben de la selva en términos de sus actividades productivas, es decir, los servicios que los reductos de selva pueden prestar para el desarrollo de la ganadería.

Para conocer cual es el interés que mueve a los campesinos a conservar los árboles que mantienen en los potreros, será necesario evaluar cuál de los dos consumos puede influir hoy en día en una mejor conservación de los reductos de selva alta perennifolia que aún se conserva. A partir de este conocimiento se podrá también establecer que tipo de acciones deben desarrollarse para motivar a los habitantes de Balzapote y Laguna Escondida a aumentar las áreas con dichos árboles, o conservar reductos de selva más grandes.

**a. Utilidad del consumo personal.**

Como se ha visto a lo largo de toda esta tesis, el valor que los campesinos de Balzapote y Laguna Escondida le otorgan al consumo personal hoy en día

es muy bajo. En ello influyen dos factores. En primer término, la intensidad de uso que los campesinos de Balzapote y Laguna Escondida hacen de las especies vegetales de la selva es muy reducida hoy en día. Los habitantes de ambos ejidos no satisfacen la mayoría de sus necesidades a partir del uso de especies nativas de la región, sino que hacen un uso más intenso de plantas introducidas; o de insumos producidos fuera de la comunidad.

Por otro lado, la inexistencia de precios en el mercado para la gran mayoría de los productos de la selva hace poco atractiva la posibilidad de hacer una explotación sustentable de la misma. La mayor parte de los campesinos que han desmontado fracciones de sus potreros recientemente para expandir el área dedicada al ganado, aceptan que la mayor parte de la madera de los árboles que fueron cortados se desaprovechó.

Como resultado de todo lo anterior, podemos decir que bajo las condiciones actuales, el consumo personal que hacen los campesinos de los ejidos estudiados lejos de motivar el crecimiento de los reductos de selva de los potreros, influye en la reducción de éstos.

**b. Utilidad del consumo de producción.**

Esto deja al consumo de producción como el mayor incentivo que los campesinos tienen por conservar la selva. Esto último es coherente con las observaciones llevadas a cabo durante las visitas a los potreros, en donde se constató que los reductos de selva que los campesinos conservan se encuentran generalmente protegiendo cuerpos de agua, o en lugares muy empinados, como en las puntas de los cerros.

El interés por parte de los habitantes de Balzapote y Laguna Escodida por la conservación de los reductos de selva responde al beneficio que éstos pueden representar para la ganadería. Los cuerpos de agua se conservan como abrevadero. Algunos árboles se conservan para dar sombra al ganado y servir para el forrajeo en temporada de secas.

El consumo productivo también puede llevar a los campesinos a conservar reductos de selva en las partes elevadas de los cerros. Generalmente estos lugares son muy empinados, y la cobertura vegetal se conserva para evitar la erosión de suelos. Sin embargo en este último ejemplo también actúa otro factor. Debido a la inaccesibilidad de estos lugares, cortar los árboles que ahí se encuentran puede representar demasiado esfuerzo para el poco beneficio que representaría para la producción (Chayanov, 1974).

El consumo de producción es el principal agente que promueve el interés por la conservación de los árboles que hoy en día se inducen en los potreros. Sin embargo, este interés disminuye al tiempo que los servicios que prestan las selvas también se sustituyen. Tecnologías tales como la introducción de sistemas de riego, o la introducción de fertilizantes pueden ocasionar la reducción de las áreas cubiertas por elementos de la vegetación original que aún se tienen en los potreros.

De continuar las condiciones actuales, la selva alta perennifolia disminuirá cada vez más en esta región, ya que difícilmente se aumentará el consumo

personal de los productos de la selva alta perennifolia de la región y paulatinamente, la infraestructura rural de ambos ejidos irá mejorando, de tal suerte que el consumo de producción también disminuya. En consecuencia, es indispensable que para que los campesinos aumenten la cantidad de reductos de selva que conservan en sus potreros, o bien, para que incrementen el área de los ya existentes, se modifiquen las condiciones actuales.

Un cambio necesario para promover la conservación de las selvas, es la creación de mercados completos para los productos que se pueden extraer de ellas. Esto traería como consecuencia un incremento en el consumo personal de dichos productos, y aumentaría el valor de uso de la selva. Con la existencia de mercados para los productos generados a partir de las especies vegetales de la región, se abre la posibilidad de que los campesinos los exploten de una forma productiva para ellos. Cabe añadir, que la creación de los mercados no asegura, por sí misma, el aprovechamiento sostenido de los productos selváticos. Una muestra de ello, es que productos que actualmente sí tienen un valor comercial, tales como las hojas de las palmas del género *Chamaedora*, o la madera de *Cederela odorata*, no se explotan comercialmente. Es necesario crear las condiciones para que los campesinos puedan explotar tales recursos, promoviendo la formación de instituciones dentro de los ejidos que regulen la forma en que se extraen, pero sobretodo, brindándoles apoyo técnico y financiero.

Otra perspectiva de cambio está enfocada a modificar las actuales tendencias tecnológicas. Las tecnologías promovidas por la "revolución verde", (uso de fertilizantes artificiales, maquinización e intensificación del



campo) han sido encaminadas a modificar y "domesticar" las características ambientales, alterando notablemente el entorno biológico. Como consecuencia, hoy en día ya se habla de los efectos negativos de tales tecnologías, y de las repercusiones que han tenido, tales como alteraciones en patrones de lluvia y erosión de suelos, entre otras (McNeely, 1990; WRI, 1990). Este tipo de tecnología, lejos de aprovechar los servicios indirectos que la selva alta perennifolia ofrece, busca crear condiciones idóneas para la producción de unos cuantos insumos. Como resultado, el valor de uso de las selvas disminuye. La alternativa a esta situación, es el desarrollo de tecnologías agro-silvícolas que aumenten la producción ganadera (pues ésta es la principal actividad productiva de los campesinos de Balzapote y Laguna Escondida), valiéndose de los beneficios que pueden representar los reductos de selva. Es posible, por ejemplo, construir canales de riego protegidos por cubierta vegetal original, o el aumento de área cubierta por árboles adecuados para el ramoneo. Nuevamente, el cambio en este sentido no puede surgir espontáneamente de los campesinos de la región, pues se requiere de que se les de apoyo.

## V. CONCLUSIONES.

---

A lo largo de esta tesis se ha analizado la intensidad de uso de las especies vegetales de la selva alta perennifolia por parte de los campesinos de Balzapote y Laguna Escondida. Se mostró que dicha intensidad de uso es reducida, y que hoy en día no constituye un fuerte incentivo para la conservación de los reductos de selva que los campesinos mantienen en sus potreros. Se mencionó asimismo que, en la actualidad, el valor de uso de la selva está determinado principalmente por el consumo de producción que los campesinos hacen de ella, es decir por los beneficios que ésta les puede representar para la ganadería. De acuerdo a lo expuesto en el capítulo anterior, sin duda podemos encontrar una explicación a este fenómeno a la inserción de la economía de estos dos ejidos a un mercado en el que los productos de la selva cada vez están más devaluados. Como también se dijo ya, de continuar las tendencias actuales en cuanto al valor de uso que los campesinos le otorgan a la selva, es muy probable que el área ocupada por ésta continúe reduciéndose.

El problema de la desaparición de la selva alta perennifolia en Balzapote y Laguna Escondida, sin duda no es un caso atípico en el campo mexicano. Aunque el suroeste del país es la zona geográfica que alberga al mayor número de culturas indígenas (INI, 1980; INEGI, 1991), también es el lugar

de más reciente colonización campesina (CONAPO, 1990; Alvarez-Buylla *et al.*, 1989). Los habitantes de ambos ejidos son mestizos y tienen relativamente poco tiempo de haberse establecido en el lugar que actualmente ocupan. Sin embargo, resultan más representativos de la población rural de México que otras comunidades más arraigadas a su entorno. Además, el que una comunidad campesina tenga mucho tiempo establecida, no garantiza que los miembros de ésta apliquen los conocimientos adquiridos a través de varios años en el manejo de sus recursos naturales (Bellón, 1991; García Barrios *et al.*, 1991). Por consiguiente, los patrones que explican la reducción de cobertura vegetal original en los ejidos estudiados pueden también ser válidos para explicar este fenómeno a una escala más grande, pues seguramente también se dan en otras poblaciones del suroeste del país.

De la misma manera que para los ejidos de Balzapote y Laguna Escondida, podemos decir que de continuar el actual proceso de devaluación de la selva ante los ojos de los campesinos, ésta continuará desapareciendo en otras regiones del país. La pregunta a responder ahora se torna más compleja, ¿Cómo lograr modificar las condiciones actuales que promueven la disminución del valor de uso de la selva, de tal manera que el proceso de deforestación se detenga o se revierta?

Por demás está decir que en la presente tesis no se pretende dar una respuesta completa a la anterior interrogante. En el capítulo anterior, se señalaron algunas propuestas para modificar la situación actual y permitir el cambio hacia una mayor conservación de los reductos de selva de los ejidos estudiados. Sin embargo, la lista dista mucho de estar completa y lo que es

más importante, la discusión en torno a las ideas en cuanto a la forma de mejorar las condiciones para permitir una mejor conservación de las selvas altas perennifolias aún no ha concluido. Seguramente, conforme aumenten las investigaciones relacionadas con el tema de la conservación, surgirá información nueva, que muy probablemente alterará nuestra visión sobre lo que es correcto o no hacer para lograrla. A continuación se comentan algunos elementos que pueden ser útiles, tanto en la búsqueda de una solución al problema de la rápida desaparición de áreas cubiertas por selva alta perennifolia, como en la visión del quehacer científico encaminado a la conservación.

Por principio de cuentas, es necesario considerar que la mayor parte de las selvas altas perennifolias de nuestro país están sujetas, al menos potencialmente, al manejo que los campesinos hagan de ellas. Con esto no se pretende señalar al sector rural como responsable de la destrucción o el deterioro de éstas, sino más bien resaltar la imposibilidad de desarrollar cualquier estrategia de conservación que ignore a los campesinos.

Es posible que a un nivel de conservación, se limiten reservas de la biósfera de cuyas áreas se excluya cualquier actividad que implique la explotación de los recursos (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1988). Sin embargo, el área de selva alta perennifolia conservada de esta forma no puede ser muy grande, ni necesariamente es suficiente para conservar todos los recursos biológicos existentes (Halffter, 1991; Bojórquez y Flores, 1991). Para conservar un mayor número de especies, es necesario conservar lo mejor posible, áreas de las cuales no se puede excluir a los campesinos.

Hoy en día algunas propuestas de conservación incluyen, de una forma o de otra, la disminución de la población campesina como un importante factor para conservar los recursos naturales. Estas ideas parecen fundamentarse en dos argumentos. El primero de ellos, desde una perspectiva Neomalthusiana, culpa al crecimiento poblacional de las comunidades campesinas como causante de una mayor presión sobre los recursos naturales y su consiguiente destrucción (Ehrlich *et al.*, 1977; en García-Barrios, 1991). Como se ha visto en esta tesis, la razón por la que los campesinos destruyen la selva alta perennifolia del sitio estudiado hoy en día, tiene poco o nada que ver con el crecimiento poblacional en Balzapote y Laguna Escondida, sino con una mayor inserción en un mercado donde los bienes que se pueden extraer de la selva están devaluados. En consecuencia, los campesinos modifican la cobertura vegetal original para producir insumos que si tienen un precio en dicho mercado. Por consiguiente, no es el crecimiento poblacional en estos ejidos lo que aumenta la presión sobre el recurso selva.

Otro problema con las propuestas Neomalthusianas es que asumen que la tecnología es constante (Ehrlich *et al.*, 1977; en García-Barrios, 1991). La producción de bienes para los cuales hay un mercado es lo que lleva a los habitantes de los ejidos estudiados a deforestar. Por lo tanto, una tecnología que permitiera dicha producción sin implicar la tala de selva alta perennifolia, haría posible el aumento de la población sin implicar una mayor reducción del área cubierta por aquella.

El segundo argumento utilizado para sugerir una reducción en la población

campesina con fines conservacionistas, es que los campesinos no tienen la capacidad para explotar los recursos de la selva de forma sustentable. Se esgrime como argumento de esta posición, que los campesinos carecen de instituciones para regular el aprovechamiento de los recursos de la selva alta perennifolia y que en consecuencia caen en lo que se conoce como "la tragedia de los comunes" (Harding, 1968). Se ha sugerido como alternativa, que se definan los bienes de propiedad de los recursos, promoviendo la privatización del campo (Quadri, 1991).

Esta propuesta tiene varios problemas. Por principio de cuentas, la tragedia de los comunes de Harding, es un tema controvertido al que se le han hecho varias críticas (Bromely, 1985; Berkes, 1989). La principal de ellas, es que el fenómeno al que se refiere Harding, ocurre cuando hay un bien de acceso abierto, en cuyo caso no existe ninguna regulación en cuanto a su uso, y por eso se sobreexplota; lo que es muy diferente a un bien de acceso común, en donde generalmente si hay instituciones que regulan el acceso y la conservación del recurso (Berkes, 1989).

Otro problema, es que no siempre hay tragedia de los comunes donde parece haberla. En el caso de estudio que se mostró en esta tesis, la desaparición de la selva no se debe a una sobreexplotación de ésta por parte de los campesinos, por la sencilla razón de que los campesinos no consideran realmente a la selva como un recurso muy valuable. La selva desaparece, precisamente porque carece de valor de uso para los campesinos.

Por último, un problema fundamental con la sugerencia de la privatización

del campo como la solución a los problemas de conservación, es asumir que bajo un régimen de propiedad privada, los recursos naturales y en particular la selva, son aprovechados de manera sustentable. Hasta la fecha, no hay ningún trabajo que de apoyo inequívoco a esta teoría.

Hay una crítica del anterior planteamiento, que a pesar de lo señalado, es retornable; aunque con un sentido diametralmente opuesto. Es cierto que bajo las condiciones actuales, los campesinos difícilmente podrán manejar sus recursos naturales de forma sustentable. Sin embargo esto no se debe a ninguna característica intrínseca de los campesinos como sector, sino a las condiciones en que ellos viven actualmente. Como hemos visto, la conducta hacia la conservación de la selva de los campesinos de Balzapote y Laguna Escondida está determinada principalmente por mecanismos de un mercado establecido por una sociedad capitalista que cada vez marginaliza más el papel que dichos campesinos desempeñan en la sociedad en general. Como consecuencia, hoy en día éstos se encuentran en una situación precaria. La pobreza de algunos campesinos de Balzapote y Laguna Escondida es muy marcada y en otras regiones de la república es aún peor. Bajo estas condiciones, difícilmente podemos esperar que de ellos surjan espontáneamente alternativas para la conservación de la selva, como han sugerido algunos autores (Toledo, 1980; en García-Barríos *et al.*, 1991), pues el costo ello es muy alto para los campesinos pobres. Si la sociedad quiere que los habitantes de las zonas tropicales aumenten el tamaño de los reductos de selva que aún quedan, o que reduzcan la tasa de deforestación, es necesario darles apoyo.

De nada serviría crear hoy en día, mercados para los productos de la selva,

si al mismo tiempo no se apoya a los campesinos para que puedan explotarlos de forma sustentable. Este apoyo debe de incluir el acceso a recursos financieros para invertir en proyectos agro-silvícolas, y el acceso a tecnologías que no impliquen el mayor deterioro de la cobertura vegetal original de estas regiones.

Es necesario que de la sociedad surgan sectores que se enfoquen a promover y a ayudar a los campesinos a desarrollar formas de manejo sustentables. El papel que los investigadores pueden desempeñar en el desarrollo de dichos sectores es muy importante. Por un lado, es necesario dar a conocer a la sociedad en general la situación actual de los recursos naturales, particularmente de las selvas altas perennifolias, ya que de esta manera pueden surgir grupos enfocados a conseguir recursos para su conservación.

Asimismo, los científicos son el grupo social indicado para promover y desarrollar alternativas tecnológicas que desemboquen en un mejor manejo de los recursos. No es suficiente hoy en día, con desarrollar una metodología pasiva en la que se estudie la forma en que los campesinos aprovechan los recursos. Es necesario tomar un papel activo, promoviendo y sugiriendo alternativas que promuevan la conservación de las selvas altas perennifolias y además, interactuar con los campesinos, sugiriendo y promoviendo tecnologías que puedan revertir el proceso de deforestación que actualmente ocurre en nuestro país.

La magnitud del problema de la conservación de las selvas altas perennifolias es muy grande, y la búsqueda de la solución rebaza los límites



de cualquier disciplina científica actuando aisladamente. De ahí la importancia de generar estudios interdisciplinarios, que permitan abordar los problemas con distintos enfoques, pero que no cosideren la información generada de forma independiente (Blaikie, 1985), sino que la acoplen, en la búsqueda de soluciones prácticas.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvarez Buylla, M.E. *et al.* 1989. Homegardens of a humid tropical region in southeast Mexico: an example of an agroforestry cropping system in a recently established community. *Agroforestry Systems*. 8, pp: 133-156.
- Alvarez del Castillo, C. 1977. Estudio ecológico y florístico del crater del volcán San Martín Tuxtla, Veracruz, México. *Biótica*. 2(1). pp: 3-54.
- Bardhan, P. 1984. *Land, labor and rural poverty. Essays in development economics*. Colombia University Press. Nueva York. 250 pp.
- Begon, M., J. Harper y C. Townsend. 1988. *Ecology. Individuals, populations and communities*. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Bellon, M. 1991. Conocimiento tradicional y manejo de recursos. ¿Hacen los campesinos lo que dicen que deberían de hacer?. Manuscrito. 33 pp.
- Berkes, F., D. Feeny, B. McCay y J. Acheson. 1989. The benefits of commons. *Nature*. 340. pp: 91-93.
- Blaikie, P. 1985. The political economy of soil erosion in developing countries. Longman. Londres.
- Bojórquez, T. L. y O. Flores V. 1991. Aspectos legales y metodológicos en la bioconservación en México. *Memorias del seminario sobre conservación de la diversidad biológica de México*. Llorente, J., H. Ponce y O. Flores V., editores). México. 2. 23 pp.
- Bretting, E. y E. Hernández X. 1982. Papaloquelite y la etnobotánica de las especies de *Porophyllum* en México. *Biótica*. 7(2). pp: 191-204.
- Bromley, D. 1986. The common Property Challenge. *National Research Council. Proceedings of the conference on Common Property Resource Management*. National Academy Press. Washington D.C. pp: 1-5.
- CONAPO. 1990. *Informe sobre la situación demográfica de Mexico*. México D.F. 97 pp.
- Clark, D. y D. Clark. 1987. Análisis de la regeneración de los árboles del dosel en bosque muy húmedo tropical: aspectos teóricos y prácticos. *Rev. Biol. Trop.* 35 (supl. 1). pp: 41-54.

- Dirzo, R. 1987. *Los Tuxtlas Tropical Research Station*. Instituto de Biología, UNAM. México.
- Dirzo, R. y M. García. 1991a. Rates of deforestation in Los Tuxtlas, a neotropical area in Southeast México. *Conservation Biology*.
- Dirzo, R. y A. Miranda. 1991b. El límite boreal de la selva tropical húmeda en el continente americano. Contracción de la vegetación y solución de una controversia. *Interciencia*. 5. pp: 240-247.
- Dulfur, D. 1990. Use of tropical reinfrest by native amazonians. *Bioscience*. 40 (9). pp: 652-659.
- Chavelas, J. y C. Gonzalez. 1985. *Catálogo de árboles forestales del sureste de México que producen frutos comestibles*. SARH. México, D.F. 22 pp.
- Estrada, A., R. Coates y M. Martínez. 1985. La estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas": un recurso para el estudio y conservación del trópico húmedo. En *Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Veracruz. México, Vol. II*. Gómez Pompa, A. y S. del Amo (Editores). México. pp: 379-393.
- Ewel, J. 1986. Designing agricultural ecosystems for the humid tropics. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 17. pp: 245-71.
- Fearnside, P. 1982. Deforestation in the Brazilian Amazon, How fast is it occurring?. *Interciencia*. 7(2). pp: 82-81.
- Fearnside, P. 1983. Land use trends in the brazilian amazon region as factors in accelerating deforestation. *Environmental Conservation*. 10 (2). pp: 141-147.
- Feder, C. 1980. The Odious competition between men and animal over agricultural resources in the underdeveloped countries. *Review*. 3(3). pp: 463-500.
- Flores, V.O. y P. Gerez. 1988. *Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados, vegetación y uso del suelo*. INIREB. México. 302 pp.
- Froment, A. 1990. Biomedical surveys in relation to food and nutrition. *Food and nutrition in the African forest*. MAB. Paris. pp: 69-72.
- García Barrios, R. y L. García Barrios. 1990. Environmental degradation

- in peasant agriculture: a consequence of development in Mexico. *World Development*. 18 (11). pp: 1569-1585.
- García Barrios, R., L. García Barrios y E. Alvarez Buylia. 1991. *Lagunas deterioro ambiental y tecnológico en el campo semiproleterizado*. El Colegio de México. México, D.F. 226 pp.
  - Garine, I. 1990. Organization of meals, food preferences and socio-economic aspects. *Food and nutrition in the African forest*. MAB. Paris. pp: 78-82.
  - Gispert, M. y A. Campos. 1986. Plantas medicinales silvestres: el proceso de adquisición, transmisión y colectivación del conocimiento vegetal. *Biótica*. 11(2). pp: 113-125.
  - Gómez Pompa, A., C. Vázquez Yáñez y S. Guevara. 1972. The tropical rain forest: a non renewable resource. *Science*. 177 (sept). pp: 762-765.
  - Gómez Pompa, A. 1982a. La etnobotánica en México. *Biótica*. 7(2). pp: 134-162.
  - Gómez Pompa A. 1982b. La destrucción de los ecosistemas tropicales y subtropicales. En *Diez años después de Estocolmo*. CIFCA. Madrid, pp: 89-106.
  - Gómez Pompa, A. 1985. Los recursos bióticos de México (Reflexiones). INIREB, Jalapa. Veracruz. 122 pp.
  - González, M. 1984. *Especies vegetales de importancia económica en México*. Ed. Porrúa. México. 305 p.p.
  - Goodland, R. y G. Ledec. 1987. Neoclassical economics and principles of sustainable development. *Ecological Modelling*. 38. pp: 19-46.
  - Grubb, P.J. 1972. The maintenance of species richness in plant communities: The importance of the regeneration niche. *Biol. rev.* 52. pp: 107-145.
  - Guppy, N. 1984. Tropical deforestation: a global view. *Foreign affairs*. 62(4). pp: 928-965.
  - Halffter, G. 1991. El concepto de reserva de la biósfera. *Memorias del seminario sobre conservación de la diversidad biológica de México*. Llorente, J., H. Ponce y O. Flores V., editores). México. 1. 24 pp.

- Hardin, G.J. 1968. The tragedy of commons. *Science*. 161 (dec), pp: 1243-1248.
- Hotch, S.B. 1982. Agroforestry in the Amazon Basin. En *Land use and agricultural research in the Amazon Basin*. Hotch, S.B. (editor). CIAT, Cali, Colombia.
- Ibarra Manríquez, G. 1985. *Estudios preliminares sobre la flora leñosa de la estación de Biología Tropical "Los Tuxtles"*, Ver, México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, UNAM. 264 pp.
- Ibarra Manríquez, G. y Sinaca Colín S. 1987. Listados florísticos de México VII. Estación de Biología Tropical "Los Tuxtles", Veracruz. Instituto de Biología, UNAM. 51 pp.
- Instituto Nacional Indigenista (INI). 1981. Cuadernos de Demografía Indígena: Veracruz. 1980.
- Katsman, M. y W. Cale. 1990. Tropical forest preservation using economic incentives. *Bioscience*. 40 (11), pp: 827-832.
- Ledec, G. 1987. *New directions for livestock policy in Latin America*. First technical workshop on the transformation of tropical forest to pastures in Latin America. 35 pp.
- Ledec, G. y Goodland, R. 1990. Wildlands, their protection and management in economic development. The World Bank. Washington. 278 pp.
- Levy, S. 1991. *Sucesión secundaria en Yucatán, antecedentes para su manejo*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgrados. Chapingo. 173 pp.
- Lugo, A. E. y S. Brown. 1982. Conservation of tropical moist forest: a critique. *Interciencia*. 7 . pp: 84-93.
- Martínez Alfaro, M. A. 1970. *Ecología humana del ejido Benito Juárez o Sebastotol, Tuxtepec, Oaxaca, México*. Bol. Esp. Inst. Nal. Invest. Forest. México. 156 pp.
- Martínez Ramos, M. 1985. Claros, ciclos vitales de los árboles tropicales y regeneración natural de las selvas altas perennifolias. En *Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Veracruz. México, Vol. II*. Gómez Pompa, A. y S. del Amo (Editores). México. pp: 191-240.

- McNeely, J. 1990. Conserving the Worlds Biological Diversity, IVNC, WRI, CI, WWF, WB. Gland, Suiza. 193 pp.
- Mestries, F. 1991. La modernización selectiva de los ganaderos del trópico por Nestlé. En *La modernización del sector Agropecuario*. González Pacheco (Editor). Inst. Inv. Economicas, UNAM.
- Ministerio de Obras Públicas (MOPU). 1991. *Desarrollo y medio ambiente en América Latina y el Caribe. Una visión evolutiva*. Ed. Neográfica. Madrid. 231 pp.
- Miranda, F. y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su descripción. *Bol. Soc. Bot. Mex.* 28. pp: 29-178.
- Nations J.D. y R.D. Nigh. 1980. The evolutionary potential of Lacandon Maya sustained yield tropical forest agriculture. *Journal of anthropological research*. 36 (1). pp: 1-29.
- Nuñez Farfán, J. 1985. Aspectos ecológicos de especies pioneras en una selva húmeda de México. Tesis profesional. Fac. de Ciencias, UNAM. México.
- Oakerson, R. 1986. A model for the analysis of common property problems. *National Research Council. Proceedings of the conference on Common Property Resource Management*. National Academy Press. Washington D.C..pp: 13-29.
- Oyama, K. 1987. Demografía y dinámica de la población de *Chamaedora Tepojilote*. Tesis para obtener el grado e Maestría en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM. 222 pp.
- Paz, G. et al. 1991. *Lianas utilizadas por los indígenas Siona-Secoya de la Amazonia del Ecuador*. Ecociencia. 1. 40 pp.
- Pearce, D.W. 1985. *Economía ambiental*. Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 258 pp.
- Pennington, K. y J. Sarukhan. 1968. *Manual para la identificación de árboles tropicales*. Ed. INIF-FAO, México, D.F., pp: 3-46.
- Peters, C., A. Genty y R. Mendelson. 1989. Valuation of an Amazonian rainforest. *Nature*. 339. pp: 655-656.
- Prance, G.T. et al. 1987. Quantitative Ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Conservation Biology*. 1(4). pp: 296-310.

- Purata, S. 1986. Studies on secondary succession in Mexican tropical rain forest. Tesis doctoral. Universidad de Uppsala, Suecia.
- Quadri, G. 1991. Documento presentado en el XIII Coloquio de Antropología e Historia Regional : Sociedad y medio ambiente en México. 7-9 de Agosto, 1991.
- Repetto, R. 1992. Accounting for Environmental Assets. *Scientific American*. 226 (6). pp.
- Rico Gray, V., A. Chemas y S. Mandujano. 1991. Uses of tropical deciduous forest species by the Yucatan Maya. *Agroforestry Systems*. 11. pp. 149-161.
- Rzendowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa. México. 432 pp.
- Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1991. Informe sobre tasas de deforestación en México. En Muñoz P. C. 1991. Tesis profesional. Departamento de Economía. ITAM. México.
- Toledo, V.M. et al. 1978. Estudio botánico y ecológico del río Uxpanapa, Ver. El uso múltiple de la selva basado en el conocimiento tradicional. *Biótica* 3(2). pp: 85-101.
- Toledo, V.M., 1982. La etnobotánica hoy. Revisión del conocimiento, lucha indígena y Proyecto Nacional. *Biótica*. 7(2). pp: 141-150.
- Toledo, V.M. y M.J. Ordoñez. 1987. La diversidad biológica de México, Criterios para proteger un patrimonio. *Documento presentado en la Reunión Conservación de la Diversidad Biológica en México*. 38 pp.
- Toledo, V.M. 1989a. *Naturaleza, producción y cultura. Ensayos de ecología política*. Universidad Veracruzana. Jalapa, Ver. 157 pp.
- Toledo, V.M. et al. 1989b. *La producción Rural en México: Alternativas ecológicas*. Fundación Universo XXI. México.
- Wilson, 1991. Rainforest canopy, the high frontier. *National Geographic*. 180 (6), pp: 78-107.
- World Commission on Environment and Development. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press.

- World Resources Institute (WRI). 1990. *Word resources 1990-91*. Oxford University Press. Nueva York.
- Zizumbo, U. D. y G. M. Colongo. 1982. Aspectos etnobotánicos entre los Huaves de San Mateo del Mar, Oaxaca, México. *Biótica*. 7(2). pp: 223-270.