



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Centro de Investigaciones en Ecosistemas

PLANTAS ÚTILES Y POTENCIALMENTE
ÚTILES DEL BOSQUE TROPICAL SECO
PRESENTES EN CHAMELA, JALISCO,
MÉXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
(BIOLOGÍA AMBIENTAL)

P R E S E N T A

MARÍA DEL CARMEN GODÍNEZ CONTRERAS

TUTOR PRINCIPAL: DR. Diego Rafael Pérez Salicrup

COMITÉ TUTOR: DR. Alejandro Casas Fernández

DR. Javier Caballero Nieto

MÉXICO, D.F.

1

ENERO 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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


Dr. Isidro Ávila Martínez
Director General de Administración Escolar, UNAM
Presente

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico del Posgrado en Ciencias Biológicas, celebrada el día 8 de noviembre del 2010, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Ciencias Biológicas (Biología Ambiental) de la alumna **María del Carmen Godínez Contreras** con número de cuenta 96576528 con la tesis titulada: "**Plantas útiles y potencialmente útiles del bosque tropical seco presentes en Chamela, Jalisco, México**" bajo la dirección del Dr. **Diego Rafael Pérez Salicrup**.

Presidente: Dr. Robert Arthur Bye Boettler
Vocal: Dr. Javier Caballero Nieto
Secretario: Dr. Diego Rafael Pérez Salicrup
Suplente: Dra. Cristina Mapes Sánchez
Suplente: Dr. Alejandro Casas Fernández

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, D.F. a, 6 de diciembre del 2010


Dr. Juan Nuñez Farfán
Coordinador del Programa

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM, por darme la oportunidad y el privilegio de cursar la maestría en esta institución. Asimismo, agradezco el apoyo económico otorgado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), y la Dirección General de Estudios de Posgrado (DGEP). Al Centro de Investigaciones en Ecosistemas-UNAM, (CIEco) Campus Morelia, por brindarme todas las facilidades para realizar este trabajo, a través del Fondo Sectorial SEMARNAT-CONACYT, proyecto Manejo de bosques tropicales en México: bases científicas para la conservación, restauración y el aprovechamiento de ecosistemas (SEP-CONACyT 2005-CO1-51043).

Agradezco especialmente a mi tutor, Dr. Diego Rafael Pérez Salicrup, así como a los miembros de mi comité tutorial, Dr. Alejandro Casas Fernández y Dr. Javier Caballero Nieto, por su apoyo durante todo este proceso y valiosos comentarios y observaciones a la tesis. Agradezco también a los miembros del jurado, Dra. Cristina Mapes Sánchez y Dr. Robert Arthur Bye Boettler, por sus valiosas aportaciones para la conclusión de este trabajo.

AGRADECIMIENTOS PERSONALES

Muchas gracias al Dr. Diego Pérez, por la oportunidad, el espacio y todo el apoyo y comprensión que me brindó a lo largo de este proceso.

Gracias a todo el personal de la Estación de Biología de Chamela, especialmente a Doña Eva y Doña Elena, que hacen de la estancia en Chamela una experiencia única e inolvidable. A los ejidatarios de Emiliano Zapata y Los Ranchitos, por su cordialidad y por compartir su valioso tiempo, conocimiento y experiencias de vida.

Mil gracias a los técnicos de cómputo Heberto Ferreira y Alberto Valencia por toda su ayuda con los equipos. A Atzimba López por su cordialidad, disposición y apoyo en la biblioteca. A Dolores Rodríguez, Lilia Espinoza y Lilia Jiménez por su apoyo y facilitación administrativa.

Infinitas gracias a todas las personas que me han ayudado en las diferentes etapas de este largo y arduo proceso. Especialmente agradezco a Karin Troncoso porque todos sus consejos, tiempo, amistad, ayuda y ejemplo, hicieron posible el cambio gracias al cual ahora puedo ser y hacer. Gracias a Gabi Guerrero, Adrián y Yesi, por el tiempo que me permitieron vivir en sus hogares, tiempo en que pude por fin dedicarme y terminar la tesis. Les agradezco infinitamente por toda su hospitalidad, cordialidad y amistad. Mil gracias a Alejandro Casas por su tiempo, comprensión y amabilidad. Infinitas gracias por sus valiosas aportaciones a mi tesis.

Gracias a todos mis compañeros y compañeras del laboratorio y a las personas que de una u otra manera me han impulsado a seguir adelante. Gracias a Sandro, Alejandra, Pavka, René, Jorge, Leo, Cris y Diana. Gracias por su amistad y por los buenos momentos que hemos compartido y que han hecho todo más grato.

Agradezco a toda mi familia por su invaluable ayuda, comprensión y cariño. Gracias por interesarse y participar activamente en esta última etapa de mi proceso. Infinitas gracias a mi hermana Josefina, a mi Mamá, a Mi Papá, a Cristina, Lupe y Martín, gracias por creer en mí y apoyarme económicamente, sin ustedes simplemente no lo habría logrado.

Agradezco especialmente a mi hija Citlalli, por ser un ejemplo de fortaleza, alegría, sencillez y amor. Gracias Tlalli por creer, esperar y seguir sonriendo.

Con amor para Citlalli...

Por lo que éste trabajo

significa para ambas

INDICE

Páginas

INTRODUCCION GENERAL.....	1
Objetivos.....	4
Estructura de este trabajo	4
ANTECEDENTES GENERALES.....	6
El bosque tropical seco	6
El bosque tropical seco en la Región de Chamela.....	7
CAPITULO I	
PERCEPCIONES SOBRE LA IMPORTANCIA Y USO DE LA VEGETACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DEL BOSQUE TROPICAL SECO EN DOS EJIDOS DE CHAMELA	
1.1. Introducción.....	9
1.2. Métodos.....	11
1.2.1. Sitios de estudio.....	11
1.2.2. Enfoque de investigación.....	12
1.2.3. Diseño de la investigación.....	12
1.3. Resultados.....	15
1.3.1. Ejido de Emiliano Zapata.....	15
1.3.2. El ejido Los Ranchitos.....	18
1.4. Discusión	20
1.5. Conclusiones.....	23
CAPITULO II	
PLANTAS ÚTILES DEL BOSQUE TROPICAL SECO PRESENTES EN CHAMELA	
2.1. Introducción.....	25

INDICE

Páginas

2.2. Métodos.....	26
2.3. Resultados.....	28
2.4. Discusión y conclusiones.....	31

CAPITULO III

PLANTAS CON USOS POTENCIALES PRESENTES EN CUATRO EDADES
DISTINTAS DE SUCESIÓN EN LA REGIÓN DE CHAMELA

3.1. Introducción.....	34
3.2. Métodos	35
3.3. Resultados	37
3.4. Discusión	44
3.5. Conclusiones	46

CAPITULO IV

PLANTAS POTENCIALMENTE ÚTILES DE CHAMELA.....47

Consideraciones finales50

Recomendaciones51

BIBLIOGRAFIA.....53

ANEXOS.....60

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 1. Categorías generales de uso, y usos específicos, para 501 especies de plantas con reportes de utilidad del bosque tropical seco de Chamela.....	27
Cuadro 2. Número de especies, número de especies útiles y porcentaje de plantas útiles de las once familias más comunes de plantas vasculares con reportes de uso en el bts de Chamela-Cuixmala, Jalisco, México.....	29
Cuadro 3. Similitud entre los sitios de acuerdo a las especies con usos potenciales encontradas en cada edad de sucesión en la región de Chamela, Jalisco, México.....	38
Cuadro 4. Especies útiles del bosque tropical seco con mayor potencial para su manejo y aprovechamiento en la región de Chamela, Jalisco, México.....	49
Figura 1. Número de especies y familias con usos (barras en blanco) y en total en la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco, México.....	28
Figura 2. Número de especies con usos (barras en blanco) y total por forma de crecimiento en el bts de Chamela, Jalisco, México.....	29
Figura 3. Frecuencia de especies por número de usos en el bts de Chamela, Jalisco, México.....	30
Figura 4. Frecuencia de especies por tipo de uso en el bts de Chamela, Jalisco, México.....	30
Figura 5. Porcentaje de especies útiles por forma de crecimiento en bosque maduro y bosques secundarios de diferente edad de sucesión en la región de Chamela, Jalisco, México.....	38
Figura 6. Porcentaje de especies útiles en bosque maduro y bosques secundarios de diferente edad de sucesión en la región de Chamela, Jalisco, México.....	38
Figura 7. Porcentaje de especies útiles exclusivas de cada edad de sucesión en la región de Chamela, Jalisco, México.....	39
Figura 8. Número de especies útiles que se comparten en diferentes edades de sucesión	

en la región de Chamela, Jalisco, México.....39

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Figura 9. VIR de de árboles, arbustos y lianas presentes en bosque maduro en la región de Chamela, Jalisco, México.....	40
Figura 10. VIR de de árboles, arbustos y lianas presentes en bosque de 8 a 12 años en la región de Chamela, Jalisco, México.....	41
Figura 11. VIR de de árboles y arbustos presentes en bosque de 3 a 5 años en la región de Chamela, Jalisco, México.....	42
Figura 12. VIR de de árboles y arbustos presentes en pastizales en la región de Chamela, Jalisco, México.....	42

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de la región de Chamela y ubicación de los ejidos Emiliano Zapata y Los Ranchitos.....	60
Anexo 2. Formato general de la entrevista que se aplicó a los ejidatarios de Emiliano Zapata y Los Ranchitos.....	61
Anexo 3. Características generales de la población de ejidatarios que fueron entrevistados en el ejido Emiliano Zapata.....	63
Anexo 4. Características generales de la población de ejidatarios que fueron entrevistados en el ejido Los Ranchitos.....	64
Anexo 5. Diagrama que muestra el uso de suelo y las percepciones que tienen los ejidatarios del ejido Emiliano Zapata, a cerca de la importancia y utilidad del bosque secundario.....	65
Anexo 6. Diagrama que muestra el uso de suelo y las percepciones que tienen los ejidatarios de Los Ranchitos, a cerca de la importancia y utilidad del bosque secundario.....	66
Anexo 7. Plantas útiles que reconocen y utilizan los ejidatarios de E. Zapata.....	67
Anexo 8. Plantas útiles que reconocen y utilizan los ejidatarios de Ranchitos.....	68
Anexo 9. Especies útiles reportadas para 4 ejidos de la región de Chamela, Jalisco.....	69
Anexo 10. Especies con usos potenciales que se encontraron exclusivamente en una de las edades de sucesión (bosque maduro, 8-12 y 3-5 años) junto con su VIR, usos, partes útiles y mercado potencial.....	71
Anexo 11. Especies con usos potenciales que se comparten en las diferentes edades de sucesión, sus Valores de Importancia ecológica (VIR), usos, partes útiles y mercado potencial.....	73

RESUMEN

El bosque tropical seco (bts) provee una alta riqueza de especies vegetales útiles que pueden ser aprovechadas para diversificar los sistemas productivos y obtener múltiples beneficios sociales y ambientales. El bts de Chamela tiene 1,149 especies de plantas vasculares, 10 por ciento de endemismos y 161 especies útiles. El bts en los ejidos, se encuentra altamente fragmentado y en riesgo de desaparecer por la expansión de la frontera agrícola-ganadera. El propósito de este trabajo fue determinar, desde una perspectiva socio-ecológica, el uso actual y potencial del bts de Chamela, para reconocer su importancia como fuente de recursos forestales maderables y no maderables, y visualizar su manejo como una alternativa para el desarrollo sustentable. Se estudiaron las percepciones sociales de dos ejidos para entender la visión de los ejidatarios sobre la importancia y uso de la vegetación primaria y secundaria. Se documentaron también los usos potenciales de las 1,149 plantas descritas para Chamela, y se determinó la disponibilidad de plantas útiles en parches de bosque primario y secundario. Los ejidatarios no valoran la vegetación nativa ni su conservación, prefieren desarrollar las actividades agropecuarias y aprovechan 25 plantas nativas pero 20 son las más utilizadas y valoradas, principalmente son maderables. Bibliográficamente, se encontraron reportes de uso para 501 plantas nativas, predominando las hierbas y el uso medicinal. Los fragmentos de vegetación en sucesión tuvieron más de la mitad de especies leñosas con usos potenciales pero en bajas densidades. En total se encontraron 44 especies con un alto potencial de aprovechamiento, a partir de las cuales se podrían diversificar los sistemas de producción actual, de la región de Chamela, para generar sistemas agroecológicos, silvopastoriles y agrosilvícolas, con cuyo aprovechamiento se mejoraría la calidad ambiental y la diversidad local.

ABSTRACT

The tropical dry forests (TDF) provide a vast number of useful plant species whose use could diversify production systems and provide multiple social and environmental benefits. Chamela's TDF has 1,149 species of vascular plants, 10 percent of which are endemic and 161 have at least one report of use. TDF in ejidos, is highly fragmented and at risk of disappearing due to the expansion of the agriculture and livestock. The purpose of this study was to evaluate, from a socio-ecological perspective, the current and potential use of TDF to as a source of timber and non-timber forest resources, and assess whether forest management is a viable alternative to sustainable development in the region. I studied the social perceptions of two ejidos to understand the perspective of the ejidatarios on the importance and use of primary and secondary vegetation. I also documented the potential uses of 1,149 plants described for Chamela, and determined their availability in patches of primary and secondary forest. In general, farmers do not value the native vegetation or its conservation. They prefer to develop their current productive activities. They use up to 25 native plants, 20 of which are the most used and valued, especially as timber. Bibliographical reports of use were found for 501 native plants, mostly herbs and for medicinal use. More than half of the woody species in vegetation fragments in different stage of succession have potential uses, but they grow in low densities. I list a total of 44 plant species with a high potential for management, which could diversify current production systems, increasing their diversity and local environmental quality.

INTRODUCCION GENERAL

El bosque tropical seco (bts) o caducifolio (Rzedowsky 2006), es un tipo de vegetación que se encuentra en las regiones de clima cálido, con una temperatura promedio mayor a los 25°C y una precipitación anual de entre 700 y 2000 mm (Sánchez-Azofeifa et al. 2005). La altura de las especies arbóreas generalmente está entre 5 y 10 metros; y más del 50% de la vegetación pierde sus hojas durante la época de sequía, que dura entre 5 y 8 meses lo cual da lugar a un contraste fisiológico muy marcado entre la temporada de secas y la de lluvias (Pennington y Sarukhán 2005). El 42% de la superficie con bosques tropicales a nivel mundial, corresponde a bts, de los cuales se estima que quedan alrededor de 1, 048, 700 km² de bts distribuidos por todo el planeta de los cuales poco más de la mitad (54.2%) se sitúan en Sudamérica (Murphy y Lugo, 1986). El resto se encuentra altamente fragmentad. En América el bts se distribuye principalmente en México y Centroamérica (Miles et al. 2006).

El bts ha sido poco estudiado en comparación con los bosques tropicales húmedos y es muy vulnerable a desaparecer por causa de su conversión a otros usos de suelo (Janzen 1986, citado en Challenger 1998, Maass et al. 2005). En México se estimó que en la década de 1990 sólo un 27% de la cobertura original del bts permanecía como bosque maduro y bosque secundario, y en algunas localidades se habían registrado pérdidas del 60% de la cobertura vegetal (Trejo y Dirzo 2000).

Los bosques tropicales secos de México son ricos en especies útiles (Zizumbo y Colunga 1982, Sosa et al. 1985, Argueta et al. 1994; Casas et al. 1994, Maldonado 1997, Gispert y Rodríguez 1998, Flores 2000, Casas et al. 2001, Flores 2002, Bye 2002, Lira et al. 2009, Blancas et al. 2010) y han sido el centro de origen de especies domesticadas como el maíz, el frijol y la calabaza (McNeish 1967, Flannery 1985, Zizumbo y Colunga 2010). De ellos se ha extraído madera, plantas ornamentales y medicinales, e incluso algunas especies animales, lo que ha provocado una declinación en las poblaciones locales de algunas especies (Challenger 1998). Sin embargo, la mayor pérdida en integridad en este tipo de vegetación se debe a la expansión de la frontera agrícola-ganadera, especialmente a partir de la década de 1970, cuando grandes zonas del bosque tropical seco se transformaron en sistemas agropecuarios con tasas de deforestación del 2.02 al 3% anual (De Ita-Martínez 1983, Maser et al. 1992) sin que mediaran planes de manejo para regular su

aprovechamiento, o para facilitar su recuperación (Budowski, 1984). Para 1994 el 40.8% de la superficie de bosque tropical seco aún se conservaba con vegetación no transformada a otro uso de suelo, aunque una alta proporción del terreno correspondía a vegetación secundaria, con algunos fragmentos importantes de vegetación primaria, principalmente en las regiones costeras de Jalisco y Michoacán (Martínez 1994 citado en Challenger 1998).

El bosque tropical seco de la región de Chamela, en el estado de Jalisco, se considera uno de los más importantes del país ya que mantiene extensiones considerables de bosque y humedales con poca perturbación, y presenta una alta diversidad de especies. Se han registrado 429 especies de vertebrados terrestres, de las cuales 81 son endémicas de México (Ceballos et al. 1999) y 1,149 especies de plantas vasculares con un 10% de endemismos (Lott, 2002). Desde diciembre de 1993 se protegen 13, 142 hectáreas de bosque primario bajo decreto de Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala. Sin embargo el área que circunda la reserva es propiedad ejidal y existen fuertes problemas de pérdida y degradación del bosque. Esto se debe principalmente a las actividades agrícolas y ganaderas que se han llevado a cabo de manera intensiva desde la década de 1970 (De-Ita Martínez 1983) bajo el impulso gubernamental en el cual se promovió y apoyó el desmonte del bosque nativo, sustituyéndolo por grandes áreas de cultivo de maíz, en un principio, y posteriormente en pastizales para la crianza de ganado vacuno (Castillo et al. 2005).

A partir de la década de los noventa y ante la falta de apoyos económicos para el campo, hubo un abandono de tierras, debido principalmente a la emigración de jóvenes hacia zonas urbanas y a los Estados Unidos (Magaña 2003; Cordero 2005). Este abandono de tierras favoreció el aumento de áreas cubiertas por vegetación secundaria los cuales son aprovechados por algunas comunidades para extracción forestal de especies maderables (Rendón et al. 2009, Schroeder 2006) y para el ramoneo de ganado vacuno (Trilleras 2008). Sin embargo, hay también una fuerte presión sobre el bosque primario, debido a la extracción ilegal de especies nativas, tanto vegetales como animales (Gómez-Pompa y Dirzo 1995). Todo esto ocurre a pesar de la existencia de un Ordenamiento Ecológico Territorial para la región de Chamela, el cual desde 1999 restringe las actividades extractivas del bosque primario (Pujadas, 2003). Por otro lado los ejidatarios están orgullosos de la transformación que hicieron del bosque tropical seco, a pesar de que en la actualidad no obtengan una buena remuneración derivada de sus actividades productivas (Castillo et al. 2005). Esto es muy preocupante porque de continuar los ritmos actuales de deforestación

en la región, la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala podría volverse una isla de vegetación nativa en 50 años (Sánchez-Azofeifa et al. 2008).

Se ha planteado que la conservación y el manejo del bosque tropical seco debe ser una prioridad global y por lo tanto se requiere encontrar estrategias que permitan su aprovechamiento en el largo plazo, así como la recuperación de las áreas ya perturbadas (Piussi y Farrell 2000, Furer 2000). El manejo sustentable implica el aprovechamiento de los recursos naturales manteniendo la funcionalidad de los ecosistemas en el largo plazo; en 1996, por ejemplo, se publicó un texto que establece las bases científicas para llevar a cabo investigaciones que tengan como meta el manejo de los ecosistemas (Christensen et al. 1996). El manejo de ecosistemas debe de tomar en cuenta la complejidad y el carácter dinámico e incierto de los procesos que se dan en los sistemas naturales, así como su escala espacio-temporal y la consideración de que el ser humano forma parte integral de los ecosistemas. Plantean que “el manejo de cualquier recurso debe estar basado en metas específicas, ejecutadas por políticas, protocolos y prácticas que estén continuamente adaptándose al sistema con base en un monitoreo e investigación para ir entendiendo mejor las interacciones y procesos necesarios para sostener la composición, estructura y función del sistema que se esté manejando” (Christensen et al. 1996).

Para alcanzar las metas de un manejo sustentable en los bosques tropicales, se están armando grupos multidisciplinarios que abordan tanto la parte biológica y ecológica como la social (Putz et al. 2001, Liu 2007). En el bts de Chamela se tiene un amplio acervo de conocimiento biológico y ecológico (Maass et al 2005, 2002) a partir del cual se cuenta con una vasta información científica básica y sobre aspectos funcionales del bts. También se han realizado diversos trabajos de tipo social (Castillo et al. 2005 y 2009) y más recientemente se han estado integrando ambas áreas del conocimiento para abordar los problemas desde una perspectiva socio-ecológica (Quesada et al 2009, Sánchez-Azofeifa et al. 2009, Trilleras 2008) a partir de los cuales se comienza a proponer elementos importantes de considerar para el desarrollo de estrategias de manejo. También ya existen, aunque pocos, trabajos sobre el manejo de especies nativas maderables (Rendón-Carmona 2002 y 2009) donde se ha demostrado que el manejo y aprovechamiento ha implicado una reducción en la diversidad y cambios estructurales de otras especies presentes en las comunidades bajo aprovechamiento (Rendón-Carmona 2009) y se han establecido recomendaciones concretas para estas especies. Sin embargo aún falta mucho por hacer en materia de especies nativas útiles, de las cuales se tiene muy poca información y sin

embargo son la clave para frenar la degradación del bosque tropical seco de Chamela por las actividades productivas actuales, tanto extractivas como agropecuarias.

Se reconoce que a partir del manejo sustentable de los recursos forestales no maderables (Putz et al. 2001; Christensen et al. 1996) los pobladores locales pueden aprovechar una diversidad de recursos vegetales (Moreno-Calles y Casas 2010) y obtener ingresos económicos por la venta de las especies y de los productos derivados de estas (Argueta et al. 1994, Maldonado 1997, Toledo y Salick 2006), y a la vez favorecer la función e integridad del ecosistema al hacer un uso más diversificado de la vegetación nativa (Guariguata y Ostertag 2002). Sin embargo Putz y colaboradores (2001) han planteado que para desarrollar e implementar trabajos exitosos de manejo sustentable de especies nativas en las comunidades campesinas, es necesario primero comprender los roles de la gente, su perspectiva y los productos que son importantes para ellos pues esto facilitará la toma de decisiones sobre qué especies conservar, sostener y aumentar.

El presente trabajo se aborda desde una perspectiva socio-ecológica y tiene como principal objetivo, determinar las plantas útiles y las potencialmente útiles del bosque tropical seco en la región de Chamela, Jalisco, tomando como base las perspectivas y necesidades sociales así como la riqueza de especies y de usos potenciales, y de la disponibilidad de especies en bosque primario y secundario. El proyecto se llevó a cabo en tres pasos secuenciales, que conforman cada uno de los capítulos de esta tesis. Primero se determinó a través de las percepciones sociales la importancia y uso que tiene la vegetación primaria y secundaria. Posteriormente se documentó y analizaron los usos potenciales de las plantas vasculares reportadas para el bts de Chamela, y finalmente, se determinó la disponibilidad de plantas con usos potenciales en cuatro sitios con vegetación de diferente edad de sucesión con base en algunos parámetros ecológicos. Cada capítulo se desarrolla de manera individual y al final se integran los resultados principales para proponer una lista de las especies del bts de Chamela que tienen un mayor potencial de aprovechamiento con base en sus características ecológicas y etnobotánicas, así como en los intereses de los pobladores locales.

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación interdisciplinario denominado Manejo de Bosques Tropicales (MABOTRO) coordinado por el Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México,

dentro del cual se realizan trabajos tanto en Bosque tropical húmedo (Chajul, Chiapas) como en Bosque tropical seco (Chamela, Jalisco) para estudiar aspectos ecológicos y sociales del manejo de bosques tropicales. La investigación de MABOTRO está orientada hacia la conservación y restauración y persigue por un lado el mantenimiento y la recuperación de reservorios de biodiversidad y, por otro lado, el aprovechamiento sustentable de productos forestales (maderables y no maderables) y servicios del ecosistema en bosques secundarios (MABOTRO 2003, Martínez-Ramos et al. 2005). A la par, se busca formular una propuesta metodológica que sirva como marco de referencia para proyectos orientados a aplicar los resultados de investigación en la toma de decisiones sobre el manejo de estos ecosistemas en México.

ANTECEDENTES GENERALES

El bosque tropical seco

El bosque tropical seco se caracteriza por una marcada estacionalidad (Challenger 1998). La precipitación pluvial se concentra en una breve temporada de lluvias seguida por una temporada de sequía que dura entre cinco y ocho meses, lo cual provoca un déficit hídrico y de los nutrimentos minerales disponibles para la vegetación, dando como resultado un ecosistema altamente complejo y diverso (Bullock et al. 1995).

La mayoría de las especies vegetales del bosque tropical seco pierden sus hojas durante un periodo de 5 a 7 meses, lo cual origina un contraste fisonómico muy marcado entre la temporada de secas y la de lluvias (Pennington y Sarukhán 2005). La altura promedio de los árboles varía entre los 5 y 15 m (Rzedowski, 2006). Las especies con formas de vida suculentas son frecuentes y se encuentran representadas por los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Lemaireocereus*, *Pachycereus* y *Cephalocereus*, entre otros. Los bejucos son también abundantes y las epífitas se reducen a pequeñas bromelias y a algunas orquídeas (Lott, 1993). En general, la composición de especies de este tipo de selvas es altamente diversa y se presentan muchas variantes debido a diferencias en aspectos del suelo como tipo, profundidad, exposición, entre otros (Lott et al. 1987).

En México, el bosque tropical seco se extiende por la vertiente del Pacífico, desde el sur de Sonora hasta Chiapas; por la cuenca del Río Balsas, y en áreas discontinuas en la península de Yucatán, Veracruz y Tamaulipas (Trejo y Dirzo, 2000). Para 1990 solo permanecía un 27% de la cobertura original como bosque maduro y bosque secundario y el restante 73% presentaba algún grado de disturbio, alteración o degradación hasta la conversión total de su estructura y función (Trejo y Dirzo 2000). Con la pérdida de la cubierta vegetal asociada al cambio de uso de suelo, hay disfunciones en el ciclo del agua, debido a que aumenta la evapotranspiración como resultado de las altas temperaturas del suelo y disminuye la protección de éste contra el impacto de la lluvia (Greenland et al. 1979), aumentando con ello la erosión del suelo y la capacidad que tienen las plantas para captar el agua (Cervantes et al. 1988). Con la disminución de la materia orgánica del suelo hay una disminución de nutrientes como el carbono y el fósforo, lo cual limita el crecimiento de las plantas (Maass,

1995). Debido a estos procesos hay cambios micro y meso climáticos locales y pérdida de la productividad de los suelos, lo cual tiene

repercusiones negativas en las prácticas productivas de las poblaciones locales y conduce a la degradación irreversible de los recursos naturales (Cervantes, 1996).

El bosque tropical seco en la Región de Chamela

La Región de Chamela se localiza en la costa del Municipio de La Huerta, en el Estado de Jalisco, entre los paralelos 19° 16' 24" y 19° 38' 42" de latitud Norte, y 104° 47' 48" y 105° 13' 7" de longitud Oeste (INEGI, 1975). Comprende las cuencas de los ríos San Nicolás, Cuitzmala y Purificación (Maass *et al.* 2005). La vía de acceso principal a la región es la carretera federal número 200 que une Barra de Navidad con Puerto Vallarta. El clima es cálido-semiseco, presenta una temperatura media anual de 24.6 °C y existen dos estaciones bien definidas a lo largo del año: la estación de lluvias que abarca los meses de junio a octubre, y la estación de secas, de noviembre a junio. La precipitación promedio anual es de 741 mm, pero el patrón anual de precipitación es altamente impredecible y tiene una variación de 400 a 1000 mm entre años secos y húmedos. La lluvia se concentra en unos pocos eventos y es altamente erosiva (García-Oliva *et al.* 1995). Predominan los suelos jóvenes, rocosos y pobres en nutrientes, sobre todo en las laderas. Existen ocho tipos de vegetación los cuales están determinados por las condiciones topográficas, altitudinales, edáficas y de disponibilidad de agua. Estos son: selva baja caducifolia (bosque tropical seco), selva mediana subperenifolia, manglar, matorral xerófilo, el palmar, el carrizal, la manzanillera y la vegetación riparia. En las zonas bajas (0-800 msnm) predomina el bosque tropical seco, la vegetación con mayor número de especies endémicas para el país de las cuales el 40% son plantas (Lott 1993, Gentry 1995).

Las actividades humanas en la región se remontan a asentamientos prehispánicos de indígenas náhuatl que aparentemente desarrollaron actividades agrícolas y extractivas de subsistencia con las que se causó un mínimo impacto en el ecosistema (De Ita-Martínez 1983). Entre los años 1858 y 1872, se dio una primera transformación importante en el ecosistema tras el establecimiento de haciendas, pues se desmontaron áreas para cultivos agrícolas y para huertos de frutales. Además, se introdujo ganado vacuno de libre pastoreo (Lara y Taboada 1996) y también se llevó a cabo una explotación de madera principalmente de *Swietenia humillis* (caoba) y *Platymiscium lasiocarpum* (granadillo). La mayor transformación

del ecosistema en la región, se dio durante la segunda mitad del siglo veinte, cuando se dotó de tierra e infraestructura a campesinos procedentes de otras regiones del estado de Jalisco y de otros Estados de la República Mexicana para desarrollar agricultura y posteriormente ganadería (Maass 1995; Castillo *et al.* 2005).

Ante la pérdida acelerada del bosque tropical caducifolio, en diciembre de 1993 se decretó la Reserva de la Biosfera Chamela Cuixmala con el fin de proteger, además de la selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia, los otros seis tipos de vegetación y con ellos 1,149 especies de plantas vasculares de las cuales 10% son endémicas (Lott, 2002), 72 especies de mamíferos, 270 especies de aves, 19 de anfibios y 66 de reptiles (Ceballos y García 1995).

CAPÍTULO I

PERCEPCIONES SOBRE LA IMPORTANCIA Y USO DE LA VEGETACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DEL BOSQUE TROPICAL SECO EN DOS EJIDOS DE LA REGIÓN DE CHAMELA

1.1. Introducción

El término percepción se concibe como el resultado de la experiencia directa del individuo sobre su medio y de la información indirecta que éste recibe de su entorno social (Whyte 1985). A través del estudio de las percepciones sociales es posible conocer las distintas visiones de los actores locales y entender la manera en que éstos se relacionan con los ecosistemas de los cuales obtienen beneficios (Castillo et al. 2005). El estudio de las percepciones sociales constituye una herramienta importante mediante la cual se pueden abordar problemas socio-ecológicos, al reconocer a los actores locales como los principales responsables del manejo de los recursos (Castillo y Toledo 2000, Castillo 2001, Castillo et al. 2005), a partir de los cuales se podrá generar conocimiento clave, para desarrollar programas de manejo que promuevan el aprovechamiento sustentable y la conservación del bosque tropical seco (Quesada et al. 2009).

En Chamela se han hecho algunos trabajos socio-ecológicos en temas relacionados con la transformación, provisión de servicios ecosistémicos, uso, conservación y restauración del bosque tropical seco (Maass et al. 2005, Schroeder 2006, Trilleras 2008, Quesada et al. 2009, Castillo et al. 2005, 2009). Se ha demostrado que existe una fuerte presión sobre el ecosistema por el desarrollo de las actividades agropecuarias que ponen en riesgo de desaparecer al bosque maduro, al mismo tiempo que aumenta la superficie cubierta por bosque secundario debido al abandono de tierras, principalmente en las zonas más alejadas de los núcleos poblacionales (Sánchez-Azofeifa et al. 2008). Los pobladores locales (ejidatarios) han visto al bosque tropical seco como un obstáculo para el desarrollo de sus actividades productivas (Castillo et al. 2005) las cuales han implicado un gran esfuerzo y un bajo beneficio tanto económico como ambiental. Los ejidatarios reconocen las bajas ganancias económicas y perciben una disminución en la calidad y cantidad de los servicios ecosistémicos de provisión como son el agua y la madera, y perciben también un aumento en la temperatura local (Castillo et al. 2005, Maass et al. 2005, Cordero 2005, Trilleras 2008). Sin embargo, no pretenden cambiar sus actividades ganaderas y extractivas (Schroeder 2006, Trilleras 2008) ni consideran necesaria la implementación de medidas para

la restauración del ecosistema (Cordero 2005). En general visualizan la actividad turística como una alternativa viable de desarrollo, a pesar de que el ecosistema no puede sostener una infraestructura turística mayor de la que ya existe en la región (Castillo et al. 2009).

Los pobladores de Chamela son en su mayoría campesinos que llegaron de otras regiones del estado de Jalisco y de otros estados del país, entre los que destacan Michoacán, Guerrero y Colima. Existe un fuerte arraigo hacia las actividades productivas que han venido realizando desde su llegada a la región (Castillo et al. 2005) y aunque reconocen y aprovechan diferentes servicios ecosistémicos, y aceptan su papel en la degradación ambiental, no visualizan formas más sustentables para su desarrollo económico. Sin embargo se ha demostrado que el bosque tropical seco en otras regiones del país provee una alta riqueza de especies vegetales útiles (Casas et al. 2001, Flores 2002, Lira 2009) y que las comunidades indígenas y campesinas más tradicionales, tienen un vasto conocimiento, uso y valoración de las plantas nativas, y conservan una mayor riqueza y diversidad de especies en sus sistemas productivos (Moreno-Calles 2010, Toledo et al. 2002) con las cuales las cuales pueden diversificar la producción y beneficiarse económicamente sin dañar o cambiar drásticamente el ecosistema (Dorado et al. 2002, Toledo y Salick 2006).

Para desarrollar e implementar trabajos exitosos de manejo sustentable de especies nativas en los ejidos de Chamela, es necesario, como ha planteado Putz y colaboradores (2001), comprender los roles de la gente, su perspectiva y los productos que son importantes para ellos pues esto facilitará la toma de decisiones sobre qué especies conservar, sostener y aumentar. Es por ello que en esta parte del trabajo, se consideró crucial tener un acercamiento con los pobladores locales a través de las percepciones sociales, para conocer su visión, necesidades y preferencias acerca de la vegetación nativa y el uso de las plantas del bosque tropical seco. Esta parte del trabajo se llevó a cabo en dos ejidos, Emiliano Zapata (EZ) y Los Ranchitos (LR), ambos se encuentran en la zona de influencia de la RBCh-C pero tienen diferencias interesantes en ubicación, accesibilidad, desarrollo socioeconómico y productivo, y en cuanto al lugar de procedencia de los ejidatarios.

El ejido EZ está situado a un lado de la carretera, presenta una importante superficie destinada a la agricultura de temporal y de riego, así como pastos para desarrollar la ganadería intensiva (Magaña 2003). Los ejidatarios llegaron de otras regiones del estado de Jalisco y de otros estados, como Michoacán y Colima. (Magaña 2003). Por otro lado, el ejido LR se localiza a varios kilómetros de la costa, inmerso en el bosque

tropical seco. Los ejidatarios desarrollan principalmente la ganadería extensiva y el aprovechamiento forestal (Schroeder 2006), y ocasionalmente, también cultivan maíz de temporal para autoconsumo. Los pobladores de este ejido, en su mayoría proceden de la región, principalmente del Municipio de la Huerta y de Villa Purificación (Schroeder 2008), sitios con antecedentes prehispánicos. En este sentido, me interesó conocer, si las diferencias que presentan los dos ejidos de estudio, también estaban marcando diferencias en la percepción, valoración, uso e intereses respecto de las especies vegetales nativas.

1.2. Métodos

1.2.1. Sitios de estudio

El Ejido EZ se localiza al sureste de la Reserva, en el paralelo 19° 22' 56" de latitud Norte y en 104° 57' 54" longitud Oeste (Anexo 1), a 10 msnm. El núcleo poblacional está situado a un lado de la carretera federal 200, la cual pasa por en medio del ejido, quedando en un lado la porción costera, con predominancia de tierras planas, algunas situadas a un lado del río Cuitzmala; y del otro lado, la porción de monte, en donde predominan los lomeríos de pendiente variable. En este ejido hay una amplia superficie destinada al cultivo de temporal pero principalmente a cultivos de riego y pastizales para el ganado vacuno. La población total registrada es de 993 habitantes procedentes del estado de Jalisco, Michoacán, Colima, Guerrero y Distrito Federal (Magaña 2003). Existe una emigración del 8% hacia otras entidades en México, o hacia Estados Unidos. El 88% de la población sabe leer y escribir. La población económicamente activa corresponde a 339 habitantes mayores de doce años, de los cuales el 20% labora en el sector primario, desarrollando las actividades agropecuarias, otro 22% labora en el sector secundario principalmente en la construcción y el 52% en el terciario, donde un 33% atienden su propio comercio, restaurante o vulcanizadora, el resto prestan servicios de administración y chofer de camión de pasajeros (De Itamartínez 1983, INEGI 2001, Magaña 2003). El total de viviendas particulares habitadas están construidas principalmente de cemento y ladrillo de las cuales el 74% son propias o se están pagando, el 83% disponen de agua entubada, drenaje y energía eléctrica y utilizan gas para cocinar y un 24% de la población utiliza además leña. Los habitantes de este ejido cuentan con diversos aparatos electrodomésticos como refrigerador, ventilador, televisión, radio y algunos incluso con servicio telefónico (Magaña 2003).

El Ejido LR se encuentra en la porción noreste de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala (Anexo 1), sobre un terreno accidentado y un paisaje dominado por

lomeríos. La única vía de acceso al poblado es un camino no asfaltado que se extiende hacia el interior del bosque tropical seco, aproximadamente a unos 30 kilómetros de la carretera federal 200. Se estima que el poblado tiene alrededor de 200 habitantes, son principalmente adultos mayores de treinta años y niños menores de diecisiete años. Predomina la población femenina debido a que existe una alta emigración masculina que sale del poblado desde los diecisiete años de edad, hacia las zonas urbanas y hacia Estados Unidos (Ejidatario Valentín Martínez, com pers). El 17% de la población económicamente activa trabaja como jornaleros en las actividades agropecuarias, recibiendo de uno a dos salarios mínimos mensuales. El 32% de las viviendas no posee ningún bien ni servicio y están fabricadas con materiales propios de la región y en el 86% de las viviendas se utiliza leña para cocinar (INEGI 2001). El relativo aislamiento del ejido los Ranchitos respecto a otros ejidos de la región lo sitúan con menores oportunidades de acceso a otras fuentes de ingresos económicos y es por tanto uno de los ejidos con menor desarrollo socioeconómico (Schroeder 2006).

1.2.2. Enfoque de investigación

El estudio de las percepciones sociales se abordó desde el enfoque interpretativista de la investigación cualitativa mediante el cual se busca entender los fenómenos desde la perspectiva de los actores involucrados (Taylor y Bogdan 1987). Se buscan las percepciones subjetivas de los individuos, para conocer lo que la gente cree, y entender el significado de sus acciones e intenciones. Esto se lleva a cabo mediante una interacción dialógica entre los participantes (investigador-sujeto de estudio; Cantrell 1996) así como a través de una observación detallada, por parte del investigador, del contexto en el que se desarrolla el estudio. En este tipo de estudios el investigador es el instrumento principal de la investigación y debe tener una mínima influencia sobre los sujetos de estudio (Taylor y Bogdan 1987).

1.2.3. Diseño de la investigación

En el enfoque interpretativista se utilizan muestras pequeñas, es decir pocas personas, con el fin de maximizar la información generada por cada informante. Cada informante es elegido deliberadamente, y no al azar, para permitir al investigador involucrarse profundamente en los aspectos importantes para el estudio (Cantrell 1996). Más que centrarse en la evidencia estadística o en la representatividad numérica de la población, el investigador persigue la riqueza de la información que le puedan proporcionar informantes considerados clave para los datos que se busca obtener. Los métodos

cualitativos constituyen la herramienta de investigación más utilizada por los interpretativistas (Patton 1990). La entrevista semiestructurada es el instrumento de investigación que se utilizó para esta sección del trabajo (Taylor y Bogdan, 1987, y Sierra, F; en Galindo 1998) (Anexo 2). Esta consistió básicamente en un cuestionario de preguntas abiertas que abordaron los temas centrales de la investigación y sirvió también como una guía para dirigir la “conversación” con el entrevistado.

Para seleccionar a los ejidatarios que serían entrevistados, el primer paso fue establecer contacto con las autoridades de cada uno de los dos ejidos, ya que se ha considerado a los comisarios ejidales como informantes clave (Magaña 2003, Martínez 2003, Pujadas 2003) debido a que son las personas que están al tanto del funcionamiento del ejido. A los comisarios ejidales se les cuestionó sobre datos generales del ejido, tales como la superficie total, el número de ejidatarios inscritos actualmente, y quienes de los ejidatarios tienen bosques secundarios (Anexo 2, sección “A”). Se elaboró una lista de ejidatarios que tienen bosque secundario y se procedió a entrevistar a cada una de las personas listadas.

Para el ejido EZ se obtuvo una lista de nueve ejidatarios que poseen en sus tierras bosque secundario, sin embargo solamente seis de ellos aceptaron ser entrevistados. La población de estudio en este ejido tuvo un rango de edad que va de los 24 a los 72 años (Anexo 3), son originarios de Jalisco y Michoacán, se dedican principalmente a la ganadería y algunos también tienen negocio propio.

En el ejido LR no fue posible hablar con el comisario ejidal en turno, sin embargo se entrevistó al comisario ejidal del período anterior, el señor Valentín Martínez. No se elaboró una lista de ejidatarios con bosque secundario para LR debido a que el entrevistado aseguró que la mayoría de ellos tenía porciones de bosque secundario en sus terrenos. Por esta razón, en LR se aplicaron las entrevistas al ejidatario (a) que aceptaba ser entrevistado. De esta manera se obtuvieron cinco entrevistas para el ejido LR, las cuales equivalen al 13% del total de ejidatarios que residen actualmente en el poblado. Los cinco ejidatarios que fueron entrevistados tienen un rango de edad que va de los 41 hasta los 55 años (Anexo 4), algunos proceden de otros poblados de la misma región y otros llegaron de los estados de Jalisco y Michoacán. Se dedican principalmente a la ganadería extensiva y algunos también a la extracción forestal. Los entrevistados representan aproximadamente un

26% del total de ejidatarios inscritos debido a que se hacen cargo de la tierra de otros nueve ejidatarios que se encuentran residiendo en EUA.

Las entrevistas que se realizaron se centraron en tres temas básicos: Uso del suelo, importancia y uso de las plantas nativas del bosque primario y del bosque secundario (Anexo 2, parte ejidatarios). Para evitar confusiones debidas al lenguaje, se aclararon, con cada ejidatario, términos como bosque maduro y bosque secundario, monte, barbecho, etc. Además, para la sección de plantas útiles, se implementó la técnica etnobotánica del enlistado libre, donde los ejidatarios listaron todas las plantas y usos que recuerdan. Todas las entrevistas fueron grabadas y posteriormente se transcribieron para ser analizadas con del programa de análisis cualitativo Atlas.ti. Este programa facilita el análisis de datos cualitativos ya que permite sistematizar la información contenida en las entrevistas. El análisis con el programa Atlas.ti consiste en identificar las ideas significativas que sean representativas de los datos. Esta categorización es sistemática y busca patrones primarios (palabras, frases, comportamientos, etc.) que se repiten y sobresalen en el texto. Tal categorización puede estar basada en una lista de códigos creados previamente o crearse sobre la marcha (Bermejo 1998). Generalmente el investigador tiene una serie de ideas preestablecidas que espera encontrar en el texto, sin embargo durante la lectura de este, surgen ideas nuevas que no se habían contemplado. Mediante la asignación de códigos a fragmentos de texto e ideas y las relaciones directas entre los códigos, es posible crear mallas hipertextuales, en las que conviven varios hilos argumentales que pueden estar en constante actualización, a medida que se profundiza en el análisis o se van incorporando nuevos datos (Bermejo, 1998). A través de la comparación constante entre códigos y sus citas textuales, por medio de una interpretación, emergen conjuntos de ideas teóricas, que van más allá de las descripciones iniciales de los datos y el sistema de clasificación y va constituyéndose una teoría (Haig 1995), la cual es relatada en forma de los resultados de la investigación.

A partir del análisis de los datos, se construyeron dos mallas hipertextuales, una para cada ejido (Anexos 5 y 6), con base en las cuales se redactaron los resultados. Adicionalmente, en los anexos 7 y 8 se listaron las especies nativas útiles que mencionaron los ejidatarios de EZ y LR, detallando sus usos. Finalmente, para matizar la discusión sobre el uso actual de las plantas nativas del bts de Chamela, se elaboró un cuadro comparativo de las especies útiles que se reportaron en este y otros dos estudios de percepciones que se realizaron previamente en la región. Este cuadro se presenta en el anexo 9 (Cordero 2005, Schroeder 2006).

1.3. Resultados

1.3.1. Ejido de Emiliano Zapata

De acuerdo con la información proporcionada por el comisario ejidal, el ejido EZ abarca un área de 3,500 ha, las cuales se distribuyeron originalmente a 118 ejidatarios. Sin embargo, en la actualidad el número de ejidatarios inscritos ha disminuido a 110 debido a que algunos han vendido sus propiedades. Toda la porción costera del ejido pasó a manos de particulares dedicados al desarrollo turístico.

El comisario ejidal afirma que en el ejido son muy escasos los bosques secundarios ya que la ganadería, que es la actividad principal en el ejido, está basada en el desmonte de terreno para “empastar”. Es decir, cortan y queman la vegetación nativa (primaria o secundaria) para sembrar diferentes pastos exóticos como, *Cenchrus ciliaris* L. (buffel), *Hyparrhenia rufa* (paraguas o jaragua), *Adropogon sp.* (agropón), *Cynodon plectostachys* (estrella) y un pasto nativo *Panicum maximum* (guinea). A pesar de que muchos ejidatarios residen fuera de la región (ejidatarios entrevistados, com pers.), son los grupos familiares quienes se encargan de hacer producir sus terrenos. El área de la cual se hacen cargo las personas entrevistadas suma 378 ha, que representa 11% del área total del ejido. Los ejidatarios generalmente trabajan la tierra en grupo familiar y en ocasiones también se emplean peones. “Yo nomás tengo una dotación pero pos también trabajamos las de mis hijos... siempre trabajamos unidos, ellos conmigo y yo con ellos. Entre todos tenemos cinco dotaciones”; “Entre mis hermanos y yo, tenemos 100 ha, cada derecho es de 22 ha”. Todos los ejidatarios (6) utilizan la tierra para sembrar pastos para el ganado. La mitad (3), tiene además cultivos de riego que pueden ser pastos o árboles frutales.

Solamente la mitad de ejidatarios afirmó poseer porciones de bosque maduro, acumulando un total de entre 70 y 80 ha de vegetación que nunca se ha talado debido a que se encuentran en sitios muy alejados del poblado. “Muy poco, como unas 30 hectáreas porque están más distantes y como que no nos ajusta el tiempo todavía para allá ¡Es puro cerro alto!”. Esta vegetación se encuentra dispersa entre los terrenos, formando parches, principalmente en cañadas o sitios no planos y en algunos casos estos sitios son aprovechados como reserva de madera y como sitios donde el ganado puede forrajear y encontrar sombra. “Sí, si tenemos partes que... por ejemplo yo tengo casi todo desmontado pero tengo orillas que dejé de monte para el provecho de los mismos postes, pa’ la reparación de los

mismos lienzos... si quiero sacar algún palo que me haga falta, pos tengo en donde ¿verda?”, “para pastura de animales está bien. Hay que talar lo más delgado para que pueda entrar el ganado”.

Solamente cuatro personas informaron poseer tierras con vegetación secundaria las cuales en total suman 42 ha, es decir el 11% de las tierras de las personas entrevistadas. Sin embargo la mayoría de estos sitios tienen como máximo dos años de edad y son denominados barbechos porque son tierras que se encuentran en un período de descanso o recuperación, durante el cual no se siembra y la vegetación nativa se desarrolla por un período máximo de tres años, al término de los cuales se vuelve a tumbar, quemar y empastar. El tiempo que mantienen la tierra en barbecho depende también de la capacidad económica del propietario. “Pos como de unos dos años nomás... horita ya tengo de dos años porque he tenido algunos problemillas económicos y pos se dejan de trabajar”. “Pues... sí, si hay allá en el cerro, no la hemos podido mochar porque mi hijo se fue pa’ Estados Unidos y pos uno solo no puede... y luego que aquí ya no funciona la agricultura... se paga muy mal el maíz”. Afirman que no es bueno dejar estos sitios más de dos años con barbecho porque resulta más costoso volver a desmontar. “Pos yo creo que va seguir como hasta ahorita. Un año o dos se deja una abandonada pero se abre otra, y así nos vamos. Siempre se está trabajando todo”.

Solamente uno de los entrevistados informó que conserva una porción de vegetación de 10 años de sucesión como reserva de madera y leña. “Pues... sí, se dan maderas: leña y todo eso. Se dan huisaches y casi ya en el año está bueno para sacarle leña, mucha leña.

La mayoría de ejidatarios (5) consideran que las porciones con bosque secundario no son útiles “pos yo creo que para el dueño no es beneficio... ¡qué beneficio le puede sacar a una parte donde no desmonte!, ¡no tiene pastura, qué beneficio le puede dar!”, “No tiene utilidad de nada si es de barbecho porque... me diga, todavía fuera de madera buena, donde se da la madera fina y eso... pos se saca el provecho de la madera, pero de ese monte joven ¡qué puede sacar! si a caso varas.” Y a pesar de que algunos (2) reconocieron que la vegetación provee de servicios ecosistémicos de regulación como es la lluvia y de provisión de bienes, como la madera, la mayoría de los entrevistados (5) coinciden en que los sitios con vegetación secundaria se deben volver a empastar “Pos sí sirven de algo porque hay más vegetación, hay más agua, llueve más agua ¡nos beneficia! Nomás que

como uno se mantiene del ganado pos busca la forma de tumbar lo más que se pueda. No dejar enmontar porque aquí hay lugares onde se da un pasto que no entra ni el diablo, como dicen por ahí, se llama sierrilla, que no sirve ni pa' ramoneo, no sirve pa' nada". Consideran, que por las características físicas de la región como es el clima, la vegetación y el terreno, la única actividad económica viable es la ganadería y por tanto lo ideal es empastar la tierra para poder obtener ingresos económicos. "Mire, esos terrenos parados, no parejos, es en lo que dan resultado, en la pastura. Sea para chivos, ganado vacuno.... yo por eso quiero que esa parte que tengo en el cerro, volverla a empastar. Solo hay que dejar una franja ancha al bordo de la carretera pa'l turismo, verda?", "Bueno, cuando se acaban las pasturas queda el peladero, verdá? Entonces ya esa tierra vuelve a agarrar abono o algo... vuelve a dejar que crezca la vegetación... Yo por eso estoy dejando ahí porque está muy parado el cerro y quiero que se rehaga pa'volverlo a tumbar". Sin embargo también algunos estarían dispuestos a dejar sitios en sucesión a cambio de subsidios "Nosotros dejaríamos que se hiciera monte alto si el gobierno nos dijera: Pos te vamos a dar pa' que te medio mantengas. Si tienes, vamos a decir, una o cuatro hectáreas, deja que crezca el monte, lo natural... Te vamos a dar un subsidio para que comas... como decir, como PROCAMPO, que dijeran te vamos a dar un subsidio para que no cortes..."

En cuanto a la idea de hacer un uso diversificado de los sitios con bosque secundario, la mayoría de entrevistados (5) consideran que los árboles maderables constituyen la alternativa ideal para plantarlos alrededor de las parcelas o potreros, como cercos vivos. De hecho, algunos de ellos señalaron que ya lo están haciendo. "Tengo un poco de madera sembrada, tengo parota, caoba, cedros y corales, en toda la cerca pues". "...Pues se está tra bajando con los cercos vivos, al menos toda la familia estamos trabajando con eso. Cercamos con pura planta de madera buena, que se pueda aprovechar. Horita ya tenemos plantados como... pos más de mil árboles, yo creo. La familia estamos trabajando tanto maderables como frutales". La mayoría de los ejidatarios consideran viable esta alternativa de uso solamente si cuentan con ayuda del gobierno a través de subsidios y en la vigilancia para que realmente se haga este uso. "Pues posiblemente con algún apoyo sí lo harían, con algún apoyo porque sí conviene... Porque pos el gobierno da la madera. El problema sería regar en esos lugares mientras llega la... porque el problema de esta región es que la temp^o rada de secas es muy larga, llega un agua de dos meses y poquita, un serenito... duran poco"

En lo que respecta al uso de plantas nativas, los ejidatarios de Emiliano Zapata mencionaron que utilizan 21 especies (Anexo 7). Diez de las ellas son de importancia maderable, cinco de uso medicinal, cuatro forrajeras y tres comestibles. Las especies maderables más importantes (por el número de menciones) fueron *Tabebuia rosea* (Rosa morada), *Swietenia humilis* (caoba o cóbano), *Cordia alliodora* (barcino), y *Tabebuia* sp (primavera). Del resto de plantas útiles sólo hay dos frecuentemente reconocidas por la gente: *Amphipterygium adstringens* (cuachalalate) por su uso medicinal, y *Brosimum alicastrum* (mojote) utilizado para forrajeo y consumo humano

1.3.2. El ejido Los Ranchitos

El Ejido Los Ranchitos cuenta con una dotación de 3,350 hectáreas, las cuales están distribuidas entre 54 ejidatarios inscritos. De acuerdo con el ex comisario ejidal, en el ejido LR existe una alta emigración, principalmente hacia los Estados Unidos pero también, aunque en menor medida, a otras ciudades del país. La mayoría de los ejidatarios que residen fuera tienen sus tierras sin trabajar y solamente continúan pagando anualmente, el derecho a la propiedad (Valentín Martínez com. pers.) Sin embargo algunos otros ejidatarios envían dinero a los familiares que viven en el ejido para que éstos sigan trabajando sus tierras “Sólo uno de mis hijos es ejidatario pero vive en Estados Unidos, me manda el dinero pa’ que pague los mozos y las cooperaciones que se piden cada mes. El otro hijo trabaja las tierras de otros ejidatarios”.

Los entrevistados informan que en el ejido existen aproximadamente 1,400 hectáreas de tierras con vegetación que nunca se ha talado, afirman que únicamente se tumbaron 750 hectáreas durante el período de Luis Echeverría y posteriormente se tumbaron otras 1,200 hectáreas. Sin embargo afirman que algunos de esos sitios no se han vuelto a trabajar desde 1975 y que también hay sitios de más reciente abandono (dos a cuatro años).

El área que está a cargo de los ejidatarios entrevistados suma en total 492 ha, que representa 15% del área ejidal. En este ejido la actividad productiva principal es la ganadería extensiva y el aprovechamiento forestal. Adicionalmente las personas prestan sus servicios como peones en otros ejidos de la región durante la temporada de cosecha de frutales y es común la participación de todos los miembros de la familia en las actividades productivas.

Con respecto al bosque maduro, tres ejidatarios afirmaron que en sus parcelas mantienen zonas con vegetación que nunca han talado. Esta vegetación se encuentra dis-

persa entre los terrenos, formando parches, principalmente en las cañadas o sitios accidentados en los cuales resulta difícil empastar. Afirman que estos sitios los dejan como reserva de madera, para extraer árboles maderables o leña. Esta superficie con bosque maduro suma 50 ha, es decir un 10% del área que posee este grupo de ejidatarios.

Tres ejidatarios informaron que en sus terrenos poseen vegetación secundaria. La superficie cubierta con bosque secundario suma 87 ha, 18% del área que posee este grupo de ejidatarios. Se pueden encontrar áreas con bosque secundario desde 2 hasta más de quince años, en uno o en varios terrenos de un mismo dueño.

En cuanto al uso de los sitios con vegetación secundaria, tres ejidatarios consideran que no sirven, otros dos afirmaron que estos sitios son útiles para extraer varas, y para que el ganado pueda forrajear tanto pastos como vainas de la vegetación. Sin embargo, los cinco entrevistados coinciden en que la alternativa ideal de producción para estos sitios con vegetación secundaria, es volver a tumbar para sembrar pastos para la crianza de ganado vacuno.

En cuanto a la percepción que tienen los entrevistados sobre el uso diversificado de los sitios con vegetación secundaria, la mayoría (4) no consideran que esto funcione, afirman que las condiciones ambientales no favorecen la sobrevivencia de otras plantas, refiriéndose ellos, a plantas introducidas de valor comercial. Consideran que la opción ideal para hacer un uso diversificado serían las plantas maderables, sin embargo advierten que se necesita mucha inversión, y fuerza de trabajo, para lograr mantener estas plantas en sus terrenos ya que consideran que llueve muy poco, y las plantas “no sobreviven solas”. Consideran que “solamente se podrían meter plantas en los lugares que pudieran regarse”.

En cuanto a las plantas útiles del bosque tropical caducifolio, los ejidatarios reconocen 28 especies nativas (Anexo 8) que de acuerdo a su importancia (por el número de citas), están primero las especies maderables, luego comestibles, medicinales y forrajeras. Seis de las especies mencionadas tienen de dos a tres usos diferentes. En cuanto al uso, la mayoría (12) son plantas comestibles, once tienen un uso medicinal, seis son maderables y seis más son forrajeras. Cabe aclarar que en promedio, los ejidatarios mencionaron de ocho a diez especies útiles sin embargo dos de ellos, que son originarios de la región, fueron los que reportaron la mayor cantidad de especies y usos.

La mayoría de los ejidatarios (4) usan cinco especies: *Cordia alliodora* (barcino) y *Tabebuia rosea* (rosa morada) como maderables; *Spondias purpurea* (ciruelo) y *Enterolobium cyclocarpum* (parota) como comestibles y *Hintonia latiflora* (quina), como medicinal. Entre las

especies que se reportaron con más de un uso destacan *Brosimum alicastrum* (mojote) forrajera, medicinal y comestible; *Enterolobium cyclocarpum* (parota) maderable, forrajera comestible; *Hura polyandra* (habillo) maderable y forrajera; *Jacaratia mexicana* (bonete) comestible y frutal, *Spondias purpurea* (ciruelo) y *Pithecellobium dulce* (guamúchil), ambas son forrajeras y comestibles.

Cabe destacar que las personas entrevistadas que mencionaron una mayor cantidad de especies nativas útiles, también hicieron algunas afirmaciones interesante respecto al manejo y conservación de éstas: “Yo los corto pa’ mí. Esos nunca los tumbamos porque sabemos que cada año nos están dando...” (ejidataria de Ranchitos), “... nosotros lo que vemos que da algún provecho, lo dejamos...” (ejidatario de ranchitos), “La guácima, se la come el ganado. Procuramos dejar las guácimas donde hay. Esa la aprovecha muy bien el ganado” (ejidatario de E. Zapata). Sin embargo muy pocos ejidatarios visualizan alternativas más sustentables de producción y están abiertos a ellas pero enfatizando y condicionando este cambio a la posibilidad de recibir incentivos económicos gubernamentales. En general, en ambos ejidos ven como alternativa ideal el introducir especies maderables de importancia económica, aunque también las forrajeras son bien vistas si están dispuestas a manera de cercos vivos en las parcelas “empastadas”. Ellos consideran viable esta alternativa puesto que ven a las especies maderables como una inversión a largo plazo, a partir de las cuales pueden obtener alguna ganancia económica. El gobierno municipal ha tenido influencia en este sentido puesto que a través de la SAGARPA ha estado proporcionando a los ejidatarios, especies maderables de manera gratuita y han promovido el uso de cercos vivos (comisarios ejidales de LR y EZ, Com. Pers.). Sin embargo en Ranchitos esta actividad se percibe como muy costosa de implementar debido al esfuerzo físico y económico que requieren invertir para proveer de agua a los árboles en crecimiento, principalmente en la temporada más seca en la que ocurre una alta mortalidad de las plantas (ejidatario de LR, Com. Pers.)

1.4. Discusión

En la actualidad se reconocen dos maneras fundamentales de uso de los recursos naturales: El modo campesino y el modo agroindustrial (Toledo et al. 2002). Representan dos maneras radicalmente diferentes de concebir, manejar y utilizar la naturaleza, es decir, conforman dos racionalidades productivas y ecológicas distintas que están determinadas por diversos factores entre los que se encuentran: el tipo de energía utilizada durante la producción, la escala de las actividades productivas, el grado de autosuficiencia de la unidad

productiva rural, su nivel de fuerza de trabajo y el grado de diversidad mantenida durante la producción.

De acuerdo con lo anterior, los dos ejidos de este estudio representan ambos extremos en el modo de apropiación de los recursos, siendo EZ el ejido más agroindustrial, con una importante superficie dedicada al monocultivo (frutales y pastizales). Desarrollan una ganadería intensiva para la exportación, utilizan maquinaria y contratan mano de obra externa (por temporadas) e invierten una importante cantidad de insumos en la producción. Tienen una importante superficie bajo este sistema de manejo por lo cual este ejido presenta una baja cobertura vegetal, principalmente dentro del área más cercana al núcleo poblacional, lo que se puede apreciar en imágenes satelitales (Sánchez-Azofeifa et al. 2009). Por otro lado, el ejido LR inmerso en el bts y alejado varios kilómetros de la costa, mantiene un modo de producción más campesino. Se desarrolla principalmente la ganadería extensiva y ocasionalmente se siembra maíz de temporal para el autoconsumo. Los mismos ejidatarios, junto con la familia, se encargan de la producción de sus tierras, invierten pocos insumos, y tienen una importante cobertura de vegetación primaria y secundaria que aprovechan para la extracción forestal (Schroeder 2006). Aunado a esto, algunos ejidatarios, principalmente los que son oriundos de la región, recolectan especies comestibles y medicinales para el consumo familiar, y ocasionalmente también venden en los ejidos costeros algunos productos comestibles como el camote.

Sin embargo, a pesar de las diferencias que presentaron los dos ejidos en el modo de producción, tanto EZ como LR comparten en general una percepción similar acerca de la importancia y uso del bosque primario y secundario. Se avergüenzan de tener tierras abandonadas (en sucesión secundaria) y su modelo productivo a seguir es el agroindustrial pues lo ven como la alternativa más viable para alcanzar un desarrollo socioeconómico en la región. Esta visión puede deberse a que la mayoría de los pobladores de Chamela comparten una misma historia de arribo y manejo de los recursos, fomentada y sostenida por las políticas públicas en turno (Castillo et al. 2005, Castillo et al 2009, Galicia 2009). Al parecer el desarrollo socioeconómico-productivo de los ejidos más costeros se ha convertido en el modelo a seguir para ejidos como LR, a pesar de que una importante cantidad de sus pobladores son procedentes de la región (Schroeder 2008) y de que mostraron tener un mayor conocimiento, uso y manejo de las especies nativas útiles.

En términos generales, el bosque primario es valorado por las especies maderables de importancia económica, las cuales son muy apreciadas incluso en poblados no ejidales (Martínez 2003). Por otro lado, aunque el bosque secundario es reconocido como un importante proveedor de “varas”, postes y leña, en ambos ejidos las parcelas con vegetación en sucesión son mal vistas y el hecho de que tengan más o menos área desmontada dependerá de las posibilidades de inversión tanto económica de los ejidatarios (Castillo et al 2005, Trilleras 2008, Galicia 2009). Esto, aunado al repunte que al parecer está experimentando la ganadería en la región, donde el gobierno municipal está impulsando la exportación de ganado, con etiqueta de “orgánico” (ejidatarios de EZ *com. Pers.*), es muy preocupante porque refuerza el planteamiento de Sánchez-Azofeifa *et al.* (2008) acerca de que la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala podría volverse una isla de la vegetación original en 50 años.

En general los ejidatarios de EZ y LR, así como otros poblados de la región (Castillo et al. 2005), no valoran la vegetación nativa y aprovechan pocas especies útiles, en promedio 25 plantas por poblado. Las especies que emplean son principalmente maderables, medicinales, forrajeras y comestibles, de las cuales 20 son las especies más valoradas y utilizadas (Anexo 8). A pesar de este patrón general de uso de plantas, que es característico de los grupos mestizos (Bye 2002), vale la pena destacar que mientras que en EZ son más utilizadas y apreciadas las especies maderables y forrajeras, en LR aprovechan más las especies comestibles y medicinales, siguiendo un patrón de manejo *in situ* similar al descrito por Casas et al. (1997) que incluye la promoción y tolerancia de árboles y arbustos de la vegetación original en áreas con aclareo y la recolección de sus productos, principalmente comestibles. Algunos de estos, como el camote del cerro (*Dioscorea* sp.), ocasionalmente son vendidos, en los poblados costeros (ejidataria de Ranchitos *com. Pers.*). Esto se debe a que el ejido LR está formado mayoritariamente por gente de la región, principalmente del municipio de la Huerta y de Villa Purificación (Schroeder 2008) uno de los entrevistados incluso mencionó que su esposa proviene de un grupo indígena (no mencionó cual) de Villa Purificación. La procedencia regional de algunos pobladores de LR, aunado a la ubicación geográfica del ejido y su bajo desarrollo socioeconómico, parecen ser factores importantes que han favorecido el que aún se conserven vestigios de un patrón de uso y manejo de la vegetación típico de las culturas mesoamericanas (Caballero et al. 1978, Zizumbo y Colunga 1982, Alcorn 1983, Caballero y Mapes 1985, Casas et al. 1997, Toledo et al. 2003).

Al considerar las especies útiles reportadas por la gente para este y otros estudios de percepciones sociales realizados en la región de Chamela (Anexo 9), encontramos que la gente menciona en total 50 plantas nativas útiles, de las cuales el 19% no cuenta con un reporte etnobotánico y por tanto no se tienen ejemplares ni registro científico. Considerando que el bts de Chamela tiene un diez por ciento de plantas endémicas y que en la región, aunque son pocas, hay personas que tienen un arraigo y por tanto conocen y aprovechan una variedad de especies nativas. Creemos que es muy importante realizar un estudio etnobotánico sistemático que incluya la colección de ejemplares en campo y se lleve a cabo con las personas que hemos identificado como “claves” por ser quienes conocen y usan la mayor cantidad de especies nativas para, de este modo, rescatar el conocimiento tradicional que aún queda con los descendientes de pobladores de la región.

Por otro lado, las afirmaciones que hicieron los entrevistados acerca de las plantas útiles que aprovechan, nos permite suponer que si el resto de los ejidatarios conociera y utilizara una mayor variedad de plantas nativas, entonces cambiarían su percepción y valoración de la importancia del bosque tropical seco y de su conservación. En este sentido, la educación ambiental juega un papel crucial en la difusión del conocimiento entre los distintos grupos sociales involucrados en el manejo y conservación de los recursos naturales (Barraza 2006). Castillo y colaboradores (2006), han planteado las estrategias necesarias a seguir para establecer los vínculos de comunicación-educación, necesarios para la toma de conciencia y la participación de los distintos sectores sociales, en la conservación y el desarrollo sustentable en la región (Castillo et al. 2006). Es también muy importante que los organismos gubernamentales dirijan los subsidios hacia el apoyo de actividades que tengan como meta el manejo sustentable, en este caso, de las plantas nativas útiles.

1.5. Conclusiones

Las diferencias en cuanto a la ubicación geográfica y desarrollo socioeconómico que presentan los ejidos EZ y LR están determinando el tipo e intensidad las actividades productivas. Sin embargo ambos ejidos comparten la misma perspectiva acerca de la importancia y uso de la vegetación primaria y secundaria.

En general, los ejidatarios no valoran la vegetación nativa ni su conservación, para ellos es más importante conservar sus actividades agropecuarias y el modelo productivo a

seguir es el agroindustrial, al que ven como alternativa ideal para aumentar sus ingresos económicos.

Ven los bosques secundarios como tierras ociosas y su transformación a pastizales estará determinada por su capacidad de inversión económica.

Aprovechan pocas especies nativas y 20 de ellas son las más valoradas y utilizadas. Los usos más importantes son el maderable, luego medicinal, forrajero y comestible.

Las diferencias en el conocimiento y uso de la vegetación nativa estuvieron directamente relacionadas con el lugar de procedencia de las personas. Los ejidatarios que llegaron de otras regiones o estados utilizan y aprecian más las especies maderables y forrajeras. Sin embargo, los ejidatarios que proceden de la misma región, conocen, aprovechan y valoran más especies comestibles y medicinales, y muestran vestigios de un uso y manejo tradicional de plantas nativas.

Los ejidatarios que utilizan una mayor variedad de plantas nativas son quienes más las valoran protegen y fomentan en sus tierras.

Los ejidatarios muestran disposición para probar alternativas de producción más sustentables, si éstas son incentivadas por los programas gubernamentales. Muestran especial interés por el enriquecimiento de cercos vivos con especies maderables de importancia económica pero también las especies forrajeras.

Es indispensable establecer los lazos de comunicación-educación necesarios para la participación de los ejidatarios y el sector gubernamental en el desarrollo de políticas y estrategias de manejo sustentable de los recursos vegetales nativos.

CAPÍTULO II

PLANTAS ÚTILES DEL BOSQUE TROPICAL SECO PRESENTES EN CHAMELA

2.1. Introducción

Las plantas útiles son productos agrícolas y forestales, maderables y no maderables, que constituyen un importante medio de subsistencia, fuente de ingresos y empleos (Nepstad y Schwartzman 1992). El bosque tropical seco es uno de los más extensos e importantes tipos de vegetación en México y Centroamérica (Murphy y Lugo 1995), posee una alta riqueza de especies útiles que tienen importancia económica y que son susceptibles de comercialización o autoconsumo (Zizumbo y Colunga 1982, Gispert y Rodríguez 1998, Casas et al. 2001, Flores 2002, Lira et al. 2009, Dorado et al. 2002, Toledo y Salik 2006).

Para el bosque tropical seco de Chamela se han descrito 1,149 especies de plantas vasculares de las cuales un 10% son endémicas (Lott, 2002). También se han reportado 161 especies vegetales útiles para la región (Bye 2002). Sin embargo los habitantes locales han aprovechado pocas especies nativas, principalmente las maderables (Gómez-Pompa y Dirzo 1995; Rendón 2002) y mediante el sistema de tumba y quema de material leñoso han venido desarrollando las actividades agropecuarias desde su arribo a la región, principalmente en la década de 1970 (Maass 1995). Actualmente la región presenta graves problemas de deforestación, fragmentación de hábitat y degradación de los ecosistemas (Maass et al. 2005).

Los pobladores locales en general, tienen bajos niveles de calidad de vida con escasas oportunidades laborales (Maass et al. 2005), no reconocen la importancia y utilidad de la vegetación nativa (primaria y secundaria) y consideran que los sistemas agropecuarios son la única alternativa productiva viable en la región (Capítulo I de esta tesis) por lo que prefieren seguir desarrollando esta actividad, de la cual se sienten orgullosos (Castillo et al. 2005).

Se ha planteado que el aprovechamiento sustentable de los productos forestales no maderables (PFNM) puede ser una alternativa prometedora para el desarrollo rural y la conservación de los recursos naturales (Panayotou y Ashton 1992). Por lo que

consideramos que así como el bosque tropical seco de otras regiones del país y de sudamérica tiene una alta riqueza de plantas nativas útiles de las cuales se benefician los

pobladores locales (Lira et al. 2009, Moreno-Calles y Casas 2010, Toledo y Salick 2005; Dorado 2002; Maldonado 1997), es muy probable que en el bosque tropical seco de Chamela exista un mayor número de especies útiles potencialmente aprovechables por los pobladores de la región. Por tanto, es muy importante generar información sobre la riqueza y usos potenciales de las plantas nativas de Chamela y con ello reconocer la importancia que tiene el bosque tropical seco como fuente de recursos forestales (maderables y no maderables), para visualizarlo como una alternativa para el desarrollo sustentable en la región.

En este capítulo se presenta la riqueza de plantas nativas útiles de Chamela, se analiza la representación florística de estas especies por familia y forma de crecimiento, y los usos que estas especies pueden, potencialmente, proveer.

2.2. Métodos

La riqueza de especies vegetales de Chamela con usos potenciales se estableció tomando como base el listado de 1,149 especies de plantas vasculares descritas para la región (Lott, 2002) y se realizó una búsqueda bibliográfica de los reportes de uso para cada una de las 1,149 especies descritas. Primero se consultó la base de datos de plantas útiles (Banco de Información Etnobotánica de Plantas Mexicanas BADEPLAM) que se encuentra en el Jardín Botánico de la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo la dirección del Dr. Javier Caballero Nieto. De esta búsqueda resaltaron 331 especies con reportes de uso. También se consultaron reportes etnobotánicos para el Municipio de La Huerta, Jalisco (Bye et al. 2002) y con ello se sumaron otras 58 especies útiles. Finalmente, para las 760 especies restantes se realizó una búsqueda de reportes de uso por Internet, a través del buscador Google y Google Scholar. De esta búsqueda se sumaron 112 especies más, que tuvieron por lo menos un reporte de utilidad (en fuentes como artículos de revistas indizadas, tesis y páginas de divulgación científica, y de empresas que venden productos derivados de plantas de bts). Con la información que se obtuvo, se generó una base de datos, de acuerdo con la BADEPLAM, con ocho campos de información que son los siguientes: Nombre de la especie, Familia, Forma de crecimiento, Nombre(s) común(es), Tipo de uso, Parte usada, Especificaciones del uso, Mercado y Fuente. Cabe aclarar que la mayor parte de las fuentes consultadas presentaron restricciones de

información para las recetas de uso y mercado de las especies útiles y por esta razón dichos campos quedaron en su mayoría, vacíos, aunque la información existe.

Se analizó la representación florística de las familias que tienen especies con usos potenciales, para lo cual se correlacionó la riqueza de especies que se encontraron con usos potenciales, con la riqueza total de especies descritas, por familia (Lott 2002) y se estableció un orden de importancia relativo para las once familias con mayor número de especies. De igual manera, se analizó la representación florística de las especies, por forma de crecimiento para lo cual se establecieron y compararon los números relativos de especies con usos potenciales con el número total de especies descritas por Chamela y se estableció un orden de importancia relativo para las formas de crecimiento con mayor número de especies.

Para facilitar el análisis de los usos potenciales, se agruparon los diferentes tipos de uso que se encontraron reportados para las plantas, en doce categorías generales: Comestible, ritual, aserrío, combustible, construcción, forraje, materiales, medicinal, tóxicos, artesanal, ornamental, agropecuario (Cuadro 1). Con base en esta clasificación general, se estableció la importancia relativa de las especies de acuerdo con el número de usos reportados para cada una, por otro lado, se estableció también la importancia relativa de los tipos de uso de acuerdo con el número de especies en las que se reporta cada uno de éstos.

Cuadro 1. Categorías generales de uso, y usos específicos, para 501 especies de plantas con reportes de utilidad del bosque tropical seco de Chamela.

Comestible	Ritual	Aserrío	Combustible	Construcción	Forraje	Materiales	Medicinal	Tóxicos	Artesanal	Ornamental	Agropecuario
Alimentos	psicotrópico	Ebanistería	leña	vigas		Adhesivo	Mat.	Tóxica para el humano	Herramientas	decorativas	Cerca viva
Bebidas	Mágico-religioso	carpintería	carbón	postes		atenuantes	purgante (oleaginoso)		Instrumento musical	aromáticas	Fijador de suelo
Condimentos	hipnótico	cajas embalajes	biodiesel	cercos techos		Catalizador	Veterinario	Venenos para animales	Utensilios hogar		Control de erosión
	ceremonial	postes de alambrado		horcones durmientes		Chicle (látex)			Textiles		Melífera
		balsas botes				Colorante	aromaterapia		Juguetes		Sombra
						Conservador					Abono verde
						Curtientes					insecticida (pesticida)
						Esencias (aromáticas)					restauración de suelos
						Hullífera					Barrera rompevientos
						Jabón					polinífera
						lubricante					Tutor
						Pegamento					postes para cerca
						Resinas, ceras y gomas					
						saborizante					
						taninos					
						Tintes					
						aceite para lámparas					
						pulpa para papel					
						cuerdas, lazos					
						fibras para rellenar almohadas					
						Extractos para preparación de cosméticos (cremas)					
						extractos para la elaboración de medicamentos					
						fibras para estropajos					
						cabos para cerillos					

Psicotrópicos: especies que producen efectos sobre el sistema nervioso

Materiales: incluye especies que son utilizadas como materias primas

Tóxicos: incluye especies empleadas como venenos para cacería, pesca o que se reconocen como nocivas para el hombre o animales

2.3. Resultados

A partir de la búsqueda bibliográfica de reportes de utilidad, encontramos que 501 especies de plantas del bosque tropical seco de Chamela tienen por lo menos un uso potencial. Estas especies representan el 44% de la riqueza total de plantas vasculares descritas para la región por Lott (2002). Las especies con usos potenciales se concentran en 96 de las 122 familias reportadas para Chamela (Figura 1). Sin embargo son dieciséis familias las que concentran más de la mitad (57.88%) de las especies con reportes de uso. Hubo una alta correlación ($r = 0.97$ $P \leq 0.001$) entre el número total de especies y el número de especies con algún uso, por familia, lo que nos sugiere que las familias más ricas en especies son también las de mayor riqueza de especies útiles. Al comparar las once familias más importantes por el número de especies totales y útiles, podemos observar que existen pocas diferencias en el orden de importancia relativa entre las familias (Cuadro 2). Destacan Leguminosae, Euphorbiaceae, Compositae, Gramineae, Convolvulaceae y Malvaceae por concentrar la mayor cantidad de especies.

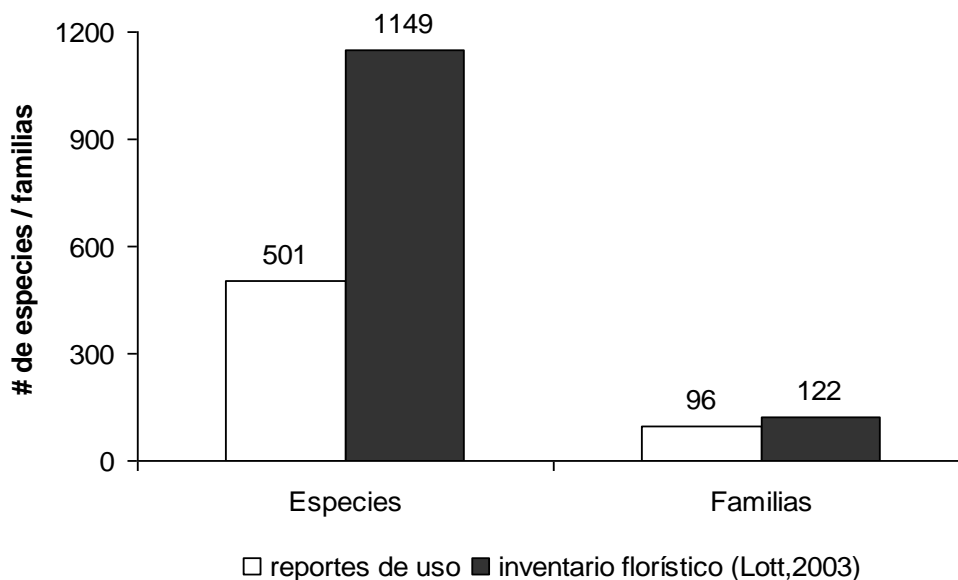


Figura 1. Número de especies y familias con usos (barras en blanco) y en total en la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco, México.

Cuadro 2. Número de especies, número de especies útiles y porcentaje de plantas útiles de las once familias más comunes de plantas vasculares con reportes de uso en el bts de Chamela-Cuixmala, Jalisco, México.

Inventario florístico ¹		Flora con usos potenciales		
Familias	número de especies	Familias	número de especies	Representación %
Leguminosae	(160)	Leguminosae	(66)	41
Euphorbiaceae	(94)	Euphorbiaceae	(26)	28
Compositae	(62)	Gramineae	(23)	40
Gramineae	(57)	Compositae	(22)	35
Convolvulaceae	(40)	Convolvulaceae	(20)	50
Malvaceae	(39)	Malvaceae	(18)	46
Rubiaceae	(29)	Rubiaceae	(16)	55
Solanaceae	(29)	Solanaceae	(14)	48
Bromeliaceae	(26)	Verbenaceae	(13)	57
Verbenaceae	(23)	Bignoniaceae	(12)	71
Bignoniaceae	(17)	Bromeliaceae	(10)	38

¹ Familias y especies descritas en el inventario florístico de Chamela (Lott, 2002)

Al analizar las especies útiles por forma de crecimiento encontramos que predominan las hierbas (166 spp.), seguidas por los árboles (138 spp.), arbustos y trepadoras (92 y 87 respectivamente), y finalmente epífitas (18 spp.). En términos de la proporción de especies por forma de vida, los árboles tienen la mayor representación (58.7%) de especies con usos potenciales, seguidos de epífitas y trepadoras (42.9 y 41.2% respectivamente), y finalmente las hierbas y arbustos con 39.5 y 38.2% (Figura 2).

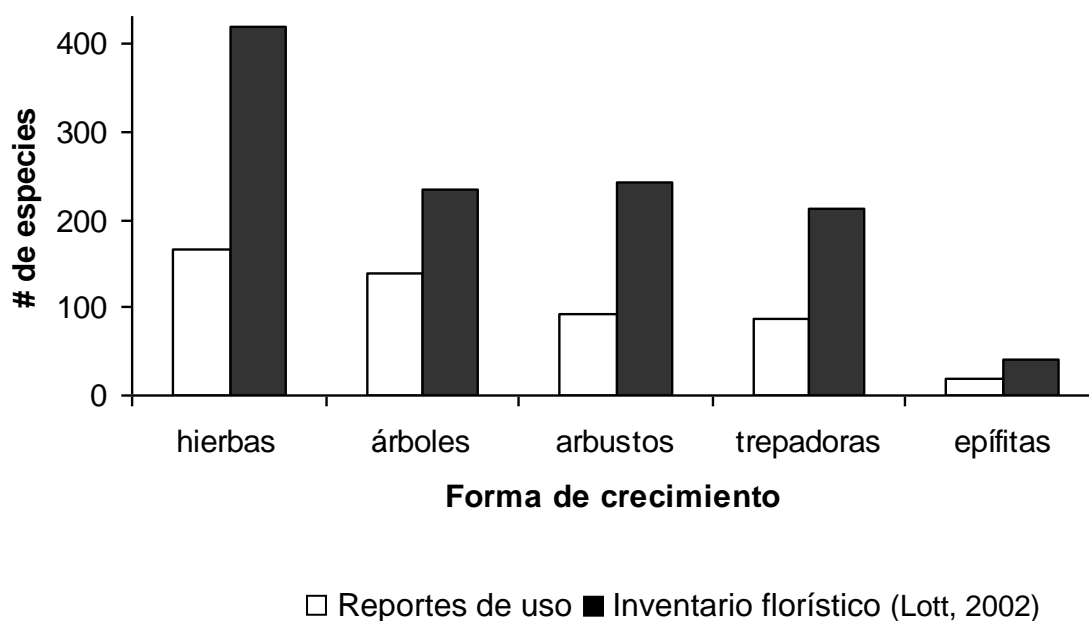


Figura 2. Número de especies con usos (barras en blanco) y total por forma de crecimiento en el bts de Chamela, Jalisco, México.

El 50% de las plantas útiles (250) tiene solamente un uso reportado (Figura 3). Otras 108 especies (22%) presentan dos usos y el restante 28% (143 especies), tienen de tres a once usos distintos. Sobresalen tres especies por presentar la mayor cantidad de usos: *Enterolobium cyclocarpum* con diez usos, *Guaazuma ulmifolia* y *Gliricidia sepium* con once usos cada una. Respecto a la importancia relativa de los tipos de uso, encontramos que predomina el uso medicinal con 341 especies (Figura 4). Le siguen en importancia el uso comestible con 151 especies y el forrajero, 113 especies. Después se encuentran las categorías de materiales, construcción, agropecuario, ornamental y artesanal, con 79, 79, 70 y 69 especies respectivamente. Finalmente los usos combustible, aserrío, ceremonial y tóxicos, con 66, 44, 39 y 6 especies respectivamente.

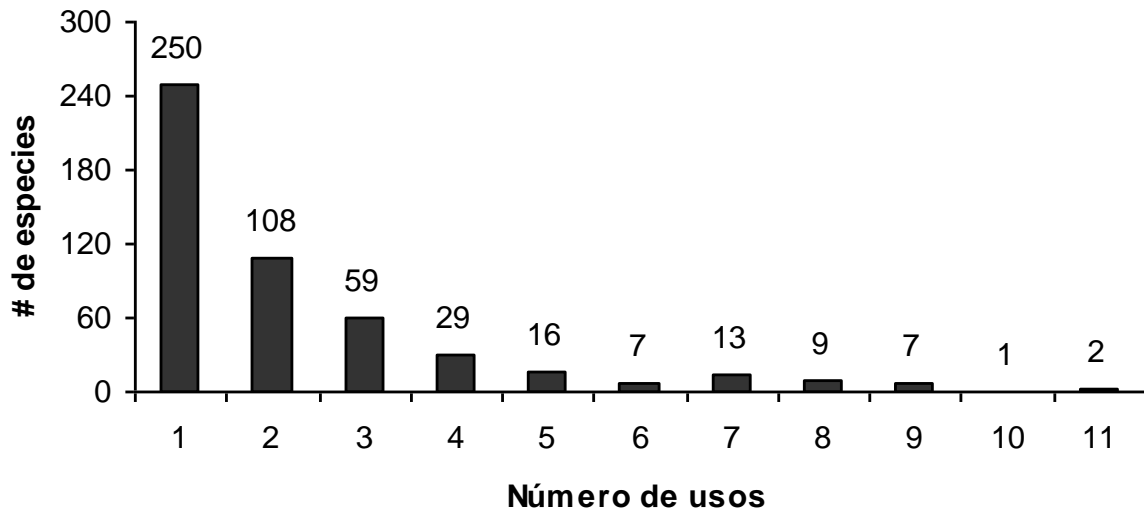


Figura 3. Frecuencia de especies por número de usos en el bts de Chamela, Jalisco, México.

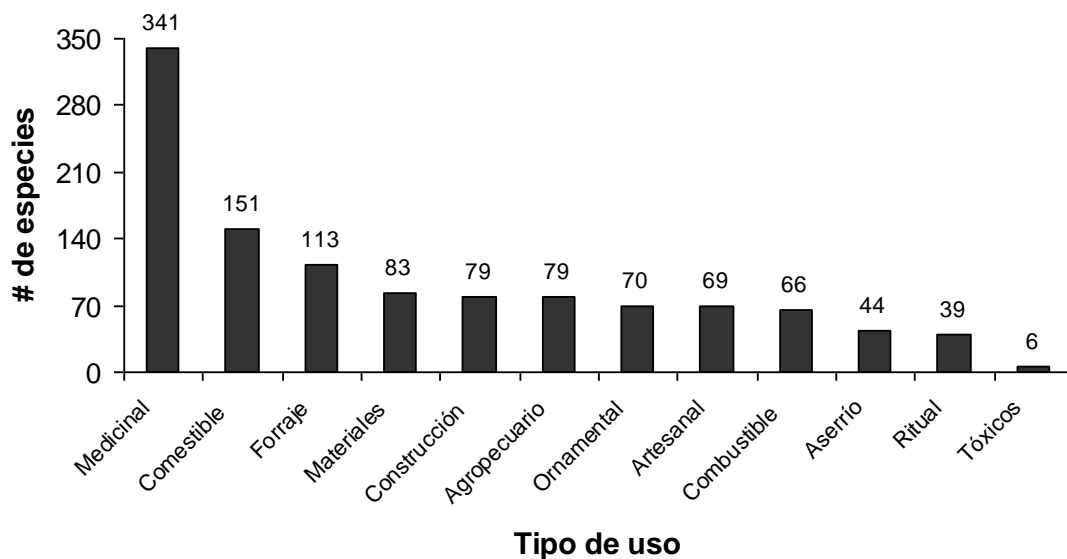


Figura 4. Frecuencia de especies por tipo de uso en el bts de Chamela, Jalisco, México.

2.4. Discusión y conclusiones

Cerca de la mitad de las especies vegetales que se han descrito para la región de Chamela tienen por lo menos un uso potencial. Esto indica que además de la alta riqueza de especies del bosque tropical seco (Lott 2002), también hay una alta riqueza de especies con usos potenciales cuya proporción (44%) se asemeja a las proporciones que se han reportado para otros ecosistemas tropicales secos con pobladores indígenas (Toledo y Salick 2006) y campesinos (Dorado 2002), que utilizan un 44 y 55% (respectivamente) de las plantas nativas. Estas proporciones se acercan al 61% de plantas útiles reportadas por Lira y colaboradores (2009) para el Valle de Tehuacán, el ecosistema más rico en plantas útiles donde los pobladores aprovechan un total de 1,608 especies (Blancas et al. 2010).

Existe una alta representación de las familias con especies potencialmente útiles, y la baja variabilidad que tienen respecto al orden de importancia relativo, coincide con lo que encontraron Benz et al. (1994) en Manantlán. En ambos estudios coinciden siete de las once familias más importantes y sobresalen, aunque en distinto orden, Leguminosae, Euphorbiaceae, Gramineae y Compositae por concentrar la mayor cantidad de especies (listadas y útiles). Estas familias, con excepción de Compositae, están también entre las familias con especies útiles más importantes del bosque tropical seco del país (Casas et al. 2001, Lira et al. 2009). Se ha planteado que esta coincidencia de familias con especies útiles ilustra cómo estos grupos de plantas han atraído consistentemente la atención de los humanos para su utilización (Casas et al. 2001). En el caso de Chamela los pobladores son mestizos y aprovechan muy pocas plantas nativas (Capítulo I de este trabajo) por lo que consideramos que la alta representatividad de familias con especies útiles en este caso muestra una mayor relación con la riqueza total de especies descritas por familia para la región (Lott 2002), aunque Lira y colaboradores (2009) probaron esta hipótesis en el contexto del Valle de Tehuacán, y encontraron que no había una relación tan estrecha entre el número de especies y el número de especies útiles por familia, ya que algunas familias de plantas tuvieron un número atípico de plantas útiles. Ellos plantean que más bien este patrón de especies útiles por familia corrobora que los humanos, desde la prehistoria, han dirigido su atención hacia los grupos con cualidades particulares de recursos vegetales, más que a la mayor abundancia de sus elementos.

Con respecto a los usos potenciales de las plantas de Chamela, encontramos que sobresalen las medicinales, comestibles y forrajeras con 341, 151 y 113 especies respectivamente. Llama la atención que el número de especies medicinales de Chamela se asemeja mucho a las cifras reportadas en otros estudios del país. Por ejemplo, existen 338 especies medicinales para la Cuenca del Río Balsas (Maldonado 2004) y 320 especies para la Sierra de Huautla (Maldonado 1997). A nivel nacional, el bosque tropical seco es el tipo de vegetación que provee al mercado la mayor cantidad de plantas medicinales (444 especies; Argueta et al. 1994), algunas de estas incluso están en el mercado internacional (Bye 1995). En este sentido, el bts de Chamela tiene un alto potencial para el aprovechamiento sustentable de plantas medicinales. Las especies comestibles del bts también tienen presencia en el mercado nacional y algunas de estas en el internacional (Bye 1995).

Las especies forrajeras y comestibles del bts (que también aportan leña) ya están siendo utilizadas para la rehabilitación de ambientes degradados por las prácticas agropecuarias en la región denominada La Montaña, en el estado de Guerrero (Cervantes et al. 2001). A partir de la implementación de sistemas agroforestales con especies nativas como son *Acacia acatlensis*, *Acacia cochiliacantha*, *Acacia farnesiana*, *Acacia pennatula*, *Leucaena esculenta*, *Pithecellobium dulce*, *Prosopis juliflora*, *Gliricidia sepium*, estos sitios recuperaron relativamente rápido la productividad debido al aporte de biomasa de las especies y los campesinos cambiaron su valoración que se reflejó en una mayor protección de estos sitios (Cervantes 2001). En sistemas silvopastoriles del estado de Colima y Yucatán también se utilizan algunas de las especies ya listadas además de *Crescentia alata*, *Guazuma ulmifolia* y *Brosimum alicastrum* (Palma 2006, Lizarraga et al. 2001). Estas especies destacan por sus altos valores nutricionales que han contribuido con un incremento en la producción de leche y carne del ganado vacuno.

Otras especies como *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, *Acacia farnesiana* y *Pithecellobium dulce* destacan por tener una amplia gama de usos que incluyen el comestible, el medicinal y como forraje y leña. Estas especies son de las más utilizadas por los pobladores de diferentes comunidades en Manantlán (Benz et al. 1994) y en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Casas et al. 2001) y se ha considerado que, entre otras cosas, esto puede deberse a factores como la amplia distribución, accesibilidad y abundancia, además de la tolerancia a la perturbación humana que tienen algunas de ellas (Benz et al. 1994, Ulloa 2006). Se ha

señalado también que el uso múltiple de las especies puede ser un indicador de la alta importancia cultural que éstas tienen para las poblaciones humanas (Caballero et al. 1998).

Las especies que se han destacado anteriormente, constituyen tan solo algunos ejemplos del potencial de aprovechamiento que pueden tener las plantas nativas del bosque tropical seco. Sin embargo en Chamela existe una alta riqueza de especies con usos potenciales y es indispensable aprovechar el conocimiento que ya se ha generado en el área de la etnobotánica sobre el manejo de las plantas nativas, en este caso del bosque tropical seco (Bye 1995, Maldonado 1997, Caballero et al. 1998, Casas et al. 2001, Toledo et al. 2001) ya que este conocimiento tradicional, milenario, constituye un elemento clave para mejorar la calidad de vida de los pobladores locales sin deteriorar el ambiente y por tanto es muy importante retomarlo para adecuarlo e implementarlo en sistemas agroforestales y silvopastoriles en la región de Chamela.

CAPÍTULO III

PLANTAS CON USOS POTENCIALES PRESENTES EN CUATRO EDADES DISTINTAS DE SUCESIÓN EN LA REGIÓN DE CHAMELA

3.1. Introducción

Las plantas que se desarrollan sobre tierras cuya vegetación original fue temporalmente removida por las actividades humanas, son reconocidas como vegetación o bosques en sucesión secundaria (Smith et al. 1997). Los bosques secundarios del trópico húmedo han sido estudiados y se reconocen por su importancia ecológica y económica (Finegan, B. 1992, Smith et al.1997). Juegan un papel importante en la restauración de la productividad (Brown y Lugo 1990) y pueden favorecer procesos de regulación como son el control de erosión del suelo y la captación pluvial. Son también fuente de frutas, plantas medicinales, materiales de construcción, forraje para animales y madera (Toledo et al. 1995). Bajo esquemas de manejo adecuados, los bosques secundarios favorecen económicamente a los pobladores locales y a la biodiversidad (Chazdon y Coe 1999).

Los bosques secundarios del trópico seco, en comparación con los del trópico húmedo, han sido poco estudiados. Se sabe que en éstos la sucesión es lenta, principalmente en las tierras abandonadas que estuvieron sometidas a un manejo agropecuario de diferentes intensidades (Álvarez-Yépiz et al. 2008). En Chamela y el Pacífico en general, la sucesión dura entre 5 y 50 años con predominancia de algunas especies leguminosas (Ortiz 2001, Romero-Duque et al. 2007, Álvarez-Yépiz et al. 2008, Lebrija-Trejos et al. 2008) y aunque las especies pioneras de bosque primario están presentes (Ortiz 2001; Burgos y Maass 2004; Romero-Duque et al., 2007) éstas empiezan a prevalecer hasta pasando los 50 años, de tal manera que se ha proyectado que cien años después de que la sucesión da comienzo, se cuenta nuevamente con la cobertura total de especies de bosque maduro (Álvarez-Yépiz et al. 2008).

En la región de Chamela-Cuixmala, el área ejidal constituye un 70% del territorio (Castillo et al. 2005). En estos predios los remanentes de bosque se encuentran altamente fragmentados (Sánchez-Azofeifa et al. 2009), principalmente en las zonas cercanas a los núcleos poblacionales. Asimismo, han aumentado los parches con vegetación en sucesión secundaria, principalmente de bosque tropical seco, en las regiones más alejadas de los poblados. Los ejidatarios en general, consideran a los bosques secundarios como tierras improductivas (Álvarez-Yépiz et al. 2008, Castillo et al. 2005) y en la medida de sus posibilidades económicas prefieren volver a quemar y “empastar” (Capítulo 1 de este trabajo). Actualmente es común encontrar parcelas que se dejan dos años en regeneración

(descanso o barbecho) para volverse a tumbar-quemar-“empastar” e introducir ganado vacuno (Trilleras 2008). También hay parcelas de por lo menos seis años en regeneración que se utilizan como sitios ganaderos de ramoneo. Finalmente, hay parcelas que tienen un mayor tiempo de sucesión, en las cuales se realizan prácticas extractivas de leña y madera, así como varas de nueve especies, entre las que destaca *Croton septemnerivius* (Rendón et al. 2009) las cuales se venden a otras regiones donde se cultiva jitomate. Los ejidatarios están orgullosos de sus tierras y del manejo que han llevado a cabo en la región, a pesar del deterioro ambiental y de que en la actualidad no obtengan una buena remuneración derivada de sus actividades productivas (Castillo et al. 2005). Raramente imaginan alternativas de uso distintas a la ganadería y agricultura (Capítulo 1 de este trabajo). Sin embargo, consideramos que es posible que los pobladores locales cambien la perspectiva actual del bosque tropical seco y su vegetación secundaria si se los concibe desde un punto de vista utilitario, como sitios en los que puedan aprovechar una variedad de especies nativas con diferentes usos (Capítulo 2 de este trabajo).

En esta parte del trabajo abordamos algunos aspectos ecológicos para determinar las especies potencialmente útiles que se pueden encontrar en la vegetación primaria y secundaria de Chamela. Se presenta la riqueza de plantas leñosas con usos potenciales que están presentes en la vegetación primaria y secundaria de diferentes edades de sucesión. Se analiza la oferta de recursos, así como la distribución de las especies útiles en cada edad. Finalmente se destacan las especies que pueden tener un mayor potencial de uso con base en sus características ecológicas, usos, partes útiles y mercado.

3.2. Métodos

Para la obtención de los datos de campo se participó durante los años 2004-2005 en los censos de vegetación del proyecto MABOTRO (Manejo de Bosques tropicales) que se llevaron a cabo en doce parcelas experimentales situadas en la región de Chamela-Cuixmala. Dos parcelas están dentro de la Reserva de la Biosfera, otra más en un rancho privado de Cuixmala y las nueve restantes se encuentran en cinco ejidos. San Mateo, Santa Cruz y Los Ranchitos, hacia la parte norte, y hacia el sur de la Reserva, los ejidos Emiliano Zapata y El Caimán.

Las doce parcelas representan cuatro tratamientos con respecto a la edad de abandono, cada uno con tres réplicas: (1) pastizales de 0 a 2 años, (2) vegetación de 3-5 años, (3) sitios de 8-12 años y (4) bosque maduro. Todas las parcelas se encuentran en laderas de exposición sur con pendientes moderadas para así controlar, dentro de lo posible, el papel de los factores geo-morfo-edafológicos. Cada parcela mide 0.18 hectáreas

y dentro de estas se censó la vegetación leñosa mayor de 1 m de altura. Siguiendo un diseño anidado, se registraron todas las especies de árboles, arbustos y lianas. Los individuos con $DAP \geq 10$ cm se censaron en la totalidad del cuadro (de 30 x 60 m), los individuos con un $DAP \geq 5$ cm, en 10 cuadros de 10 x 10m y finalmente los individuos con $DAP \geq 1$ cm de diámetro se censaron en 5 cuadros de 10 x 10m. Se colectó al menos un ejemplar y las especies se determinaron, tanto en campo como en laboratorio, por un especialista botánico de la Universidad Nacional Autónoma de México (M en C. Alfredo Pérez Jiménez).

La riqueza de especies con usos potenciales se determinó con base en los censos 2004-2005 donde se registraron en total 177 especies leñosas. A partir de este listado se realizó la búsqueda de reportes de uso para cada una de las especies. Para ello se consultó la base de datos de plantas con reportes de uso que se elaboró para el Capítulo II de este trabajo, de donde se encontró un total de 78 especies usos potenciales. Para las 99 especies restantes se utilizaron buscadores en Internet y se encontraron reportes de uso para otras 16 especies. Estas últimas fueron incluidas en la base de datos general, analizada en el capítulo II.

Se calcularon los valores de similitud para comparar la oferta de especies con usos potenciales en cada edad de sucesión. Para ello se utilizó el coeficiente de similitud de Sorensen (Moreno, 2001).

$$I_s = \frac{2c}{a + b}$$

Donde: a = número de especies presentes en el sitio A

b = número de especies presentes en el sitio B

c = número de especies que comparten ambos sitios A y B

Para conocer la distribución que guardan las especies útiles en cada edad, se calculó el Valor de Importancia Relativa (VIR), para ello primero se promediaron los valores de todas las especies registradas (útiles y no útiles) en los censos, por tratamiento, y se ajustaron a una hectárea. A partir de esto se calcularon los valores de frecuencia, densidad y dominancia relativa de las especies y finalmente se calculó el VIR mediante la suma de la frecuencia relativa, densidad relativa y la dominancia relativa (área basal relativa) (Krebs 1994).

Los cálculos se realizaron de la siguiente manera:

Frecuencia relativa

$$Fi = \frac{mi}{M} \times 100$$

mi = Unidades en las que aparece la especie

M = suma de la frecuencia de todas las especies

Densidad relativa

$$Di = \frac{ni}{A} \times 100$$

ni = total de individuos por especie

A = número de individuos de todas las especies

Dominancia relativa

$$\text{Área basal} = \pi \frac{r^2}{2}$$

Donde: $\pi = 3.1416$

r = radio

Debido a que se obtuvieron valores de DAP en los censos, la fórmula se ajustó para obtener los valores de área basal con base en los datos de diámetro obtenidos:

$$\text{Área basal} = \pi \frac{d^2/4}{2}$$

d = diámetro (= $2r$)

Finalmente, se analizaron las especies con usos potenciales en las diferentes edades en sucesión, junto con su VIR, usos, partes útiles y mercado, para visualizar cuáles de éstas pueden tener un mayor potencial de uso. Para ello se elaboró un cuadro en el que se concentró la información ecológica y de usos potenciales obtenida para cada especie, en este capítulo (Anexos 10 y 11).

3.3. Resultados

Se censaron 177 especies de plantas leñosas en las doce parcelas permanentes (MABOTRO) de las cuales resultaron 94 especies con usos potenciales, lo que equivale al 53% del total. Los árboles tuvieron la mayor proporción de especies útiles, seguidos por las lianas y finalmente arbustos (Fig. 5). En cada edad de sucesión se encontró más del cincuenta por ciento de especies con usos potenciales. El mayor porcentaje de plantas útiles

se encontró en la edad de 8 a 12 años (Fig. 6), aunque la mayor riqueza se registró en el bosque maduro. La edad de 3 a 5 años y el pastizal presentaron la menor riqueza de especies leñosas útiles (22 y 11 especies respectivamente).

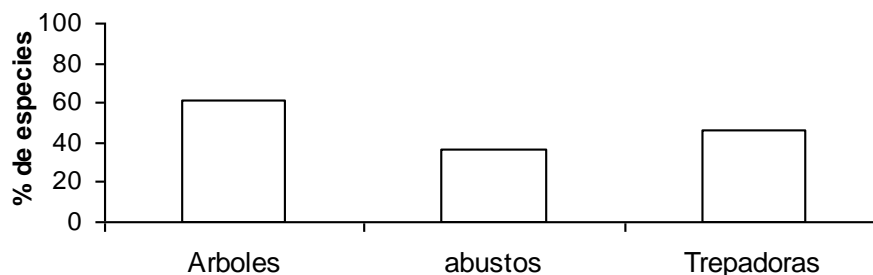


Figura 5. Porcentaje de especies útiles por forma de crecimiento en bosque maduro y bosques secundarios de diferente edad de sucesión en la región de Chamela, Jalisco, México.

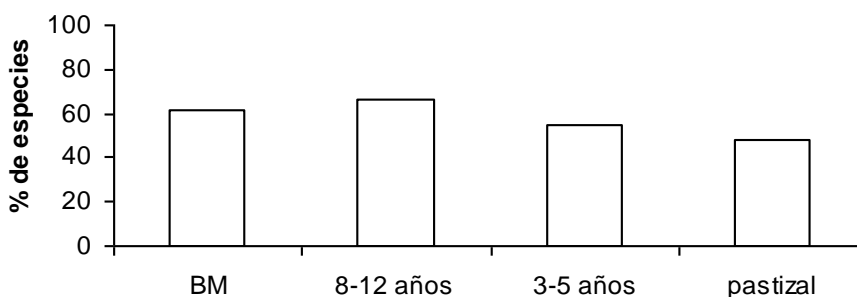


Figura 6. Porcentaje de especies útiles en bosque maduro y bosques secundarios de diferente edad de sucesión en la región de Chamela, Jalisco, México.

Con base en los valores de similitud calculados (cuadro 2), se pudo observar que los sitios que son más cercanos en edad tienen los valores más altos, es decir son los sitios que comparten más especies con usos potenciales, mientras que los sitios más lejanos en edad tienen valores bajos de similitud y por tanto comparten menos especies.

Cuadro 3. Similitud entre los sitios de acuerdo a las especies con usos potenciales encontradas en cada edad de sucesión en la región de Chamela, Jalisco, México.

	Pastizal	3a5	8-12	BM
Pastizal	-			
3-5	0.42424242	-		
8-12	0.30136986	0.42857143	-	
BM	0.17721519	0.35555556	0.61538462	-

En cuanto a la distribución de las especies con usos potenciales, podemos observar que cerca de la mitad (46) se encuentran exclusivamente en una de las cuatro edades. En el bosque maduro hay 26 especies exclusivas, en la edad de 8-12 años hay 16, y finalmente, en la de 3-5 se encontraron cuatro especies exclusivas (Figura 7). Las 48 especies restantes se comparten entre dos o más edades (Figura 8).

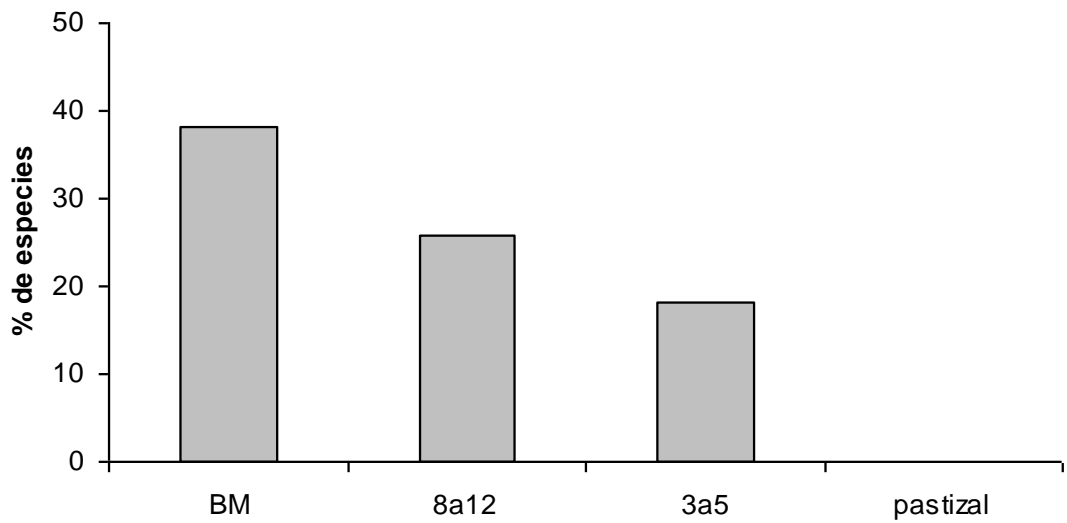


Figura 7. Porcentaje de especies útiles exclusivas de cada edad de sucesión en la región de Chamela, Jalisco, México.

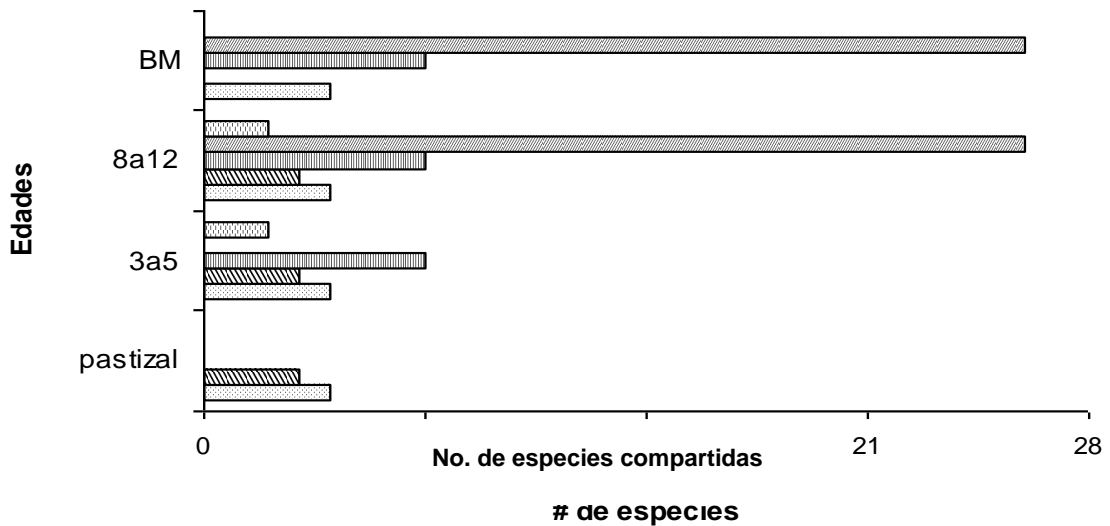


Figura 8. Número de especies útiles que se comparten en diferentes edades de sucesión en la región de Chamela, Jalisco, México.

Mediante el análisis del valor de importancia ecológica relativa (VIR) de las especies, en cada edad (Figuras 9 a 12), observamos que las plantas con usos potenciales se distribuyeron de manera casi uniforme, ocupando desde los primeros hasta los últimos lugares de importancia, lo que nos indica que las especies útiles pueden ser desde las más comunes hasta las más raras dentro del ensamble de especies en cada una de las edades de sucesión.

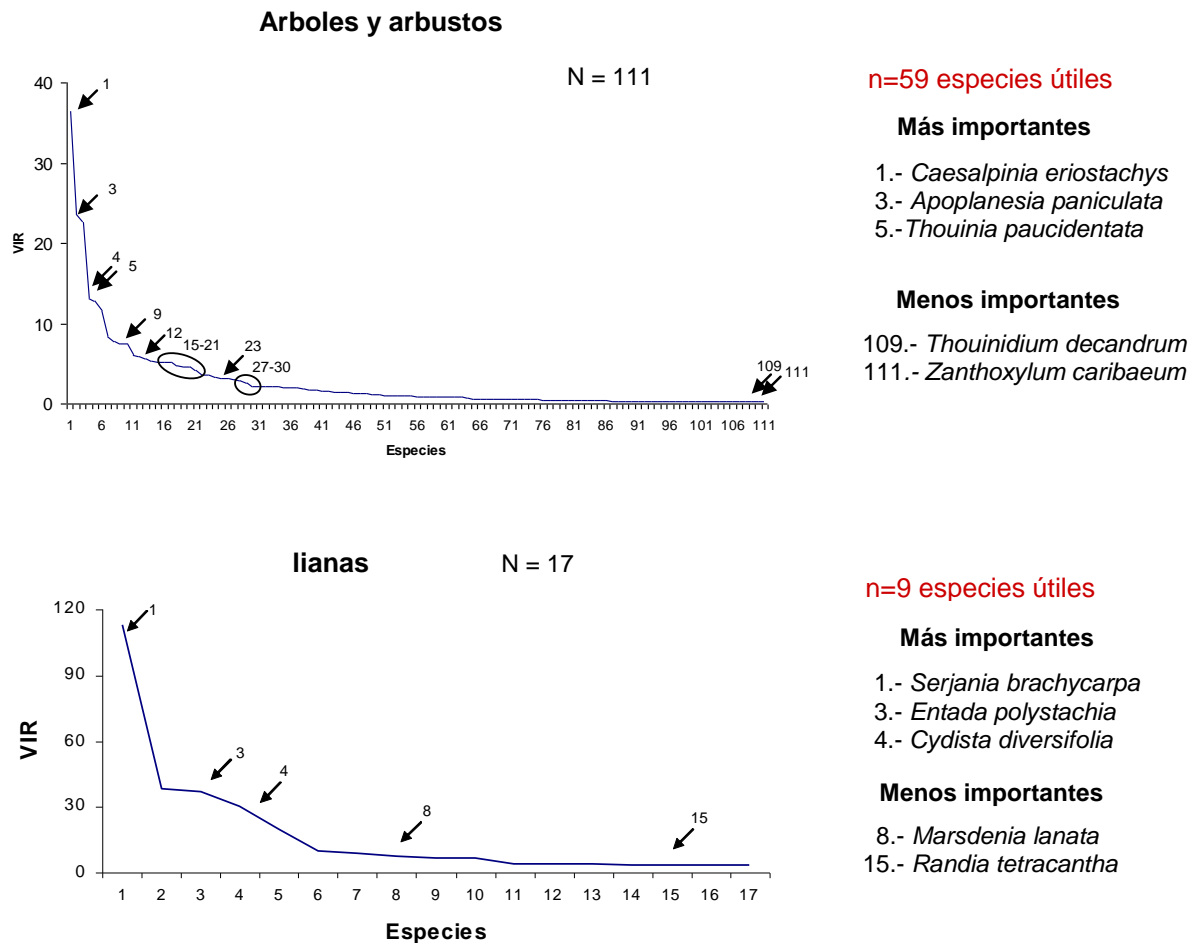


Figura 9. VIR de de árboles, arbustos y lianas presentes en bosque maduro en la región de Chamela, Jalisco, México.

Nota: Los números y flechas dentro de la gráfica indican el lugar de importancia ecológica relativa que ocupan algunas de las especies útiles dentro de la comunidad y al lado derecho de las gráficas se nombran las especies útiles más comunes y las más raras

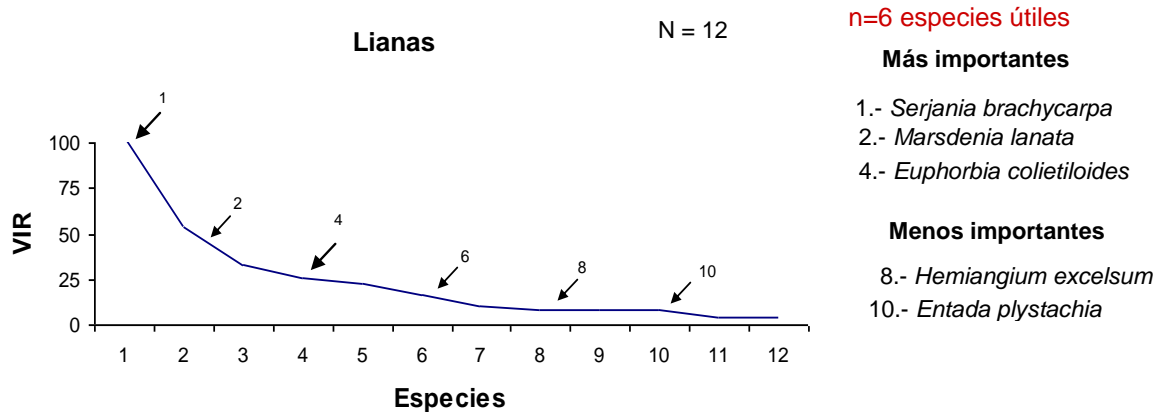
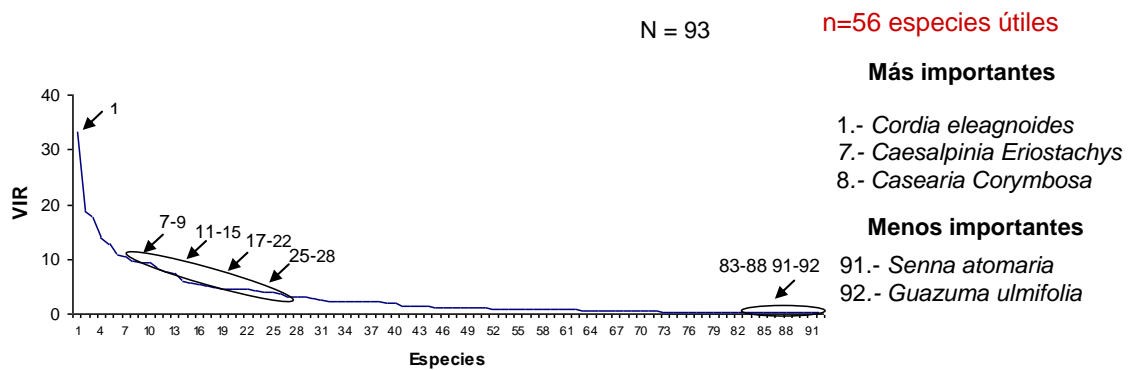


Figura 10. VIR de de árboles, arbustos y lianas presentes en bosque de 8 a 12 años en la región de Chamela, Jalisco, México.

Nota: Los números y flechas dentro de la gráfica indican el lugar de importancia ecológica relativa que ocupan algunas de las especies útiles dentro de la comunidad y al lado derecho de las gráficas se nombran las especies útiles más comunes y las más raras

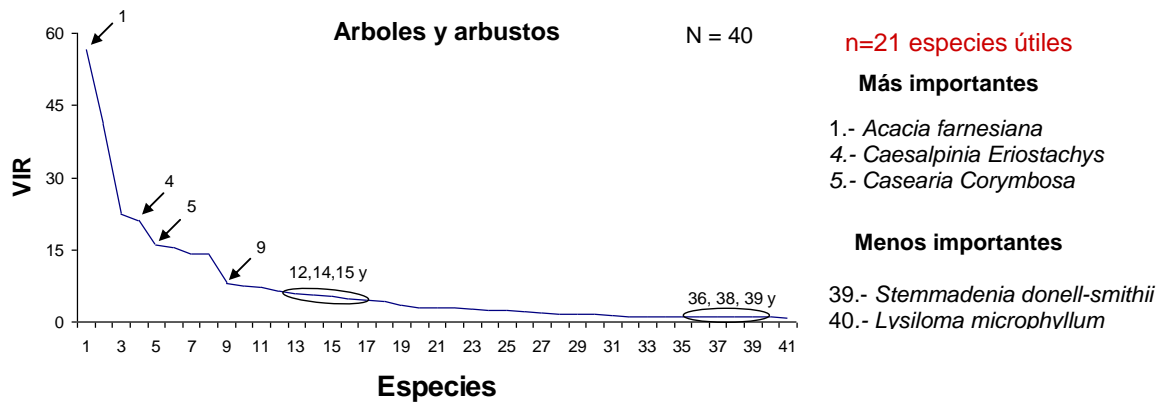


Figura 11. VIR de de árboles y arbustos presentes en bosque de 3 a 5 años en la región de Chamela, Jalisco, México.

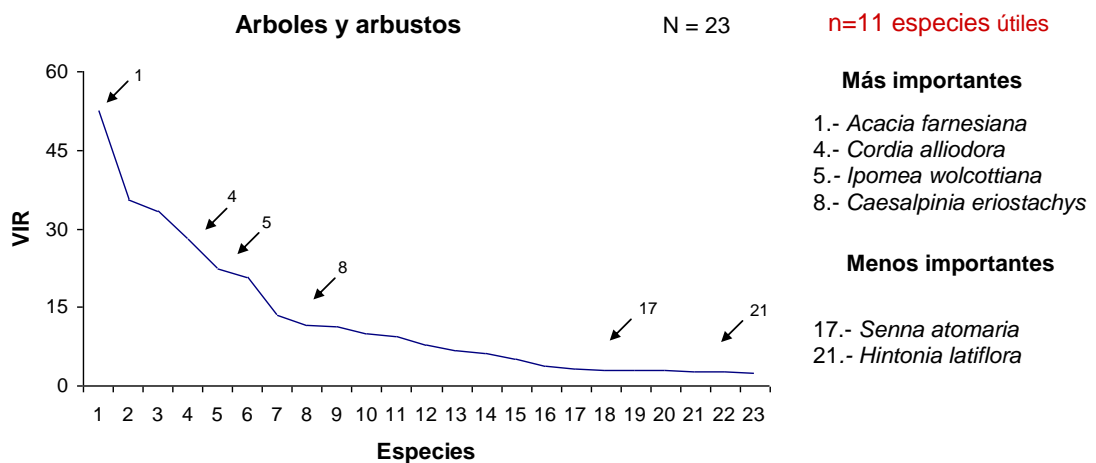


Figura 12. VIR de de árboles y arbustos presentes en pastizales en la región de Chamela, Jalisco, México.

Nota: Los números y flechas dentro de la gráfica indican el lugar de importancia ecológica relativa que ocupan algunas de las especies útiles dentro de la comunidad y al lado derecho de las gráficas se nombran las especies útiles más comunes y las más raras

Analizando las especies con usos potenciales que se encontraron en las diferentes edades en sucesión, junto con su VIR, usos, partes útiles y mercado (Anexo 10), podemos observar que en general, las especies que se distribuyen de manera exclusiva en una de las edades, ocupan los valores de importancia más bajos. Predomina el uso medicinal (que tratan una amplia gama de enfermedades), luego el comestible, forrajero, combustible y maderas para la construcción. Se pueden aprovechar diversas partes de las plantas. Destacan, especies como *Amphipterygium adstringens* cuya corteza tiene propiedades medicinales y *Stenocereus chrysocarpus* del cual se aprovechan los frutos. Ambas especies tienen mercado a nivel nacional. Otras especies destacan por tener una alta variedad de usos que incluyen el forrajero, el medicinal, el comestible y como leña. Ejemplos de estas especies en el bosque maduro son *Caesalpinia pulcherrima*, *Jacaratia mexicana*, *Leucaena lanceolada*, *Helicteres baruensis*, *Cochlospermum vitifolium* y *Chlorophora tinctoria* (aunque esta última no es forrajera). En la edad de 8 a 12 años destacan *Gliricidia sepium*, *Hura polyandra*, *Plumeria rubra*, *Recchia mexicana* y *Ficus cotinifolia*. De la corteza de esta última especie se elabora el papel amate el cual se vende en el mercado internacional.

Las lianas como *Cydista diversifolia* en bosque maduro y *Hemiangium excelsum* en la edad de 8 a 12 años ocupan valores de importancia altos y medios (respectivamente), y ambas son de importancia medicinal. De la primera se aprovechan las hojas y de la segunda se extraen la raíz y la corteza y se venden en el mercado nacional.

Las especies que se comparten entre las edades (Anexo 11) en general tienen valores de importancia bajos y medios. Destacan las lianas con los valores más altos, todas éstas son medicinales y *Serjania brachycarpa* es además una especie forrajera. De las especies que se encuentran en las cuatro edades destacan *Caesalpinia eriostachys*, valorada en Centroamérica por su leña de alta calidad y *Cordia alliodora* con 9 usos que incluyen comestible, maderable, forrajero y medicinal.

En la edad de 8 a 12 años y bosque maduro destaca *Apoplanesia paniculata* por ser de las especies comunes, tiene importancia forrajera y maderable. *Bursera excelsa* y *Psidium sartorianum* son especies medicinales con mercado nacional. *Guaçuma ulmifolia* tiene once usos y es importante en el mercado nacional e internacional. *Ceiba aesculifolia* destaca por su variedad de usos que incluyen comestible, medicinal y combustible.

En el BM, 8 a 12 y 3 a 5 años se pueden encontrar las especies *Spondias purpurea* y *Haematoxylum brasiletto*, estas destacan por su variedad de usos que incluyen forrajero y medicinal, ambas tienen recetas de uso como medicinal y *Haematoxylum brasiletto* tiene mercado nacional e internacional.

En la edad de 8 a 12, 3 a 5 años y pastizal destacan *Acacia farnesiana* y *Leucaena esculenta* ambas con una alta variedad de partes útiles y de usos, que incluyen forrajero, medicinal, comestible y leña. Tienen fichas de manejo y propagación y son de alto valor nutrimental. *Leucaena esculenta* además tiene mercado local y regional. *Acacia farnesiana* tiene recetas de uso medicinal y es de las especies más comunes en la edad de 3 a 5 años, además todas las estructuras de esta especie tienen uso.

3.4. Discusión

En los fragmentos de vegetación primaria y secundaria de la región de Chamela se puede encontrar más de la mitad de las especies leñosas con usos potenciales. Este patrón de alta riqueza de especies útiles así como su alta representación por formas de crecimiento, coincide con lo que se ha reportado para los bosques secundarios que están bajo un manejo indígena en el trópico húmedo (Toledo et al. 1994 y 1995). Sin embargo las especies útiles de los fragmentos de vegetación en sucesión de Chamela tienen bajas densidades, a diferencia de los bosques secundarios que son manejados en el trópico húmedo (Chazdon y Coe 1999, Toledo et al. 1994, 1995) y en el trópico seco (Toledo y Salick 2006) donde las especies útiles tienen altas densidades.

La alta proporción de árboles con usos potenciales en los pastizales puede deberse a que son muy valorados por los pobladores locales, sobre todo las especies de importancia maderable (capítulo I de este trabajo), y por tanto es común que las especies arbóreas sean toleradas y fomentadas en los sistemas agrícolas (Casas et al. 1997) y, como en este caso, en los pastizales, donde existe una presencia importante de *Caesalpinia eriostachys* y *Cordia alliodora*, cuya madera es altamente valorada (www.conafor.gob.mx).

En cada edad de sucesión se puede encontrar una alta oferta de recursos vegetales, con más de la mitad de especies con usos potenciales, formas de uso y partes útiles, principalmente en el bosque maduro y en la edad de 8 a 12 años. El pastizal fue la única edad que tuvo menos de la mitad de especies leñosas con usos potenciales sin

embargo en estos sistemas predominan las herbáceas. Por tanto, si éstas se tomaran en consideración, la riqueza de especies útiles aumentaría considerablemente para las edades tempranas de sucesión (Toledo et al. 1995, Capítulo 2 de este trabajo) en este caso, los sitios de pastizales y los sitios de 3 a 5 años. Esto nos demuestra que los fragmentos de vegetación secundaria de Chamela, al igual que los bosques secundarios del trópico húmedo (Toledo et al. 1995), tienen un alto potencial de aprovechamiento de plantas útiles cuyas densidades pueden irse modificando de acuerdo a las necesidades y preferencias de cada propietario para aumentar el número de individuos que más les interese, de tal manera que puedan beneficiarse los pobladores locales y a su vez se mantenga una alta diversidad de especies (Salafski et al. 2001).

Entre la variedad de usos, destacó el medicinal. Las especies medicinales del bosque tropical seco tienen un alto potencial de mercado (Argueta 1994) y en la Sierra de Huautla, por ejemplo, las especies medicinales son aprovechadas, procesadas y comercializadas por las comunidades locales donde se elaboran medicamentos galénicos a base de extractos embotellados en forma de jarabes, tinturas, pomadas, jabones, entre otros (Maldonado et al. 2004). Este conocimiento sobre el aprovechamiento y comercialización a nivel comunitario podría ser retomado para 24 especies que también se encuentran en el bosque tropical seco de Chamela, diez de las cuales se están presentes en las distintas edades de sucesión, estas son *Jacaratia mexicana*, *Plumeria rubra*, *Spondias purpurea*, *Amphipterygium adstringens*, *Guazuma ulmifolia*, *Acacia farnesiana*, *Caesalpinia pulcherrima*, *Gliricidia sepium*, *Haematoxylum brasiletto*, *Cochlospermum vitifolium*. Sin embargo, y dada la baja densidad de leñosas útiles, es muy importante primero contar con planes de manejo y propagación que aseguren la permanencia de las especies, principalmente de aquellas cuyo aprovechamiento implica la muerte del individuo, para evitar su extinción. Es el caso, por ejemplo de especies como *Amphipterygium adstringens* y *Hemiangium excelsum*, ambas muy importantes en el mercado nacional e internacional (Bye 1995).

Las especies que podrían tener un mayor potencial de aprovechamiento en el corto plazo, son aquellas que destacaron por su variedad de usos entre los que se incluyen, además del medicinal, el uso forrajero, comestible, combustible y maderable. Estas se pueden aprovechar durante su crecimiento, hasta que alcancen la talla y el diámetro en que se puedan aprovechar como maderables. Algunas de estas y otras especies de bosque tropical seco ya cuentan con estudios sobre calidad nutricional, así como fichas para su

manejo y propagación (Carranza-Montaña et al. 2003, Cervantes et al. 2001). Entre las especies forrajeras más destacadas por su alto valor nutricional se encuentran: *Acacia farnesiana*, *Leucaena esculenta*, *Gliricidia sepium* y *Guazuma ulmifolia*. Ésta última es altamente palatable para el ganado, muy valorada en los sistemas silvopastoriles (Joya et al. 2004) y cuenta con hojas y frutos durante la época seca (Sánchez-V et al. 2002) lo cual puede ser muy favorable en Chamela pues los pobladores locales tienen que invertir en la compra de pastura para el ganado durante el tiempo más seco (Cordero 2006, Magaña 2003).

3.5. Conclusiones

Los fragmentos de vegetación primaria y secundaria de la región de Chamela tienen más de la mitad de especies leñosas con usos potenciales. Destacan el bosque maduro y la vegetación secundaria de 8 a 12 años, por tener la mayor riqueza de especies y partes útiles.

Las especies se distribuyen de manera casi uniforme dentro de las comunidades, ocupan desde los primeros hasta los últimos lugares de importancia pero en general tienen muy bajas densidades lo cual puede ser un problema para su aprovechamiento.

Las especies que podrían tener un mayor potencial de aprovechamiento en el corto plazo, son aquellas que destacaron por su variedad de usos, que incluyen el medicinal, forrajero, comestible, leña y madera y que además cuentan con fichas técnicas para su manejo, propagación y aprovechamiento.

Es importante contar con planes de manejo para las especies cuyo aprovechamiento implica la muerte del individuo.

CAPÍTULO IV

PLANTAS POTENCIALMENTE ÚTILES DE CHAMELA

En esta parte se hace un ejercicio de integración de los tres capítulos de este trabajo con base en el cual proponemos un listado final de especies potencialmente útiles para la región de Chamela (cuadro 3). En este cuadro se puede observar cada especie con la información más relevante en lo que respecta a su importancia de uso y valoración por parte de los ejidatarios y si cuenta con datos sobre su manejo, propagación y aprovechamiento. Se puede ver también, si es una especie abundante o rara, así como la edad de sucesión en la que se pueden encontrar. Se incluyen también los usos y el mercado potenciales de cada planta.

A partir de la información contenida en el cuadro 3, se puede determinar, por ejemplo, las especies que tienen una mayor prioridad para llevar a cabo estudios ecológicos de poblaciones y comunidades. Este es el caso de *Amphipterygium adstringens* y *Hemiangium excelsum*, dos especies con alto potencial de mercado y muy utilizadas localmente, pero son plantas raras y su aprovechamiento implica la muerte del individuo.

Por otro lado, también se pueden observar las especies que ya cuentan con información sobre su manejo, propagación y venta, así como reportes exitosos de desarrollo comunitario a partir su aprovechamiento. Es el caso de las especies del género *Acacia*, *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia*, *Pithecellobium dulce*, *leucaena esculenta* y *Brosimum alicastrum*. Esta última es una especie con múltiples usos, mercado internacional y experiencias exitosas de desarrollo en comunidades mayas del sur de México y Guatemala. Esta información puede retomarse y adecuarse para ser implementada en la región de Chamela.

Consideramos también, a partir del cuadro, que dos especies de lianas, *Serjania brachycarpa* y *Cydista diversifolia*, pueden ser candidatas para su aprovechamiento en el corto plazo dado que son especies comunes y su uso, medicinal y forrajero, no implica la muerte del individuo.

Este trabajo se enmarca en el campo de la conservación de la biodiversidad, la cual está relacionada con la participación de los grupos sociales que están directamente

involucrados en el manejo y la conservación de los ecosistemas. Por ello consideramos que la información que aquí se generó sobre las especies potencialmente útiles, se puede tomar como punto de partida para dirigir trabajos de investigación que tengan como meta el manejo y la propagación de cada una de las especies, para impulsar su aprovechamiento sustentable en los ejidos. Aunado a esto, y tomando en consideración lo que ha planteado Castillo y colaboradores (2006) acerca de la importancia que tiene la vinculación entre los distintos sectores sociales involucrados en el manejo de los sistemas naturales, consideramos que esta información puede ser una herramienta muy útil para llevar a cabo las intervenciones de comunicación y educación ambiental, para la toma de conciencia y el cambio de perspectiva que tienen los ejidatarios sobre la importancia y el potencial de la vegetación nativa como generadora de un desarrollo social y ambiental sustentable. Este cambio de perspectiva puede abrir, a su vez, la posibilidad de “establecer los lazos de comunicación y corresponsabilidad, entre los distintos grupos sociales de la región de Chamela” (Castillo et al 2006), para posibilitar la formulación e implementación de estrategias sustentables del manejo de las plantas nativas del bts de Chamela.

Cuadro 4. Especies útiles del bosque tropical seco con mayor potencial para su manejo y aprovechamiento en la región de Chamela, Jalisco, México.

ESPECIE	FC	Edad	Der	Dom	Fre	VIR	Agrop ecuan o	Artesa nal	Aserri o	Comes tible	Comb ustible	Cons truc ón	Forraj e	Mater iales	Medic inal	Orna ment al	Ritual	Tóxic os	Parte útil	Mercado
<i>Acanthocereus occidentalis</i> *	a									X				X	X				Fruto	
<i>Bromelia plumieri</i> *	a									X									Fruto	
<i>Brosimum alicastrum</i> * FM,AC	A						X		X	X		X	X	X	X		X	X	tallo, corteza, látex, ramas, hojas, fruto, semilla	nacional e internacional
<i>Cordia elaeagnoides</i> *	A	BM 8a12 3a5	0 27 0	2 4 0	1 33 1	3		X	X		X	X			X	X			tallo, corteza, látex, ramas, hojas, flor, fruto, semillas	
<i>Dioscorea sp</i> *	L									X									raíz, fruto	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> * AC	A						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			tallo, corteza, látex, flor, fruto, semilla	
<i>Swietenia humilis</i> *	A	8a12	0	0	0	0				x	X			X	X			tallo, semilla	internacional	
<i>Tabebuia rosea</i> *	A						X			X	X					X	X		tallo, corteza, flor	
<i>Tabebuia chrysantha</i> *	A	8a12	0	0	0	1				X	X								tallo	
<i>Trichilia havanensis</i> *	a	8a12	0	0	1	1	X	X	X	X	X				X		X		tallo, corteza, ramas, hojas, fruto, semilla	
<i>Amphipterygium adstringens</i> * RU	A	BM	0	1	1	2									X				corteza	regional, nacional, internacional
<i>Apoplansia paniculata</i> *	A	BM	12	6	4	23	X		X	X	X	X							tallo, ramas, hojas, frutos	
<i>Haematoxylum brasiletto</i> * RU	A	BM 8a12 3a5	0 1 1	4 0 2	1 1 2	5					X	X	X		X				hojas, fruto	regional, nacional, internacional
<i>Hura polyandra</i> *	A	8a12	0	3	0	4		X	X			X	X		X			X	tallo, látex, hojas, fruto, semilla	
<i>Jacaratia mexicana</i> * RU	A	BM	0	0	0	0					X	X	X		X				tallo, yema, fruto	
<i>Jatropha platyphylla</i> *	a									X					X				semillas	
<i>Piranhea mexicana</i> *	A								X			X			X				tallo	
<i>Pithecellobium dulce</i> * FM,AC, RU	A							X		X		X	X	X					corteza, exudado, hoja, fruto, semilla	local, regional
<i>Spondias purpurea</i> * RU	A	BM 8a12 3a5	1 2 0	4 3 1	3 8 1	2		X	X			X	X	X		X			raíz, tallo, corteza, hojas, fruto	
<i>Acacia acatensis</i> FM,AC, RU	A									X									flor	
<i>Acacia cochiliacantha</i> FM,AC, RU	a						X				X	X	X		X				tallo, rama, corteza, hojas, frutos	
<i>Acacia farnesiana</i> FM,AC, RU	A	8a12	0	0	0	1	X	X	X		X	X	X	X	X				raíz, tallo, corteza, fluidos, ramas, espinas, hojas, flor, fruto,	
<i>Acacia pennatula</i> FM, RU	A						X	X			X	X	X	X					tallo, corteza, hoja, flor, fruto	
<i>Bursera excelsa</i>	A	BM 8a12	0 1	1 2	1 3						X				X				tallo, resina	regional, nacional
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	A	BM 8a12 3a5 pastizal	3 4 5	28 9 7	5 21 12	36	X		X		X	X		X					tallo, ramas	
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> RU	a	BM	1	0	1	3	X			X		X	X	X	X	X			toda la planta	
<i>Ceiba aesculifolia</i>	A	BM 8a12	0 0	0 1	0 1	0	X	X		X	X			X	X	X			raíz, corteza, hojas, flor, fruto, semilla	
<i>Cochlospermum vitifolium</i> RU	A	BM	0	0	0	0	X	X			X	X	X	X	X	X			tallo, corteza, látex, hojas, flor, semilla	
<i>Cordia alliodora</i>	A	BM 8a12 3a5 pastizal	2 2 3	2 1 2	2 3 4	6	X	X	X	X	X	X			X	X			tallo, hojas, flor, fruto, semilla	
<i>Crescentia alata</i> RU	A							X		X					X				corteza, hojas, flor, fruto, semilla	ciñal, cuastecomate
<i>Cydista diversifolia</i>	L	BM	11	11	8	30									X				hojas	
<i>Chlorophora tinctoria</i>	A	BM	0	0	0	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X				tallo, raíz, fruto, corteza	
<i>Ficus cotinifolia</i>	A	8a12	0	2	0	2		X		X			X	X	X				látex, hojas, frutos, corteza	regional, nacional, internacional
<i>Gliricidia sepium</i> FM, RU	A	8a12	0	0	2	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		raíz, tallo, hojas, flor, semilla, planta completa	
<i>Guazuma ulmifolia</i> FM,AC, RU	A	BM 8a12	0 0	0 0	0 1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		tallo, corteza, ramas, hojas, fruto, semil	regional, nacional, internacional
<i>Helicteres baruensis</i>	a	BM	0	0	0	0					X	X	X		X				tallo, hojas, fruto	regional, nacional, internacional
<i>Hemiangium excelsum</i>	L	8a12	2	1	5	8									X				raíz, corteza	
<i>Leucaena esculenta</i> FM,AC	A	8a12 3a5 pastizal	2 3 0	1 2 2	2 6 3	5		X		X	X	X		X					tallo, corteza, hojas, flor, fruto, vainas, semilla	local, regional
<i>Leucaena lanceolata</i>	a	BM	0	0	0	0	X	X		X	X	X		X					tallo, hojas, fruto, semilla	
<i>Plumeria rubra</i> RU	A	8a12	0	1	0	1				X		X	X	X	X	X			corteza, látex, flor, planta completa	
<i>Psidium sartorianum</i>	A	BM 8a12	0 0	0 0	0 1					X	X	X		X					tallo, hoja, fruto	regional, nacional
<i>Recchia mexicana</i>	A	8a12	0	0	0	1				X	X	X	X						tallo, ramas, hojas	
<i>Serjania brachycarpa</i>	L	BM 8a12	48 42	31 30	34 32	113 103							X		X				hojas, frutos	
<i>Stenocereus chrysocarpus</i>	A	BM	0	0	0	1				X									fruto	regional, nacional

* especies más utilizadas y valoradas por ejidatarios de la región de Chamela **Forma de Crecimiento (FC)** :

FM fichas de manejo y propagación (Cervantes 2001, <http://theequilibriumfund.org/page.cfm?pageid=161>) (A) árbol

AC Especies de alta calidad nutricional (Carranza 2003, Sánchez-V 2002)

RU Recetas de uso y elaboración de productos medicinales (Maldonado et al. 2004)

VIR: valor de importancia ecológica relativa

Der: densidad relativa
Dom: dominancia relativa
Fre: frecuencia relativa

Nota: los valores relativos se presentan redondeados. Las especies raras cuyos valores son fracciones de uno, aparecen con valor de cero.

Edad: BM bosque maduro

(a) arbusto

8 a 12 años en sucesión secundaria

3 a 5 años en sucesión secundaria

pastizal 0 a 2 años en sucesión secundaria

Usos registrados (Capítulo 2 de este trabajo) : Agropecuario, artesanal, aserrio, comestible, combustible, construcción, forraje, materiales, medicinal, ornamental, ritual, tóxicos

Consideraciones finales

Consideramos que es muy importante desarrollar trabajos de investigación-acción en los ejidos, para ir implementando las estrategias del manejo adaptativo (Salafski et al. 2001 y Padoch 1992) a partir del cual se pueden ir promoviendo las plantas útiles de mayor interés para los pobladores locales, de tal manera que se vayan generando sistemas agroforestales, con altas densidades de especies nativas útiles de las cuales se puedan beneficiar los ejidatarios con su aprovechamiento y elaboración de productos derivados de estas, tanto para el consumo familiar como para su venta en la región. Esto puede tener un alto potencial debido a que Chamela es una zona turística en la que incursionan turistas extranjeros y también nacionales, deseosos de conocer y probar “lo típico del lugar” (Godínez 2003). En este sentido se podrían ofrecer a la venta productos comestibles y medicinales elaborados en las mismas comunidades (Maldonado et al. 2004).

El ejido LR y EZ presentan diferencias importantes en cuanto a desarrollo socioeconómico, ubicación, cobertura vegetal y nivel de organización (Schroeder 2006) las cuales son importantes de considerar a la hora de proponer estrategias de manejo. Nosotros consideramos que Los Ranchitos, al ser un ejido inmerso en el bosque tropical seco, que tiene áreas importantes con cobertura vegetal en diferente edad sucesional donde ya se tiene experiencia forestal, y que además hay capacidad de organización en el trabajo colectivo y distribución equitativa de bienes (Schroeder 2006), tiene un alto potencial para implementar empresas comunitarias dedicadas a la elaboración y venta de los productos derivados de las plantas nativas. Por ejemplo los productos medicinales galénicos (Maldonado 2004) así como para la elaboración de otros productos alimenticios embotellados como por ejemplo conservas que pueden ser llevados a la zona costera para la venta al turismo.

Ambos ejidos podrían diversificar los sistemas de pastizal y cultivo con las especies forrajeras multipropósito, comenzando con las que ya cuentan con información sobre su manejo, propagación, calidad nutricional, etc. De este modo se podrían implementar en el corto plazo los sistemas silvopastoriles y agrosilvícolas con los cuales mejoraría considerablemente tanto la calidad ambiental, como la productividad agropecuaria y la diversidad local. Sobre todo en los ejidos más agropecuarios como Emiliano Zapata.

Creemos que este trabajo aporta elementos importantes sobre la vegetación nativa útil y su potencial para el desarrollo socioeconómico en la región. Consideramos que las instituciones encargadas de la conservación, en este caso la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, pueden tomar en cuenta los datos obtenidos en este trabajo para adecuarlos e implementarlos en las intervenciones informativas, comunicativas y educativas (Castillo et al. 2006) que se lleven a cabo con los ejidatarios. Para, de esta manera, dar a conocer la importancia que tiene el bts como potencial proveedor de una alta riqueza de especies útiles. Al igual que el potencial que tiene la vegetación nativa en sus diferentes edades de sucesión.

Para implementar estos sistemas en cada ejido es necesario incluir al sistema político, la academia, la educación ambiental y la total participación de los pobladores locales. La comunicación-educación ambiental juega un papel crucial en este sentido para transmitir el conocimiento, tanto a los pobladores locales como al sistema político, que se ha generado sobre las especies útiles del bosque tropical seco y su potencial de aprovechamiento en cada edad de sucesión para que de esta manera se promuevan e incentiven los sistemas de producción más sustentables como son los agroecosistemas.

Es necesario que el sector gubernamental genere políticas públicas que incentiven los sistemas agroecológicos (silvopastoriles, agrosilvícolas, silvícolas, agrosilvopastoriles) en la región de Chamela así como las iniciativas, capacitación, etc. para la generación de empresas comunitarias, sobre todo en los ejidos más pobres y con mayores recursos forestales, como es el caso de Los Ranchitos.

La academia puede estar participando activamente con los pobladores locales para estar al tanto de las problemáticas que van surgiendo a partir del manejo de estos sistemas. Y dirigir la investigación para la resolución de dichos problemas.

Recomendaciones

Realizar trabajos de investigaciones encaminados a resolver problemas concernientes a la propagación y el manejo de las especies nativas de importancia económica, con alto potencial en el mercado nacional e internacional así como de las especies cuyo aprovechamiento implica la muerte del individuo.

Realizar un trabajo etnobotánico en la región para rescatar el poco conocimiento tradicional con que cuentan aún algunos pobladores locales procedentes de esta región. Así como para contar con un acervo y registro adecuado de plantas útiles.

Realizar actividades formales de educación ambiental que tengan como propósito dar a conocer la importancia y el potencial utilitario que tiene la vegetación nativa de Chamela así como el aprovechamiento de la vegetación en sus diferentes etapas de sucesión.

Llevar a cabo trabajos de investigación participativa en cada ejido con el fin de comenzar a implementar los agroecosistemas en la región, a partir del manejo adaptativo y tomando en consideración las características y necesidades locales.

BIBLIOGRAFIA

- Alcorn, J. B.** 1983. *El te'lom huasteco: Presente, pasado y futuro de un sistema de silvicultura indígena*. Biotica 8(3):315–331.
- Álvarez-Yépez, J. C., A. Martínez-Yrizar, A. Búrquez, C. Lindquist.** 2008. *Variation in vegetation structure and soil properties related to land use history of old-growth and secondary tropical dry forests in northwestern Mexico*. Forest Ecology and Management 256: 355–366
- Argueta, A., Cano, M. y E. Rodarte.** 1994. *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana tradicional mexicana*. Tres tomos. Instituto Nacional Indigenista México.
- Barraza, L.** 2006. *Educación para conservar: Un ejemplo en la investigación socioambiental*. En: Barahona A. y Almeida L. (eds). Educación para la conservación. Facultad de Ciencias, Programa Universitario de Medio Ambiente. UNAM. pp. 237-254
- Benz, B., F. Santana, R. Pineda, J. Ceballos, L. Robles, D. De Niz.** 1994. *Characterization of mestizo plant use in the sierra de Manantlan, Jalisco-Colima, México*. Journal of ethnobiology 14(1):23-41
- Bermejo, J.** 1998. *Comentarios sobre un programa informático para investigación cualitativa: ATLAS.ti. De la organización de los datos al análisis y a la creación de nuevo conocimiento*. Casi Nada. Electronic Magazine, número 19 <http://usuarios.iponet.es/casinada/19atlas.htm>
- Blancas J., A. Casas, S. Rangel-Landa, A. Moreno-Calles, I. Torres, E. Pérez-Negrón, L. Solis, A. Delgado-Lemus, F. Parra, Y. Arellanes, J. Caballero, L. Cortés, R. Lira, P. Dávila.** 2010. *Plant Management in the Tehuacán-Cuicatlán Valley, México*. Economic Botani 20(10): 1-16
- Brown, S. and A. Lugo.** 1990. *Tropical secondary forests*. Journal of Tropical Ecology 6: 1-32.
- Budowski, G.** 1984. *The role of tropical forestry in conservation and rural development*. The Environmentalist 4, 68-76.
- Bullock S.H., H.A. Mooney y E. Medina (eds).** 1995. *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Burgos, A. y M. Maass.** 2004. *Vegetation change associated with land use in tropical dry forest areas of western Mexico*. Agriculture, Ecosystems and Environment. 104:475-481.
- Bye, R.** 1995. *Ethnobotany of the Mexican tropical dry forests*. En: Bullock S.H., H.A. Mooney y E. Medina (eds). Seasonally dry tropical forests. Cambridge University Press. Cambridge. Pp. 423-438
- Bye, R., L. Cervantes y B. Rendón.** 2002. *Etnobotánica en la región de Chamela, Jalisco, México*, En: F. A. Noguera, J. H. Vega Rivera, A. N. García-Aldrete y M. Quesada Avendaño (Eds.) *Historia natural de Chamela*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. pp. 545-559.
- Caballero J., V. M. Toledo, A. Argueta, E. Aguirre, P. Rojas, J. Viccon.** 1978. Flora útil o el uso tradicional de las plantas. Biótica 3(2):103-144
- Caballero J. y C. Mapes.** 1985. *Gathering and subsistence patterns among the Purhepecha Indians of Mexico*. Journal of Ethnobiology 5:31-47
- Caballero J., A. Casas, L. Cortés, and C. Mapes.** 1998. *Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos de México*. Estudios Atacameños 16: 1–15.
- Cantrell, D. C.** 1996. *Paradigmas alternativos para la investigación sobre educación ambiental*. En: Mrazek, R. (ed). *Paradigmas alternativos de investigación en educación ambiental*.

- Universidad de Guadalajara. Asociación Norteamericana de Educación Ambiental. SEMARNAP. México.
- Carranza-Montaño L., L. R. Sánchez-Velásquez, M. R. Pineda-López y R. Cuevas-Guzmán.** 2003. *Calidad y potencial forrajero de especies del bosque tropical caducifolio de la sierra de Manantlán, México.* *Agrociencia* 37: 203-210.
- Casas, A., J.L. Viveros y J. Caballero.** 1994. *Etnobotánica mixteca: sociedad, cultura y recursos naturales en la Montaña de Guerrero.* Instituto Nacional Indigenista CONACULTA, México. 230 p.
- Casas, A., J. Caballero, C. Mapes, y S. Zárate.** 1997. *Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica.* Boletín de la Sociedad Botánica de México 61:31–47.
- Casas, A., A. Valiente-Banuet, J. L. Viveros, J. Caballero, L. Cortés, P. Dávila, R. Lira e I. Rodríguez.** 2001. *Plant resources of the Tehuacán-Cuicatlán Valley, México.* *Economic Botany* 55(1): 129-166
- Castillo A. y Toledo V.M.** 2000. *Applying ecology in the third world: the case of México.* *BioScience*, 50 (1): 66-76.
- Castillo A.** 2001. Comunicación para el manejo de ecosistemas. *Tópicos en Educación Ambiental*, 3 (9): 41-54.
- Castillo, A., A. Magaña, A. Pujadas, L. Martínez, C. Godínez.** 2005. Understanding the interaction of rural people with Ecosystems: A case study in a tropical dry forest of Mexico. *Ecosystems* 8: 630-643
- Castillo A., Pujadas A., Magaña M.A., Martínez L. y Godínez C.** 2006. Comunicación para la conservación: análisis y propuestas para la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. En: Barahona A. y Almeida L. (eds). *Educación para la conservación.* Facultad de Ciencias, Programa Universitario de Medio Ambiente. UNAM. pp 93-109
- Ceballos G. y A. García.** 1995. *Conserving neotropical biodiversity: The role of dry forests in western Mexico.* *Conservation Biology* 9(6): 1349-1356
- Ceballos G., A. Székely, A. García, P. Rodríguez, F. Noguera.** 1999. *Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala.* México D.F. (México): Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP.
- Cervantes, L., Maass J. & Domínguez R.** 1988. *Relación lluvia-escurrimiento en un sistema pequeño de cuencas de selva baja caducifolia.* *Ingeniería Hidráulica en México.* Segunda época Vol. III.
- Cervantes, V.** 1996. *La reforestación en la montaña de Guerrero: Una estrategia alternativa con leguminosas nativas.* Tesis de Maestría. México Facultad de Ciencias. 127.
- Cervantes, G., M. López, N. Salas, G. Hernández.** 2001. *Técnicas para propagar especies nativas de selva baja caducifolia y criterios para establecer áreas de reforestación.* Facultad de Ciencias UNAM
- Challenger, A.** 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro.* Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad, Universidad Nacional Autónoma de México y Sierra Madre, México, D.F. 847pp.
- Chazdon, R. L., F. G. Coe.** 1999. *Ethnobotany of woody species in second-growth, old-growth, and selectively logged forests of Northeastern Costa Rica.* *Conservation Biology* 13(6) 1312-1322.
- Christensen, N., Ann M. Bartuska, James H. Brown, Stephen Carpenter, Carla D'Antonio, Robert Francis, Jerry F. Franklin, James A. MacMahon, Reed F. Noss, David J. Parsons, Charles H. Peterson y Monica G. Turner.** 1996. *The*

- report of the ecological Society of America Committee on the scientific basis for ecosystema management.* Ecological Applications 6(3): 665-691
- Cordero, P.** 2005. *Percepciones sociales sobre el deterioro ambiental y la restauración ecológica: Un estudio de caso en la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco.* Tesis de maestría. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM. 134pp
- De Ita-Martínez, C.** 1983. *Patrones de producción agrícola en un ecosistema tropical estacional en la costa de Jalisco.* Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, México. 87 pp.
- Dorado, O; D.M. Arias, G. Alonso, B. Maldonado.** 2002. *Educación ambiental para la biodiversidad en el trópico seco, Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México.* Tópicos en Educación Ambiental 4(12): 23-33
- Flores, J. S.** 2002. *Leguminosae: Florística, Etnobotánica y Ecología.* Tropical & Subtropical Agroecosystems, 1:33 Facultad de Medicina Veterinaria y Ciencia Animal. Universidad de Yucatán, México.
- Finegan, B.** 1992. *El potencial de manejo de los bosques húmedos secundarios neotropicales de tierras bajas.* Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 27 p
- Flores, J. S.** 2000. *Etnoflora Yucatanense.* Fascículos 3, 4, 3, 12, 13, 14 y 15 Universidad Autónoma de Yucatán.
- Fürer, E.** 2000. *Forest functions, ecosystem stability and Management.* Forest Ecology and Management 132: 29–38
- Galicia R. C.** 2009. *Historia socio-ecológica y percepciones sociales sobre el bosque tropical seco en un ejido de la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco.* Tesis de Maestría. UNAM. 139 pp
- Galindo, J.C.** 1998. *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación.* Editorial Addison Wesley Longman. México. pp 281-345
- García-Oliva, F., J.M. Maass y L. Galicia.** 1995. *Rainstorm analysis and rainfall erosivity of a seasonal tropical region with a strong cyclonic influence on the Pacific coast of Mexico.* J. Appl. Meteorology 34: 2491-2498.
- Gentry A. H.** 1995. *Diversity and floristic composition of neotropical dry forest.* En: Bullock S. H., H.A. Mooney y E. Medina. Seasonally dry tropical forests. Cambridge University Press. Cambridge.
- Gómez-Pompa, A.** 1985. *Los recursos bióticos de México (reflexiones).* Inireb y Alhambra mexicana, México.
- Gómez-Pompa, A. y R. Dirzo.** 1995. *Reservas de la biosfera y otras áreas naturales protegidas de México.* Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (Edición digital: Conabio 2006).
- Guariguata, R. M. y R. Ostertag.** 2002. *Sucesión secundaria.* In Ecología y conservación de bosques neotropicales, R. M. Guariguata y G. H. Kattan (eds.). Libro Universitario Regional, San José, p. 591-624p4
- Grumbine, E.** 1994. *What is ecosystem management?* Conservation Biology 8(1): 27-38.
- Greenland, D. y Lat, R. (ed).** 1979. *Soil conservation and management in the Humid Tropics.* John Wiley and Sons, Chichester.
- Gispert, M. y H. Rodríguez.** 1998. *Los Coras: Plantas alimentarias y medicinales de su ambiente natural.* Cultura Popular y Biodiversidad. México. 128 pp.
- Haig, B.D.** 1995. *Grounded Theory as Scientific Method.* University of Canterbury. Philosophy of Education Society. University of Illinois Urbana-Campaign. http://www.ed.uiuc.edu/EPS/PES-yearbook/95_docs/haig.html
- Holling, C.S. (ed.).** 1978. *Adaptive Environmental Assessment and Management.* Wiley, Londres.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.** 1975. *Carta topográfica "Bahía Chamela"* 1:50 000. Clave E-13-A-29 Y E-13-B-31.

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.** 2001. *Principales resultados por localidad, Estados Unidos Mexicanos. XII Censo de Población y Vivienda, 2000.* Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Jalisco. México.
- Joya, M., M. López, R. Gómez y C. Harvey.** 2004. *Conocimiento local sobre el uso y manejo de los árboles en las fincas ganaderas del municipio de Belén, Rivas.* En publicación: Revista Encuentro Nro. 68. UCA, Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua. <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/nicargua/uca/encuen/encuen68/art3.rtf>
- Lara G. y Taboada M, (Eds.).** 1996. *Historias de mis abuelos.* México DF (México): Desarrollo Educativo y Cultural Costa Alegre, A.C.
- Lira, R., A. Casas, R. Rosas-López, M. Paredes-Flores, E. Pérez-Negrón, S. Rangel-Landa, L. Solís, I. Torres y P. Dávila.** 2009. *Traditional Knowledge and Useful Plant Richness in the Tehuacán–Cuicatlán Valley.* Mexico. Economic Botany, 63(3): 271–287.
- Liu, J., T. Dietz, S. R. Carpenter, M. Alberti, C. Folke, E. Moran, A. N. Pell, P. Deadman, T. Kratz, J. Lubchenco, E. Ostrom, Z. Ouyang, W. Provencher, C. L. Redman, S. H. Schneider y W. W. Taylor.** 2007. *Complexity of coupled human and natural systems.* Science 317: 1513.
- Lizárraga, S.H., F. Solorio y C. Sandoval.** 2001. *Evaluación agronómica de especies arbóreas para la producción de forraje en la Península de Yucatán.* Livestock Research for Rural Development 13 (6) <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd13/6/liza136.htm>
- Lott, E. J., S. H. Bullock y J. A. Solís-Magallanes.** 1987. *Floristic diversity and structure of upland and arroyo forests in coastal Jalisco.* Biotropica 19: 228-235.
- Lott, E. J.** 1993. *Annotated checklist of the vascular flora of Chamela Bay region, Jalisco Mexico.* California Academy Sciences, California.
- Lott, E.** 2002. *Lista anotada de las plantas vasculares de Chamela-Cuixmala.* En: Noguera F.A, J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete, M. Quesada Avendaño (Eds.) Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. p. 99-136
- Maass J.M.** 1995. *Conversion of tropical dry forest to pasture and agriculture.* En: Bullock S.H., H. Money, E. Medina (Eds.) Seasonally dry tropical forests. New York (NY): Cambridge University Press.
- Maass, J.M., V. Jaramillo, A. Martínez-Yrizar, F. García-Oliva, A. Pérez-Jiménez y J. Sarukhán.** 2002. *Aspectos Funcionales del Ecosistema de Selva Baja Caducifolia en Chamela, Jalisco.* En: Noguera, F.A., J.H. Vega Rivera, A.N. García Aldrete y M. Quesada Avendaño (Eds.) Historia Natural de Chamela. Instituto de Biología, UNAM. México pp: 525-542.
- Maass, J., P. Balvanera, A. Castillo, G. C. Daily, H. A. Mooney, P. Ehrlich, M. Quesada, A. Miranda, V. J. Jaramillo, F. García-Oliva, A. Martínez-Yrizar, H. Cotler, J. López-Blanco, A. Pérez-Jiménez, A. Búrquez, C. Tinoco, G. Ceballos, L. Barraza, R. Ayala, and J. Sarukhán.** 2005. *Ecosystem services of tropical dry forests: insights from long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico.* Ecology and Society 10(1): 17
- Magaña, MA.** 2003. *Actitudes y percepciones de productores rurales y sus familias hacia la conservación de la selva y el área natural protegida: Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala.* Jalisco, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 217pp
- Maldonado A. B.J.** 1997. *Aprovechamiento de los recursos florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos, México.* Tesis de maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F. 149 pp.

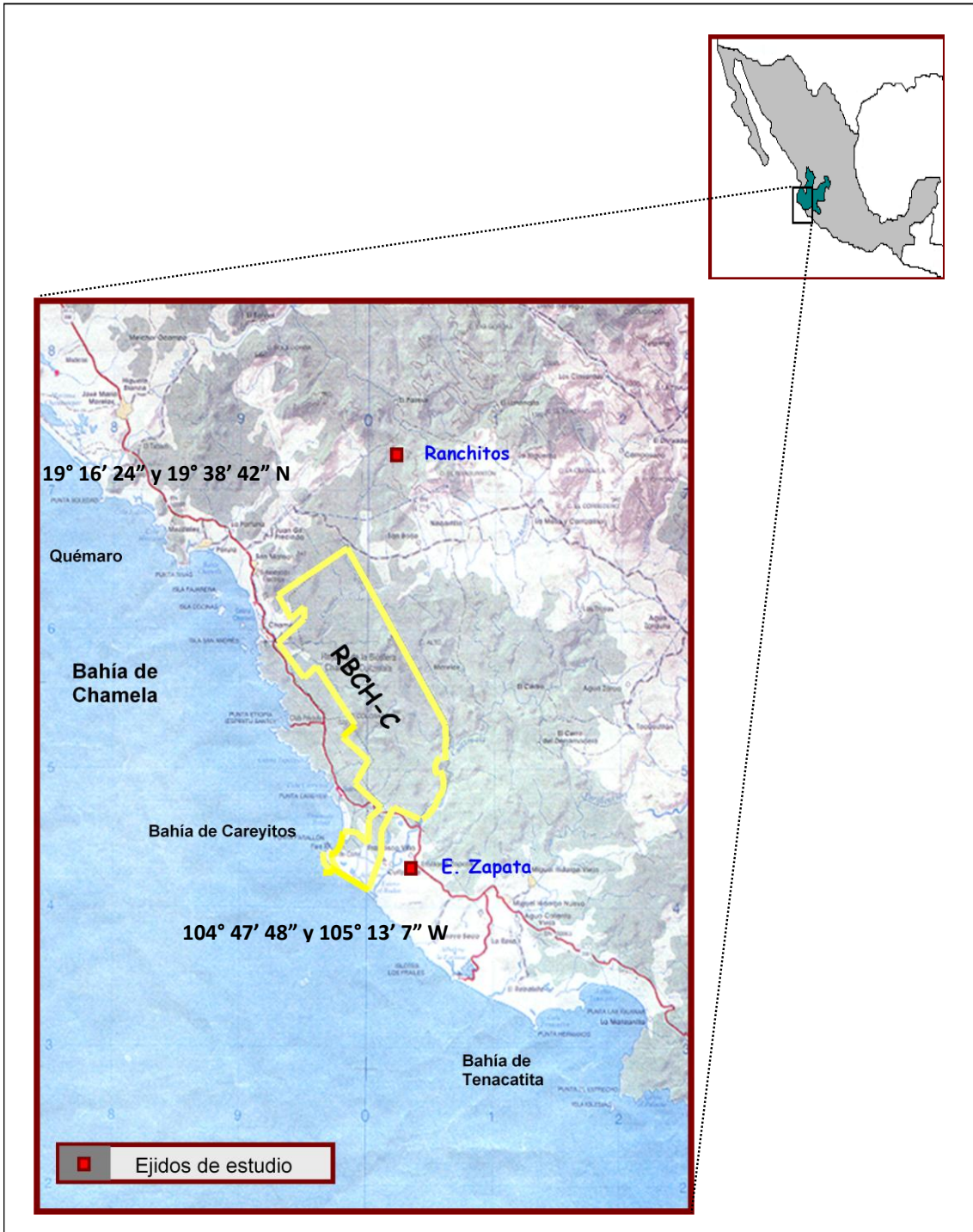
- Maldonado, B., A. Ortíz y O. Dorado.** 2004. *Preparados Galénicos e imágenes de plantas medicinales. Una alternativa para promotores de salud en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.* Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla. Cuernavaca, Morelos. México
- Martínez-Ramos, M., H. Paz, P. Balvanera, J. A. Pérez-Jiménez, E. De la Barrera, M. Quesada, A. Sánchez-Azofeifa, K. Stoner, J. Benítez, F. Bongers, M. VanBruegel, y D. Pérez-Salicrup.** 2005. *Patrones procesos y mecanismos ecológicos y sucesión secundaria en campos abandonados tropicales.* Fondos Sectoriales SEP-CONACYT Ciencia Básica, Morelia, Mich. pp. 3-18.
- MABOTRO.** 2003. *Manejo de bosques tropicales: bases científicas para la conservación, restauración y el aprovechamiento de Ecosistemas.* Sección Chamela. Módulos regeneración natural, degradación y rehabilitación, SEMARNAT-CONACYT-0597, 1 octubre 2003 hasta 30 septiembre 2006, Responsable: Dr. Miguel Martínez-Ramos.
- Masera, O., Ma. de J. Ordoñez y R. Dirzo.** 1992. *Carbon emissions from deforestation in Mexico: Current situation and long-term scenarios.* Environmental Protection Agency y Lawrence Berkeley Laboratory, University of California, Berkeley.
- McNeish, R.** 1967. *A summary of the subsistence.* En: Byers, D. Ed. *The Prehistory of the Tehuacan Valley. Volume one: Environment and subsistence.* University of Texas Press. Austin. pp. 231-290
- Moreno-Calles y Casas.** 2010. *Agroforestry Systems: Restoration of Semiarid Zones in the Tehuacán Valley, Central Mexico.* Ecological Restoration 28 (3): 361-368
- Murphy, P.G., A. Lugo, A. Murphy, D. Nepstad.** 1995. *The dry forest of Puerto Rico's South Coast.* En: Lugo, A., C. Lowe (Eds.) *Tropical Forests: Management and ecology.* Ecological Studies 112. Springer-Verlag, Nueva York, pp 178-209.
- Miles, L., A.C. Newton, R.S. DeFries, C. Ravilious, I. May, S. Blyth, V. Kapos, J.e. Gordon.** 2006. *A global overview of the conservation status of tropical dry forests.* Journal of Biogeography 33: 491-505.
- National Research Council.** 1993. *Sustainable Agriculture and the Environment in the Humid Tropics.* Committee on Sustainable Agriculture and the Environment in the Humid Tropics, National Research Council. Washington, DC. National Academy Press.
- Nepstad, D.C. y S. Schwartzman.** 1992. *Introduction: non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy.* In: Nepstad, D.C., Schwartzman, S. (Eds.) *Non-Timber Products from Tropical Forests: Evaluation of a Conservation and Development Strategy.* Advances in Economic Botany 9, vii-xii
- Noguera F., J. Vega Rivera, A. García Aldrete.** 2002. *Introducción.* En: Noguera F., J. Vega Rivera, A. García Aldrete, M. Quesada Avendaño (Eds.) *Historia Natural de Chamela.* Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. P. xv-xxi
- Ortiz, T.** 2001. *Estructura arbórea en sitios perturbados y caracterizados por la presencia de mimosa arenosa (Willd) Poir var. leiocarpa (D.C.) Barneby, en el bosque tropical seco de la costa de Jalisco, México.* Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Panayotou, T., Ashton, P.** 1992. *Not by Timber Alone. Economics and Ecology for Sustaining Tropical forests.* Island Press, Washington DC.
- Palma, J.M.** 2006. *Los sistemas silvopastoriles en el trópico seco Mexicano.* Arch. Latinoam. Prod. Anim. (ALPA) Vol. 14 (3): 95-104
- Patton, M.** 1990. *Qualitative evaluation and research methods.* Sage Publications, Newbury Park, CA.

- Pujadas.** 2003. *Comunicación y participación social en el programa de ordenamiento ecológico territorial de la Costa de Jalisco y la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala*. Tesis de maestría. UNAM. 285pp
- Pennington, T. y Sarukán J.** 2005. *Árboles tropicales de México*. Manual para la identificación de las principales especies. Fondo de Cultura Económica: México, D.F. 521pp
- Piussi, P. y E. Farell.** 2000. *Interactions between society and forest ecosystems: challenges for the near future*. Forest Ecology and Management 132: 21–28
- Putz, F., G.M. Blate, K.H. Redford, R. Fimbel, J. Robinson.** 2001. *Tropical forest management and conservation of Biodiversity: an overview*. Conservation Biology 15(1):7-20
- Quesada M., A. Sanchez-Azofeifa, M. Alvarez-Añorve, K. Stoner, L. Avila-Cabadilla, J. Calvo-Alvarado, A. Castillo, M. Espírito-Santo, M. Fagundes, G. Fernandes, J. Gamon, M. Lopezaraiza-Mikel, D. Lawrence, L. Cerdeira Morellato, J. Powers, F. de S. Neves, V. Rosas-Guerrero, R. Sayago, G. Sanchez-Montoya.** 2009. *Succession and management of tropical dry forests in the Americas: Review and new perspectives*. Forest Ecology and Management 258: 1014–1024
- Rendón-Carmona, H., A. Martínez-Yirizar, P. Balvanera y D. Pérez-Salicrup.** 2009. *Selective cutting of woody species in a Mexican tropical dry forest: Incompatibility between use and conservation*. Forest Ecology and Management. 257(2): 567-579
- Rendón-Carmona, H.** 2002. *Efecto del corte en la capacidad de rebrote de Croton septemnerivus McVaugh (Euphorbiaceae) en un bosque tropical caducifolio*. Tesis de maestría. Universidad de Colima, Colima.
- Romero-Duque, L. P., V.J. Jaramillo, A. Pérez-Jiménez.** 2007. *Structure and diversity of secondary tropical dry forests in Mexico, differing in their prior land-use history*. Forest Ecology and Management 253: 38-47
- Rzedowsky, J.** 2006. *Vegetación de México*. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Salafsky, N., R. Margoluis, and K. H. Redford.** 2001. Adaptive management: a tool for conservation practitioners. Biodiversity Support Program, Washington, D.C.
- Sánchez-Azofeifa., M. Quesada, J. Rodríguez, J. Nassar, K. Stoner, A. Castillo, T. Garvin, E. Zent, J. Calvo-Alvarado, M. Kalacska, L. Fajardo, J. Gamon y P. Cuevas-Reyes** 2005. *Research priorities for neotropical dry forests*. Biotropica 37: 477–485.
- Sánchez-Azofeifa, M. Quesada, P. Cuevas, A. Castillo.** 2009. Land cover and conservation in the area of influence of the Chamela-Cuixmala Biosphere Reserve, Mexico. Forest Ecology and Management.
- Sánchez-Velasquez L. R., G. Hernández, M.A. Carranza, M. R. Pineda, R. Cuevas, F. Aragón.** 2002. *Estructura arbórea del bosque tropical caducifolio usado para la ganadería extensiva en el norte de la sierra de Manantlán, México*. Antagonismo de usos. Polibotánica 13:25-46
- Smith, J., C. Sabogal, W. de Jong y D. Kaimowitz.** 1997. *Bosques secundarios como recurso para el desarrollo rural y la conservación ambiental en los trópicos de América Latina*. Center for International forestry research. Occasional paper No. 13. http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-13.pdf
- Sosa, V., S. Flores, V. Rico-Gray, R. Lira, J. J. Ortiz.** 1985. *Etnoflora Yucatanense. Lista florística y sinonimia maya*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bioticos. Xalapa, Veracruz. 225 pp.
- Schroeder, N.** 2006. *El ejido como institución de acción colectiva en el manejo de los ecosistemas en la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco*. Tesis de maestría. Instituto Nacional de Ecología, Xalapa Veracruz. 164pp

- Taylor, S. J. y R. Bogdan.** 1987. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación.* La búsqueda de significados. Editorial Paidós. Barcelona.
- Toledo, V.M., P. Alarcón-Cháires, L.Barón.** 2002. *La modernización rural de México: Un análisis socioecológico.* SEMARNAT, INE, UNAM. México, D.F., 130pp
- Toledo, M. y J.Salick.** 2006. Secondary succession and indigenous Management in semideciduous forest fallows of the amazon basin. *Biotropica* 38(2): 161-170
- Toledo, V.M., P.Alarcón-Cháires, P. Moguel, M.Olivo, A. Cabrera, E. Leyequién, A. Rodríguez-Aldabe.** 2001. El Atlas Etnoecológico De México y Centroamérica: Fundamentos, Métodos y Resultados. *Etnoecológica*, 6 (8): 7-41
- Toledo, V.M., B. Ortiz y S. Medellín-Morales.** 1994. *Biodiversity islands in a sea of pasturelands: indigenous management in the humid tropics of Mexico.* *Etnoecológica* 3:37-50.
- Toledo V.M.** 1994. *Biodiversity and cultural diversity in Mexico.* *Different Drummer (USA)* 1(3):16-19.
- Toledo B. M., B. Ortiz–Espejel, L. Cortés, P. Moguel, y M. J. Ordoñez.** 2003. *The Multiple Use of Tropical Forests by Indigenous Peoples in México: A Case of Adaptive Management.* *Conservation Ecology* 7:3. <http://www.consecol.org/vol7/iss3/art9/> (27 January 2009).
- Trejo I., Dirzo, R.** 2000. *Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national and local analysis in Mexico.* *Biological Conservation.*94:133-142
- Trilleras, J.** 2008. *Análisis socio-ecológico del manejo, degradación y restauración del bosque tropical seco de la región de Chamela-Cuixmala, México.* Tesis de Maestría. UNAM. 86 pp
- Ulloa Nieto J. A.** 2006. *Establecimiento y crecimiento inicial de cuatro especies arbóreas potencialmente útiles para la restauración de pastizales degradados del NO de Morelos.* Tesis de licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México
- Whyte, A.** 1985. *Guidelines for Studies.* In: *Environmental Perception*, MAB Technical Notes 5.
- Zizumbo-Villarreal, D. y P. Colunga-GarcíaMarín.** 1982. *Los Huaves: la apropiación de los Recursos Naturales.* Universidad Autónoma de Chapingo. Departamento de Sociología Rural. 277 pp.
- Zizumbo-Villarreal, D. y P. Colunga-GarcíaMarín.** 2010. *Origin of agriculture and plant domestication in West Mesoamerica.* *Genet Resour Crop Evol* 57:813–825

Anexo 1

Mapa de la región de Chamela y ubicación de los ejidos Emiliano Zapata y Los Ranchitos



Anexo 2

Formato general de la entrevista que se aplicó a los ejidatarios de Emiliano Zapata y Los Ranchitos.

Datos generales

Nombre: _____

Lugar de nacimiento: _____

Actividad económica: _____ Lugar donde labora: _____

Grado de estudios: _____

No. de integrantes de familia: _____ adultos: hombres _____ mujeres _____

A) Comisario ejidal

1. Actividad económica dominante en el ejido
 2. Número de ejidatarios inscritos
 3. Número de ejidatarios que residen en el ejido
 4. Área total del ejido
 5. Área cubierta por bosque primario (vegetación original, que no se ha talado)
 6. Área cubierta por bosque secundario (vegetación que creció en sitios empastados que se abandonaron)
 7. Ejidatarios que tienen bosques secundarios en sus terrenos
-

B) Ejidatarios (y comisario ejidal)

1. ¿Tiene parcelas que haya desmontado y luego las haya dejado enmontar de nuevo?
2. ¿Por qué razón dejó que volvieran a enmontarse?
3. ¿Cuánto tiempo hace que esas parcelas se enmontaron?
4. ¿Cuánto terreno tiene enmontado?
5. ¿Le sirven de algo las parcelas enmontadas (con vegetación secundaria)?
 - ¿Utiliza plantas de estos terrenos?

- ¿Le parecería importante que las parcelas abandonadas vuelvan a producir (agricultura, ganadería)?
 - ¿qué cree que se podría hacer para que volvieran a producir?
 - ¿quiénes cree que deben encargarse de volver a hacer productivas las tierras abandonadas?
6. ¿Cuál es el futuro de sus parcelas que ahora están enmontadas? ¿qué le gustaría hacer con ellas?
 7. ¿Tiene terreno con monte alto que nunca haya desmontado?
 8. ¿cuánto terreno tiene con monte alto?
 9. ¿Por qué no lo ha desmontado?
 10. ¿Para qué le sirve tener ese terreno con monte?
 11. ¿Le interesarían proyectos en los que usted pudiera participar para aprovechar las parcelas que se vuelven a enmontar, pero sin desmontarlas?
 12. ¿Qué tipo de proyectos le interesarían para hacer útiles estas parcelas?
 13. ¿Le interesarían proyectos que promuevan que las tierras abandonadas se vuelvan monte alto?
 14. ¿Conoce plantas del cerro que sean útiles?
 15. ¿Cuáles conoce y para qué sirven. En dónde las colecta (bosque primario, secundario o traspatio)? ¿terreno propio o común?
 16. ¿Cuáles utiliza más y cómo las prepara (recetas de uso)?

Anexo 3

Características generales de la población de ejidatarios que fueron entrevistados en el ejido Emiliano Zapata.

	Ejidatarios					
	A. R	F. S	G. S	H. C	S. R	J.M. S
Edad	55 años	45	44	76	60	23
procedencia	Colima	Michoacán	Jalisco	Jalisco	Colima	E.Zapata
escolaridad	primaria	primaria	primaria	primaria	primaria	secundaria
ocupación	agricultor y ganadero	agricultor y ganadero	agricultor y ganadero, tiene también una carnicería	ganadero	agricultor y tiene una tienda de abarrotes	ganadero
vivienda	Todas las viviendas son construcciones con techos de concreto y paredes de tabique y cemento					
servicios	Todos los servicios básicos: luz, drenaje, red de agua potable y gas para cocinar aunque en dos hogares también utilizan leña. Cuentan con diversos aparatos electrodomésticos como son horno de microondas, televisión, lavadora y teléfono.					
Propiedad (has)	22 has	70 has*	100 has*	110 has*	22 has	76 has*
Actividad	siembra pastos para el ganado	Tiene cultivos de riego y pastizales para criar ganado	sorgo (20 has)	exporta becerros a EUA	sandía, tomate, pepino renta un pastizal	pastizal (12 has)
Terreno con bosque maduro	no	30 has (en el cerro)	aprox 25-30 has.	aprox. 10 has	no	10 has
Terreno con bosque secundario	6 has barbecho de 2 años	no	20 has barbecho de 1 y 2 años	8 has con vegetación de 10 años de sucesión	no	8 has barbecho de 1 año
*generalmente cuidan o trabajan las tierras de otros familiares (hijos y/o hermanos) que residen fuera de la región, principalmente en EUA.						
** las áreas con bosque maduro se encuentran en pequeños parches y en distintos terrenos.						

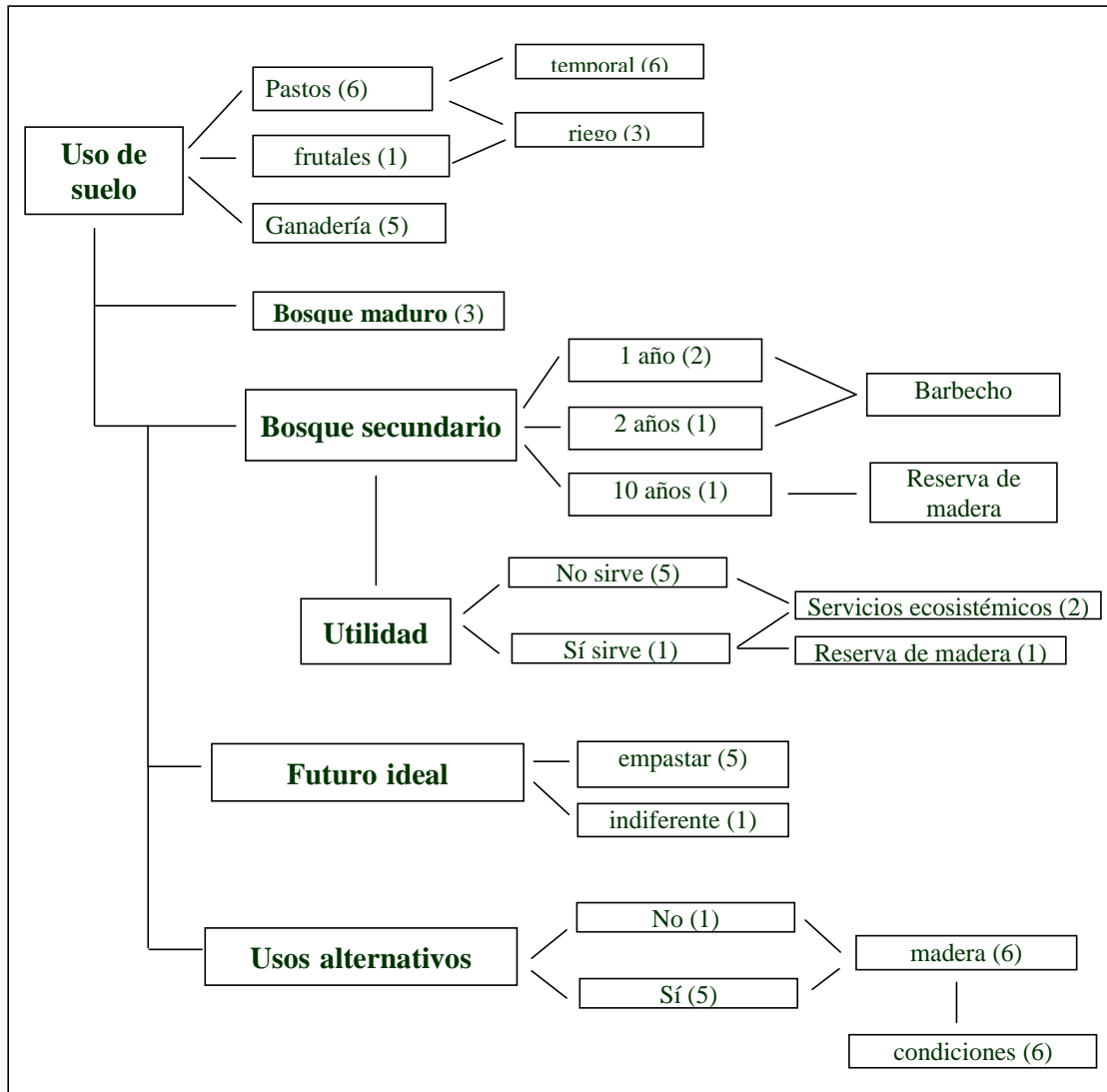
Anexo 4

Características generales de la población de ejidatarios que fueron entrevistados en el ejido Los Ranchitos.

	Ejidatarios				
	P. L.	V. M.	M. V.	H. M.	E. H.
Edad	44 años	41	55	48	50
procedencia	Villa Purificación	La Huerta	Jalisco	Michoacán	Michoacán
escolaridad	primaria	primaria	primaria	primaria	primaria
No. de hijos	3	4	6	4	4
No. de hijos que viven en el poblado	3	0	3	1 en EUA	2 en EUA
No. de hijos que viven fuera del poblado	0	0	1 en EUA y 2 en otro estado	0	0
vivienda	materiales de la zona, paredes de "vara" enjarradas con paja y lodo, suelo enjarrado		techo y piso de concreto, paredes de tabique y cemento		
servicios	Todas las viviendas cuentan con electricidad				
	utilizan leña para cocinar		Utilizan principalmente leña pero también tienen estufa de gas		
	Todos tienen licuadoras para cocinar		Tienen lavadora, teléfono, microondas		
Propiedad (has)	56 has	168 has *	120 has*	56 has	56 has
Actividad	Siembra de pastos	Siembra de pastos y maíz para auto-consumo	Siembra de pastos y ganadería	Siembra de pastos y ganadería	Siembra pastos y ganadería
	3 has				
	Extracción forestal ¹	Extracción forestal ¹			
Terreno con bosque maduro	no	25 has**	13 has	7.5 has	5 has
Terreno con bosque secundario	53 has con más de 20 años en sucesión	29 has con más de 10 años en sucesión	5 has	No	No
*generalmente cuidan o trabajan las tierras de otros familiares (hijos y/o hermanos) que residen fuera de la región, principalmente en EUA.					
** las áreas con bosque maduro se encuentran en pequeños parches y en distintos terrenos.					
Extracción forestal ¹ : Los ejidatarios tienen un permiso forestal por 25 años para la extracción de 480 m ³ de madera por año (Schroeder 2006)					

Anexo 5

Diagrama que muestra el uso de suelo y las percepciones que tienen los ejidatarios del ejido Emiliano Zapata, a cerca de la importancia y utilidad del bosque secundario.

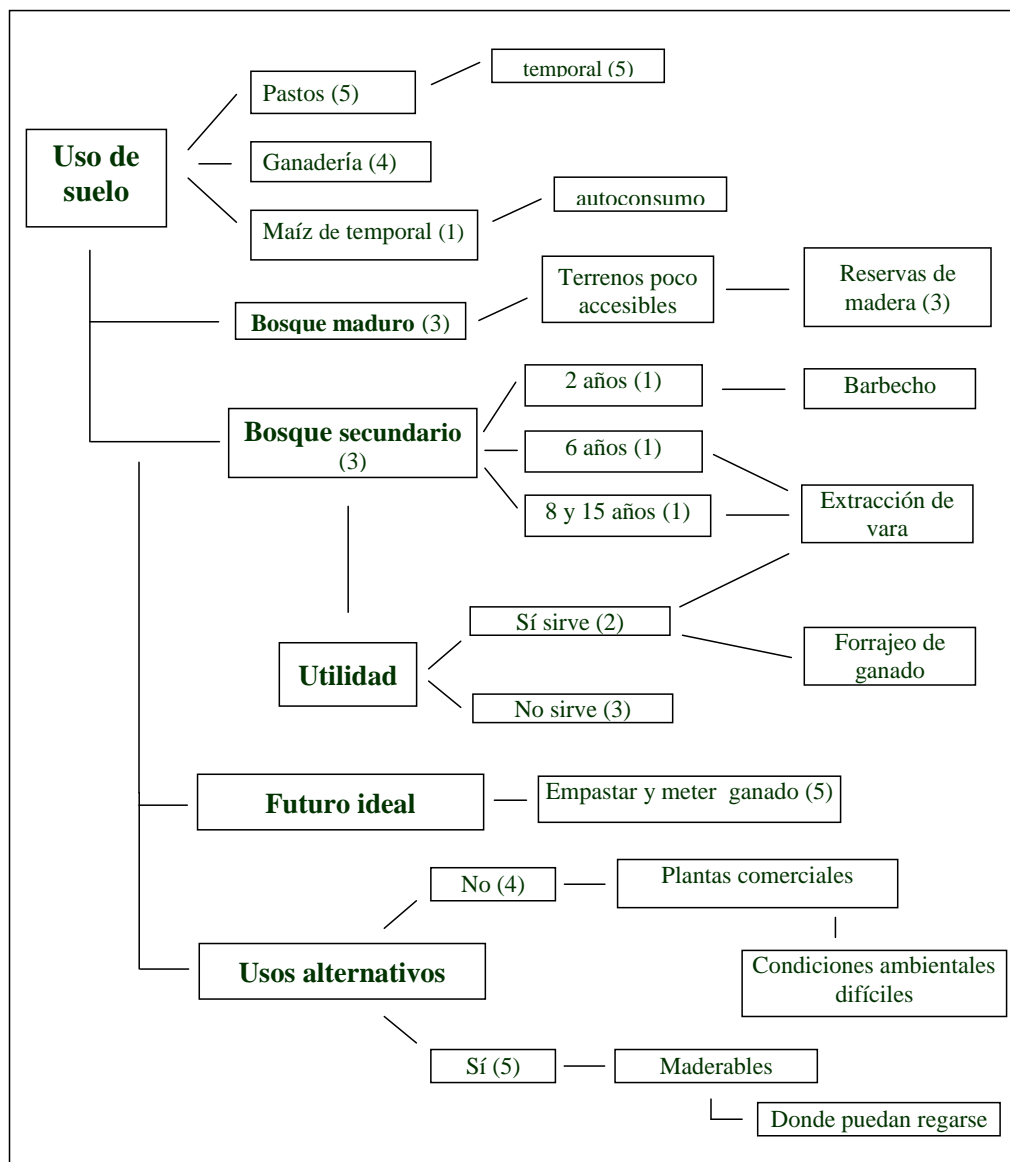


Nota:

Los números encerrados en paréntesis, corresponden a las citas que existen para cada uno de los recuadros.

Anexo 6

Diagrama que muestra el uso de suelo y las percepciones que tienen los ejidatarios de Los Ranchitos, a cerca de la importancia y utilidad del bosque secundario.



Nota: Los números encerrados en paréntesis, corresponde al número de ejidatarios que se citan en cada uno de los recuadros.

Anexo 7

Plantas útiles que reconocen y utilizan los ejidatarios de E. Zapata

N. común	N.científico	USOS			
		maderable	forrajera	medicinal	comestible
rosa morada	<i>Tabebuia rosea</i>	4			
Caoba o cóbano	<i>Swietenia humilis</i>	3			
barcino	<i>cordia aleagnoides</i>	3			
primavera	<i>Tabebuia chyisantha</i>	3			
Coral	<i>Caesalpinia platyloba</i>	2			
Cedro	<i>Trichilia havanensis</i>	2			
aserrillo *		1			
parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1			
llora sangre	<i>Apoplanesia paniculata</i>	1			
guayabillo	<i>Piranhea mexicana</i>	1			
mojote	<i>Brosimum alicastrum</i>		2		2
ciruelo	<i>spondias purpurea</i>		1		
guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i>		1		
huizache	<i>Acacia sp.</i>		1		
guayabilla	<i>Psidium sp.</i>				1
bonete	<i>Jacaratia mexicana</i>				1
cuachalalate o pacueco	<i>Amphipterygium adstringens</i>			3	
Quina	<i>Hintonia latiflora</i>			1	
campanillo	<i>Allenanthus hondurensis</i>			1	
Brasil	<i>Haematoxylum brailletto</i>			1	
cascalote	<i>Caesalpinia sp.</i>			1	

Nombres científicos basados en el estudio de Bye (2002)

* Plantas sin registro científico de la especie

Anexo 8

Plantas útiles que reconocen y utilizan los ejidatarios de Ranchitos

Especies útiles que reconocen los ejidatarios, en el Ejido Ranchitos, Jal.		USOS			
N. común	N.científico	maderable	forrajera	medicinal	comestible
rosa morada	<i>Tabebuia rosea</i>	3			
caoba o					
cóvano	<i>Swietenia humilis</i>	1			
barcino	<i>cordia aleagnoides</i>	4			
coral	<i>Caesalpinia platyloba</i>	1			
parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2	1		3
habillo	<i>Hura polyandra</i>	1	1		
mojote	<i>Brosimum alicastrum</i>		1	1	2
ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>		1		4
huizache	<i>Acacia sp.</i>		2		
guamuchil	<i>Pitecellobium dulce</i>		1		2
cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>			2	
o pacueco					
campanilla					
o quina	<i>Hintonia latiflora</i>			2	
campanillo	<i>Allenanthus hondurensis</i>			1	
brasil	<i>Haematoxylum brailetto</i>			1	
sangre de grado	<i>Jatropha platyphylla</i>			1	
uña de gato*				2	
pitilla*				1	
garabato*				2	
garabato					
negro*				1	
zapote					
blanco*				1	
jícama del cerro*					1
guayabilla	<i>Psidium sp</i>				1
bonete	<i>Jacaratia mexicana</i>				3
piñuela	<i>Bromelia plumier</i>				1
pitayas del cerro	<i>Acanthocereus occidentalis</i>				1
camote del cerro	<i>Dioscorea sp.</i>				2
verdolagas	<i>Portulacea oleracea</i>				1
chilitos del cerro	<i>Capsicum annum</i>				1

Nombres científicos basados en el estudio de Bye (2002)

* Plantas sin registro científico de la especie

Anexo 9

Especies útiles reportadas para 4 ejidos de la región de Chamela, Jalisco, México.

Nombre común	Especie	Este estudio	Schroeder 2006	cordero 2005
árnica	<i>Vervesina greenmani</i>			x
aserrillo*		x		
bálsamo*			x	
barcino	<i>Cordia elaeagnoides</i>	x	x	x
bonete	<i>Jacaratia mexicana</i>	x	x	x
brasil o palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	x	x	x
campanillo	<i>Allenanthis hondurensis</i>	x		
camote del cerro	<i>Dioscorea sp</i>	x	x	
caoba o cóbano	<i>Swietenia humilis</i>	x	x	x
mojote o capomo	<i>Brosimum alicastrum</i>	x		x
morillo*				x
campanilla o quina	<i>Hintonia latiflora</i>	x		
cascalote	<i>Caesalpinia sp.</i>	x		
Cedro	<i>Trichilia havanensis</i>	x	x	
Ciruelo agrio	<i>Spondias purpurea</i>	x	x	x
chilitos del cerro	<i>Capsicum annum</i>	x		
Cóbano	<i>Caesalpinia coriaria</i>		x	
coral	<i>Caesalpinia platyloba</i> <i>Amphipterygium</i>	x		
cuachalalate o pacueco	<i>adstringens</i>	x		x
Cuastecomate	<i>Crescentia alata</i>		x	
guácima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	x		
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	x	x	x
guayabilla		x		
Guayabillo, Guayabí,				
borcelano	<i>Piranhea mexicana</i>	x	x	x
garabato negro*		x		
garabato*		x		
Habillo	<i>Hura polyandra Baill</i>	x	x	x
Huisache negro	<i>Acacia sp</i>	x	x	x
iguanero	<i>caesalpinia eriostachys</i>			x
Llorasangre	<i>Apoplanesia puniculata</i>	x	x	
jícama del cerro*		x		
Papelillo, Cuajote	<i>Bursera sp</i>		x	
pánicua	<i>cochlospermum vitifolium</i>			x
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	x	x	x
piñuela	<i>Bromelia plumieri</i>	x	x	
Pitahaya	<i>Acanthocereus occidentalis</i>	x	x	
pitilla*		x		
Pochote	<i>Ceiba sp</i>		x	
Primavera	<i>Tebebuia chrysantha</i>	x	x	x
Rosa morada	<i>Tabebuia rosea</i>	x	x	x
Sangre de grado	<i>Jatropha platyphylla</i>	x	x	
Sangualica	<i>Dalbergia congestiflora</i>		x	

Tepemezquite	<i>Mastichodendron capiri</i>			x
Tescalamas	<i>Ficus cotinifolia</i>		x	
Tomate	<i>Physalis leptophylla</i>		x	
tres costillas	<i>Paullinia sessiliflora</i>			x
uña de gato*		x		
Uva cimarrona*			x	
Vara blanda	<i>Croton alamosamus</i>		x	
verdolagas*		x		
zapote blanco*		x		

Nombres científicos basados en el estudio de Bye (2002)

* Plantas sin registro científico de la especie

Anexo 10

Especies con usos potenciales que se encontraron exclusivamente en una de las edades de sucesión (bosque maduro, 8-12 y 3-5 años) junto con su VIR, usos, partes útiles y mercado potencial.

ESPECIE	FC	Edad	Der	Dom	Fre	VIR	USOS											parte útil	mercado
							Agrop ecuari o	Artes a- nal	Aserri o	Comes tible	Combus tible	Constr ucción	Forra- je	Mate- riales	Medi- cinal	Orna- menta l	Ritua l		
<i>Alstonia longifolia</i>	A	BM	0,06	0,01	0,17	0,24						x						tallo	
<i>Amphipterygium adstringens</i>	A	BM	0,30	0,84	1,01	2,15										x		corteza	r, n, i
<i>Astronium graveolens</i>	A	BM	0,04	0,59	0,17	0,79		x	x			x		x				tallo	
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	a1	BM	1,07	0,49	1,01	2,57	x			x		x	x	x	x	x		toda la planta	
<i>Casearia aculeata</i>	A	BM	0,19	0,06	0,17	0,42					x							tallo, raíz	
<i>Chlorophora tinctoria</i>	A	BM	0,13	0,03	0,34	0,49	x	x	x	x			x	x				tallo, raíz, fruto, corteza	
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	A	BM	0,04	0,19	0,17	0,39	x	x			x	x	x	x	x			tallo, corteza, látex, hojas, flor, semilla	
<i>Coursetia caribaea</i>	a1	BM	0,13	0,01	0,17	0,30						x						hojas, frutos	
<i>Croton alamosanus</i>	a1	BM	0,13	0,03	0,34	0,49					x							tallo	
<i>Croton reflexifolius</i>	A	BM	0,82	0,50	0,84	2,16				x								hojas	
<i>Cydistia diversifolia</i>	L	BM	10,69	11,01	8,47	30,17										x		hojas	
<i>Erythrina lanata</i>	A	BM	0,26	0,30	0,50	1,06										x		hojas	
<i>Helicteres baruensis</i>	a1	BM	0,25	0,01	0,17	0,43					x	x	x			x		tallo, hojas, fruto	
<i>Hiraea reclinata</i>	L	BM	0,63	0,82	1,69	3,15										x		hojas	
<i>Jacaratia mexicana</i>	A	BM	0,04	0,27	0,17	0,47					x	x	x			x		tallo, yema, fruto	
<i>Karwinskia latifolia</i>	a1	BM	0,32	0,07	0,50	0,89					x	x				x		tallo, hojas	
<i>Lagrezia monosperma</i>	a1	BM	0,13	0,03	0,17	0,32										x		no especificado	
<i>Leucaena lanceolata</i>	a1	BM	0,13	0,01	0,17	0,31	x	x		x	x	x	x			x		tallo, hojas, fruto, semilla	
<i>Lippia mcvaughii</i>	A	BM	0,13	0,01	0,17	0,30										x		no especificado	
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	A	BM	0,13	0,01	0,17	0,31					x							ramas	
<i>Luehea candida</i>	A	BM	0,04	0,15	0,17	0,35						x						tallo, aceites esenciales	
<i>Paullinia cururu</i>	L	BM	0,63	1,15	1,69	3,48										x		savia	
<i>Poeppigia procera</i>	A	BM	0,04	0,31	0,17	0,52			x									tallo	
<i>Randia armata</i>	L	BM	0,63	1,55	1,69	3,88				x	x					x		tallo, fruto, planta completa	
<i>Randia tetraacantha</i>	L	BM	0,63	1,00	1,69	3,33										x		no especificado	
<i>Stenocereus chrysocarpus</i>	A	BM	0,04	0,41	0,17	0,61				x								fruto	r, n
<i>Alvaradoa amorphoides</i>	A	8a12	0,07	0,07	0,20	0,33	x				x					x	x	tallo, corteza, hojas	
<i>Cordia sp. 1</i>	A	8a12	0,13	0,01	0,20	0,34						x						tallo	
<i>Dalbergia congestiflora</i>	A	8a12	0,04	0,18	0,20	0,41						x						tallo	

ESPECIE	FC	Edad	Der	Dom	Fre	VIR	USOS											parte útil	mercado		
							Agrop ecuari o	Artes a-nal	Aserrí o	Comes tible	Combustible	Construcción	Forraje	Materiales	Medicinal	Ornamental	Rituales			Tóxicos	
<i>Ficus cotinifolia</i>	A	8a12	0,04	2,11	0,20	2,34		x		x					x	x	x			látex, hojas, frutos, corteza	r, n, i
<i>Gliricidia sepium</i>	A	8a12	0,10	0,31	1,57	1,98	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			raíz, tallo, hojas, flor, semilla, planta completa	
<i>Hamelia versicolor</i>	a1	8a12	0,13	0,01	0,20	0,34								x						hojas	
<i>Hemiangium excelsum</i>	L	8a12	2,41	0,64	5,26	8,31								x						raíz, corteza	r, n, i
<i>Hura polyandra</i>	A	8a12	0,27	3,28	0,39	3,95		x	x					x				x		tallo, látex, hojas, fruto, semilla	
<i>Hylocereus ocamponis</i>	A	8a12	1,39	0,46	0,39	2,25	x			x						x				fruto, flor, planta completa	
<i>Myroxylon peruiferum</i>	A	8a12	0,20	0,14	0,39	0,74					x			x						no especificado	
<i>Piscidia carthagenensis</i>	A	8a12	0,07	0,21	0,39	0,67					x									tallo	
<i>Plumeria rubra</i>	A	8a12	0,04	0,74	0,20	0,98				x				x	x	x	x			corteza, látex, flor, planta completa	
<i>Recchia mexicana</i>	A	8a12	0,20	0,02	0,39	0,61				x	x	x	x							tallo, ramas, hojas	
<i>Swietenia humilis</i>	A	8a12	0,07	0,04	0,20	0,30					x			x	x					tallo, semilla	
<i>Tabebuia chrysantha</i>	A	8a12	0,13	0,20	0,39	0,72				x										tallo	
<i>Trichilia havanensis</i>	a1	8a12	0,26	0,25	0,59	1,10	x	x	x	x	x			x			x			tallo, corteza, ramas, hojas, fruto, semilla	
<i>Caesalpinia mexicana</i>	A	3a5	0,35	0,72	1,28	2,35								x						tallo	
<i>Crataeva tapia</i>	A	3a5	0,35	0,66	0,64	1,66								x						raíz, corteza, hojas, semilla	
<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	a1	3a5	0,35	0,03	0,64	1,03								x						corteza	
<i>Ximenia americana</i>	A	3a5	0,35	0,67	0,64	1,66				x	x				x					raíz, tallo, corteza, ramas, hojas, fruto	

VIR: valor de importancia ecológica relativa

Der: densidad relativa

Dom: dominancia relativa

Fre: frecuencia relativa

Nota: los valores relativos se presentan redondeados. Las especies raras cuyos valores son fracciones de uno, aparecen con valor de cero.

Edad: BM

bosque maduro

8 a 12 años en sucesión secundaria

3 a 5 años en sucesión secundaria

pastizal o a 2 años en sucesión secundaria

Usos registrados (Capítulo 2 de este trabajo) : Agropecuario, artesanal, aserrío, comestible, combustible, construcción, forraje, materiales, medicinal, ornamental, ritual, tóxicos

Mercado: regional (r), nacional (n), internacional (i)

ESPECIE	FC	Edad	Der	Dom	Fre	VIR	USOS											parte útil	mercado	
							Agrop acuari o	Artes a-nal	Aserri o	Comes tible	Combustible	Construcción	Forraje	Materiales	Medicinal	Ornamental	Ritual			Tóxicos
Jacquinia pungens	A	BM	0,69	0,62	0,84	2,16				x			x		x	x			flor,fruto	
		8a12	1,19	0,04	1,18	2,42														
Marsdenia lanata	L	BM	3,14	0,88	3,39	7,41									x				no especificado	
		8a12	20,45	9,86	23,68	54,00														
Pachycereus pecten-aboriginum	A	BM	0,11	0,58	0,17	0,86		x	x	x	x				x				tallo,fruto	
		8a12	0,10	0,26	0,39	0,76														
Psidium sartorianum	A	BM	0,04	0,15	0,17	0,35				x	x	x			x				tallo,hoja,fruto	r, n
		8a12	0,20	0,32	0,39	0,91														
Randia thurberi	a	BM	1,20	0,35	1,68	3,23				x					x				fruto,semilla	
		8a12	0,13	0,23	0,39	0,76														
Serjania brachycarpa	L	BM	48,43	30,53	33,90	112,9								x	x				hojas,frutos	
		8a12	41,58	29,92	31,58	103,1														
Thouinidium decandrum	A	BM	0,06	0,01	0,17	0,24	x	x			x	x							tallo,ramas,planta completa	
		8a12	0,46	0,02	0,59	1,07														
Thouinia paucidentata	A	BM	5,00	3,97	3,86	12,83	x						x		x				raiz,hojas,flor,fruto	
		8a12	0,37	0,94	0,98	2,29														
Urera caracasana	A	BM	0,07	0,17	0,17	0,40									x				hojas,planta completa	
		8a12	0,13	0,11	0,39	0,63														
Zanthoxylum caribaeum		BM	0,06	0,01	0,17	0,24									x				no especificado	
		8a12	1,46	1,53	1,96	4,95														
Bunchosia palmeri	a	BM	0,44	0,18	0,50	1,13														
		8a12	1,59	0,51	2,36	4,45			x	x									tallo,fruto	
		3a5	1,06	0,62	1,28	2,96														
Cordia etaeagnoides	A	BM	0,34	1,66	0,84	2,84														
		8a12	2,28	26,6	4,32	33,2		x	x		x				x	x			tallo,flor	
		3a5	0,35	0,03	0,64	1,02														
Haematoxylum brasiletto	A	BM	0,49	3,55	1,17	5,22														
		8a12	0,70	0,02	0,79	1,51					x	x	x		x				hojas,fruto	r, n, i
		3a5	0,88	1,71	1,92	4,51														
Lonchocarpus eriocarinalis	A	BM	0,13	0,04	0,34	0,50														
		8a12	1,83	1,68	1,96	5,47									x				no especificado	
		3a5	2,65	1,63	3,21	7,49														
Lysiloma microphyllum	A	BM	1,31	1,04	2,18	4,53														
		8a12	2,39	0,55	1,57	4,52				x	x								leña	
		3a5	0,18	0,10	0,64	0,91														

ESPECIE	FC	Edad	Der	Dom	Fre	VIR	USOS											parte útil	mercado					
							Agrop ecuari o	Artes a-nal	Aserri o	Comes tible	Combustible	Constr ucción	Forra je	Mate- riales	Medi- cinal	Oma- menta l	Ritua l			Tóxi- cos				
Ruprechtia fusca	A	BM	1,37	0,99	2,18	4,54																		
		8a12	1,13	1,14	2,16	4,43					x	x										tallo, leña		
		3a5	1,06	1,67	2,56	5,29																		
Spondias purpurea	A	BM	1,04	3,82	2,68	7,54																		
		8a12	1,52	3,14	3,54	8,19	x		x	x				x	x	x		x					raiz,tallo,corteza,hojas,fruto	
		3a5	0,27	0,82	1,28	2,38																		
Acacia farnesiana	A	8a12	0,13	0,17	0,20	0,50	x	x	x		x		x	x	x	x							raiz,tallo,corteza,fluidos,ramas,espinas,hojas,flor,fruto	
		3a5	21,21	22,99	12,82	57,01																		
		pastiz	12,55	24,75	16,13	53,43																		
Leucaena esculenta	A	8a12	1,80	1,41	1,96	5,17	x			x	x		x		x								tallo,corteza,hojas,flor,fruto,vainas,semilla	r
		3a5	2,83	0,81	1,92	5,56																		
		pastiz	0,26	1,52	1,61	3,40																		
Senna atomaria	A	8a12	0,07	0,03	0,20	0,29										x							no especificado	
		3a5	1,41	0,35	1,28	3,05																		
		pastiz	0,94	0,49	1,61	3,05																		
Caesalpinia eriostachys	A	BM	2,92	28,15	5,37	36,45	x				x	x		x									tallo,ramas	
		8a12	4,28	1,95	3,34	9,57																		
		3a5	5,12	9,15	7,05	21,32																		
		pastiz	3,29	3,65	4,84	11,79																		
Caesalpinia coriaria	a	BM	0,32	0,08	0,67	1,06					x					x							no especificado	
		8a12	3,84	1,70	3,93	9,47																		
		3a5	6,19	4,72	5,13	16,04																		
		pastiz	1,88	0,19	3,23	5,29																		
Cordia alliodora	A	BM	1,81	1,90	2,18	5,89	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							tallo,hojas,flor,fruto,semilla	
		8a12	2,10	0,64	2,95	5,69																		
		3a5	2,83	1,52	3,85	8,19																		
		pastiz	11,77	7,14	9,68	28,58																		
Ipomoea walcottiana	A	BM	0,34	3,23	1,17	4,75									x								corteza	
		8a12	0,63	3,50	2,16	6,30																		
		3a5	0,63	3,95	1,92	6,51																		
		pastiz	0,26	20,45	1,61	22,33																		

VIR: valor de importancia ecológica relativa

Der: densidad relativa
Nota: los valores relativos se presentan redondeados. Las especies raras cuyos valores son fracciones de uno, aparecen con valor de cero.

Dom: dominancia relativa

Fre: frecuencia relativa

Edad: BM bosque maduro
8 a 12 años en sucesión secundaria
3 a 5 años en sucesión secundaria
pastizal o a 2 años en sucesión secundaria

Usos registrados (Capítulo 2 de este trabajo) : Agropecuario, artesanal, aserrio, comestible, combustible, construcción, forraje, materiales, medicinal, ornamental, ritual, tóxicos

Mercado: regional (r), nacional (n), internacional (i)