



# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

---

**INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**DESARROLLO RURAL**

**MANEJO SOCIAL DE LA CANCERINA (*HIPPOCRATEA*),  
PLANTA MEDICINAL DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA  
EN LA CUENCA DEL RÍO PAPAGAYO, GUERRERO, MÉXICO**

**ALMA LUZ GARCÍA JIMÉNEZ**

**T E S I S**  
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE

**DOCTORA EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO**  
**2009**

**Manejo social de la cancerina (*Hippocratea*), planta medicinal de la selva baja caducifolia en la Cuenca del Río Papagayo, Guerrero. México.**

Alma Luz García Jiménez, Dra.

Colegio de Postgraduados, 2009

La cancerina (*Hippocratea excelsa*) es una planta leñosa silvestre de la selva baja caducifolia, ampliamente demandada por su uso medicinal. La corteza de sus tallos y raíces es reconocida como tratamiento eficaz para la gastritis, cáncer, desinfectante de heridas e infecciones diversas, entre otros padecimientos.

La investigación se llevó a cabo en la Cuenca del Río Papagayo, en las colindancias de los municipios de San Marcos y Acapulco, donde se recolecta desde hace 25 años. Se estudio la situación socioeconómica de las familias recolectoras, poniendo especial atención en la caracterización de los procesos de recolección, procesamiento y comercio de la cancerina. Para tal efecto, se definieron tres ámbitos de estudio y análisis: unidad familiar, comunitario y regional. En las 15 localidades de la zona de estudio se aplicaron 32 cuestionarios a recolectores y 18 a no recolectores, 18 entrevistas abiertas a comuneros y ejidatarios, 13 entrevistas abiertas semiestructuradas a comerciantes, y se realizaron 10 recorridos de campo con recolectores.

Se encontró que los recolectores de cancerina y sus familias son los campesinos más marginados dentro de comunidades pobres, presentando alto analfabetismo, viviendas deficitarias, carencia de servicios básicos y altos índices de hacinamiento. Las estrategias de sobrevivencia identificadas, en orden de importancia, son la recolección de cancerina, la recolección de leña, la elaboración de carbón, la agricultura y al trabajo como jornaleros. De la cancerina se utilizan la corteza de la raíz y del tallo. La especie aporta en promedio el 46% al ingreso familiar anual, pero se encontró que es una actividad inducida en la región por actores vinculados al mercado nacional y regional. A pesar de que en el proceso de recolección y comercialización participan diversos actores, se identificó que los comerciantes mayoristas y los laboratorios son quienes influyen más en la dinámica de la actividad y son quienes alcanzan el mayor precio de venta y margen de ganancia. Se encontraron evidencias de una sobrercolección parcial y total de la especie, manifestada en la menor disponibilidad de la planta, mayores distancias a recorrer, corte de tallos más delgados y extracción de la raíz. Ante esta problemática, se propone un modelo de manejo social de la cancerina, que incluye mejorar el manejo local actual, mediante la intervención, mejoramiento de conocimientos, la participación y la coordinación de los diferentes ámbitos de participación de todos los actores involucrados. El propósito último de tal modelo sería evitar la degradación de las plantas medicinales que se recolectan y, por lo tanto, de los recursos naturales asociados con éstas.

**Palabras clave:** manejo social, selva baja caducifolia, recolección, recolectores, y plantas medicinales.

**Social management of cancerina (*Hippocratea*), a medicinal plant of the low deciduous jungle in the basin of the Papagayo river, Guerrero, Mexico.**

Dr. García Jiménez, Alma Luz

Colegio de Postgraduados, 2009

Cancerina (*Hippocratea excelsa*) is a wild woody liana of the tropical dry forest, widely sought after for its medicinal use. The bark of its stems and roots is well-known as a treatment against gastritis and cancer, disinfectant of wounds and diverse infections, among other ailments.

The study was done in the basin area of the Rio Papagayo river, in the border of the municipalities of San Marcos and Acapulco, where the plant has been collected for the last 25 years. The socio-economic status of the collector families was studied, with special emphasis on the characterization of the collection, processing, and commercial processes of cancerina. To do this, three study and analysis levels were defined: family, community, and regional units. Thirty-two (32) interviews were applied to collectors in 15 locations of the study area, and a further eighteen (18) to non-collectors; 18 open interviews were conducted with community members and land owners (ejidatarios); 13 semi-structured, open interviews were directed at merchants; and collectors were visited in the field during 10 field trips.

The evidence shows that cancerina collectors, and their families, are the poorest people in already poor populations. They suffered a great degree of illiteracy, deficient housing, a lack of basic services, and high levels of overcrowding. Their survival strategies are, according to their importance, from the most important to the least, the collection of cancerina, collection of firewood, charcoal-making, agriculture, and work as laborers in local farms. The bark of both the stem and the root are used. This species accounts for a mean of 46% of the families' yearly income. The activity was introduced by actors linked to the regional and national market. Despite the fact that many actors participate in collecting and commercializing process, wholesale merchants and laboratories were found to have most influence on the dynamics of this activity, and have the highest sale prices and profit margins. There is evidence of partial and total over-collection of this species, for example, in the lesser availability of the plant, longer distances between key points, cutting of younger, slimmer stems, and the complete extraction of the roots. A social management model of cancerina is proposed, which includes improving the current, local management, through direct intervention, improving the knowledge base, participation and coordination of the different participation levels of all the actors involved. The purpose of said model would be to avoid the degradation of the medicinal plant, and thus all the natural resources linked to these.

**Key words:** social management, low deciduous jungle, collection, collectors, medicinal plants.

A los recolectores guerrerenses de cancerina, como un reconocimiento a su asidua labor y conocimiento desarrollado respecto la recolección, procesamiento y comercio del recurso vegetal.

*In memóriam* de mi padre Ausencio García Solís, campesino ejemplar que nos dejó un gran legado hacia la superación profesional y también un gran vacío con su reciente partida.

Con mucho cariño y amor a mi madre Andrea Jiménez Navarrete, mujer de campo que con valentía se desprendió de mí -cuando era niña- e impulsó mi vuelo a la ciudad.

A todos mis hermanos y hermanas, por su cariño y por ser soporte permanente en mi avance profesional.

A mi hermana Eva, con reconocimiento especial, por su solidaridad a toda prueba para conmigo, por su acompañamiento de tiempo completo en este compromiso de doctorado que me eché a cuestras.

A mi sobrino Vladimir Dorantes García, quien siempre me regala sonrisas de ánimo y apoyo técnico en informática.

A mi tía Herminia Calixto Navarrete, su esposo Juan Castro Blanco y sus hijos Gerardo, Nora y Julia; también a los señores Marcelino Mongoy de Jesús y María H. Eligio, quienes brindaron cariñosa hospitalidad a mi paso por San Isidro Gallinero y Barrio Nuevo de los Muertos, durante esta investigación.

A Teódola Cano Conde -de San Isidro Gallinero-, a quien vi disfrutar la colecta de la planta cancerina. Ella me dedicó tiempo especial para conocer a más detalle el procesamiento de la especie medicinal. Teódola, debido a sus carencias económicas tuvo que emigrar a los Estados Unidos.

También dedico este trabajo a Espiridión García Hernández -mi hermano mayor-, a don Mateo Eligio y René Antúnez Altamirano (*Nano*), mis fieles escuderos en las travesías de campo.

A mis colegas Alejandro Martínez Partida, Ramiro Pérez, Alfredo Santiago, Víctor Vanoy y Rosa Bárcenas Argüello, quienes con su amistad sincera crearon un ambiente académico agradable.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Fernando Manzo Ramos, quien aceptó ser consejero de esta tesis y de otros aspectos de mi vida profesional. Por su amistad, sensibilidad y calidad humana.

A los miembros del Consejo Particular: Dra. Heike Vibrans Lindemann, quién enriqueció este trabajo con sus aportaciones y observaciones con rigor científico; Dr. Paul Hersch Martínez, por su interés en esta investigación y por confiar en mí sin conocerme; Dra. Angelina Martínez Yrizar, por su aporte experimentado a favor de esta investigación; Dra. Tayde Morales Santos, Dra. Maria Antonia Pérez Olvera y Dra. Elba Pérez Villalba, por sus sugerencias y amistad.

Al CONACYT, que garantizó económicamente mi estancia y formación profesional en el Colegio de Posgraduados.

A Erick Estrada Lugo, por otorgarme la beca de Investigación “Edita Hernández Peralta” por el Programa Universitario de Plantas Medicinales de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo, para el desarrollo del trabajo de campo.

A las autoridades del Colegio de Postgraduados, por autorizar el protocolo de investigación.

A las autoridades comunales de San Isidro Gallinero y Barrio Nuevo de los Muertos, por facilitarme el permiso para realizar esta investigación en su territorio.

A la policía comunitaria de Barrio Nuevo de los Muertos (particularmente a don Francisco Jiménez), que garantizó mi seguridad física.

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Justificación	6
1.3. Objetivos	7
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>8</b>
2.1. La biodiversidad en México	8
2.1.1. Importancia de la biodiversidad	8
2.1.2. Causas y efectos de la pérdida de la biodiversidad	10
2.1.3. Marco jurídico de la biodiversidad	11
2.1.3.1. Protección Internacional	11
2.1.3.2. Protección Constitucional Nacional	12
2.1.3.3. Marco Ecológico	13
2.1.3.4. El marco jurídico y su relación con la cancerina	17
2.2. La selva tropical	18
2.2.1. Ubicación e importancia de la selva tropical	18
2.2.2. La deforestación de la selva tropical	19
2.3. La selva baja caducifolia	19
2.3.1. Superficie y distribución de la selva baja caducifolia	19
2.3.2. Principales causas de la pérdida de la selva baja caducifolia	20
2.3.3. Importancia de la selva baja caducifolia	21
2.3.4. Característica ambiental, biológica y composición de la selva baja caducifolia	22
2.4. Las plantas medicinales	24
2.4.1. Importancia de las plantas medicinales	24
2.4.2. Problemática de los recolectores de plantas medicinales	27
2.4.3. Problemática de las plantas medicinales	27
2.4.4. Los productos forestales no maderables	29
2.5. El estado de Guerrero	30
2.5.1. La biodiversidad del estado de Guerrero	30
2.5.2. Importancia de la selva tropical y proceso de deforestación	32

2.5.3. Importancia de la selva baja caducifolia y procesos de deforestación	33
2.5.4. Conservación de la selva baja caducifolia	34
2.5.5. Política forestal	35
2.5.6. Importancia de las plantas medicinales en Guerrero	35
2.6. La cancerina planta medicinal de la selva baja caducifolia	36
2.6.1. Distribución geográfica	36
2.6.2. Descripción botánica	36
2.6.3. Composición química	39
2.6.4. Propiedades medicinales	40
2.6.5. Investigación y farmacología	41
2.6.6. Problemática en la recolección	42
2.6.7. Precio de la cancerina	42
<b>3. MARCO TEÓRICO</b>	<b>44</b>
3.1. Teorías y corrientes relacionadas con los conceptos de ecología, ambiente, hombre-naturaleza y progreso	44
3.2. Corrientes y enfoques relacionados con la problemática de los recursos naturales (Denos L. Meadows, Paul Ehrlich y Garrett Hardin)	46
3.3. Corrientes y enfoques ecologistas sobre la problemática de los recursos naturales (Schumacher)	48
3.4. Enfoques acerca de la conservación y manejo de los recursos naturales (conservacionista, bioprospección, manejo sustentable y ecosistémico)	49
3.5. Enfoques sociales relacionados con el manejo de los recursos naturales (manejo social e investigación-acción)	58
3.6. Análisis de los enfoques manejo social, sistémico, sustentable y de investigación-acción	62
<b>4. LA CUENCA DEL RIO PAPAGAYO</b>	<b>64</b>
4.1. Localización	64
4.2. Características naturales	65
4.3. Uso actual del suelo	68
4.4. Datos históricos	69
4.5. Aspectos socioeconómicos de Acapulco y San Marcos	72
4.6. Las localidades de estudio	76
4.6.1. San Isidro Gallinero y Barrio Nuevo de los Muertos	78

<b>5. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>80</b>
5.1. Investigación de gabinete	80
5.2. Trabajo de campo	80
5.2.1. Localidades y Municipios de estudio	80
5.2.2. Entrevistas y recorridos	82
<b>6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>87</b>
6.1. Aprovechamiento y uso local de la selva baja caducifolia	87
6.1.1. Leña	88
6.1.2. Carbón	88
6.1.3. Plantas medicinales	90
6.1.4. Otras actividades artesanales	91
6.1.5. Problemática de la región	93
6.2. La cancerina en la región de estudio	96
6.2.1. Antecedentes de la recolección	96
6.2.2. Localidades en dónde se practica la recolección	98
6.2.3. Uso local	98
6.2.4. Principales ecosistemas	99
6.2.5. Tipos de suelos	100
6.3. Características socioeconómicas de los recolectores	100
6.3.1. Educación y vivienda	100
6.3.2. Hacinamiento	101
6.3.3. Servicios básicos	102
6.3.4. Actividades económicas	102
6.3.5. Ingresos	103
6.3.6. Migración	104
6.3.7. Ingresos adicionales	104
6.4. Manejo local de la cancerina	104
6.4.1. Proceso de recolección	105
6.4.1.1. Lugares de recolección	105
6.4.1.2. Años dedicados a la recolección por los recolectores	105



6.4.1.3. Época de recolección	106
6.4.1.4. Participación en la recolección por género	106
6.4.1.5. Estructura botánica de la planta recolectada	107
6.4.1.6. Tiempo invertido en la recolección	108
6.4.1.7. Volumen de recolección	108
6.4.1.8. Grosor de tallos recolectados	109
6.4.1.9. Riesgos de recolección	110
6.4.1.10. Herramienta para la recolección	110
6.4.1.11. Transporte	111
6.4.2. Procesamiento de la cancerina	111
6.4.2.1. Técnica de extracción de corteza de tallo y raíz de cancerina	111
6.4.2.2. Técnica de secado de la corteza de tallo y raíz de la cancerina	114
6.4.2.3. Ventajas y desventajas	114
6.4.2.4. Envasado de la cancerina	115
6.5. Proceso de aprendizaje para la recolección y procesamiento de la cancerina	116
6.6. Costo de recolección y procesamiento de la cancerina	117
6.7. Comercio de la cancerina	118
6.7.1. Actores que participan en el comercio	118
6.7.2. Red de comercio	121
6.7.3. Precios de la cancerina	122
6.7.4. Calidad	124
6.8. Problemática de los recolectores y la cancerina	124
6.9. Formas alternativas de cultivo y conservación de la cancerina	127
<b>7. MODELO DE MANEJO SOCIAL</b>	<b>129</b>
7.1. Manejo local actual de la cancerina	129
7.2. Propuesta de manejo social de la cancerina	130
7.2.1. Características y cualidades del modelo	131
<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>135</b>
<b>9. RECOMENDACIONES</b>	<b>137</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>138</b>

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Planta (izquierda) y cápsulas de <i>Hippocratea excelsa</i> (derecha), San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México.	37
Fotografía 2. Flor y frutos (izquierda) y semillas de <i>Hippocratea excelsa</i> (derecha), San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México.	37
Fotografía 3. Tallo (izquierda) y raíz de <i>Hippocratea excelsa</i> (derecha). San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México.	38
Fotografía 4. Fauna silvestre: víbora de cascabel, conejo, chachalaca e iguana, Cuenca del Río Papagayo, Guerrero, México.	68
Fotografía 5. Agricultura de cultivos básicos: maíz, asociación maíz-calabaza, jamaica y ajonjolí, así como limón, papaya y sandía, Cuenca del Río Papagayo, Guerrero, México.	73
Fotografía 6. Ganadería bovina y caprina en la región Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México.	74
Fotografía 7. Recorridos de campo con recolectores de cancerina en las localidades de San Isidro Gallinero y Barrio Nuevo de los Muertos en la región Acapulco y en Piedra Blanca región Costa Chica, Guerrero, México.	85
Fotografía 8. Potencial de beneficios y uso de la selva baja caducifolia en la Región Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México.	87
Fotografía 9. Hornos de carbón, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México.	90
Fotografía 10. Plantas medicinales de la región Acapulco y Costa Chica, Guerrero. México.	91
Fotografía 11. Uso tradicional de las bateas, región Acapulco, Guerrero.	92
Fotografía 12. La caprinocultura, la elaboración de carbón, la siembra en dirección a la pendiente, el uso de terrenos con vegetación natural para la agricultura, la erosión y los incendios forestales, son algunas causas del deterioro de la sbc en la región Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México.	93
Fotografía 13. Vista del Río Papagayo desde Las Parotas, Guerrero, en dónde se pretende establecer la Presa Las Parotas, proyecto que ha generado un conflicto regional.	95
Fotografía 14. La cancerina (izquierda) puede confundirse con la planta del piojo (derecha), región Acapulco, Guerrero, México.	99
Fotografía 15. Suelos arenosos donde se extrae la raíz de cancerina (izquierda) El Limoncito, San Marcos y suelos arcillosos en dónde se aprovecha únicamente el tallo (derecha) San Isidro Gallinero, Guerrero, México.	100
Fotografía 16. Vivienda y miembros en las familias recolectoras de cancerina en las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos y San Isidro Gallinero, municipio de Acapulco, Guerrero, México.	102
Fotografía 17. Participación de la mujer en la recolección de cancerina, Piedra Blanca (izquierda) y Barrio Nuevo de los Muertos (derecha), municipio de San Marcos, región Costa Chica. Guerrero, México.	107

Fotografía 18. Cortando tallos de cancerina (izquierda) y niños cargando leña de cancerina (derecha), San Isidro, región Acapulco, Guerrero, México.	108
Fotografía 19. Planta de cancerina con más de 4 tallos o macollos por individuo, San Isidro, Guerrero, región Acapulco, Guerrero.	109
Fotografía 20. Recolector de cancerina mostrando diferencias en grosores de tallos (izquierda) y diferencias de diámetro de tallo ( 7 y 4 cm) y calidad de corteza (derecha). El Cocoyult, Municipio de San Marcos, región Costa Chica, Guerrero, México.	110
Fotografía 21. Medio de transporte de tallos de cancerina, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México.	111
Fotografía 22. Proceso de extracción de corteza de tallo: “chimado”, “golpeado” y “martajado”, recolectores de San Isidro Gallinero y Las Ollitas, región Acapulco, Guerrero, México.	112
Fotografía 23. Extracción de corteza de raíz de cancerina, Piedra Blanca, Municipio de San Marcos, región Costa Chica, Guerrero, México.	113
Fotografía 24. Uso de tallos de la cancerina como leña, en hornos de carbón y sustrato para plantas en las localidades de estudio, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México.	113
Fotografía 25. Formas de secado de corteza de tallo y raíz, similar al secar carne “tasajo” o “chicharrón” (quinta foto) en localidades de estudio, región Acapulco, Guerrero, México.	114
Fotografía 26. Envasado de corteza de raíz de cancerina en Barrio Nuevo de la Muertos, región Acapulco, Guerrero, México.	115
Fotografía 27. Diversos actores sociales que participan en el comercio de la cancerina en los principales mercados de los municipios de San Marcos y Acapulco, Guerrero, México.	118
Fotografía 28. Diferencias en la textura y calidades de corteza de tallo (izquierda) y raíz (derecha) de la cancerina, región Acapulco, Guerrero, México.	124
Fotografía 29. Tocón de cancerina que dejan los recolectores que puede permitir la regeneración de la planta, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México.	127
Fotografía 30. Propagación por estacas (izquierda y centro) y germinación de semillas de cancerina, Sra. Herminia Calixto, San Isidro Gallinero, región Acapulco, México.	128
Fotografía A-1. Vegetación de la Cuenca del Río Papagayo, Guerrero, México.	151

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Reportes sobre usos medicinales de <i>Hippocratea excelsa</i> .	40
Cuadro 2. Precios de la cancerina <i>Hippocratea excelsa</i> por lugar de venta y porcentaje de ingresos obtenidos por los recolectores y comerciantes, México, 1989.	43
Cuadro 3. Localización y población de localidades de estudio, 2000.	76
Cuadro 4. Porcentaje de analfabetismo, características de la vivienda y marginación de las localidades de estudio.	77
Cuadro 5. Materiales de construcción de viviendas y número de cuartos en las familias recolectoras y no recolectoras de cancerina en las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos y	101

San Isidro Gallinero, Municipio de Acapulco, Guerrero, México.

Cuadro 6. Ventajas y desventajas en la recolección y procesamiento de corteza de tallo y raíz de cancerina en la región de la Cuenca del Río Papayo, Guerrero, México.	115
Cuadro 7. Costo anual de recolección y procesamiento de tallo de cancerina, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México 2006.	117
Cuadro 8. Lugares y precios por kg de venta de corteza de tallo y raíz de cancerina, 2006.	123
Cuadro 9. Programas de apoyo de la SAGARPA, SEMARNAT y SEDESOL.	133
Cuadro A-1. Especies de valor económico de la selva baja caducifolia en el estado de Guerrero y en la región de estudio.	170
Cuadro A-2. Experiencias de Manejo Sustentable de Recursos Maderables y No Maderables.	176
Cuadro A-3. Variables estudiadas en los ámbitos: familiar, local y regional.	182
Cuadro A-4. Cuestionario para recolectores.	183
Cuadro A-5. Guía de acompañamiento a recolectores.	186

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Superficie de la selva baja caducifolia y la selva mediana caducifolia en el estado de Guerrero, México.	34
Figura 2. Compuestos químicos aislados de la raíz y tallo de la cancerina <i>Hippocratea excelsa</i> .	39
Figura 3. Integración de enfoques teóricos para la apropiación, conservación y uso sustentable de los recursos naturales.	62
Figura 4. Localización geográfica de los Municipios de Acapulco y San Marcos, Guerrero, México.	64
Figura 5. Mapa de vegetación de la Cuenca del Río Papagayo. Fuente: García <i>et al.</i> , 2005.	67
Figura 6. Ubicación de las localidades de estudio, en el sur del estado de Guerrero.	81
Figura 7. Extensión de la actividad de la recolección de cancerina.	96
Figura 8. Diagrama de comercio de la cancerina en las regiones de Acapulco y Costa Chica, Guerrero. México.	122
Figura 9. Esquema de Manejo Local Actual de la cancerina en el estado de Guerrero.	129
Figura 10. Modelo de Manejo Social de la cancerina en el estado de Guerrero, México.	130

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Acciones y valores de los enfoques de manejo social, sistémico, sustentable e investigación acción.	63
Gráfica 2. Porcentaje de ingresos mensuales por actividad económica en las familias recolectoras y no recolectoras de cancerina en las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos y San Isidro Gallinero, municipio de Acapulco, Guerrero, México.	103
Gráfica 3. El ingreso mensual de familia de recolectores y no recolectores en el año 2006, en las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos y San Isidro Gallinero, municipio de Acapulco, Guerrero, México.	104
Gráfica 4. Años dedicados a la recolección de los recolectores de cancerina, regiones de Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México.	105
Poema-A-1. <i>Rompiendo Monte...</i>	188

## EL COMEJÉN<sup>1</sup>

Señores voy a contarles  
una versión muy singular  
en el cerro ya no hay fauna  
porque existe ese animal  
es un animal muy pequeño  
pero es un criminal  
dicen que es una amenaza  
con el bosque va a acabar.

El comején, el comején, el comején  
con el bosque va acabar.

El que tala muchos bosques  
ese si es un criminal  
no el que corta unos leños  
para tener que comprar.

En la república entera  
el mundo se va acabar  
por las talas clandestinas  
el mundo se va acabar.

El comején, el comején, el comején  
con el bosque va acabar.

---

<sup>1</sup> Autor: Felipe Aranzola (compositador originario de San Isidro Gallinero). Canción popular dedicada a un recolector de cancerina.

## 1. INTRODUCCIÓN

México está considerado entre los países megadiversos, por contener una extraordinaria biodiversidad. Se coloca en el cuarto lugar a nivel mundial (CONABIO, 1998:82). Su historia, topografía y variaciones climáticas generan una riqueza biológica, un alto número de especies de plantas y animales, una diversidad de ecosistemas y una variabilidad genética. También es considerado como un centro de origen a nivel mundial de diversidad y domesticación de numerosas plantas cultivadas (Rzedowski, 1978: 63).

Las selvas tropicales tienen una amplia distribución geográfica en el país, principalmente en la vertiente del Pacífico, cubriendo el 16% de la superficie forestal total (Red de Monitoreo, 2006). Tienden a albergar un mayor número de especies con poblaciones individuales cuantitativamente más pequeñas, y poseen la mayor riqueza de especies en relación a cualquier otro hábitat terrestre (PNUMA *et al.*, 1996:101-118). Son fuente importante de plantas medicinales, saborizantes y aromas, tinturas, resinas y productos químicos, insecticidas y otras toxinas útiles (Ricker y Douglas, 1998: 105, 115 y 144). Por ello son consideradas la farmacia del futuro, es decir, el depósito de sustancias que podrían resolver los problemas de salud y alimentación de la humanidad (Chapela, 2001: 104).

La selva baja caducifolia (sbc) representa el 52% de las selvas tropicales (INEGI, 2002a), ocupando el 17% de la superficie del país (Rzedowski, 1991). Se distribuye en la vertiente pacífico y vertiente atlántica (Rzedowski, 1978: 190-193) y es el ecosistema que alberga un mayor número de especies, una alta diversidad genética y de especies endémicas. Tiene un significativo valor socioeconómico, ecológico, cultural y ambiental, ya que es un importante abastecedor de plantas medicinales, que se comercializan en grandes volúmenes por su creciente demanda. Algunas se encuentran amenazadas por su sobrecolección.

El estado de Guerrero, a nivel nacional, ocupa el cuarto lugar en riqueza de especies (Mittermeier y Goettsch, 1992:67) después de Oaxaca, Chiapas y Veracruz. Su compleja geografía y accidentado relieve lo hacen un estado rico en recursos naturales y forestales.

En el estado, la sbc es un ecosistema que se encuentra en la franja costera, en las partes bajas de la Sierra Madre del Sur y en la Región Norte. Representa un 19% de la superficie forestal

(INEGI y Gobierno del estado de Guerrero, 2003). Es también importante por su alto número de especies endémicas y por los beneficios, productos y servicios que genera a las comunidades campesinas que habitan allí.

La cancerina (*Hippocratea excelsa* Kunth, Hippocrateaceae) es una planta trepadora leñosa que se encuentra en la sbc y marginalmente en bosques semihúmedos al sur del país. Es una planta nativa y silvestre de amplia demanda comercial por sus propiedades curativas; útil para el tratamiento de muchas enfermedades en la medicina popular (gastritis, cáncer, desinfectante de heridas e infecciones diversas, entre otros). Esta especie se ha venido sobrecosechando en los estados de Puebla, Morelos y Guerrero (Hersch, 1995: 203; Hersch, 1997: 115; Villa y Barajas, 1998:8; Hersch, 1999:159, 199-201; Hersch *et al.*, 2000: 576 y Reyes *et al.*, 2003: 59).

El interés de este trabajo es entender la situación socioeconómica en que viven los recolectores de cancerina, los procesos de recolección, procesamiento y comercio, la problemática que enfrentan, su relación con actores (internos y externos), la red de comercio, los factores que influyen en la recolección y su interrelación con su ecosistema (sbc). Con el fin científico de explicarnos el uso común de los recursos naturales y sus implicaciones sociales.

Los conceptos de manejo y manejo social de los recursos naturales son el eje de análisis y discusión hacia donde se orientan las conclusiones. Por ello retomamos los siguientes conceptos: se entiende por manejo a la acción y efecto de manejar o manejarse, o a la dirección y gobierno de un negocio (Diccionario de la Lengua Española, 1992). El manejo social examina las condiciones en las cuales los individuos pueden cooperar para apropiarse y conservar los recursos de uso común y obtener beneficios colectivos a largo plazo (Ostrom, 1990). De esta manera, el manejo social de los recursos naturales implica el abordaje socioeconómico del proceso de apropiación de la naturaleza, para ello es necesaria la acción, la práctica social y la intervención y, por ende, se requiere un cambio en las relaciones sociales de producción. Por ello, en esta investigación plantea un modelo de manejo social, para un uso adecuado y conservación de la especie y su ecosistema. El ecosistema se entiende como una comunidad biótica cuyos elementos interactúan entre si y están asociados a un ambiente físico en un lugar específico (Tansley 1935, citado por Pickett y Cadenasso 2002:2).



Este estudio contiene ocho capítulos básicos. El primero plantea el problema, los objetivos y la justificación. El segundo capítulo constituye el marco de referencia: aborda la importancia de la riqueza de la biodiversidad en México y Guerrero, el significado de las selvas tropicales y las selvas bajas caducifolias, y la legislación forestal, así como sus impactos en el deterioro de los recursos forestales; la importancia y problemática de las plantas medicinales, y se describe a la cancerina. El tercer capítulo constituye el marco teórico, que aborda las diversas teorías, corrientes y enfoques que debaten sobre deterioro, conservación y manejo de los recursos naturales, su relación con la ecología, hombre-naturaleza, sociedad-naturaleza, historia ambiental y progreso; el deterioro de los recursos naturales, su relación con el crecimiento demográfico y la racionalidad económica; se analizan los enfoques conservacionista, sustentable, ecosistémico, manejo social y acción colectiva; y se plantea una propuesta de lo que entendemos como manejo social de los recursos naturales. El cuarto capítulo describe las características naturales, aspectos demográficos y las actividades económicas en la región y localidades de estudio. El quinto capítulo detalla los materiales y métodos seguidos en la investigación de gabinete y de campo, describiendo los ámbitos de investigación, las encuestas y entrevistas aplicadas, el acompañamiento en los recorridos de campo con recolectores, así como el procesamiento y análisis de datos.

En el sexto capítulo se analizan y discuten los resultados, describiendo el uso y manejo local de los recursos naturales de la región; se detalla la actividad de recolección de la cancerina, las localidades donde se desarrolla y sus antecedentes; se analiza la condición socioeconómica de los recolectores, el manejo local de la especie, el conocimiento y aprendizaje de la gente acerca de esta actividad, los costos de recolección, los actores que participan en el comercio y los principales mercados de la especie, así como las formas alternativas de conservación y regeneración. En el séptimo capítulo se propone un modelo de manejo social de la especie, que permitiría mejorar el aprovechamiento local actual. En el octavo capítulo se resumen las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

### **1.1. Planteamiento del problema**

A continuación se explican cinco aspectos relevantes de la recolección de la cancerina:

Los recolectores de plantas medicinales viven en condiciones de alta marginación. En el suroccidente de Puebla los recolectores son campesinos pobres (Hersch, 1995: 197, y Hersch,

1999: 219 y 222). Sus ingresos son bajos, en promedio perciben el 7.4% del precio final pagado por el consumidor del producto medicinal. La mayor parte del precio final queda con los detallistas y mayoristas (Hersch, 1999: 219 y 222).

Se carece de prácticas de recolección sustentables. Hersch (1997: 109-115) reporta que la extracción de la raíz de la cancerina puede llevar a la extinción en pocos años, ya que es una planta de lento crecimiento. Pero el autor no respalda esta afirmación con información detallada sobre los procesos de recolección, procesamiento y comercialización de la cancerina. En este trabajo se presentan datos concretos basados en trabajo de campo, mediciones y entrevistas para verificar este fenómeno. También se propone un manejo fitotécnico adecuado de la especie y su ecosistema.

Existen evidencias de una sobrercolección de plantas medicinales, entre ellas la cancerina (Fierro *et al.*, 2000a: 534; Fierro *et al.*, 2000b 544, Hersch, 1997: 107 y 108; Hersch, 1999: 93, 95, 107, 159, 199 y 243, Hersch *et al.*, 2000: 577 y Maradiaga *et al.*, 2000: 456). Se tiene antecedente que la cancerina se recolecta comercialmente desde hace aproximadamente 30 años (Hersch, 1999: 86 y 89) y ha sido objeto de sobrercolección en el noroeste de Puebla, sureste de Morelos y Norte de Guerrero (Hersch, 1995: 203; Hersch, 1997: 115; Villa y Barajas, 1998:8; Hersch, 1999:159, 199-201; Hersch *et al.*, 2000: 576; Rodríguez, 2000: 632 y 645 y Reyes *et al.*, 2003: 59). Hersch *et al.* (2000: 576) señala que la especie ha empezado a ser surtida desde la Costa del estado de Guerrero. Por ello, es importante conocer en la región de estudio la recolección, el manejo de la cancerina, los factores naturales que favorecen o no su extracción y las nuevas localidades de la costa en el estado que surten de este producto al mercado.

Los esquemas de recolección de las plantas medicinales tienden a tener incentivos que llevan a su sobrercolección y extinción. La extracción de la cancerina en la sbc pueden considerarse como típica de estos esquemas extractivos y depredadores de los recursos medicinales nacionales. Incluye factores como ecosistemas frágiles, recolectores pobres, recursos valiosos y útiles, carencia de marcos legislativos aplicables y falta de políticas específicas de apoyo de estas plantas.

Falta desarrollar modelos integrales de manejo de los recursos que, bajo condiciones adecuadas, permite que los grupos campesinos se apropien, conserven y manejen de forma sustentable sus recursos naturales, mediante la colaboración efectiva, gestión y acción local. Los modelos para la conservación de la biodiversidad se han basado tradicionalmente en la delimitación de áreas naturales protegidas (ANPs). Aunque reconocemos la bondad de las ANPs en la conservación natural, también debemos reconocer su limitado impacto ecológico y su poca atención a la dimensión social.

Por otro lado, las comunidades campesinas e indígenas han desarrollado modelos alternativos de conservación en la utilización y conservación de los bosques tropicales. Por ejemplo, recientemente la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONAMP) reconoció las prácticas de numerosas comunidades y ejidos del país que mantienen áreas protegidas comunitarias. Incluso, se ha demostrado que los bosques comunitarios tienen tasas de deforestación similar o más bajas y una mayor recuperación de bosque de una muestra de 74 ANPs.

Estudios recientes sugieren que bajo condiciones adecuadas las comunidades promueven el manejo sustentable, la conservación de los bosques, pueden mantener la cobertura vegetal y conservar la biodiversidad de los bosques que manejan, igual o aún mejor que las ANPs (Bray *et al.*, 2007a: 2-8). Pero, las comunidades campesinas, si bien son observadores y experimentadores de su propio ambiente, frecuentemente no tienen la posibilidad de obtener la información científica necesaria sobre sus recursos o mercados. O peor aún, se ven muy limitados por las políticas estatales para funcionar como líderes o gestores de estos procesos de conservación y protección. Es en estos campos, donde ayuda la visión desde afuera y donde se pretende tener resultados aplicables en este trabajo.

En resumen, se pretende responder a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las condiciones socioeconómicas de los recolectores de cancerina?

¿Cuáles son las actividades económicas que desarrollan los recolectores?

¿Cuáles son los usos locales que los recolectores dan a la cancerina?

¿Cómo aprendieron a recolectar y procesar la cancerina?

¿Cómo son los procesos de recolección y procesamiento que han desarrollado los recolectores?

¿Quiénes son los actores que participan en los procesos de recolección, procesamiento y comercio de la cancerina?

¿Cuáles son las redes de comercio que se establecen?

¿Cuánto aporta la recolección en los ingresos de los recolectores?

¿Existen formas de organización y gestión para la recolección, procesamiento y comercio?

¿Qué factores influyen en la presunta disminución de las poblaciones de cancerina?

¿Qué prácticas tradicionales pueden permitir implementar un proceso de aprovechamiento sustentable de la cancerina?

¿Existe una interrelación de los recolectores con su ecosistema?

## **1.2. Justificación**

Interesa estudiar la cancerina por ser una especie endémica y nativa de México; por su amplia distribución en la sbc en el sureste del país y en la región costera en el estado de Guerrero; por su importancia medicinal, en la recolección, en el comercio, y por ser una planta muy cotizada en el mercado. Esto ayudaría a buscar estrategias para un manejo sustentable de las plantas medicinales para garantizar la reproducción de especie y el ingreso de los recolectores.

La especie es un recurso forestal no maderable de la sbc, por lo que es necesario conocer su manejo actual para buscar alternativas de buen manejo y conservación, así como generar propuestas que incorporen la participación integral en los diferentes ámbitos de acción de los diferentes actores que participan en los procesos productivos.

Datos anecdóticos y también publicados sugieren que la recolecta ha aumentado considerablemente en los últimos 30 años. Debido a este aumento, la comercialización tradicional y de pequeña escala, pasa a ser a nivel nacional y internacional, a empresas formales privadas y relativamente grandes que se dedican al procesamiento y exportación. Por esta razón, es necesario apoyar el intercambio de información entre todas las partes de la cadena comercial. Sobre todo es necesario apoyar con información al eslabón más débil y desprotegido, que son las familias recolectoras.

Especialmente es importante evaluar la importancia que tiene la especie en los ingresos de los recolectores de bajos ingresos y la relevancia que tiene como garante de su reproducción social mediante un manejo adecuado de sus diversos recursos naturales.

### 1.3. Objetivos

#### Objetivo General

Estudiar los procesos de recolección, procesamiento y comercio de la cancerina (*Hippocratea excelsa*) que permita plantear una propuesta de manejo social que evite la degradación del medio ambiente y mejore la calidad y perspectiva de vida en las comunidades recolectoras de la cuenca del Río Papagayo del estado de Guerrero, México.

#### Objetivos específicos

- Documentar los aspectos socioeconómicos de las familias recolectoras de cancerina.
- Describir las estrategias de sobrevivencia de los recolectores.
- Identificar otras formas de interrelación entre los recolectores y la sbc, particularizando en el manejo de los recursos naturales recolectados.
- Conocer los usos locales de la cancerina.
- Describir el proceso de recolección y procesamiento de la cancerina.
- Documentar los conocimientos y formas de aprendizaje en los procesos de recolección, procesamiento y comercio de la cancerina.
- Identificar los actores participantes en el mercado de la cancerina y las relaciones establecidas.
- Analizar los costos de los diferentes procesos de la recolección de cancerina.
- Identificar las formas de organización y gestión social para la recolección, procesamiento y comercio de cancerina.
- Identificar las evidencias o factores que influyen en la disminución de las poblaciones de la especie.
- Proponer un modelo de manejo social de la cancerina que permita su aprovechamiento y conservación.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. La biodiversidad en México

#### 2.1.1. Importancia de la biodiversidad

México, junto con Brasil, Colombia, Indonesia, China y Perú, son los principales países megadiversos porque en conjunto albergan entre el 60 y 70% de las especies de flora y fauna de todo el mundo. La diversidad de México representa el 12% del total mundial (INEGI, 2009). Su extraordinaria biodiversidad se explica principalmente por su ubicación, y complejidad topográfica, que se considera entre las más variadas. Dispone de elevaciones que van desde el nivel del mar hasta más de 4,000 metros, lo que causa amplias variaciones climáticas, además tiene una historia geológica también variada (Rzedowski, 1978: 21-33). El territorio mexicano es considerado de transición entre dos grandes reinos florísticos, la neotropical y la neártica (CONABIO, 1998:62). Los estados que cuentan con mayor biodiversidad son Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Guerrero y Michoacán (Mittermeier y Goettsch, 1992:67). La riqueza cultural igualmente se debe a la topografía, historia y diversidad de ecosistemas.

En este territorio habita una de cada 10 especies de plantas y animales conocidas a nivel mundial (Ceballos y Eccardi, 2003: 14). Algunos datos que muestran el alto número de especies de los principales grupos biológicos indican que México ocupa el primer lugar en especies marinas, el segundo lugar en réptiles, el tercer lugar en mamíferos y el quinto lugar en diversidad de plantas (Boege y Toledo, 2007: 194). Además, cuenta con diez tipos de biomas<sup>1</sup> que existen en el planeta (Rzedowski, 1978:154-157).

En México se estima que existen 30,000 especies de plantas (Rzedowski, 2004: 139). Las especies identificadas son 26,500 que pertenecen 220 familias y 2,410 géneros (Mittermeier y Goettsch, 1992: 70-71). Se considera que más del 25% de las plantas superiores mexicanas poseen algún uso (Delgado, 2004: 164). Entre las familias botánicas destacan las compuestas, pastos, leguminosas, cactáceas, orquídeas, el género *Pinus* y *Quercus* (SEMARNAT, 2002: 6, y Mittermeier y Goettsch, 1992:70). Según estimaciones de la CONABIO, en 1998 existieron al menos 9,670 especies de plantas endémicas (INEGI y SEMARNAP, 1997: 71).

---

<sup>1</sup> Bioma: es una agrupación de ecosistemas similares en su composición vegetal (Sánchez y Wiza, 2009: 21).

Nuestro país es centro de origen mundial, de diversificación y domesticación de plantas cultivadas, como el maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus spp.*), calabaza (*Cucurbita spp.*), chile (*Capsicum annuum*), cacao (*Theobroma cacao*), vainilla (*Vainilla planifolia*), aguacate (*Persea americana*), papaya (*Carica papaya*), algodón (*Gossypium hirsutum*), camote (*Ipomoea batatas*), tomate de cáscara (*Physalis philadelphica*), chayote (*Sechium edule*), henequén (*Agave fourcroydes*), sisal (*A. sisalana*) y jícama (*Pachyrrhizus erosus*) (Rzedowski, 1978: 63). Hernández X. (1993) estimó que han sido domesticadas al menos 118 especies, pertenecientes a 70 géneros y 39 familias (CONABIO, 1998:94), 65 de ellas, cultivos de importancia mundial (INEGI y SEMARNAP, 1997: 190). Las culturas indígenas han logrado generar una vasta experiencia tecnológica a largo de miles de años con la cual han podido utilizar y manejar entre 5,000 y 7,000 plantas con las que mantienen diferentes formas de interacción (Casas y Caballero, 1995: 4). La variabilidad genética<sup>2</sup> de plantas es poco conocida, las especies estudiadas son muy pocas, sin embargo, dada la extensión y heterogeneidad ambiental del país, muchas presentan una considerable variación (CONABIO, 1998:94). La variación genética de cada especie se aprecia en la domesticación y manejo de plantas y animales de especies silvestres<sup>3</sup> y cultivadas<sup>4</sup> por poblaciones indígenas y campesinas. De esta variedad de opciones, los recolectores escogen las mejores plantas de acuerdo con sus valores culturales y las utilizan. Existen dos formas principales de manejo de plantas útiles, *in situ*<sup>5</sup> y *ex situ*<sup>6</sup> (Casas y Caballero, 1995: 5-10).

El país ocupa el sexto lugar en el mundo en cuanto a diversidad étnica, y segundo lugar en América Latina, después de Colombia. La mayor expresión de la diversidad cultural se asienta principalmente en los estados del centro y el sureste mexicano. De acuerdo a proyecciones del

---

<sup>2</sup> La diversidad entre especies (biodiversidad de especies) se refiere a una medida combinada de la cantidad de especies y de la cantidad de individuos en una especie (abundancia) (Comisión Europea, DFID y UICN, 2001).

<sup>3</sup> Especie silvestre: planta que no se cultiva o no ha sido domesticada (Casas y Caballero, 1995).

<sup>4</sup> Especie cultivada: Especie en cuyo proceso de evolución ha sido influido por los seres humanos para satisfacer sus necesidades. Se distinguen de sus progenitores por tener características importantes para el cultivo y el rendimiento de sus partes son aprovechables (Casas y Caballero, 1995).

<sup>5</sup> *In situ*: interacciones que se llevan a cabo en los mismos espacios ocupados por las poblaciones de plantas arvenses y silvestres. Las principales formas de manejo son la recolección, tolerancia, fomento o inducción y protección de especies de las plantas arvenses y silvestres (Casas y Caballero, 1995: 5).

<sup>6</sup> *Ex situ*: incluye a aquellas interacciones que se llevan a cabo por fuera de las poblaciones naturales en habitats creados y controlados por el hombre. Esta forma de manejo se usa comúnmente en plantas domesticadas, aunque también con plantas silvestres y arvenses (Casas y Caballero, 1995: 6).

Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2004), los grupos indígenas de México cuentan en la actualidad con 13.2 millones de personas, es decir, uno de cada ocho habitantes del país. Se distinguen 50 grupos indígenas (Casas y Caballero, 1995: 4), hablantes de 240 lenguas (Toledo, 2004: 112). Las lenguas indígenas con mayor número de hablantes son el náhuatl, maya, mixteco, zapoteco y tzotzil (INEGI, 2005a). Los territorios indígenas poseen una importante biodiversidad biológica, médica y agrícola (Toledo, 2006: 148). Además, los grupos indígenas aportan y conservan los conocimientos tradicionales acerca del uso de las plantas útiles, se encuentran en los estados de mayor riqueza en biodiversidad, pero también son los de mayor índice de pobreza y marginación.

México es una potencia en riqueza biológica de ecosistemas y diversidad étnica, pero hace falta conocerla, revalorarla, conservarla y aprovecharla de forma sustentable.

### **2.1.2. Causas y efectos de la pérdida de la biodiversidad**

Estudios recientes sugieren reducciones en la biodiversidad, en la magnitud y la estabilidad de los procesos ecosistémicos. Se identifican los siguientes niveles: a) Los impactos humanos en la biodiversidad global han sido dramáticos, resultando en pérdidas sin precedente en la biodiversidad global en todos los niveles, desde genes y especies hasta ecosistemas enteros, b) Las disminuciones locales de la biodiversidad son aun más dramáticas que las disminuciones globales, y el efecto benéfico de muchos organismos en procesos locales se pierden mucho antes de que las especies se extingan globalmente.

Se han identificado los siguientes procesos en los ecosistemas que comúnmente resultan de la pérdida de la biodiversidad: a) La producción de plantas puede disminuir conforme la diversidad regional y local disminuye, b) La resistencia de los ecosistemas a perturbaciones ambientales, como la sequía, puede ser aminorada conforme la biodiversidad disminuye y c) Conforme la diversidad disminuye, procesos ecosistémicos como los niveles de nitrógeno en el suelo, uso del agua, productividad de plantas, y ciclos de plagas y enfermedades pueden hacerse más variables. A escalas locales y regionales, pérdidas de biodiversidad son ya considerables en muchas áreas, especialmente cuando los ecosistemas naturales han sido convertidos a cultivos, silvicultura, acuacultura y otros ecosistemas manejados (Naeem *et al.*, 1999: 3 y 4).



Estimaciones para el año 2100 de la pérdida global de la biodiversidad están entre el 50 y el 75%, pero en muchos habitats transformados como en cultivos, disminuciones locales de similar magnitud han ocurrido ya (De Soulé 1991, Science, citado por Naeem *et al.*, 1999: 4). Desde el siglo XVII a la fecha, se ha registrado la extinción de 910 especies del planeta: 595 de plantas y 315 de vertebrados (CONABIO, 1998: 173). Sin embargo, se considera que el mayor número de extinciones está ocurriendo en las selvas tropicales, que mantienen cerca del 70% de la superficie de todas las especies (Ceballos y Eccardi, 2003: 21), y no se registran.

En México las causas de la pérdida de biodiversidad son, principalmente, la fragmentación por deforestación, uso de tierras para la agricultura, sistemas de producción extensivos, incendios, agricultura tecnificada, sobreutilización de mantos freáticos, ganadería intensiva, comercio ilegal de vida silvestre y especies amenazadas (INEGI y SEMARNAP, 1997: 189-196, y CONABIO, 1998: 170-172).

Se estima que en el país se ha perdido, entre 1998 y 2007, cerca del 37% de la cubierta forestal (235 mil hectáreas anuales en promedio); entre 1998 y 2007, los incendios forestales afectaron 235 mil hectáreas en promedio anual de la superficie nacional; entre 1993 y 2000, la superficie utilizada para agricultura aumentó en 8.6% (2.6 millones de hectáreas) a costa de los recursos naturales; cerca de 45% de los suelos presenta algún tipo de degradación causada por el hombre (con una tasa media anual de 0.3% en 2003 a 2006); y 2,583 especies de plantas y animales están consideradas dentro de alguna categoría de riesgo (INEGI, 2009).

### **2.1.3. Marco jurídico de la biodiversidad**

El marco jurídico en materia de biodiversidad relevante en esta investigación se estructura de la siguiente manera:

#### **2.1.3.1. Protección Internacional**

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) es un convenio internacional que tiene como objetivos: “la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación

apropiada” (Wendt e Izquierdo, 2000). En 1992, México ratifica este convenio, por lo que tiene efectos legales, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 133 Constitucional.

### **2.1.3.2. Protección Constitucional Nacional**

En México el marco jurídico que norma y regula la biodiversidad se basa en la Constitución Federal, leyes reglamentarias y normas oficiales. Según la CONABIO, en el año 2000, en México existían 385 instrumentos jurídicos nacionales (leyes, reglamentos, decretos de áreas naturales, normas oficiales). Ocho instrumentos son de diversidad biológica y seis para los recursos forestales. Corresponde a la SEMARNAT y SAGARPA emitir Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de Conservación de los Recursos Fitogenéticos y normas específicas de extracción, usos, aprovechamientos y apropiaciones. Entre los ordenamientos de vigencia general, se han emitido 100 NOM en materia de exigibilidad para los usos y aprovechamiento de los recursos naturales (Morales y López, 2000: 34-36).

A fin de tener un panorama sobre el marco jurídico que protege estos recursos naturales se señalan la siguientes Leyes y Normas: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículos 27 y 28), Ley General de Bienes Nacionales (20-05-2004); Ley General de Salud (07-02-1984); Ley de Comercio Exterior (27-07-1993), Ley General de Derechos (01-01-1996); Ley Agraria (26-02-1992); Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas (15-06-207); Ley Federal de Variedades Vegetales (25-10-1996); Ley Federal de Sanidad Vegetal (05-01-1994); Ley de Productos Orgánicos, LPO (07-02-2006); Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, LGEEPA (última reforma 16-05-2008); Ley General de Vida Silvestre, LGVS (última reforma 14-10-2008); Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, LGDRF (24-11-2008); Ley de Desarrollo Rural Sustentable, LDRS (02-02-2007), Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados, LBOGM (18-03-2005); Ley de Propiedad Industrial, LPI (06-05-2009) y las NOM en materia de flora y fauna: NOM-059-ECOL-1994 (NOM-059-SEMARNAT-1994) (06-03-1992); NOM-061-ECOL-1994 (NOM-061-SEMARNAT-1994) (13-04-1994); NOM-062-ECOL-1994 (NOM-062-SEMARNAT-1994) (13-04-1994); NOM-004-RECNAT-1996 (NOM-028-SEMARNAT-1995) (24-06-96) y NOM-005-RECNAT-1997 (NOM-005-SEMARNAT-1997) (20-04-1997).

### 2.1.3.3. Marco Ecológico

Las leyes en materia ecológica incluyen los temas de interés en este estudio siguientes:

*La conservación de la biodiversidad.* Busca propiciar y fomentar la protección, preservación, restauración y conservación de los ecosistemas, el hábitat natural, y la flora y fauna silvestre de especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección: (LGEEPA, Artículo 15), LGVS y LGDRF. Uno de los mecanismos de conservación de los recursos naturales es el establecimiento de las áreas naturales protegidas (LEGEEPA, Artículos 45, 59 y 63) (Anexo 1). La NOM 062 incluye especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la Biodiversidad ocasionados por el cambio en el uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios (SEMARNAP, 2009) (Cámara de Diputados, 2009).

*Las especies silvestres en riesgo.* Se considera la preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción (LEGEEPA, Artículo 79). La NOM 059 para la protección ambiental enlista las especies nativas de México de flora y fauna silvestre, sus categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. La NOM 061 regula la mitigación de los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal (SEMARNAP, 2009).

*Los recursos forestales maderables y no maderables.* Se incluyen mecanismos de regulación del ordenamiento, aprovechamiento y uso (LGVS, Artículo 1° y LGDFS, Artículos 3° y 97). Solamente se podrá autorizar el aprovechamiento de recursos no maderables en riesgo, o especies amenazadas, en peligro de extinción, raras o sujetas a protección especial, cuando se dé prioridad para actividades de restauración, repoblamiento y reintroducción que demuestren que se contrarresta el riesgo citado (LGDFS, Artículo 99). Se considera la preservación del conocimiento biológico tradicional (LEGEEPA, Artículo 101) (Cámara de Diputados, 2009).

*De la colecta y aprovechamiento.* Se entiende por aprovechamiento extractivo la utilización de ejemplares, partes o derivados de especies silvestres mediante colecta (LEGEEPA, Artículo 3°). Los núcleos agrarios, los pueblos indígenas y los propietarios podrán realizar las acciones que se admitan en los términos de la presente ley, de la LEGEEPA y LGVS y de toda la normatividad aplicable sobre el uso, extracción, aprovechamiento y apropiación de la biodiversidad y los recursos genéticos (LDRS, Artículo 176). Solamente se podrá hacer

aprovechamiento extractivo de la vida silvestre, en las condiciones de sustentabilidad (LGVS, Artículo 82).

El aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre requiere de una autorización previa de la Secretaría; podrán autorizarse para actividades de colecta con fines de reproducción, restauración, recuperación, repoblación, reintroducción, traslocación, económicos o educación ambiental (LGVS, Artículo 83). La Secretaría otorgará las autorizaciones para la colecta y usos con fines comerciales o de investigación de los recursos genéticos; entre otros (LGDFS, Artículo 58).

El aprovechamiento de los recursos forestales, para usos domésticos y colecta para fines de investigación, en áreas que sean el hábitat de especies de flora silvestres endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies (LGDFS, Artículo 106). Las personas de la localidad que aprovechan ejemplares, partes y derivados de vida silvestre para su consumo directo, o para su venta en cantidades que sean proporcionales a la satisfacción de las necesidades básicas de éstas y de sus dependientes económicos, recibirán el apoyo, asesoría técnica y capacitación por parte de las autoridades competentes para el cumplimiento de las disposiciones de la presente ley y de su reglamento, así como para la consecución de sus fines (LGVS, Artículo 92) (Cámara de Diputados, 2009).

*Aprovechamiento, transporte y almacenamiento de flora.* La NOM 004 (028), incluye los procedimientos, criterios y especificaciones para aprovechar, transportar y almacenar raíces y rizomas de vegetación forestal. La NOM 005, regula el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal (SEMARNAP, 2009).

*El bienestar social.* Busca contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales (LEGEEPA, Artículo 43 y 82; LGVS, Artículo 18; LGDRF, Artículo 105 y LDRS, Artículo 137 y 173).

*El bienestar de productores en pobreza.* Considera el desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales (LGEPPA, Artículo 6°). Pretende contribuir al desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como de ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de recursos forestales (LVS, Artículo 3). Promueve el bienestar social y económico de los productores (LDRS, Artículo 5°) y capitalizar el sector mediante obras de infraestructura básica y productiva, y de servicios (LDRS, Artículo 7°). Apoyo directo a los productores en condiciones de pobreza, tendrá como objetivo mejorar el ingreso de los productores de autoconsumo, marginales y de subsistencia (LDRS, Artículo 80). Promueve el desarrollo de la electrificación, caminos rurales y obras de conservación (LDRS, Artículo 84), especialmente de las zonas con mayor rezago económico y social (LDRS, Artículo 85). Atiende de forma prioritaria a las zonas de marginación (LDRS, Artículo 154), con prioridad a los grupos vulnerables de las regiones de alta y muy alta marginación caracterizados por sus condiciones de pobreza extrema (LDRS, Artículo 155) (Cámara de Diputados, 2009).

*El marco legal de los derechos de propiedad intelectual<sup>7</sup> relacionados con la biodiversidad.* México no cuenta con una ley que norme los derechos de propiedad de los agricultores (Morales y López, 2008: 268), sin embargo, en la LGDFS, LVS y LDRS existen los siguientes artículos:

La Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano, establecerá las medidas necesarias para garantizar la integridad del patrimonio de biodiversidad nacional, incluidos los organismos generados en condiciones naturales y bajo cultivo por los productores, así como la defensa de los derechos de propiedad intelectual de las comunidades indígenas y campesinos (LDRS. Artículo 176). Se consideran los contratos para los efectos del cuidado y la protección de la naturaleza, en los términos de la LGEPPA y LVS requerirán autorización de la SEMARNAT para tener validez legal (LDRS. Artículo 177). Las colectas y usos con fines comerciales o científicos de los recursos biológicos forestales deberán reconocer los derechos de las comunidades indígenas a la propiedad, conocimiento y uso de las variedades locales. El registro y certificaciones de los recursos genéticos forestales o de formas modificadas de las

---

<sup>7</sup> Propiedad Intelectual: es una forma de propiedad especial, basada en la agregación de un costo por concepto de trabajo intelectual que el capital suma a la fabricación de productos y desarrollo de procesos, convierte a esos productos y procesos en bienes con un valor material y un "valor intelectual" llamado este último "intangibles". Comprende dos modalidades: derechos de autor y propiedad industrial (Morales y López, 2008: 65).

mismas, así como las patentes obtenidas por personas físicas o morales, será jurídicamente nulo, sin el reconocimiento previo indicado, salvo lo acordado en los tratados y convenios internacionales relativos a la materia. Cuando además se pretenda aprovechar los conocimientos de los pueblos y comunidades indígenas sobre los recursos biológicos forestales, deberá reconocerse la propiedad del conocimiento de los pueblos indígenas y presentar un convenio celebrado entre el solicitante de la autorización a que se refiere el artículo anterior y la comunidad titular del conocimiento, en el que se acredite que se cuenta con el consentimiento previo, expreso e informado de ésta (LGDFS Artículo 102). En las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre se respetará, conservará y mantendrá los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades rurales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat y se promoverá su aplicación más amplia con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas. Asimismo, se fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente (LGVS. Artículo 24) (Cámara de Diputados, 2009).

*La denominación de origen*<sup>8</sup>. Es un mecanismo de protección que concede de la Ley de Propiedad Intelectual (LPI) (Artículo 157). Son siete productos con sus respectivos procesos que están ya protegidos como “denominación de origen”. Bajo esa forma de protección requerirán la autorización y el pago a la nación de los derechos intelectuales correspondientes (Morales y López, 2008: 272). La ley LPI incluye los siguientes artículos:

Considera patentables las invenciones que sean nuevas, resultado de una actividad inventiva y susceptible de aplicación industrial, en los términos de esta Ley, excepto: los procesos esencialmente biológicos para la producción, reproducción y propagación de plantas y animales; el material biológico y genético tal como se encuentran en la naturaleza; y las variedades vegetales (LPI. Artículo 16). Protege la propiedad industrial mediante la regulación y otorgamiento de patentes de invención; declaración de protección de denominaciones de origen; y establece condiciones de seguridad jurídica entre las partes en la operación de franquicia, y garantiza un trato no discriminatorio para todos los franquiciatarios del mismo

---

<sup>8</sup> Se entiende por denominación de origen, el nombre de una región geográfica del país que sirva para designar un producto originario de la misma, y cuya calidad o característica se deban exclusivamente al medio geográfico, comprendido en éste los factores naturales y los humanos (LPI. Artículo 156).

franquiciante (LPI. Artículo 2). Es el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, quien tramita y, en su caso, otorga patentes de invención, y registros; y funge como árbitro en la resolución de controversias derivados de la violación a los derechos de propiedad industrial (LPI. Artículo 6°).

El marco legal de los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI) es muy general, ambiguo, insuficiente y desigual. Consideramos que es necesario incluir un apartado de los DPI en la Ley (LDRS o LGDFS) y un reglamento que incluya una relación más justa y equitativa de los derechos, con beneficios bien orientados, los instrumentos de política y de coordinación interinstitucional. Donde se especifique los ámbitos de trabajo, los mecanismos de fortalecimiento del conocimiento local y la integración de artículos en las diversas leyes ecológicas. Los contratos (LGEEPA) y convenios (LGDFS) confunden por lo que se debe diferenciar su aplicación; no están definidos los criterios operativos y seguimiento; si no se da una regulación pueden intensificar la colecta, la depredación, saqueo y apropiación ilícita de plantas silvestres; además, pueden ser inequitativos por la falta de reglamentación, respaldo jurídico, investigación, capacitación, información, tecnología, financiamiento y organización de las comunidades rurales (Cámara de Diputados, 2009).

Existe una iniciativa de Ley de Conservación y Aprovechamiento de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación que buscan una regulación y la protección de los recursos filogenéticos, que promueve la Sociedad Mexicana de Productos Fitogenéticos ante la SAGARPA, así como un Acuerdo sobre Transferencia de Materiales (ATM) propuesto por la SAGARPA, Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) y el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA) (SAGARPA, SNICS y SINAREFI, 2008).

#### **2.1.3.4. El marco jurídico y su relación con la cancerina**

En esta investigación la cancerina se considera un recurso no maderable y una especie nativa silvestre que se encuentra en riesgo por la recolección con fines comerciales. La recolección de ésta puede sujetarse a mecanismos de regulación, ordenamiento y aprovechamiento y ser incluida en las NOM 059, 061, 004 y 005. Sin embargo, su aprovechamiento extractivo es para fines de subsistencia de grupos vulnerables en extrema pobreza, por lo que su riesgo se puede

contrarrestar mediante un manejo sustentable de la especie, con apoyo, asesoría y capacitación gubernamental.

En cuanto a los DPI la cancerina como está en la naturaleza, los conocimientos de su uso y método de procesamiento artesanal son de dominio público. Un mecanismo en el cual pudiera reconocerse y proteger su procesamiento y productos derivados, es a través de la denominación de origen que plantea la LPI, a través de un plan de manejo sustentable.

## **2.2. La selva tropical**

### **2.2.1. Ubicación e importancia de la selva tropical**

En México, las selvas tropicales se encuentran principalmente en las vertientes montañosas y en las planicies costeras del océano Pacífico y Golfo de México. Se encuentran desde el nivel del mar hasta los 1,500 metros de altitud (Rzedowski, 1978: 160). De acuerdo a cifras reportadas por la Dirección de Estadística e Información Ambiental de la SEMARNAP del inventario forestal (2000), la superficie forestal del país con selvas tropicales fue de 31,821,977 hectáreas, es decir, el 16.2% de la superficie del país (Red de Monitoreo, 2006).

Las selvas tropicales producen el 42% de la biomasa vegetal y del oxígeno regenerativo de la tierra; por ello son considerados el pulmón del planeta (Rudolf y Oswald, 1990: 94-95). Su gran diversidad de especies significa, al mismo tiempo, alta diversidad genética, lo que se traduce en una gama de compuestos químicos, la mayoría de ellos desconocidos y poco estudiados (Ricker y Douglas, 1998: 105, 115 y 144).

En nuestro país cerca de 30,000 ejidos manejan alrededor del 60% de las tierras agrícolas (más de 100 millones de hectáreas), y entre 7,000 y 9,000 comunidades utilizan alrededor del 80% de los bosques mexicanos (Bray *et al.*, 2007b: 28). Las selvas tropicales deben ser áreas de mayor prioridad en la investigación y en las políticas públicas forestales por la superficie, riqueza en diversidad de especies, endemismos y cantidad de bienes y servicios que proporcionan a la humanidad.



## **2.2.2. La deforestación de la selva tropical**

A nivel mundial, cada minuto desaparecen 40 hectáreas de selva debido a la inadecuada intervención del ser humano; en otros términos, cada año se pierden más de 15 millones de hectáreas. A este ritmo de destrucción se predice que desaparecerán completamente en el periodo de tiempo de una vida humana (80 años), con gravísimas consecuencias sobre los equilibrios de la atmósfera y el clima (Tiezzi, 1999: 185).

Las selvas tropicales son los ecosistemas terrestres que han sufrido las mayores transformaciones antropogénicas entre los grandes tipos de vegetación. De su extensión original sólo 17% de las selvas húmedas actualmente existentes, presentan un grado de conservación y de estructura similares al de la selva intacta (Trejo y Dirzo, 2000). Los factores que generan daños severos a este ecosistema son los incendios forestales, la extracción ilícita, las especies invasoras y el cambio climático (CONABIO, 2006).

Las mayores amenazas para las poblaciones naturales de árboles en las zonas tropicales, aparte de la destrucción directa, son las que afectan a los patrones de apareamiento, de éxito reproductivo y flujo genético de especies de árboles tropicales, al reducir la actividad de los polinizadores, la dispersión del polen y los niveles de entrecruzamiento (Trejo y Dirzo, 2000).

Las selvas tropicales son un recurso estratégico en virtud de su potencial económico, social, cultural y ambiental. La sociedad, los gobiernos y las comunidades campesinas deben revalorar los beneficios y servicios ecológicos que generan; así como los costos económicos y la responsabilidad que implica su conservación.

## **2.3. La selva baja caducifolia**

### **2.3.1. Superficie y distribución de la selva baja caducifolia**

La sbc<sup>9</sup> tiene una amplia distribución mundial, su estacionalidad hace a que tengan una diversidad de plantas, casi el 43% son comunidades vegetales estacionalmente secas (Murphy y Lugo, 1986, citado por Trejo y Dirzo; 2000), correspondiendo a una superficie de 1,048,700

---

<sup>9</sup> Selva baja caducifolia (Miranda y Hernández X 1963) es equivalente al bosque tropical caducifolio (Rzedowski, 1978); otros nombres son bosque tropical deciduo (Rzedowski, 1966), bosque deciduo semiárido (Lauer, 1968) y selva caducifolia (en parte) (Flores *et al.*, (1971) (autores citados por Rzedowski, 1978: 156-157).

km<sup>2</sup> (Trejo y Dirzo, 2000, y Miles *et al.*, 2006) que se distribuyen en distintas regiones tropicales localizadas en América del Sur (54.2%). Se dividen por igual entre el Norte y Centroamérica (12.5%), África (13.1%) y Eurasia (16.4%), y en proporción relativamente pequeña en Australia y Sureste de Asia (3.8%) (Miles *et al.*, 2006).

En México la selva baja caducifolia (sbc) cubre casi el 17% del territorio mexicano en donde existen 6000 especies de plantas (20% con respecto al total de la flora) (Rzedowski, 1991). Abarca 32.5 millones de hectáreas en 578 municipios y 21 estados de México (Toledo, 2004: 117-118), significando más del 60% de la superficie total de vegetación tropical (Trejo y Dirzo, 2000). Geográficamente se distribuye en la vertiente pacífico de México (sur de Baja California, sur de Sonora, suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, más al sur en los Ríos Santiago y Balsas y en el Istmo de Tehuantepec) y vertiente atlántico (en el sur de Tamaulipas, sureste de San Luis Potosí, noreste de Querétaro, norte y centro de Veracruz y norte de Yucatán (Rzedowski, 1978: 190-193). Además, se encuentra acotadamente en Puebla y Morelos, y extensivamente en Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Jalisco (Hersch, 1997: 108).

### **2.3.2. Principales causas de la pérdida de la selva baja caducifolia**

La sbc se ha visto gravemente impactada por las actividades humanas, y en la actualidad el 97% (1,048,700 km<sup>2</sup>) de superficie en todo el mundo está en situación de riesgo y expuesta a un alto nivel de una o más amenazas (Álvarez, 2008). Se tienen daños severos por alta fragmentación<sup>10</sup> de los bosques (en África 88.2% del total del área forestal, sureste de Asia y Australia 77.9%); alta densidad de la población humana (Eurasia 81.9% y África 17.4%), y deforestación (sur y sureste de Asia).

En América Latina, los mayores riesgos son principalmente por alta densidad de la población humana (Norte y Centroamérica 63%); conversión de tierras a cultivos agrícolas (Suramérica 60% y Norte y Centroamérica 41%); alta fragmentación de bosques (Norte y Centroamérica 50% del total del área forestal); graves riesgos por cambio climático (Norte y Centroamérica 40% y Suramérica 37%), y alta deforestación (Álvarez, 2008).

---

<sup>10</sup> Fragmentación: reducción de la cantidad total de tipos de hábitats en un paisaje y la división de los remanentes en parches pequeños y aislados (INE, 2009).

En México, en la actualidad la sbc se encuentra fragmentada desde el sur de Sonora hasta el norte de Chiapas. Como evidencia de su extensión, se dice que cuando los primeros conquistadores pisaron el territorio de la Nueva España, una ardilla podía desplazarse por los árboles de las sbc, sin tocar tierra, desde el Sur de Sonora hasta Costa Rica (Janzen, 1983 y Bullock *et al.*, 1995, citado por Ceballos y Eccardi, 2003: 128). En la actualidad la tasa de deforestación es alarmante, cada año en promedio son destruidas alrededor de 300,000 hectáreas de sbc, debido al avance de las fronteras agrícola y ganadera (Ceballos y Eccardi, 2003: 128). Al comienzo de la década de 1990, el 27% de la superficie original permanecía intacta, otro 27% se encontraba alterado, el 23% eran tierras degradadas y el 23% se había sustituido por otros usos de tierra, principalmente para agricultura, zonas abiertas para el pastoreo de ganado y extracción de madera. Actualmente, los bosques intactos se encuentran en pendientes pronunciadas de 45% en lugares inaccesibles (Trejo y Dirzo, 2000: 138).

Debido a la pérdida y fragmentación de la sbc, Janzen (1988) afirmó que son las más amenazadas de todos los principales tipos de bosques tropicales (Miles *et al.*, 2006) y en mayor peligro de extinción (Trejo y Dirzo, 2002). Por desgracia, actualmente sólo se encuentran protegidas 13.3 millones de hectáreas (5% del territorio nacional), la sbc es de los tipos de vegetación menos representada en estas áreas; solo está protegida el 1.2% (Monroy *et al.*, 2000: 256). Un ejemplo de esta grave pérdida, se refleja en el estado de Morelos, en dónde el 50% de sbc presenta signos de alteración (Trejo y Dirzo, 2000: 140). Por otro lado en el Bajío se conserva sólo el 5% del área original (Peña y Neyra, 1998: 161).

### **2.3.3. Importancia de la selva baja caducifolia**

Las sbc es importante debido a su valor social, económico, ecológico, cultural y ambiental como se describe brevemente a continuación.

*Social.* De la sbc viven los grupos sociales más pobres del país. Vinculan el manejo tradicional de la vegetación con el aprovechamiento de la fauna (Monroy *et al.*, 2000: 189). Las comunidades hace uso de una gran cantidad especies de la flora.

*Económico.* Por la importancia comercial de algunas plantas, este ecosistema representa una fuente de ingreso y empleo para los campesinos pobres (Hersch, 1999: 72). Diversos estudios reportan la existencia de 28 familias de especies medicinales comercializables (Bye *et al.*, 2000:

240 y 243). Dentro de las plantas medicinales las ceras, fibras y resinas son los productos que mejor se cotizan en los mercados (Torres, 2004: 53).

*Ecológico.* A nivel nacional es uno de los ecosistemas más rico en especies, nichos ecológicos y vida arbórea (Elenes *et al.*, 2000: 425); contribuye a la reproducción de los ciclos hidrológicos (Sierra, 2000: 316). Contiene una alta diversidad de formas de vida (Dirzo, 2000), con un índice de endemismo que equivale a un 60% de las especies que la constituyen. Existen centros de endemismos en la Sierras Madres y la Depresión del Balsas (Rzedowski, 1991). En el río Balsas existen alrededor de 20 especies endémicas del género *Bursera* (Toledo 1982, citado por Trejo y Dirzo, 2002). Además, la sbc presta diversos servicios ambientales<sup>11</sup>, como regulación del clima, control de erosión, provisión de polinizadores, mantenimiento de la fertilidad del suelo y está vinculado al ciclo del oxígeno y del agua (Sierra, 2000: 318 y Maass *et al.*, 2005).

*Cultural y religioso.* Contiene remedios caseros que siempre están a la mano en el campo para atender accidentes y enfermedades (Bye *et al.*, 2000: 240-241). Algunas especies son usadas para elaborar collares, rosarios y crucifijos, otras para ahuyentar a los malos espíritus o las infecciones de los muertos y otros para construir ramados en las rutas de procesión durante los días ceremoniales y festivos (Yetma *et al.*, 2000). Las plantas medicinales son las que atestiguan la alta importancia de la relación entre las comunidades (conocimientos tradicionales) y los recursos naturales.

#### **2.3.4. Característica ambiental, biológica y composición de la selva baja caducifolia**

La sbc se localiza entre 0 y 1,900 m de altitud, en condiciones climáticas del tipo cálido subhúmedo (Aw) y semiseco (BS) o subsecos (Cw), el más común es el Aw. La temperatura media anual es de 20 a 29° C. La humedad tiene una distribución desigual a lo largo del año, dividiéndose en dos estaciones bien marcadas: la lluviosa y la seca. La precipitación media anual varía entre 300 y 1800 mm (más frecuentemente entre los 600 y 1,200 mm) y se concentra principalmente en el verano. Los suelos a menudo son someros, pedregosos y de buen drenaje; la textura puede variar de arcillosa a arenosa; los valores de pH van de ácido a

---

<sup>11</sup> Servicios ecosistémicos: son los beneficios que las sociedades humanas reciben y obtienen de los ecosistemas naturales (Daily *et al.*, 1997)

ligeramente alcalino; pueden ser pobres o ricos en materia orgánica y de colores claros u oscuros, rojizos amarillentos, grisáceo, cafés o negros. La roca madre es ígnea, sedimentaria o metamórfica (Rzedowski, 1978: 190 y 192).

Las especies arbóreas tienen alturas que oscilan entre 5 y 15 m; los árboles forman comúnmente un techo de altura uniforme; las copas arbóreas del estrato dominante son convexas o planas, y su anchura a menudo iguala o aventaja la altura de la planta. El diámetro de los troncos por lo general no sobrepasa los 50 cm, con frecuencia son retorcidos y ramifican a corta altura o casi desde la base. Muchas especies tienen cortezas de colores llamativos y superficie brillante, exfoliando continuamente sus partes externas. La vegetación pierde sus hojas en la época de secas. Hacia mediados o fines de la época de sequía, cuando la temperatura alcanza sus valores máximos anuales, generalmente muchas especies leñosas se cubren de flores (Rzedowski, 1978: 193).

Además, la sbc contiene especies arbóreas relativamente bajas, arbustos con hojas pequeñas o concentradas en rosetas, lianas, cactáceas columnares y candelabriformes y especies resinosas. Son predominantes las familias Leguminosae (Fabaceae) y Burseraceae (Rzedowski, 1978: 196). En este tipo de vegetación son comunes las especies y géneros: chupandía, cuajiotales (*Bursera* sp.), *Beaucarnea*, *Yucca*, tepehuaje, (*Lysiloma* sp.), bonete (*Jacaratia mexicana*), cazahuates (*Ipomoea* sp.), amapola (*Pseudobombax palmeri*), colorín (*Erythrina* sp.), palma (*Brahea dulcis*), *Stenocereus*, *Pachycereus* y *Cephalocereus*, *Agave* sp., *Opuntia* sp., *Tillandsia* (bromeliáceas), líquenes y raras cycadáceas, así como *Ceiba* (pochote), *Ficus*, guajes, guamúchiles, cuachalalate y árboles urticantes de la piel como el cuajote rojo (SPP *et al.*, 1985: 129, Rzedowski, 1978: 197, CONAFOR y SEMARNAT, 2007).

Dentro de la diversidad faunística de la sbc destacan insectos, anfibios, serpientes venenosas: víbora de cascabel (*Crotalus* sp.), boa (*Boa constrictor*), conejo (*Sylvilagus floridans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), el coyote (*Canis latrans*), ocelote (*Leopardus pardalis*), puma (*Felis concolor*), puerco espín (*Sphiggurus mexicanus*) murciélago (*Anolis taylori*), tejón (*Procyon lotor*), tlacuachín (*Marmosa canescens*), zorrillo (*Spilogale pygmaea*), venado, (*Odocoileus virginianus mexicanus*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), iguanas (*Ctenosaura* sp.), garrobo (*Ctenosaura pectinata*) y escorpión (*Heloderma horridum*), así como un importante número de

aves: zopilote (*Coragyps atratus*), calandria (*Lecterus* sp.), pericos (*Amazona oratrix*) y guacamaya verde (*Ara militaris*) (Santiago, *et al.*, 2008: 64-84).

## **2.4. Las plantas medicinales**

### **2.4.1. Importancia de las plantas medicinales**

Una gran cantidad de plantas medicinales<sup>12</sup> se encuentran en las selvas tropicales. Sin embargo, muchos de sus compuestos biológicamente activos útiles aún no se han evaluado como fuentes de nuevos medicamentos y conocimientos dentro de la farmacología. De 95 especies de plantas medicinales con importancia mundial, 39 son originarias de las selvas tropicales (Soejarto y Farnsworth, 1989 citado por Ricker y Douglas, 1998: 100 y 106). Las plantas medicinales pueden considerarse como complejas fábricas químicas (Ricker y Douglas, 1998: 95). Eisner, citado por Chapela (2001: 104), propuso entender las selvas como *la farmacia del futuro*; es decir, como el depósito de sustancias que podrían resolver los problemas de salud y alimentación de la humanidad.

*Importancia económica de las plantas medicinales.* Generan ingresos a los campesinos que se dedican a su recolección y a los que las comercializan. De las medicinas más usadas en el mundo, alrededor de 7,000 provienen de conocimientos botánicos y farmacéuticos de los pueblos indígenas (Merson 2001, citado por Betancour *et al.*, 2006). En México se han identificado y registrado 4,000 especies con atributos medicinales (15% de la flora total); 250 están validadas farmacológica y clínicamente por lo menos en forma parcial; entre 3,500 a 4,000 son empleadas por la población mexicana; 1,500 son utilizadas regularmente (sin procesar), 250 son usadas intensivamente (sin procesar, mezcladas o procesadas); 3,600 se recolectan de forma silvestre (el 90%); 370 se cultivan en el huerto familiar o de manera comercial; y 35 especies se encuentran amenazadas por factores externos. Se considera que una de cada siete especies posee alguna propiedad curativa (Huerta, 1997: 5). La validación química, farmacológica y biomédica sólo se ha llevado a un 5% de las especies (CONABIO, 1998: 127).

*Importancia en la salud.* Esta basada en el tratamiento de enfermedades en localidades rurales y urbanas del país. La OMS, según Farnsworth (1988), estimó que el 80% de las personas en

---

<sup>12</sup> Planta medicinal: aquellas plantas con principios fisiológicamente activos, tienen propiedades curativas (entrevista a Hersch, 15 de mayo de 2008).

regiones menos desarrolladas, principalmente zonas tropicales, emplean la medicina tradicional con plantas para el cuidado de la salud (Ricker y Douglas, 1998: 107). Se considera que 1.5 mil millones de personas, principalmente la población del tercer mundo, continúa usándolas de manera tradicional, y siguen siendo un recurso excelente para la industria farmacéutica (Hersch, 1995: 197).

*Importancia en el comercio.* Ha aumentado en los últimos 15 años (Hersch, 1995). Aproximadamente 350 especies medicinales frescas y secas, enteras, partes de ellas o en mezclas diversas, se comercializan en los puestos de herbolaria y mercados en las principales ciudades del país (CONABIO, 1998: 127). En la ciudad de México existen mercados de compra y venta de mayoreo y medio mayoreo de plantas medicinales; entre ellos destacan los Mercados: Sonora, San Juan de Letrán, Central de Abastos, La Bola, Jamaica, Villa Coapa, Tacubaya, Nápoles y Coyoacán (D.F.) (Hersch, 1999: 41 y 165). Gandara en 1930 reportó la venta de más de 150 diferentes especies medicinales en la sección de hierbas del mercado de La Merced, que en esos años se encontraba integrado a la plaza de la Merced (Hersch, 1999: 41-42). Recientemente, en el mercado de Sonora se registró la venta de 69 plantas medicinales (Bellucci, 2002). El biólogo Victor Chávez, del Jardín Botánico de la Universidad Nacional Autónoma de México señala que el mercado de Sonora vende aproximadamente 200 toneladas semanales de plantas medicinales (Olivares, 2008). Otros lugares de oferta mayorista son los estados de Oaxaca, Chiapas, Nuevo León (Monterrey), Tamaulipas (Ciudad Victoria), Baja California Sur (La Paz) y Baja California Norte (Tijuana) (Hersch, 1995: 202).

Muchas de estas plantas proceden de los estados como Guerrero (Papalutla, Comala, Tenango, Filo de Caballo e Iguala), Michoacán, Hidalgo (Tulancingo), San Luis Potosí (Río Verde), Puebla (Jolalpan, Tulcingo, Pahuatlan, Tepeaca, Honey y Atlixco), Estado de México (Ozumba, Cuajingo, Juchitepec y Toluca), Querétaro (Querétaro), Morelos (Huazulco, Azochiapan, y Amayuca) y Ciudad de México (D.F.) (Hersch, 1995: 126-129, y Hersch, 1999: 113).

El comercio de la flora medicinal silvestre se basa en una red de acopiadores regionales especializados en la flora de alguna región (Hersch, 2003: 33). En un estudio en dos centros regionales de acopio de plantas medicinales (Jolalpan, Puebla y Axochiapan, Morelos), se

detectó un dinámico intercambio de especies silvestres entre diversas provincias fisiográficas mexicanas (Hersch, 1999: 129).

*Importancia como fuente de compuestos bioactivos para los medicamentos sintéticos.* Aunque existe una gran cantidad de especies vegetales que contienen sustancias bioactivas, muy pocas de ellas son fuente de medicamentos importantes. De 230,000 plantas superiores, únicamente una pequeña parte de éstas proporcionan compuestos medicinales utilizados en la medicina científica. Farnsworth (1988), citado por Ricker y Douglas, (1998: 100), enlistan 119 compuestos químicos que se han utilizado en la medicina científica en todo el mundo. Según la Internacional Cooperative Biodiversity Groups (ICBG), citado por Delgado (2004: 76), del 40 al 50% de las medicinas actualmente tienen su origen de productos naturales; y cerca de 4,000 especies de plantas y animales han sido estudiadas por su posible actividad biológica en 13 áreas terapéuticas. De 1961 a 1985 se desarrollaron 1,787 nuevos medicamentos en todo el mundo, la mayor parte de ellos derivados sintéticamente; lo que corresponde a un promedio de 74 medicamentos por año (Ricker y Douglas, 1998: 101).

El costo de investigación y desarrollo de cualquier nuevo medicamento es alto, pero la recompensa potencial para la industria y la sociedad puede ser enorme. Anualmente, los laboratorios farmacéuticos ganan cerca de 40 mil millones de dólares por la venta de productos basados en la medicina tradicional.

Una investigación de este tipo implica numerosos pasos: análisis de laboratorio, rastreo de sustancias, repeticiones de pruebas, separación de ingredientes activos, purificación de compuestos, análisis de toxicidad en animales, aprobación de estudios preclínico, pruebas clínicas, aprobación de procesos de fabricación y la aprobación final para su comercialización. Actualmente existen métodos más precisos que facilitan la investigación de las plantas medicinales: sistemas de rastreo sensible y específico de alcaloides, pruebas de actividad de estructuras químicas (quimiotaxonomía para buscar compuestos) y bioensayos de alta rotación manejados por robots (que pueden rastrear grandes cantidades de muestras) (Ricker y Douglas, (1998: 101, 106 y 107). En algunos países han realizado prerrastros empíricos de sus floras locales para extraer sustancias vegetales bioactivas y descubrir medicamentos.



*Importancia del conocimiento generado por los pobladores locales.* Este es abundante. En México y en Mesoamérica, se tiene un registro de 2,700 trabajos sobre medicina tradicional (Toledo, 2001: 41). Por ejemplo, en el noroeste de la región amazónica, los indígenas conocen alrededor de 1,500 plantas bioactivas (Ricker y Douglas, 1998: 144). En la Sierra Tarahumara, en el estado de Chihuahua, se sabe que los rarámuris aprovechan 300 plantas medicinales en la medicina tradicional (Bye, 2007).

Las plantas medicinales se han estudiado para descubrir sus posibilidades terapéuticas a favor de la industria farmacéutica, pero no en proyectos a favor de las comunidades rurales que son poseedoras y viven en las regiones ricas en biodiversidad.

#### **2.4.2. Problemática de los recolectores de plantas medicinales**

La recolección es parte de una estrategia de sobrevivencia<sup>13</sup> (Hersch 2003: 30); así ser recolector significa vivir en condiciones de marginación y estar en desventaja en la cadena de comercio bajo las condiciones actuales. Los recolectores de plantas medicinales del suroccidente de Puebla, por ejemplo, son el eslabón más pobre de la cadena de valor (Hersch, 1995: 197). Sus ingresos son bajos: los precios de las especies aumentan en su trayecto comercial (en promedio perciben el 7.4% del precio final pagado por el consumidor del producto medicinal sin presentación sofisticada) favoreciendo a los detallistas y mayoristas (Hersch, 1999: 219 y 222). Se ha venido incrementado el radio de colecta de plantas, colocando a este recurso en situación vulnerable. Hersch *et al.* (2000: 579) afirma la escasez de plantas en esta región por colecta intensiva.

#### **2.4.3. Problemática de las plantas medicinales**

A continuación se enumeran las problemáticas de las plantas medicinales:

---

<sup>13</sup> Estrategia de sobrevivencia: conjunto de acciones económicas, sociales, culturales y demográficas que realizan los estratos poblacionales que no poseen medios de producción suficientes ni se incorporan plenamente al mercado de trabajo, por lo que no obtienen de las mismas actividades sus ingresos regulares para mantener su existencia en el nivel socialmente determinado, dadas las insuficiencias estructurales del estilo de desarrollo predominante (Torres, 1985, citado por Canabal, 2001: 27).

a) Sobrerecolección por demanda comercial. Según Casas y Caballero (1995: 5), la recolección implica una cosecha directa de productos naturales, a diferencia de la agricultura que involucra un proceso productivo mediante el cual la naturaleza es transformada y su disponibilidad controlada. Existe una sobrerecolección de especies medicinales provenientes de la sbc, que se encuentran cada vez más lejos de los centros de población y en áreas inaccesibles por su alta pendiente (Fierro *et al.*, 2000: 233-257). A consecuencia de la sobrerecolección, existe escasez de ciertas poblaciones y número de plantas silvestres con fines comerciales, muchas de ellas se encuentran en riesgo (Bye, 2000: 242 y Hersch, 1999: 194). De acuerdo con los acopiadores, en los últimos años, algunas de las especies silvestres medicinales que han visto reducida su disponibilidad en ciertos mercados son: valeriana (*Valeriana edulis*), zarzaparrilla (*Smilax aristolochiaefolia*), cocolmecha (*Smilax* sp.) y flor de manita (*Chiranthodendron pentadactylon*) (Hersch, 1997: 107,108, 209 y 243).

Se ejemplifican algunas especies medicinales de mayor extracción en los estados de Puebla, Morelos y Guerrero que tienen una amplia demanda: linaloe (*Bursera albexylon*), cancerina (*Hippocratea excelsa*), cuachalalate (*Amphypteryngium adstringens*), quina amarilla (*Hintonia standleyana*, *Hintonia latiflora*, *Exostema caribeum*), quina roja (*Simira mexicana*), quina blanca (*Tonduzia longifolia*), palo de brasil (*Haematoxylon brasiletto*); palo prieto (*Cordia morelosana*), doradilla (*Selaginella lepidophylla*), damiana de Guerrero (*Turnera diffusa*), palo azul o palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*), bocote (*Cordia elaeagnoides*), palo morado (*Peltogyne mexicana*), guamuchil (*Pithecellobium dulce*), cirian o tecomate (*Crescentia alata*) y colorín (*Erythrina americana*) (Fierro *et al.*, 2000a: 534; Fierro *et al.*, 2000b 544, Hersch, 1997: 107 y 108; Hersch, 1999: 93, 95, 107, 159, 199 y 243, Hersch *et al.*, 2000: 577 y Maradiaga *et al.*, 2000: 456). Bajo el esquema de recolección masiva, los recursos naturales y las sociedades entran en procesos de desigualdad, colocando a las plantas medicinales (sobretudo las silvestres) en una situación de vulnerabilidad (Hersch *et al.*, 2000: 579).

b) Prácticas inadecuadas de extracción. La extracción sistemática, muchas veces carente de prácticas sustentables de manejo, afecta negativamente a las poblaciones silvestres<sup>14</sup>. Hay un flujo de extracción que rebasa las mil toneladas anuales, calculadas para una bodega de

---

<sup>14</sup> El dominio de la colecta sobre el cultivo y la carencia de sistematización fitotécnica de las especies silvestres conllevan a un efecto negativo en la oferta silvestre que se topa con incremento en la demanda (Hersch, 1999: 200, 201 y 227).

acopio. Las especies más afectadas son aquéllas de las cuales se extraen las partes vitales de las plantas, como la raíz de la cancerina (Hersch, 1997: 109-115). A partir de los procedimientos usuales de extracción donde la explotación comercial de plantas medicinales ha sido más intensa, pueden detectarse efectos devastadores. Por ejemplo, en Azoquitempa, Puebla, ya es evidente la baja densidad de especies medicinales debido a propósitos comerciales y sus recolectores ahora buscan la flora fuera de su localidad (Hersch, 1999: 199). En el municipio de Jolapan, Puebla, hace 12 años algunas especies medicinales aún eran extraídas, ahora han dejado de hacerlo debido al agotamiento de las poblaciones dada la intensidad de la colecta realizada y la modalidad dominante en sus procedimientos (Hersch *et al.*, 2000: 576). En Mezquitlán, Guerrero, se ha dado este mismo proceso (Hersch y González 1996: 144). Estos procesos hacen necesarios el desarrollo de prácticas de manejo sustentable.

c) Lento crecimiento de especies medicinales. Algunas especies son de lenta reproducción y tardan muchos años en crecer y ser aprovechada. Son más vulnerables al agotamiento (Fierro *et al.*, 2000: 534 y 538).

d) Sustitución de especies. Algunas plantas medicinales son sustituidas por otras no medicinales, debido a su semejanza morfológica (Hersch, 1999: 202). Esta adulteración es un hecho muy serio, ya que puede producir riesgos de intoxicación o afectar el “prestigio” de la planta medicinal ante el consumidor.

e) Medidas de control de calidad ineficientes. Es importante señalar que no existe control de calidad en el proceso de empacamiento, almacenamiento y distribución de las plantas comercializadas. Por ejemplo el secado es directamente al sol, cuando lo recomendado es que debe ser bajo sombra, o el empacamiento y almacenamiento no satisface las condiciones sanitarias.

#### **2.4.4. Los productos forestales no maderables**

Chandrasekharan (1995) citado por FAO (1999: 1) define los productos forestales no maderables (PFNM) como aquellos *bienes de origen biológico, así como los servicios derivados del bosque y cualquier otro uso del terreno similar y excluye la madera en todas sus formas.*

En México se conocen alrededor de 1,000 PFM que incluyen hojas, frutos, gomas, ceras, fibras, tierra, cortezas y hongos entre otros (Torres 2004: 13 y 70). Los más comunes dentro del mercado son aproximadamente 70, con una producción promedio anual de 68,000 t/ año (Tejeda *et al.*, 1998). Los PFM se obtienen de un gran número de especies distribuidas en los diferentes ecosistemas presentes en el territorio nacional, siendo mayor los productos recolectados de clima tropical (30% son especies tropicales) (Torres 2004: 71 y 74). Muchas de éstas especies son para consumo local y algunas de comercio regional (de uso alimenticio, construcción, apícola, forraje, varas y plantas medicinales). Se estima que el 25% del ingreso de alrededor de 1,000 millones de personas proviene de la comercialización de PFM (Marshall *et al.*, 2006: 4 y 5).

Entre las especies de PFM de clima tropical sobresalen por su mayor uso: palma camedor (*Chamaedorea tepejilote*, *Chamaedorea sp.*), chicozapote (*Manilkara zapota*), palma real (*Scheelea liebmannii*), otate (*Otatea*), pimienta gorda (*Pimenta dioica*), barbasco (*Dioscorea alata*, *Dioscorea sp.*), malanga de montaña (*Xanthosoma robustum*), guarumbo (*Cecropia obtusifolia*), nanche (*Byrsonima crassifolia*), guaje (*Leucaena sp.*), querengue (*Vitex mollis*) y cirian (*Crescentia alata*) (Torres 2004: 74). Específicamente, en la sbc se recolectan las especies: palma de sombrero (*Brahea dulcis*), copal blanco (*Bursera glabrifolia*), copal (*Bursera bipinnata*), maguey papalote (*Agave cupreata*) (López *et al.*, 2005); palma de sombrero (*Sabal sp.*), cacahuananche (*Gliricidia sepium*), coco (*Cocus nuciferae*), aguacate (*Persea americana*), mango (*Mangifera indica*), marañón (*Anacardium occidentale*) (FAO, 1999). Se señalan cuatro especies silvestres que se encuentran sobreexplotadas para la elaboración de artesanías son: palo de hierro (*Olneya tesota*) en Sonora, amate (*Ficus sp.*) de la Sierra de Puebla, tzompantle (*Erythrina americana*) y linaloe (*Bursera aloexylon*), en Olinalá, Guerrero (Hersch y Glass, 2006: 246).

## **2.5. El estado de Guerrero**

### **2.5.1. La biodiversidad del estado de Guerrero**

El estado de Guerrero se sitúa al sur del país, en las provincias fisiográficas del Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur (INEGI 2000a), en las regiones biogeográficas neotropical y holártico (en las partes altas). Su compleja geografía y accidentado relieve hacen que ocupe el cuarto lugar a nivel nacional en biodiversidad (Mittermeier y Goettsch, 1992: 67) con un

extenso litoral. Es un estado importante a nivel nacional en la producción forestal, ecosistemas, yacimientos mineros, recursos productivos y riqueza cultural vinculada directamente con el uso de sus recursos.

Posee un alto número de especies de los principales grupos de fauna y flora, colocándose en los siguientes lugares: cuarto lugar en anfibios (46), cuarto lugar en reptiles (114), quinto lugar en aves (476 especies) y séptimo lugar en mamíferos voladores (52). Se calcula que hay en la entidad más de 6,000 especies de plantas superiores (Gobierno del Estado de Guerrero, 2005).

El estado presenta un alto número de especies endémicas, reportándose la existencia de 114 especies endémicas (CONABIO, citado por el Gobierno del Estado de Guerrero, 2005). Un ejemplo de sitios de mayor diversidad florística y endemismos son la Cuenca del Río Balsas y el Cañón del Zopilote (Trejo y Dirzo, 2002).

El territorio guerrerense cuenta con una amplia diversidad de ecosistemas en montañas, cuencas, planicies, lagunas y litorales, así como tipos de vegetación de zonas templadas, tropicales, secas y costeras: selva baja caducifolia, bosque (pino, encino), bosque mesófilo, manglares, palmares, pastizales y vegetación acuática.

La actividad forestal es importante en el estado, las principales especies que se aprovechan son el pino y encino en bosques perennifolios, así como especies de maderas de bosques tropicales. Se practica la recolección de productos como la leña (INEGI, 1996). La agricultura del estado es principalmente de temporal (86%), seguido de riego y temporal (11%) y riego (3%). Se basa en cultivos básicos (maíz, jamaica, ajonjolí, sorgo y cacahuate), hortalizas (melón, sandía, okra y estropajo) y frutales (copra, café, mango, limón, plátano, papaya y mamey) (INEGI, 2007).

Contrariamente a esta riqueza en biodiversidad forestal y agrícola, sus recursos naturales presentan un alto grado de deterioro (pérdida de especies, deforestación, erosión del suelo, abatimiento de los mantos fréticos y la desaparición de ríos en el estiaje). Además es una de las entidades más pobres del país. En el 2005, el estado ocupó el primer lugar en pobreza con un grado de marginación alto y muy alto. De una población 2,646,396 habitantes, el 20 % de su

población de 15 ó más años de edad es analfabeta y el 36% no terminó la primaria. Por este rezago educativo se le considera la entidad de mayor índice de marginación (CONAPO, 2005b).

Se contabilizó una población de 367,110 personas de 5 años y más que habla alguna lengua indígena, siendo las principales lenguas: mixteco, tlapaneco, nahua y amuzgo en las regiones de la Montaña y Costa Chica (INEGI, 2000a). La mayoría de los habitantes, sobretodo la población indígena, no cuenta con las condiciones de vivienda digna, uno de cuatro habitantes ocupa viviendas sin drenaje ni sanitario, tres de cada diez viviendas no tienen agua entubada, uno de cada tres tienen piso de tierra, y más de la mitad ocupa viviendas en condiciones de hacinamiento. El 65% de la población ocupada (en edad productiva con ingreso) recibe menos de dos salarios mínimos y 50% viven en localidades con menos de 5000 habitantes. De 81 municipios que corresponden al estado, 38 son de muy alto grado y 35 de alto grado de marginación. En Guerrero se encuentra el municipio más pobre del país, Coachopa el Grande (CONAPO, 2005b).

El estado también tiene una fuerte pérdida de la biodiversidad, la CONABIO (1998) registró por lo menos 79 especies de plantas vasculares (23 de ellas endémicas) que se encuentran en peligro de extinción (Gobierno del Estado de Guerrero, 2005: 19, 20 y 24).

### **2.5.2. Importancia de la selva tropical y proceso de deforestación**

En el estado de Guerrero la selva tropical se localiza principalmente en la planicie costera, en la Sierra Madre del Sur y la Cuenca del Balsas (SPP *et al.*, 1985: 131). En el año 1995, la superficie total estatal fue de 35% de bosque, 39% de selva, 16% de agricultura, 8.72 de pastizal y 1% otros (INEGI, 2002c).

Presenta altas tasas de deforestación comprendidas entre 0.2 y 0.5% (Aguilar *et al.*, 2002). Jones (2003) reporta que durante la década de los ochentas las selvas subhúmedas (selvas bajas, y medianas caducifolias) fueron las que presentaron las más altas tasas de deforestación.

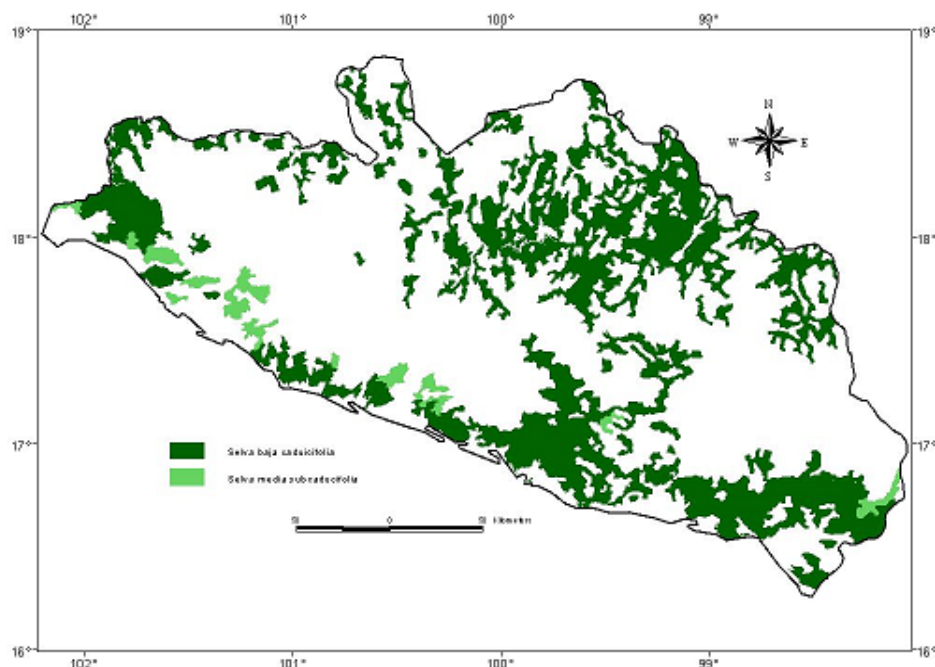
La entidad también es importante en la producción forestal maderable, ocupando el quinto lugar nacional en volumen total de coníferas y latifoliadas (INEGI, 2004). Las existencias de madera

en pie de bosques y selvas se estiman en 2,803.5 millones de m<sup>3</sup>. Las selvas altas, medianas y bajas alcanzan 972.5 millones de m<sup>3</sup> de existencias de madera, de las cuales el 65.2% corresponde a selvas altas y medianas y 24.2% a selvas bajas (INEGI y SEMARNAP, 1997: 209).

La SAGARPA (2003) estimó una tasa de deforestación de 26,704 hectáreas anuales en promedio. Entre las causas de deterioro se señalan los siguientes: los incendios forestales, deforestación ilegal, la ampliación de la mancha urbana, las plagas agrícolas y forestales, las quemadas de bosques por siembra de enervantes, el uso de agroquímicos, la ganadería extensiva, la extracción excesiva de leña, los aprovechamientos irracionales forestales, el cambio de uso de suelo no autorizados, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la pobreza extrema y la falta de cultura ecológica, entre otros (Gobierno del Estado de Guerrero, 2005).

### **2.5.3. Importancia de la selva baja caducifolia y procesos de deforestación**

La sbc es el ecosistema más importante en el estado; forma parte de la selva trópic. De acuerdo al INEGI (1998), la superficie de sbc fue de 333,327 hectáreas y de selva mediana subcaducifolia (smc) fue de 37,555 hectáreas. La figura 1 representa la superficie estatal de ambos tipos de vegetación.



Fuente: Elaboración propia, con datos del INEGI (1998).

Figura 1. Superficie de la selva baja caducifolia y la selva mediana caducifolia en el estado de Guerrero, México.

Como ya se mencionó, muchas de las especies de plantas que se utilizan en el estado provienen de la sbc y aunque tienen una gran importancia socioeconómica, cultural y comercial, la mayoría de estas especies son recolectadas por muchas comunidades campesinas y son pocas las que se cultivan. El cuadro A-1 describe las especies que son de importancia en el estado por su uso alimenticio, medicinal, maderable, artesanal o textil.

#### 2.5.4. Conservación de la selva baja caducifolia

En años anteriores, a nivel nacional, la mayor parte de los esfuerzos ambientalistas se habían dirigido hacia el estudio de las selvas altas perennifolias y bosques templados. Actualmente, se han promovido diversas investigaciones orientadas al estudio de la conservación de la sbc (CONANP y SEMARNAT, 2005). Sin embargo, en la entidad, la investigación de la biodiversidad, la conservación, el manejo y su importancia cultural de la sbc es aún incipiente.



En el estado de Guerrero se han establecido algunas áreas naturales protegidas (ANP's), como son parques nacionales y santuarios de control federal. En su mayoría son ecosistemas de sbc con excepción el parque de Chilapa. Entre ellos se encuentran los siguientes: Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Tetipac (fecha de decreto 23-IV-1936) con 1,600 ha, Parque Nacional General Juan N. Álvarez en Chilapa de Alvarez (30-V-1964) con 528 ha, Parque Ecológico Estatal Omiltemi (03-V-2008) con 3,013 ha, El Veladero en Acapulco (17-VII-1980) con una superficie de 3,159 ha, Santuario Piedra de Tlalcoyunque (29-X-1986) en Técpan de Galeana con 29 ha y Tierra Colorada (29-X-1996) con 54 ha (INEGI, 2008a y Programa Sectorial de Ecología, 2005-2011). En suma, el estado cuenta aproximadamente con 8,387 ha de Áreas Naturales Protegidas.

### **2.5.5. Política forestal**

A comienzos del siglo XX, el estado de Guerrero estaba repartido en 150 propietarios hacendados latifundistas. En 1940, se dió la entrada a los madereros por contrato que comenzaron a operar en la explotación de los bosques de la Región Centro del estado. En los años 50's, con el presidente Cárdenas, se construye la carretera México-Acapulco, principal columna vertebral de saqueo de recursos forestales. Con Miguel Alemán, se otorgaron por 50 años la concesión de los bosques de la Costa Grande a la empresa "Maderas de Papanoa". Con Díaz Ordaz, se concesionó por 25 años los bosques de la Sierra Madre del Sur, y se decretó la creación de la última Unidad Industrial de Explotación Forestal (UIEF), la IIEF "Industria Forestal del Poniente, S. de R. L.", ofertando los bosques del estado. Y con J. López Portillo, se crea la Forestal Vicente Guerrero, organismo público descentralizado (Bustamante, 2003: 78 y 83). La historia forestal del estado forma parte de la política nacional. A través de concesiones y vedas el estado propició la explotación ilegal, corrupción y saqueo de los recursos forestales.

### **2.5.6. Importancia de las plantas medicinales en Guerrero**

El estado de Guerrero es importante en la actividad de recolecta y comercio de plantas medicinales de la Zona Norte (al oriente de los estados de Puebla y Morelos), Costa Chica y Acapulco. En Jolalpan, Puebla, existe un centro de abasto regional que se abastece de localidades limítrofes con el estado de Guerrero (Hersch 1999: 90). Existen diversas plantas provenientes de la sbc, se señalan 18 plantas medicinales de importancia comercial a nivel

nacional (Cuadro 1 Anexo).

Las principales zonas de abasto de plantas medicinales silvestres para venta, en un primer estadio, fueron los municipios de Atenango del Río y Copalillo, destacando las especies *Simira mexicana* e *Hippocratea excelsa* (cancerina) (Hersch *et al.*, 2000: 576; Hersch, 1996: 144). Los centros de acopio y acopiadores regionales constituyen unidades básicas en esta red, enlazando diversas economías, ambientes naturales y culturas. Algunos acopiadores regionales foraneos se trasladan al estado de Guerrero para comprar plantas medicinales en los poblados de Tlalcozotitlán, Tilan o Copalillo (Hersch, 1999: 129).

## **2.6. La cancerina, planta medicinal de la selva baja caducifolia**

### **2.6.1. Distribución geográfica**

La cancerina es una planta endémica cuya distribución se encuentra restringida a Centroamérica y en México (Cáceres *et al.*, 2004), aunque también se distribuye en el sur y sureste del país en los estados de Hidalgo, Puebla, Jalisco, Michoacán, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Campeche, Tabasco y Quintana Roo<sup>15</sup>. Crece en selvas tropicales secas y semihúmedas desde el nivel del mar hasta los 1200 m, principalmente en vegetación de sbc.

### **2.6.2. Descripción botánica**

La planta que popularmente se le conoce en el país como cancerina también tiene los nombres comunes “mata piojo”, “miseg-bat” (Oaxaca), “barajillo”, “ixcate”, “ixcate rojo”, “acpatle”, “temecaixcapajtle”, “mapiojos” (Guerrero y Puebla) “hierba del piojo”, “piojo” “zipche” (Chiapas) y palo de reguilete (Yucatán) (Villa *et al.*, 1998 y Reyes *et al.*, 2003). El nombre náhuatl temecaixcatl se deriva de temecatli- bejuco e ixcatli- algodón (Grupos de Terapeutas y Campesinas de Copalillo y Temalac, Guerrero, 2000). Su nombre científico es *Hippocratea excelsa* Kunth, su sinónimo es *Hemiangium excelsum* (Kunth) A.C. Sm. Pertenece a la familia Hippocrateaceae (UBIO.org, 2009).

---

<sup>15</sup> Distribución geográfica de acuerdo a la revisión de ejemplares de los herbarios del Instituto de Biología de la Universidad Autónoma de México (MEXU), de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo (XOLO), de Botánica del Colegio de Postgraduados (CHAPA) y de División de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo (CHAP).

La cancerina es una planta trepadora leñosa que puede crecer hasta 10 m de altura, de tallos delgados (Fotografía 1), con hojas coriáceas, opuestas, elíptico-oblongas, ásperas, crenado onduladas, angostándose hacia la base, de 7-7.5 cm, flores pequeñas amarillas con cinco pétalos (de 5 mm), fruto una cápsula dividido en tres (14 cm de diámetro), y semillas aladas de 4-5 cm de largo (8-14 semillas por fruto) (Fotografía 2).



Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

Fotografía 1. Planta (izquierda) y cápsulas de *Hippocratea excelsa* (derecha), San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México.



Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

Fotografía 2. Flor y frutos (izquierda) y semillas de *Hippocratea excelsa* (derecha), San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

Las hojas tienen estomas del tipo actinocítico, el parénquima empalizada contiene abundantes espacios intercelulares, en las células epidérmicas se encuentran drusas y abundantes taninos. La corteza del tallo es fisurada a ligeramente escamosa, de color gris verdoso; mide 5 mm de grosor total; tiene un sabor ligeramente picante; es inodora y de textura granulosa; la corteza interna (floema) es de color café rojizo o rosáceo. El sistema radical es pivotante y presenta crecimiento secundario; la corteza de la raíz es de color café rojizo o rosáceo y de textura ligeramente fibrosa, la superficie de la raíz es amarilla y algo elástica; tiene un sabor ligeramente astringente y textura fibrosa; el grosor total es de 5 mm y contiene abundantes taninos y cristales solitarios (Villa y Barajas, 1998: 7, 11,15 y Reyes *et al.*, 2003) (Fotografía 3). La estructura que se aprovecha es el floema del tallo y raíz.



Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

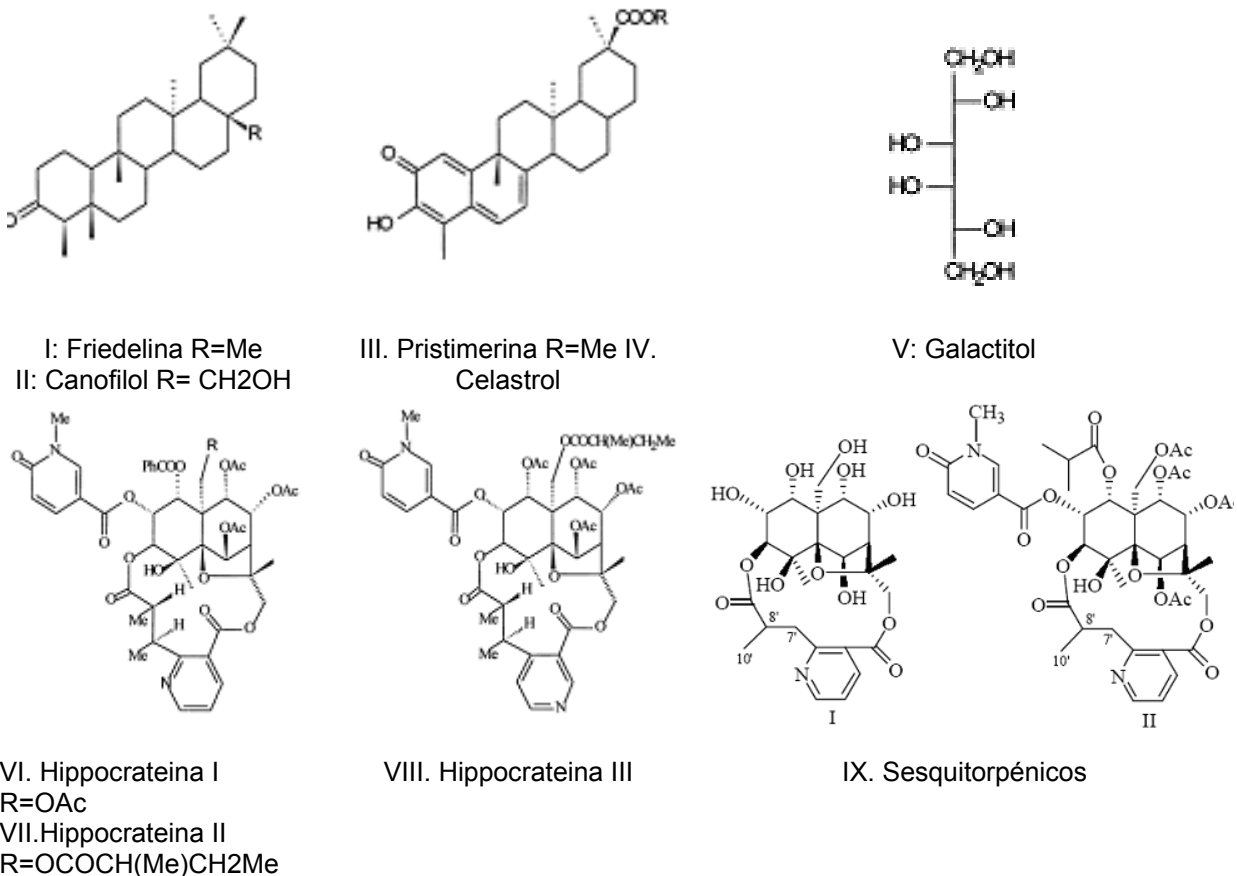
Fotografía 3. Tallo (izquierda) y raíz de *Hippocratea excelsa* (derecha). San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

En cuanto a la taxonomía, existen diferentes opiniones de la clasificación del género entre *Hemiangium* e *Hippocratea*. En 1965, Dodson y Robyns, citado por Villa y Barajas (1998: 8) describieron la presencia de floema incluido en el tallo de algunas especies y mantuvieron a *Hippocratea* y *Hemiangium* como géneros diferentes. Mennega (1972) hizo una comparación anatómica de las especies que integran Hippocrateaceae, señalando la presencia de floema incluido como una característica notable, pero sin significancia en la posición sistemática de los géneros. Pero, indicó que la altura y el ancho de los radios y la presencia de fibras septadas son caracteres importantes para separar la familia en dos grupos, por lo que mantuvo los géneros reconocidos por Smith (1940) y consideró a *Hippocratea* como diferente de *Hemiangium*. No obstante, en fecha posterior Cronquist (1981) reunió información anatómica general sobre la familia y reconoció el género *Hippocratea* en sentido amplio, sin considerar a *Hemiangium*. En general, entre los botánicos de América parece no haber un consenso acerca

de la separación de los géneros y más bien la mayoría considera a todo el conjunto como *Hippocratea* (R. M Fonseca, 2009 com. pers. citado Villa y Barajas 1998: 8). Las revistas científicas utilizan más el nombre científico de *Hippocratea excelsa*.

### 2.6.3. Composición química

De la corteza de la raíz y el tallo se han logrado aislar e identificar las siguientes sustancias químicas: canofilol,  $\beta$ -sitosterol,  $\beta$ -amirina, ácido canafólico, friedelina, pristimerina, celastridina, sitosterol-3-O- $\beta$ -glucósido, epicatechin, hidroxifriedelina 29, hidroxitaraxerol 29, hidroxiglutinol 29, estero 6  $\beta$ -hidroxistigmast-4-en-3-one, hidrox-amirenona 11, dihidrox-amirenona 21, *trans*-poliisopreno, sesquiterpeno evoninoato, hippocrateina I y II, así como una mezcla de alcaloides sesquiterpénicos entre otros (Figura 2) (Martínez, 2000; Reyes *et al.*, 2003; Mata, 1990; Aguilar *et al.*, 2005; Núñez, 2003 y Cáceres *et al.*, 2004).



Fuente: Reyes *et al.*, 2003; y Núñez, 2003.

Figura 2. Compuestos químicos aislados de la raíz y tallo de la cancerina *Hippocratea excelsa*.

## 2.6.4. Propiedades medicinales

La cancerina tiene importancia medicinal y un posible uso insecticida e industrial. En la medicina tradicional se considera útil para el tratamiento de diversas enfermedades: ginecológicas (hemorragias, infecciones uterina y amenorrea); infestaciones o infecciones de la piel (piojos, ectoparásitos y hongos), calvicie; gastrointestinales (gastritis, úlcera de estómago y duodenal); respiratorias (tos); renales; y diferentes tipos de cáncer (de mama, estómago, pulmón e hígado) y óseas (artritis). Se le atribuyen efectos antiinflamatorios, analgésicos, antipiréticos y antifecciosos (Villa y Barajas, 1998: 8; Soto y Sousa 1995: 154; Reyes *et al.*, 2003: 54-57; Hersch, 1999: 96 y 184; Hersch *et al.*, 2000: 576; Castañeda, 2005: 93 y Romo 2006: 182) (Cuadro No. 1). En el mercado de Sonora, en la Ciudad de México, es recomendada para el “cáncer de los fumadores”, varices y hemorroides (Hersch, 1999: 120-123). Generalmente la planta se usa en decocción, se recomienda hervir dos cucharadas soperas en un litro de agua por tres minutos (Reyes *et al.*, 2003: 54-57: 56).

Cuadro 1. Reportes sobre usos medicinales de *Hippocratea excelsa*

Usos	Institución	Autor
Úlceras gástricas, padecimientos renales, afecciones de la piel, amenorrea y algunas infecciones uterinas.	Instituto de Ecología Pátzcuaro, Michoacán	Villa <i>et al.</i> , 1998.
Heridas, úlceras en la piel, úlceras del duodeno, estómago y otras; inflamación de matriz, ovarios y riñones; cualquier malestar canceroso, cáncer de los fumadores	Instituto Nacional de Antropología e Historia	Hersch, 1999.
Heridas, infecciones diversas y de tipo vaginal	Universidad Autónoma de Morelos	Hersch <i>et al.</i> , 2000.
Parásitos intestinales, parásitos en la piel (ácaros), purgativo, antiséptico y desinfectante; tos, gastritis, úlceras gástricas, antiinflamatorio y agente cicatrizante; afecciones ginecológica y cáncer y tratamiento de cáncer.	Instituto de Química, UNAM	Reyes <i>et al.</i> , 2003.
Úlceras gástricas y actividad antiinflamatoria	Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias extractivas, I.P.N	Mata <i>et al.</i> , 1990.
Úlceras gástricas (la fracción butanólica de la corteza de la raíz de cancerina posee un efecto citroprotector).	Universidad Autónoma Chapingo	Nariñan <i>et al.</i> , 2002
Infecciones, parasitosis externas, piel y tejido subcutáneo o capilar (semillas en pasta tópica).	Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México	Soto y Sousa, 1995.
Gastritis, úlcera duodenal, cicatrizante, citoprotectora gástrica y duodenal (Fórmulas herbolarias del Programa de Plantas Medicinales).	Departamento de Fitotecnia de la Universidad Autónoma Chapingo	Castañeda, 2005.
Úlcera gástrica, amenorrea, enfermedades renales, cáncer de piel y bronquitis.	Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México	Romo, 2006.

### 2.6.5. Investigación y farmacología

Algunas investigaciones recientes sobre la cancerina se han enfocado en la recolección, comercio y acopio en el suroeste de Puebla, sur de Morelos y Alto Balsas de Guerrero (Hersch, 1999; Hersch, 1995; Rodríguez, 2000 y Fierro *et al.*, 2000); existe un estudio de análisis químico de la corteza de la raíz y pruebas farmacológicas (Reyes *et al.*, 2003 y Mata *et al.*, 1990), y un estudio anatómico de las partes vegetativas de la planta (Villa y Barajas, 1998).

La mayoría de los usos medicinales atribuidos a la cancerina, farmacológicamente no se han demostrado. Sin embargo, existen algunos estudios experimentales que demuestran los resultados siguientes: la corteza de la raíz posee un efecto citoprotector en úlceras de ratas; sustancias como el sitosterol-3-O- $\beta$ -glucoside,  $\beta$ -sitosterol y epicatechin (-) fueron aislados de las fracciones activas y demostraron una actividad gastroprotectora importante (93.4%, 85.7% y 72.1% de gastroprotección, respectivamente) (Nariñan *et al.*, 2002; Navarrete *et al.*, 2002).

El Primesterin III es conocido como un inhibidor de la actividad antimicrobiana (Bhatnagar and Divekar 1951, citado por Reyes *et al.*, 2003: 62), propiedad que puede ser relevante, ya que la bacteria *Helicobacter pylori* está señalada como una causa de la gastritis crónica y úlcera gástrica (Goodman 1997, citado por Reyes, *et al.*, 2003): 62. La hippocrateina I mostró actividad moderada en la prueba de letalidad de *Artemia salina* (crustáceo), con una DL50 212  $\mu$ g/mL, y frente a la línea celular 9PS (carcinoma de nasofaringe humano, DE50  $1.85 \times 10^{-1}$   $\mu$ g/mL), pero resultó inactivo frente a cultivos de HT-29 (adenocarcinoma de colon humano), A-549 (adenocarcinoma de pulmón humano) y MCF-7 (cáncer de mama) (DE50 > 10  $\mu$ g/mL) (Mata, 1999). En pruebas de actividad citotóxica en líneas celulares cancerosas el compuesto más activo fue la primesterina (Martínez, 2000). El canafilol y pristimerin III mostraron actividad antiinflamatoria (Reyes *et al.*, 2003).

La corteza de la raíz y las semillas de la cancerina poseen actividad insecticida, en granos almacenados, siendo eficaz contra cuatro plagas: *Acanthoscelides obtectus* Say, *Prostephanus truncatus* Horn, *Zabrotes subfasciatus* Boh. y *Sitophilus zeamais* Mots. (gorgojo de maíz) (Martínez, 1987: 751 y Reyes *et al.*, 2003). La pristimerina y la celastridina B son las que inhiben la actividad alimentaria de estos insectos. En condiciones experimentales, se obtuvo de la corteza el transpoliisopreno, que contiene gutapercha, comúnmente llamado *gutapercha*,

polímero semejante al caucho pero que es más maleable y con mayor resistencia que éste, pero menos elástico (Reyes *et al.*, 2003).

### **2.6.6. Problemática en la recolección**

La cancerina en el estado de Guerrero se ha venido recolectando desde hace más de 30 años<sup>16</sup> (Hersch, 1999: 86 y 89) en Papalutla, Oztutla, Atenango del Río, Copalillo, Comala, Texmalaca, y Tzicapa, Zopolotitlán, Mezquitlán, Tlalcozotitlán y Tuliman (Fierro *et al.*, 2000a: 533-534 y Hersch, 1999: 89, 90 y 105).

Hay evidencias de que la especie ha sido objeto de sobrercolección que podría llevarla a la extinción, porque se produce daño a la raíz en la extracción (Hersch, 1995: 203; Hersch, 1997: 115; Villa y Barajas, 1998:8; Hersch, 1999:159, 199-201; Hersch *et al.*, 2000: 576 y 579; y Reyes *et al.*, 2003: 59). En Copalillo, actualmente las poblaciones de cancerina han disminuido drásticamente a tal grado que en algunas comunidades prohibieron su venta desde hace varios años (Rodríguez, 2000: 632-633).

La época de recolección es la estación de sequía, sin embargo hay variaciones de fechas de recolección. Por ejemplo, en Copalillo y Jolalpan se encontró que la recolecta se hace durante todo el año (Rodríguez, 2000: 645 y Hersch, 1999: 86).

### **2.6.7. Precio de la cancerina**

El 1989, el precio de la cancerina en 15 mercados locales de la ciudad de México (Sonora, San Juan de Letrán, Central de Abasto, La Bola, Jamaica, Azcapotzalco, Martínez de la Torre, Portales, Reynosa, La Villa, Coyoacán, Nopalera, Tacubaya y San Ángel, Coapa) osciló de \$10.00 a 30.00 pesos por Kg con un precio promedio de \$26.7 (Hersch, 1999:169, 173); en el 2007, el precio fue de \$60.00 Kg. A la variación en costos de la especie, se añade el incremento en el precio a su paso por las diversas instancias de comercialización (Cuadro 2).

---

<sup>16</sup> En el municipio de Copalillo, Guerrero las localidades de Tlalcozotitlán, Acingo y Hueyátl tienen en promedio 18 años, Oztutla y San Miguel Mezquitlán tienen 20 y 25 años de recolectar y vender cancerina y otras plantas medicinales (Rodríguez, 2000: 645).



Cuadro 2. Precios de la cancerina *Hippocratea excelsa* por lugar de venta y porcentaje de ingresos obtenidos por los recolectores y comerciantes, México, 1989.

	Integrantes de la cadena comercial					
	Recolectores	Comerciante Regional	Mayorista	Detallista	Mercados Urbano Locales	Yerberías
Precio por kilogramo	1.5	10	20	25	37.8	68
Participación porcentual del valor total de la cadena comercial	3.96	22.48	26.45	47.8	--	--

Fuente: elaboración propia a partir de Hersch (1995: 203).

La cancerina es la especie más cara de seis especies muestreadas cuya corteza tiene un uso comercial importante (Hersch, 1999: 172). En los mercados mencionados la especie se vende como corteza seca de raíz o tallo. En el D.F. ésta es empacada para venta en mezclas con otras plantas medicinales: Varisel (várices y hemorroides), Tepeyac (úlceras) Yagaby, Huitzol y Aulaga; también en bolsas de plástico, en cápsulas en frascos de 250 g (Hersch, 1999: 181-183).

### 3. MARCO TEÓRICO

El argumento teórico que plantea la presente investigación, se basa en análisis que se hizo de siguientes teorías, corrientes y enfoques que debaten sobre la problemática ambiental y la economía.

Para ello, se plantean tres períodos de análisis: el primero en el siglo XIX, con las teorías: hegeliana, darwinista positivista y marxista relacionadas con la ecología, hombre-naturaleza y sociedad-naturaleza; el segundo, en los años 60 y 70 del siglo XX, las corrientes de pensadores como Dennis L. Meadows, Paul Ehrlich y Garrett Hardin, quienes presentaron como principal causa de degradación ambiental y del agotamiento de los recursos al crecimiento de la población, Schumacher, contrario a los anteriores y bajo una perspectiva biólogo-ecologista, acentuó una evaluación radical de la racionalidad económica (Altieri, 1999: 23); y el tercero, en los años 90 la sustentabilidad.

#### **3.1. Teorías y corrientes relacionadas con los conceptos de ecología, ambiente, hombre-naturaleza y progreso**

En el siglo XIX, diversas visiones analíticas del pensamiento social relacionadas con la ecología, el hombre-naturaleza, la sociedad-naturaleza, la historia ambiental y el progreso hicieron aportaciones al pensamiento ecológico. Vemos a continuación las más importantes:

La concepción teórica *Hegeliana*. Esta concepción dió soporte a la expansión capitalista que vio en la naturaleza la fuente inagotable de recursos (agua, tierra, aire y bosques) y materias primas que podían explotarse sin límites. Es una concepción normalmente ciega ante los enormes costos sociales que ha implicado el progreso e ignorante de los daños ambientales que ha producido (Bustamante, 2003: 21).

La corriente *Darwinista* (desarrollada a mediados del siglo XIX) destacó la interacción de los organismos con su medio y dejó claro que las especies podían extinguirse si las condiciones en que han vivido cambiaran con tanta rapidez que les fuera imposible enfrentar la nueva situación (la ley de la selección natural). Darwin, con su obra "El origen de la especies" (1859), dió lugar a la teoría de la evolución y poco después aparece la ecología como un campo propio del estudio (Bustamante, 2003: 72-73).

La corriente *Positivista* del siglo XIX. Tuvo resonancia la teoría del progreso natural de la sociedad humana de Augusto Comte y la ley spenceriana del progreso de Herbert Spencer, consistente en ejercitar el dominio de naturaleza y que la felicidad del hombre depende del nivel de riqueza alcanzado (“sabios-ricos-felices”) (Bustamante, 2003: 19). La teoría de Comte de la evolución o la Ley de los tres estadios: 1. Teológico, pensaba que era dios el que había creado el mundo social y físico; 2. Metafísico, por la creencia en que las fuerzas abstractas, como la *naturaleza*, lo explicaban todo mejor que los dioses personalizados; y 3. Positivismo, caracterizado por la creencia en la ciencia, en dónde la gente tendía a abandonar la búsqueda de las causas absolutas (Dios o la naturaleza) para concentrarse en la observación del mundo físico y social y en la búsqueda de las leyes que lo regían. Se centró en que el desorden intelectual era la causa del desorden social. Comte no recomendaba un cambio revolucionario, consideraba que la evolución natural de la sociedad mejoraría las cosas. Spencer, a diferencia de Comte, no sentía interés por las reformas sociales. Sostenía la idea que el mundo mejoraba progresivamente, por lo tanto, se le podía dejar marcharse por sí sólo. Adoptó la idea de que las instituciones sociales, como las plantas y los animales, se adaptaban positivamente y progresivamente a su entorno social (Ritzer, 1993: 11 y 26).

La teoría *Marxista* (de mediados del siglo XIX), dejó entreabierta la puerta para que ingresara una de las formas del determinismo ambiental. Señaló la contradicción entre la sociedad y la naturaleza, que sigue siendo válida y trata el problema de diferenciación de proceso social y distribución de los recursos naturales. Es decir, la organización social capitalista y el sistema de mercado para la asignación de recursos hace que surgen contradicciones entre sociedad y naturaleza. Los que detentan el capital son los que tienen la posibilidad de explotar esos recursos (donde unos cuantos se aprovechan), ya sea como individuos o como naciones (Bustamante, 2003: 25 y 213). Marx manifestaba que a raíz de los problemas de la vida podían encontrarse fuentes materiales (por ejemplo, en las estructuras del capitalismo) y que las soluciones, por lo tanto, residían exclusivamente en la destrucción de esas estructuras por medio de la acción de un gran número de personas. Ofreció una teoría de la sociedad capitalista fundamentada en su imagen de la naturaleza básica de los seres humanos. Creía que las personas eran esencialmente productivas: es decir, para sobrevivir, las personas necesitaban trabajar en y con la naturaleza. Al hacerlo producían alimentos, ropa, herramientas y viviendas y satisfacían otras necesidades que les permitían vivir. El capitalismo impone

barreras entre el individuo y el proceso de producción, los productos de ese proceso y los demás individuos (Ritzer, 1993: 19).

### **3.2. Corrientes y enfoques relacionados con la problemática de los recursos naturales (Dennis L. Meadows, Paul Ehrlich y Garrett Hardin)**

En los años 60, se originó un movimiento ambiental en torno a los problemas sociales y la problemática ambiental, con un fundamento empírico en el crecimiento poblacional, la contaminación ambiental, la explotación de los recursos naturales así como las consecuencias del actual desarrollo económico. Estas corrientes debatieron el crecimiento demográfico y la ineficiencia de la propiedad común. Dennis L. Meadows, Paul Ehrlich y Garrett Hardin fueron seguidores de la teoría de Tomas Malthus (Altieri, 1999: 23). Malthus en 1789 escribió su ensayo sobre el principio de la población, planteó que la tendencia al crecimiento sin control de la población en forma exponencial haría imposible seguir a la par de los recursos para mantenerlos. Intentó explicar la desigualdad económica, la miseria y la pobreza de las masas trabajadoras bajo el capitalismo recurriendo a las leyes naturales, a las leyes eternas de la naturaleza (Diccionario de ciencia política: 1).

*Dennis L. Meadows* resumió el pensamiento económico al defender la necesidad del crecimiento cero, con su libro *Los Límites del Crecimiento* que en 1972 sostenía que “si se mantienen las tendencias actuales de crecimiento de la población mundial, industrialización, contaminación ambiental, producción de alimentos y agotamiento de los recursos, este planeta alcanzará los límites de su crecimiento en el curso de los próximos cien años”. “Como consecuencia de la disminución de los recursos naturales, hacia el año 2000 se produciría una grave crisis en las producciones industrial y agrícola que invertirían el sentido de su evolución. Hacia el año 2100 se estaría alcanzando un estado estacionario con producciones industrial y agrícola per cápita muy inferiores a las existentes al principio del siglo XX, y con la población humana en decadencia” (Universidad Nueva Esparta 2002: 2).

*Paul Ehrlich* en 1968 publicó *La bomba poblacional*, donde hacía afirmaciones tan graves como que: “un mínimo de diez millones de personas, en su mayoría niños, se morirán de hambre durante cada año de la década de los 70”. “Antes del año 2000 unos 65 millones de norteamericanos iban a perecer por inanición”, o que “los Estados Unidos de América no podían sostener una población superior a los 150 millones”. Creó el movimiento “Crecimiento

Demográfico Cero” (“Zero Population Growth”), destinado a divulgar las técnicas de control de nacimientos y promoción de la esterilización, propuso que “*los varones del subcontinente indio con más de tres hijos han de ser esterilizados a la fuerza*” y también apoyó la propuesta de Paul Paddock de acabar con todas las ayudas alimentarias, tanto públicas como privadas, a las naciones que no pudiesen autoabastecerse”: “*Matar a los hambrientos para acabar con el hambre*” (Anónimo, 2009a).

*Garrett Hardin*, en *La Tragedia de los Comunes*, publicado en 1968, enfatizó la ineficiencia de la propiedad común señalando que la libertad de los recursos comunes resulta la ruina para todos. Puso de manifiesto que los bienes de dominio público propiedad de una colectividad de individuos, tienden a ser sobre explotados por el conjunto de modo que puede llegar a ocurrir que aquellos se agoten completamente, llegando incluso a dejar de existir a largo plazo. Ejemplifica el sobrepastoreo en pastos comunes, la sobreexplotación de los océanos y los parques nacionales abiertos para todos sin ningún límite. La tragedia consiste en que a nadie le interesa preocuparse por las consecuencias colectivas de su comportamiento individual, cada uno busca un mejor provecho, lo cual resulta una ruina para todos. ¿Qué debemos hacer? Hardin señala varias opciones: “Podemos venderlos como propiedad privada”; o “podemos mantenerlos como propiedad pública, pero asignando adecuadamente quién ha de entrar”, esto debe ser con base en la riqueza, a través del uso de un sistema de adjudicación. Con esto, una alternativa a los recursos comunes es la institución de la propiedad privada. Así la tragedia de los recursos comunes puede evitarse de diferentes maneras, ya sea por medio de leyes coercitivas o a través de mecanismos fiscales.

Hardin recomienda la coerción, pero una coerción mutua; esto es, acordada por la mayoría de las personas afectadas. Hardin considera que los recursos comunes, son justificables solamente bajo condiciones de baja densidad poblacional, por lo que propone limitar el crecimiento de los países en desarrollo, ya que considera que no existe ninguna solución técnica puede resolver las miserias de la sobrepoblación. Por otro lado, también señaló que la libertad de reproducción traería la ruina para todos, ya que según él, la única manera en que se puede preservar y alimentar otras, y más preciadas libertades, es renunciando a la libertad de reproducción (Hardin, 1968: 4, 5 y 19).

Las afirmaciones de Hardin son modelos científicos sociales que pueden tener varias interpretaciones en las posiciones políticas en la manera de justificar los derechos privados

sobre los recursos de uso común. Hay experiencias comunitarias y ejidales en el manejo forestal que se basan en restringir o regular el acceso al recurso, que demuestran que no todos los comunes son una tragedia. Para ayudar a dirigir y proteger estos recursos compartimos que es necesario de una asignación adecuada ¿quién ha de entrarle? y la necesidad de una coerción mutuamente acordada.

La afirmación “El deterioro de los recursos naturales es consecuencia del crecimiento demográfico y del desarrollo económico” (Malthus, 1789, Dennis Meadows, 1972, Paúl Ehrlich, 1968, Garrett Hardin, 1968) justifica el desarrollo económico. Sin embargo, es necesario resaltar fuertemente que si bien el deterioro de los recursos que existe puede ser atribuible al factor humano y a los fenómenos naturales, también es un problema más complejo. En él coexisten causas más graves como el sistema capitalista, las políticas económicas (ie., falta de incentivos), la inequidad social, la distorsión y la economía de mercados como parte del modelo neoliberal.

### **3.3. Corrientes y enfoques ecologistas sobre la problemática de los recursos naturales (Schumacher)**

Schumacher (en la segunda mitad del siglo XX), en su libro *Lo pequeño es hermoso* (1973), presenta una visión del uso adecuado de los recursos humanos y naturales, la problemática del desarrollo y las formas de organización y propiedad empresarial. Propuso la idea de la pequeñez dentro de lo inmenso, lo pequeño como hermoso, simplemente por más humano: “el hombre es pequeño y por eso, lo pequeño es hermoso”, es decir la comunicación y lo manejable de lo pequeño. Alertó de que la economía, y por tanto la satisfacción de las necesidades humanas, depende del medio ambiente. Acentuó una evolución radical de la racionalidad económica: “¿Vamos a seguir aferrándonos a un estilo de vida que crecientemente vacía al mundo y devasta la naturaleza por medio de su excesivo énfasis en las satisfacciones materiales, o vamos a emplear los poderes creativos de la ciencia y de la tecnología, bajo el control de la sabiduría, en la elaboración de formas de vida que se encuadren dentro de las leyes inalterables del universo y que sean capaces de alentar las más altas aspiraciones de la naturaleza humana?”. “La gran cantidad de la población mundial”... la que de hecho, padece ya... “infinitas calamidades y que abarcan desde al mal llamado mundo desarrollado... hasta las selvas más apartadas, pasando por los mares u océanos y llegando hasta las que creíamos

inmutables capas de hielos que se han mantenido, desde tiempos prehistóricos en los lugares en que las colocara la naturaleza; y por lo que ya se da como segura la influencia (o continuos ataques) del “moderno aprendiz de brujo”; y mal denominado, “Homo sapiens sapiens”. Schumacher abordó problemas ecológicos y valores de cambio; prescribió una orientación hacia estrategias regionales de desarrollo; defendió la participación social en la tecnología para el desarrollo al servicio del hombre; impulsó una relación radicalmente diversa entre las personas y la tecnología, así como el uso sostenible de la tierra; abogó por reconstruir la cultura rural, una educación integral humanista, estudios y soluciones en contra del especialismo, propuso una tecnología intermedia y promovió la teoría de la descentralización. Cuestionó el papel actual de los medios de comunicación, el valor de la producción y el consumo local (Schumacher, 1978: 91-108).

### **3.4. Enfoques acerca de la conservación y manejo de los recursos naturales (conservacionista, bioprospección, manejo sustentable y ecosistémico).**

A continuación se presentan diversas interpretaciones del manejo y conservación de los enfoques conservacionista, bioprospección, manejo sustentable y ecosistémico. El propósito es presentar el manejo de los recursos naturales como un concepto útil para conjuntar tanto el objetivo de conservar el medio como de utilizarlo para satisfacer las necesidades de la población sin deteriorarlo, dentro de un concepto integrador.

**Enfoque conservacionista:** A principios del siglo XIX surgieron movimientos ecologistas y ambientalistas que sustentaban una concepción conservacionistas y romántica sobre la naturaleza: el mito de la región silvestre, de la tierra en estado natural. Aparecieron en Norteamérica y Europa organizaciones y sociedad pro conservación de flora y fauna. A finales de este siglo aparecieron en Estados Unidos las primeras zonas de reserva forestal y los parques nacionales (Bustamante, 2003: 68-70). Estas concepciones conservacionistas llegaron a México y formaron parte de la política mexicana (proteccionista y conservacionista) en la protección y manejo de los recursos naturales. Los antecedentes en México de las áreas nacionales protegidas (ANP) fueron los siguientes:

En 1876 Sebastián Lerdo de Tejada decretó el primer Bosque Nacional El Desierto de los Leones; en 1894 Porfirio Díaz estableció un reglamento de bosques de reservas forestales y

declara como bosque nacional el Monte Vedado de Mineral del Chico, Hidalgo; en 1898 se creó el Bosque Nacional en México; de 1934 a 1940 Lázaro Cárdenas decretó 44 parques, entre ellos las Grutas de Cacahuamilpa, Guerrero; de 1940 a 1970 se crearon siete parques nacionales; de 1976 a 1982 se decretan ocho parques nacionales y 17 zonas protectoras de refugio de fauna y flora; de 1983 a 1996 se promulgan 35 áreas de la biosfera (Bustamante, 2003: 70-74 y SIAM, 2005). Actualmente en el 2009, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 171 áreas naturales federales, abarcando una superficie de 23,878,228 hectáreas (11.8%) (CONANP, 2009).

El Convenio de la Diversidad Biológica define en su artículo 8 a las ANP como “áreas definidas geográficamente que hayan sido designadas o reguladas y administradas para lograr los objetivos específicos de conservación” (CONABIO, 2008). También subdivide a las ANP en dos tipos de zonas: núcleo y de amortiguamiento. La zona núcleo es para protección y uso restringido de actividades humanas. Tiene el objetivo primordial la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo. Las zonas de amortiguamiento tienen como función principal orientar las actividades que se llevan a cabo hacia el desarrollo sustentable, se pueden realizar actividades productivas y de turismo (Pilar, 2005).

En México existen diversos tipos de áreas protegidas: federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas. Estas se clasifican en seis categorías: reservas de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna y santuarios (CONABIO, 2008). Los estados que destacan en áreas naturales protegidas son Chiapas, México, Veracruz, Puebla, Michoacán, Yucatán, Quintana Roo y Guanajuato (SIAM, 2005). Las ANP se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (CONANP, 2009).

Las ANP cumplen un papel importante en la conservación<sup>17</sup> de los recursos naturales, pero enfrentan diversos problemas administrativos, de manejo, tenencia de la tierra, planes de desarrollo, así como amenazas externas como la contaminación, cambio climático, turismo, desarrollo de infraestructura, alta demanda de tierras agrícolas, pero también enfrentan

---

<sup>17</sup> *Conservación*: acciones humanas que buscan proteger muestras de la naturaleza -biotipos, especies, ecosistemas, paisajes y también se refiere al uso sostenible de los recursos naturales (Gómez, 1998).



numerosos retos como el balance en la participación y apertura de las comunidades campesinas involucradas.

**Bioprospección o biopiratería:** La bioprospección considera la exploración y extracción de la diversidad biológica, en la investigación de genes de plantas, microorganismos, animales y humanos, principios activos, conocimientos etnobotánicos y el saber indígena factibles de ser explotados económicamente por empresas transnacionales y nacionales de la farmacéutica, la agricultura y la alimentación (Anónimo, 2001: 84).

La extracción de especies útiles se dio desde la época mesoamericana. Con la llegada de los españoles, se impulsaron la distribución de especies de origen americano o europeo. Se integró al mercado europeo la zarzaparrilla, el guayacán o la raíz de Jalapa. Otras plantas útiles integradas al mercado pero además incorporadas al cultivo fuera de América fueron el maíz, la vainilla, el cacao, la papa, la calabaza, el hule o la quina. Un ejemplo más reciente de este proceso es el linaloe (*Bursera aloexylon*), árbol que fue llevado a la India en 1910 por prospectores británicos. Hoy Madagascar es el principal productor de vainilla a nivel mundial y la India el principal productor de aceite de fruto de linaloe (Hersch, 2002: 2). Pero también fueron introducidas a México: ajenojo, mercadela, zacate limón, hinojo, cedrón, Manrubio, manzanilla, hierbabuena, menta, higuera, romero y ruda (Estrada, 2006), así como el trigo, cebada, sorgo, cilantro, zanahoria y frutales europeos como los cítricos.

Actualmente con la bioprospección se suscriben convenios con compañías de los Estados Unidos de América (Delgado, 2004: 35). En esta red están los intermediarios, laboratorios privados y pequeñas empresas biotecnológicas. En México destacan el Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica, el Corredor Biológico Mesoamericano, (CBM) y Proyecto Conservación de la Biodiversidad e Integración del Conocimiento Tradicional en Plantas Medicinales en el Sistema de Salud Básico en América Central y el Caribe.

Cabe señalar que a diferencia del enfoque conservacionista, al enfoque de bioprospección le interesa el conocimiento y la experiencia de las comunidades indígenas y campesinas, pero sin una correspondencia en la retribución y todo lo que se sustrae. De esta manera, los convenios con empresas biotecnológicas pueden significar la pérdida de recursos naturales, de conocimientos en comunidades campesinas y de la soberanía nacional.

*Sostenible o sustentable*: El concepto de desarrollo sustentable tiene su origen en las teorías de economía ecológica (Faladori y Pierri, 2008: 262). A principios del siglo XXI surgieron diversas posiciones respecto a la problemática ambiental: por un lado los catastrofistas<sup>18</sup>, por otro lado, los tecnócratas optimistas, los cornucopianos (ultraliberales)<sup>19</sup>; también estaban los ecologistas a ultranza<sup>20</sup>. Para deslindarse de estas posiciones surgieron una serie de planteos tendientes a interpretar la crisis ambiental y ofrecer una salida viable al capitalismo (Tommasino, 2001: 2). En los organismos internacionales se origina una serie de acontecimientos como los aportes científicos del Club de Roma, la Conferencia de Estocolmo de 1972, el informe de la Comisión de Brandt en 1980, la Estrategia Mundial de la Conservación (EMC), la propuesta Brundtland de 1987 y la Cumbre de Río de 1992 (Faladori y Pierri, 2008: 262). Entre las tareas de los impulsores destacan las dedicadas a construir un discurso hegemónico ‘cooperativista tecnocrático’ de la crisis ambiental y su solución (García y Ordóñez, 1999).

En 1987, la Comisión Mundial de Desarrollo y Medio Ambiente (WCED) publicó la definición de “desarrollo sustentable”: es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”. En la Cumbre de la Tierra (en Río de Janeiro, 1992) se elaboró la Agenda 21, una estrategia global para armonizar la política económica, social, cultural y ambiental, en la que se suscribe...”el desarrollo socioeconómico y la protección ambiental están íntimamente vinculadas y una efectiva formulación de políticas debe asumirlas juntas”. El concepto de desarrollo sustentable se contrajo como ... “una aproximación integrada a la toma de decisiones y elaboración de políticas, en la protección ambiental y el crecimiento económico de largo plazo no son incompatibles, sino complementarios, y más allá, mutuamente dependientes: solucionar problemas ambientales requiere recursos que sólo el crecimiento económico puede proveer, mientras el crecimiento económico no será posible si la salud humana y los recursos naturales se dañan por el deterioro ambiental” (Comisión para el Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas, citado por Delgado, 2004: 60).

---

<sup>18</sup> Para quienes la continuación del ritmo de crecimiento llevaría, en el correr del siglo XXI, a una catástrofe ecológica y humana, debido principalmente a la escasez de recursos naturales (por ejemplo el Informe para el Club de Roma, Los límites del crecimiento, 1972).

<sup>19</sup> Defendían la inagotable fuente de la naturaleza y el eficaz mecanismo del mercado como regulador del uso de los recursos; (por ejemplo *The Resourceful Earth*, 1984). Para ellos no se vislumbra crisis ambiental alguna.

<sup>20</sup> Frente a la crisis de la sociedad industrial abogaban por una "vuelta al pasado" en una reivindicación romántica de la vida rural en pequeñas comunidades auto sustentables.

El World Resources Institute (2002) citado por Faladori, 2002: 17 plantea un ejemplo visual simbolizando un triangulo que representa tridimensionalidad de la sustentabilidad con los objetivos siguientes: *económica*: (ángulo superior): crecimiento, valor para el accionista; *social* (ángulo inferior izquierdo): empoderamiento y equidad, movilidad social, cohesión social, identidad cultural y desarrollo institucional; y *ambiental* (ángulo inferior derecho): integridad de ecosistemas, integridad ambiental, capacidad de carga y biodiversidad.

El concepto de sustentabilidad en la dimensión económica busca un uso eficiente de los bienes y servicios (productividad y rentabilidad), y su distribución equitativa. Se restringe a la eficiencia productiva, el crecimiento económico o la retribución de los agentes del proceso con el valor aportado; en la dimensión social, propone la necesidad de mantener altos niveles de bienestar entre los seres humanos presentes y futuros, que tiendan a mejorar la calidad de vida, la democracia, o los derechos humanos. El eje central es la pobreza y/o el incremento poblacional; y en la dimensión ambiental implica niveles ecológicamente apropiados tanto en la producción (uso de los recursos) como en el consumo (generación de desechos), es decir, que no afecte las capacidades de renovabilidad de los ecosistemas. Considera una conservación de la naturaleza, en el sentido de naturaleza externa al ser humano (Toledo, 2006 y Faladori, 2002).

Para la apropiación de los recursos naturales, Oyama y Castillo (2006: 11) consideran la existencia de al menos siete factores fundamentales: la calidad y cantidad de los recursos naturales a ser apropiados, los intercambios económicos durante la apropiación, el número de miembros de la unidad de apropiación, la tecnología, los conocimientos utilizados, la cosmovisión que orienta el acto de apropiación y, finalmente, las instituciones (agrarias, políticas, religiosas, públicas y privadas).

Existe un desacuerdo del concepto y de las dimensiones de la sustentabilidad. Faladori, (2002) manifiesta que se trata de una visión tecnicista y por tanto, ideológicamente comprometida con el propio capitalismo. En la dimensión social excluye la posibilidad de cambios en las relaciones sociales de producción<sup>21</sup>, no toca las relaciones de propiedad o apropiación de los recursos; y

---

<sup>21</sup> Los seres humanos establecen relaciones sociales de producción, por el simple hecho de que los medios con los cuales trabajan sean éstos instrumentos, maquinaria, insumos o los propios espacios físicos en que se realizan las actividades están distribuidos según reglas de propiedad y/o apropiación antes de ser realizada la actividad, y condicionan el reparto del producto y también el propio ritmo y tipo de técnica por utilizar.

en la dimensión económica, los cambios técnicos que no deben, ni pretenden, ni siquiera sugieren la posibilidad de cambios en las formas de propiedad de los medios de producción o de los recursos naturales. Se trata, sin duda, de cambios en las relaciones técnicas<sup>22</sup>. Toledo, 2006, considera que es una utopía alcanzar dicho desarrollo, ya que los modelos de desarrollo económico obedecen a las leyes del mercado, y éstas raras veces han sido compatibles con la conservación de los ecosistemas, es decir, en las economías capitalistas ha sido una fuerte tendencia a la explotación secuencial del capital natural. En la dimensión ambiental, considera que se requiere de formas ecológicamente adecuadas de apropiación<sup>23</sup> de los recursos naturales. La apropiación debe basarse en un principio general: las tasas de apropiación por las cuales se cosechan los recursos naturales deben ser de tal dimensión que nunca afectan la capacidad de regeneración de los ecosistemas que se apropian.

Creemos importante señalar que este concepto de desarrollo sustentable no es viable mientras no se cambien las relaciones de apropiación, ya que implica el querer desarrollar o mejorar las condiciones de vida de la sociedad con más desarrollo, gastando y consumiendo más recursos, sobre todo aquéllos de las futuras generaciones, fenómeno conocido como *círculo del diablo* (Giddens 2001, citado por Bustamante, 2003: 211-213).

Los economistas aplican esta palabra de manera metafórica al organismo económico. La idea de un desarrollo sostenible no es, entonces, un principio de solución. El modelo de desarrollo seguido por todos los países hasta hoy es fundamentalmente no sostenible. Si se quiere construir una sociedad duradera y sostenible, hace falta salir del desarrollo y en consecuencia

---

<sup>22</sup> Los seres humanos establecen relaciones técnicas con el medio ambiente externo. Esas relaciones técnicas son las que permiten que cualquier proceso de trabajo dé como resultado un producto útil. También permiten una reflexión sobre la actividad, una conciencia de los mecanismos internos (tecnología), y una permanente corrección del proceso y de los instrumentos utilizados para mejorar el producto final. Todas esas relaciones que el ser humano establece con el ambiente externo son relaciones técnicas, sea dicha naturaleza externa un medio biótico, ecosistemas con seres vivos, sea un medio abiótico, o sea una combinación de ambos.

<sup>23</sup> Existen dos formas diferentes por las cuales las sociedades humanas se apropian de los recursos naturales (Toledo, 2004): cuando la expropiación se realiza simplemente extrayendo "piezas" o componentes de la naturaleza, afectando, modificando o desequilibrando pero no desestructurando los ecosistemas (recolección y extracción); y cuando la apropiación se lleva a cabo mediante la remoción del "ecosistema original" y su sustitución por especies domesticadas o en vías de domesticación (agricultura, ganadería, acuicultura). Hilborn *et al*, 1995, considera que la apropiación sustentable de los recursos naturales basado en la simple extracción de componentes y elementos del ecosistema se encuentra fundamentado desde el punto de vista bioecológico, en la existencia de un excedente reproductivo. El manejo sustentable logra cumplirse cuando éstos se apropian conforme a un conjunto de principios ecológicos donde la investigación ecológica es aplicada (Toledo, 2006: 31).

salir de la economía puesto que ésta incorpora, en su misma esencia, la desmesura (Anónimo, 2009b).

También se hacen diferencias entre el significado de los conceptos desarrollo sustentable y sustentabilidad<sup>24</sup> o sostenible y sustentable).

En general, en el aspecto teórico, existen muchas definiciones, significados, posiciones dimensiones agregadas, clasificaciones de la sustentabilidad, criterios e indicadores del concepto. Se ha abusado del término y también se ha hecho un mayor énfasis en la sostenibilidad ambiental. Lo importante de esta discusión es que se ha generado un debate teórico en torno al concepto, se reconocen algunas imprecisiones, controversias y desacuerdos, pero también se plantean otras formas más claras para entender y reconstruir el concepto dando un mayor peso a la dimensión social.

Por otro lado, en la instrumentación práctica del desarrollo sustentable, en México existe una gran tradición de comunidades y ejidos en el manejo forestal de recursos maderables y no maderables. En algunas regiones el manejo forestal comunitario está orientado a la extracción de madera, juega un papel social ecológicamente importante, promueve el manejo sustentable y la conservación de los bosques. Esto ha permitido proteger los bosques, obtener mayores beneficios socioeconómicos y generar ingresos que contribuyen a disminuir la pobreza, así como favorecer la gobernabilidad local y la prevención de la violencia (Bray *et al.*, 2007b: 2). La mayor parte de las comunidades con manejo forestal se encuentran en los estados de Chihuahua, Durango, Michoacán, Guerrero, Puebla y Oaxaca. Algunos ejemplo de experiencias de manejo forestal comunitario son: en la Sierra de Juárez, La Unión de Comunidades Forestales y Ejidos de Oaxaca, El Balcón Tecpán, Guerrero (Bray *et al.*, 2007b: 15-25). En el cuadro 2 anexo, se ejemplifica diferentes experiencias de manejo forestal a nivel internacional (en las altas montañas en Toberl, Suiza) y nacional (desarrollados por el Banco Mundial en México) y de organizaciones campesinas e indígenas enfocadas al manejo sustentable y comercialización de productos forestales no maderables de ecosistemas forestales en regiones tropicales, templadas o áridas como la palma de soyate, hongos, orégano, maguey papalote, copal, chicle, cera de candelilla, resina de pino, palma de guano, carbón de encino y linaloe.

---

<sup>24</sup> La sustentabilidad se creó con la finalidad de definir límites físico para la explotación de una clase de recursos renovables biológicos, como los bosques y los recursos pesqueros (Masera *et al.*, 2000).

A pesar de que algunas experiencias de manejo sustentable y conservación forestal se han sistematizado, falta aún mucho trabajo por hacer y sobretodo fomentar su replicabilidad en otras regiones. En muchos de los casos, la conservación no ha sido de manera efectiva porque no se tienen las condiciones sociales para una apropiación de los procesos productivos y por los efectos del mercado y la globalización.

**Ecosistémico:** A.G. Tansley (1935) citado por Pickett y Cadenasso (2002:2) define el ecosistema, como una comunidad biótica que interactúan entre si y están asociados a un ambiente físico en un lugar específico. El enfoque ecosistémico es un concepto que se ha venido desarrollando en el seno de la Convención de Diversidad Biológica (CDB) y que actualmente se propone como herramienta para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, se difunde como un elemento organizador e integrador. El enfoque desarrolló una estrategia para la gestión integrada de tierras, el agua y recursos vivos para mantener la conservación y utilización sostenible de modo equitativo. Se basa en la aplicación de los métodos científicas apropiadas, que se concentran en niveles de organización biológica que abarcan los procesos, funciones e interacciones entre organismos esenciales y su medio ambiente. Se reconoce que el ser humano, así como su diversidad cultural son un componente integrante de los ecosistemas (Benítez y Bellot, 2007).

Para Pickett y Cadenasso, (2002), el enfoque ecosistémico es mutidimensional, considerando tres dimensiones:

1. Sentido. Un ecosistema puede ser de cualquier tamaño, puede no estar en equilibrio, puede ser simple, fugaz, persistente o complejo, puede incluir a los seres humanos y sus artefactos, los procesos y estructuras.

2. Modelo. Considera las piezas, las interacciones y el alcance del sistema de interés. Los modelos están determinados por el investigador y otras características surgen de la naturaleza del material del sistema de estudio. Los modelos pueden ser verbales, gráficos, diagramas, física o cuantitativas, abarcan una amplia gama de perspectiva, abarcan complejos bióticos y abióticos, la interacción entre ello y un espacio físico. Ejemplos son modelos energéticos, de nutrientes, económicos, de capital humano y capital social. Los Modelos de dominio son de utilidad para a) identificar los componentes del modelo, b) la situación espacial y temporal, c)

delimitar el límite físico del sistema, d) articular las conexiones entre componentes y f) identificar las limitaciones en el comportamiento del sistema.

3. Metáfora. El ecosistema tiene un informal y simbólico uso más general en el lenguaje. Representa uno o más conceptos o valores. Puede incluir metáforas estructurales (maquinas, un organismo, algoritmo), metáforas de comportamiento (estructuras resistentes o ecosistemas frágiles). Pueden ser metáforas científicas y sociales. Metáforas y estímulos de analogías son cruciales para la síntesis y la innovación. El ecosistema se utiliza a menudo como una representación de metáfora en la superficie de la tierra. La gente asocia valores con los ecosistemas como el lugar.

Oyama y Castillo (2006) consideran que el concepto de manejo de ecosistemas debería incluir los campos de ordenamiento, aprovechamiento, conservación y restauración de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas.

Consideramos que la conservación de los recursos naturales debe incluir el conocimiento de la estructura, funciones, beneficios, valores y servicios de los ecosistemas por y para la gente. La CDB se basa en los enfoques manejo sustentable y ecosistémico, ambos se están relacionados entre si y se complementan. El enfoque ecosistémico no deja claro ¿en quién recae la responsabilidad de conservar?, ¿qué implica la gestión? y ¿cuáles son las condiciones socioeconómicas de los usuarios?. Entre las bondades del enfoque ecosistémico, es que incluye a la gente, la gestión integrada, la conservación, la restauración y el uso sostenible de los ecosistemas.

El enfoque se caracteriza por considerar los límites geográficos y adopta una visión de largo plazo. Sabemos que los ecosistemas no responden a límites jurisdiccionales. Hoy observamos que los ecosistemas se degradan en corto plazo, por ello, se requieren de propuestas de corto y mediano plazo, así como tener una visión regional socioeconómica, política y ambiental.

El enfoque ecosistémico se relaciona con el tema de la tesis, porque se estudia la comunidad biótica selva baja caducifolia (sbc). Entre sus componentes se encuentra la cancerina, sus recolectores, sus prácticas y conocimientos. Busca estrategias de gestión integral en el manejo de los recursos medicinales recolectados. Ambos incluyen los actores involucrados

(recolectores y comerciantes de cancerina, instituciones de gobierno y académicas) para promover el ordenamiento, la conservación, la restauración, el aprovechamiento sostenible de la especie y ecosistema sbc, el conocimiento biológico de la cancerina, la condición socioeconómica de los recolectores, las formas de organización, sus técnicas de recolección, las formas de procesamiento y la relación con actores externos.

Especialmente las localidades recolectoras se ubican en la Cuenca del Río Papagayo. Además, se estudian las interacciones entre estos componentes. Una de las limitaciones del sistema es de ¿dónde inicia el modelo cuando las condiciones de apropiación son casi nulas? Consideramos que las instituciones académicas bajo esta situación deben desarrollar un importante papel en el aprendizaje, vinculación y gestión.

### **3.5. Enfoques sociales relacionados con el manejo de los recursos naturales (manejo social e investigación-acción)**

*Manejo social:* Examina de manera precisa las condiciones en las cuales los individuos pueden cooperar<sup>25</sup> para apropiarse y conservar los recursos de uso común (RUC) y obtener beneficios colectivos a largo plazo. Ostrom (2000), en su libro *El Gobierno de los Bienes Comunes*, abre un debate de la economía política, si es posible o no organizar el aprovechamiento de los RUC de manera que se eviten tanto el consumo excesivo como los costos administrativos. Ella hace una pregunta central para el entendimiento del manejo de los recursos naturales ¿Quiénes pueden hacer un manejo adecuado de estos recursos?. Otro aspecto importante en la posición de Ostrom, según nosotros, es su crítica a los fundamentos del análisis político aplicados al deterioro de los recursos naturales, en donde analiza las posiciones centralizadoras y privatizadoras de teóricos, economistas, analistas y académicos, quienes principalmente argumentan que la sobreexplotación de los recursos naturales es causada por individuos que usan los recursos en común, justificando así la privatización de los recursos de uso común.

---

<sup>25</sup> *Cooperación:* es el término genérico que identifica la multitud de variantes y experiencias en torno a las formas organizativas. Engloba a cada una de las manifestaciones que adopta el sector rural. La cooperación será exitosa en la medida que se mantenga como eje de las actividades grupales (Fundación Mariano Ospina, 1980).



Ostrom desarrolla una teoría empírica respaldada en las formas de autoorganización y autogestión<sup>26</sup>, en donde se buscan soluciones apropiadas que enfrenten de manera adecuada el manejo común. Algunas de éstas son: aprender de las experiencias de los individuos; desarrollar valores (de cooperación, comunicación, confianza, eficiencia) para gestionar y administrar los recursos; buscar información confiable sobre variables internas o externas de lugar y de tiempo; considerar los costos de información y de transacción, evaluar beneficios y costos anticipados, usar de reglas culturalmente aceptables, supervisar los compromisos, solucionar problemas para establecer compromisos sin agentes externos, por lo que planteamos que es necesaria la intervención para mejorar los conocimientos, la comunicación y acciones planeadas, entre otras. De esta manera, Ostrom propone cuatro líneas de acción fundamentales para el adecuado manejo de los recursos naturales: limitar el uso de los recursos o provisión, poner de acuerdo a los apropiadores, establecer reglas y mejorar la comunicación (Ostrom, 1990: 88).

En México desde la época prehispánica y en lo colonia<sup>27</sup> existen antecedentes de normar el manejo de los recursos naturales. Actualmente hay una vasta experiencia de normar el uso de varios recursos forestales comunitarios basadas en restringir el acceso a un bien (Anexo 1).

Ostrom (1990) analiza más la organización desde adentro y no incluye el papel que juegan los diversos actores externos que intervienen o influyen directa o indirectamente en los diferentes procesos productivos. Esta es una deficiencia importante, ya que consideramos que se requiere de una visión ampliada del papel que juegan todos los actores involucrados, incluidos los externos.

---

<sup>26</sup> *Autogestión*: se forma de las palabras auto que significa “uno mismo” o “por si mismo” y gestión que se refiere a “administrar” o “hacer diligencias para conseguir algo”. Entonces, literalmente la autogestión es “administrar algo por uno mismo”. Es un proceso mediante el cual un grupo o comunidad social toma en sus propias manos la producción de bienes y servicios aprovechando de manera sustentable los recursos disponibles y el mínimo uso de insumos externos, con el propósito de mejorar su calidad de vida (Promotores de la Autogestión para el Desarrollo Social, S.C. 2005: 413-414)

<sup>27</sup> Por ejemplo, Nopalzin, rey chichimeca, planteó normas para limitar la quema de pastos y montes, la contravención de la misma se castigaba con la pena de muerte, así como normas que protegían la fauna silvestre. Netzahualcóyotl limitó las prácticas de desmonte, de recolección de leña, mandó a plantar árboles y construyó bosques y jardines. En 1535, hubo disposiciones de los españoles que obligaban a los españoles que recibían reparto a plantar árboles en cortinas y linderos, sin embargo, no hay evidencia de su cumplimiento y aplicación. Entre 1972 y 1750 hubo diversas leyes que prohibían a particulares el uso de maderas finas (caoba, roble y palo de tinte, de uso exclusivo para la corona para la construcción de barcos y servicios de las fuerzas armadas; y en 1784, había diversas ordenanzas que protegían a los bosques, castigaban a quienes los destruían (Bustamante, 2003: 59-64).

*Investigación-acción*: La concepción de investigación-acción (I+A) nace en el contexto de las ciencias sociales norteamericanas. En Latinoamérica se gestó en los años 1960 a 1970. El concepto tradicional I+A proviene del modelo de Lewin (1973) sobre las etapas del cambio social (Mendoza, 2003: 37). Existe la influencia de autores como Paulo Freire, Orlando Fals Borda y Mohammad Anisur Rahman, que incluían de manera significativa el papel pedagógico que jugaba la investigación (Keune, 2000). "La ciencia de la acción es la investigación sobre el modo en que los seres humanos diseñan e implementan la acción entre ellos" (Argyris *et al.*, 1985). La investigación es la producción de conocimientos y la acción<sup>28</sup> es la modificación intencional de una realidad dada (Keune, 2002). La acción no es simplemente el descubrimiento de nuevas ideas o el desarrollo de nuevas políticas; es la implementación de estas ideas o políticas y la evaluación de la efectividad de esa implementación (Argyris, 1999:18). El concepto de aprendizaje<sup>29</sup> es un conocimiento de acción. ¿Cómo sabemos cuando sabemos algo?: cuando podemos hacer realidad lo que decimos que sabemos. El aprendizaje se da cuando detectamos y corregimos un error (Argyris, 1999: 321 y 322).

La teoría de la acción se puede usar para diagnosticar y comprender la conducta individual, grupal, intergrupal y de la organización. Le dice a la persona o el grupo que la usa cómo actuar en forma efectiva, cómo diseñar e implementar acciones de tal modo que las acciones logren las consecuencias deseadas. Debe responder a tres requisitos: debe ser utilizable para describir y comprender la realidad, para inventar nuevas soluciones a los problemas y para indicar acciones a tomar (Argyris, 1999).

Es así una ciencia de la práctica, que precisa de investigación básica y la construcción de teoría, que se hallan íntimamente<sup>30</sup> relacionadas con la *intervención social* (Keune, 2002). Los términos *acción y práctica social, intervención y comprensión* constituyen una tríada fundamental para la I+A (Vizer, 2002). Es un proceso que asocia la acción con la reflexión (auto-reflexión) y la teoría con la práctica. Se trata de conocer la forma en que la gente interpreta las estructuras sociales para desarrollar actividades comunes, a través de sus

---

<sup>28</sup> Acción: la palabra trae resonancias de individuos haciendo, ejecutando e implementado (Argyris, 1999:18).

<sup>29</sup> Aprendizaje: es el proceso mental de desarrollarse y crecer (Shelton, 2004). "El proceso mediante el cual se obtienen nuevos conocimientos, habilidades, valores o actitudes a través de experiencias vividas, las cuales producen cambios en nuestro modo de ser o de actuar" (Ríos Cabrera, 2001 citado por Ojeda, 2004). Enseñar no es transferir el entendimiento del objeto al educando sino investigarlo para que, como sujeto cognoscente, sea capaz de entender y comunicar lo entendido (Freire, 2002: 26-139).

<sup>30</sup> Intervención: se refiere a la acción del trabajador social ante o con el usuario o cliente. Tomar parte voluntariamente, hacerse mediador e interponer su autoridad (Robertis, 1994:14).

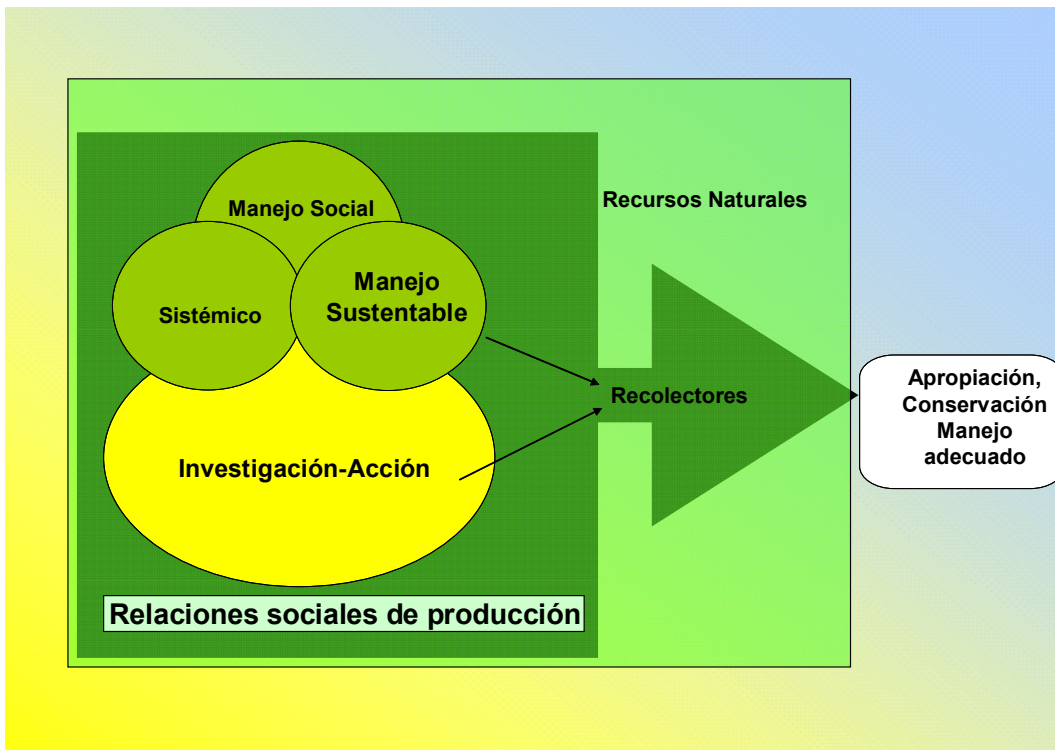
organizaciones. En este enfoque existen dos paradigmas para entender y aplicar las relaciones entre teoría y práctica, que determinan los enfoques actuales de la investigación-acción; a) uno que se fundamenta en el estructural funcionalismo y b) otro en el materialismo histórico (Keune, 2002).

La metodología del modelo de investigación tiene que ser concientizadora para superar los límites de las concepciones radicales que asumen al sujeto como objeto o cosa por investigar (Mendoza, 2003: 41 y 42). Los pasos a seguir corresponden en primer lugar a la observación participante, la descripción, la inferencia y la interpretación (Vizer, 2002). El investigador se une temporalmente a la comunidad de la que trata su investigación y, con sus herramientas teóricas, ayuda a la comunidad a resolver los problemas a que se enfrenta (Bru y Basagoiti, 2001). Esta práctica autorreflexiva se instrumentaliza u operativiza, y es fundamental, ya que representa en el *principio de dialogicidad* de P. Freire, según el cual el investigador y la población establecen una relación de comunicación entre iguales, un diálogo horizontal entre educando y educado, investigador y población basado en la reciprocidad (Bru y Basagoiti, 2001). La tarea del investigador es ayudar a la comunidad a trabajar en el proceso cíclico y proporcionar al grupo las herramientas para alcanzar este objetivo (Keune, 2000).

La I+A es una forma de investigación socio-científica dirigida hacia la solución de problemas sociales con base en la cooperación entre investigadores y actores involucrados. El problema del enfoque es su operatividad (¿quién? ¿con qué? ¿en dónde se va a llevar a cabo este trabajo? ¿cómo aplicarlo? y ¿quién paga al investigador?). El enfoque implica mucho esfuerzo de los investigadores-facilitadores y no existen financiamientos por las instituciones gubernamentales. Tiene muchas bondades, porque permite una participación real y la experiencia de un investigador ante un problema específico e involucra a la gente en el análisis de su situación actual. Pero, se requiere de muchos investigadores para resolver la diversidad de problemas y tendría un alto costo económico, por lo que se sugiere diseñar métodos de investigación donde se involucre a la gente. Por ello, es necesario que el Estado incorpore la I+A en su política de manejo de los recursos naturales.

### 3.6. Análisis de los enfoques manejo social, sistémico, sustentable y de investigación-acción

La visión de un sólo enfoque puede ser unilateral, por lo que se requiere de una visión más integral, que considere los aspectos ambiental y socioeconómico y, claro, sin perder de vista la dimensión política y las relaciones sociales de producción del presente. Los planteamientos de los enfoques de manejo social, ecosistémico, sustentable y la I+A se deben ver de forma vinculada (Figura 3). La I+A es la base para implementar acciones de aprendizaje y la modificación de la realidad a través del conocimiento e intervención; el manejo sustentable y sistémico plantea alternativas para mejorar procesos de manejo, conservación y restauración de los ecosistemas; el enfoque ecosistémico hace énfasis en el concepto multidimensional y el enfoque de manejo social considera las condiciones para cooperar y apropiarse de los recursos.

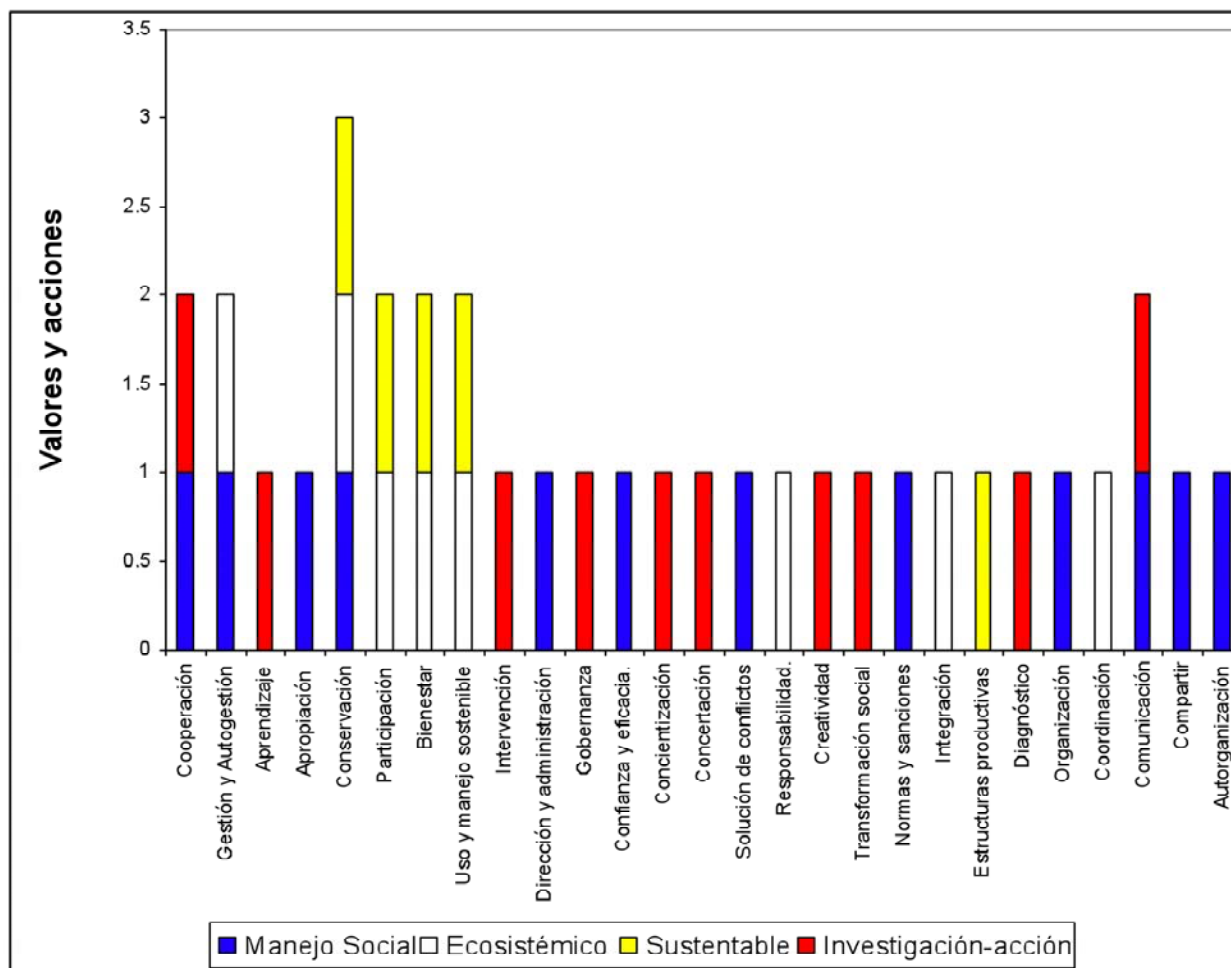


Fuente: Alma L. G. J., 2009. Elaboración propia.

Figura 3. Integración de enfoques teóricos para la apropiación, conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

Al revisar los enfoques estudiados, se encontraron diferentes valores y acciones, incluidos en cada enfoque, algunos coinciden en dos o tres enfoques (Gráfica 1).

Gráfica 1. Acciones y valores de los enfoques de manejo social, sistémico, sustentable e investigación acción.



Fuente: Alma L. G. J., 2009. Elaboración propia.

## 4. LA CUENCA DEL RIO PAPAGAYO

### 4.1. Localización

La investigación se llevó a cabo al sur del territorio guerrerense, particularmente en la región de la Cuenca del Río Papagayo<sup>31</sup>, que se localiza en las colindancias de los municipios de Acapulco y San Marcos. Los municipios cuentan con una extensión territorial de 1,883 y 960 km<sup>2</sup> respectivamente (Gobierno del Estado y Secretaría de Planeación y Presupuesto, 1998) (Figura 4).



Fuente: A. L. García-Jiménez, 2009. Elaboración propia.

Figura 4. Localización geográfica de los Municipios de Acapulco y San Marcos, Guerrero, México.

<sup>31</sup> Abarca los municipios de Acapulco, San Marcos, Juan R. Escudero y Tecoaapa y Chilpancingo.

## 4.2. Características naturales

Los municipios costeros de Acapulco (Región Acapulco) y San Marcos (Región Costa Chica) están situados en el litoral del Océano Pacífico del estado (Estado de Guerrero, 2005). La orografía está integrada de laderas de lomeríos de menos de 200 m seguida de laderas de montaña media. El subsuelo es de composición granítica y metamórfica. La altitud varía desde el nivel del mar en la zona costera hasta los 1200 metros (Almazán *et al.*, 2009).

El clima predominante es el cálido subhúmedo con lluvias en verano  $Aw_0$ , seguido por  $Aw_1$ ,  $Aw_2$  y  $(A)C(w_2)$ . En San Marcos, el clima es aún más cálido subhúmedo que el de Acapulco (subhúmedo cálido) (García, 1981). En ambos municipios la temperatura promedio anual va de 22 °C hasta una máxima de 30 °C en los meses de febrero a mayo, con una temperatura promedio de 27 °C. La precipitación anual oscila entre 1,005 a 1,695 mm (SAGARPA, 2005 y Estado de Guerrero, 2005).

Los recursos hidrológicos principales de Acapulco son los ríos Papagayo y la Sabana; los complementan los arroyos Xaltianguis, Potrerillo, la Providencia, Moyoápa, las lagunas de Tres Palos y Coyuca, además de los manantiales de aguas termales en Dos Arroyos, La Concepción y Aguas Calientes. En el municipio de San Marcos se encuentran los ríos la Estancia, Cortés, Chacalapa, tributario de Olicantan; el arroyo las Vigas o Moctezuma, y dos corrientes importantes de los ríos Paraguay y Nexpan. Los cuerpos de agua más importantes son la cuenca del río Papagayo y la laguna de Tres Palos (Estado de Guerrero, 2005).

El río Papagayo atraviesa de norte a sur (hasta su desembocadura en el Océano Pacífico). Abarca una superficie de 122, 688 ha, con un escurrimiento medio anual de 4,487 millones de metros cúbicos y comprende parte de cuatro municipios: Acapulco, San Marcos, Juan R. Escudero y Tecoaapa (Almazán *et al.*, 2004). Es de gran caudal en época de lluvias y escurrimientos secundarios. Irriga a sus orillas pequeñas agriculturas de riego de los poblados cercanos (Las Parotas, Parotillas, Las Cruces, Aguascalientes y Cacahuatpec), sus residentes pescan para autoconsumo lisa, robalos y camarón, el ganado toma agua y algunas especies de fauna silvestre se alimentan de este río.

Los suelos predominantes son de tipo feozem, regosol, cambisol y solonchak. Los suelos feozem presentan una capa superficial oscura, son ricos en materia orgánica y nutriente, son aptos para la agricultura y se localizan en la planicie litoral, por debajo de los 200 m, generalmente se ubican en las márgenes del río. Los suelos regosoles son arenosos, bien drenados de coloración gris claro, aptos para la agricultura de temporal y pastizales (SAGARPA, 2005). Los suelos regosoles reposan sobre roca dura subyacente y son de escaso desarrollo. Los suelos cambisoles son suelos que cambian de color, estructura y consistencia como resultado de la meteorización in situ (Ortíz y Ortíz, 1984: 215-238). Finalmente, los suelos solonchaks no tienen una coloración definida, pero se identifican por presentar un alto nivel de sales y resistencia a la erosión, se desarrolla en una estrecha franja costera en la parte más baja de la planicie litoral (SAGARPA, 2005).

La vegetación en la región de mayor superficie es la de selva baja caducifolia, seguida por selva mediana, bosque de encino, pastizales y una considerable superficie cubierta por vegetación secundaria; al norte de Acapulco en la Serranía de la Providencia existen manchones de bosques de pino y encino, y hacia la costa se tienen manglares (INEGI y Gobierno del Estado de Guerrero, 2003; Gobierno del Estado y SPP, 1998 y Estado de Guerrero, 2005). Existen algunas variaciones de la selva baja caducifolia: sbc con vegetación arbórea y sbc con vegetación secundaria arbustiva (SAGARPA, 2005). García *et al.*, (2005) señalan algunos paisajes de los diferentes tipos vegetación natural (Figura 5).



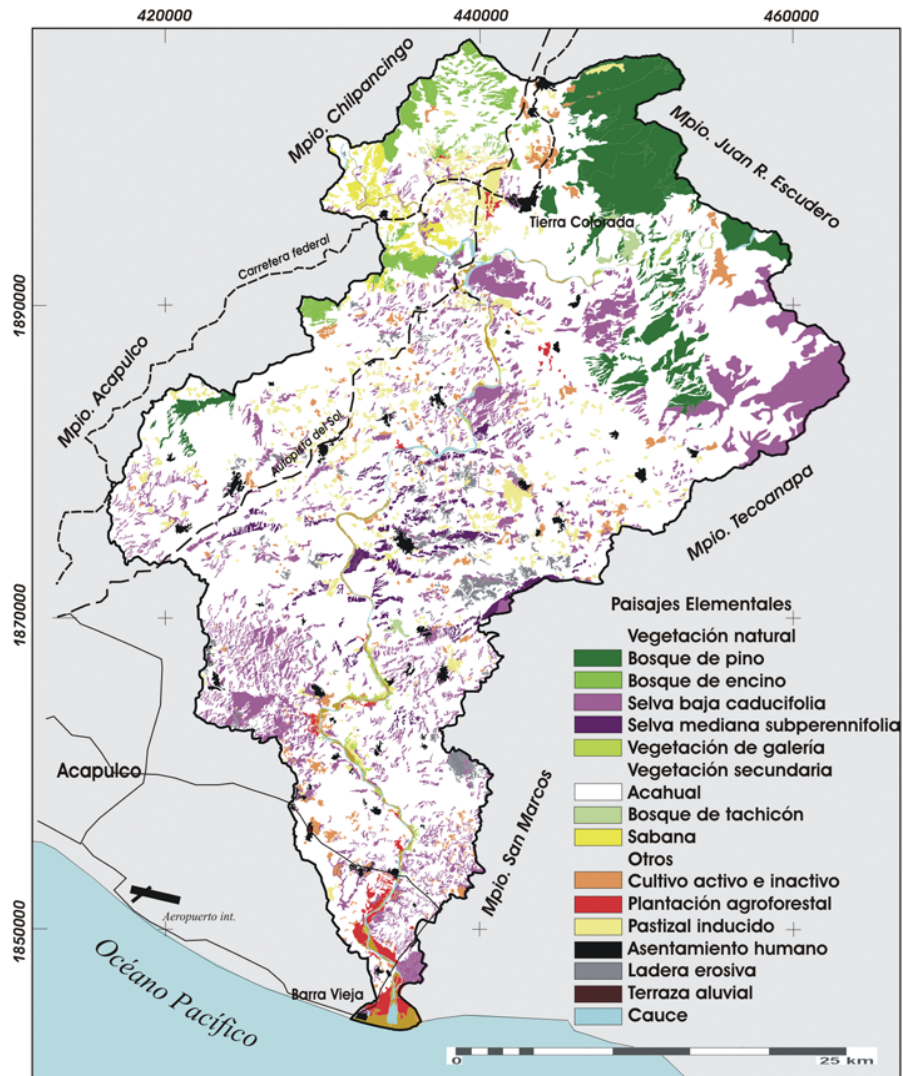


Figura 5. Mapa de vegetación de la Cuenca del Río Papagayo. Fuente: García *et al.*, 2005.

En la región de selva baja caducifolia existen las siguientes especie vegetales: parota (*Enterolobium cyclocarpum*), cacahuanache (*Gliricidia sepium*), cubata (*Acacia cochliacantha*), paraca (*Senna skinneri*), cuachalalate (*Amphipteryngium adstringens*), ápanico (*Cochlospermum vitifolium*), palo mulato (*Bursera simaruba*), cirian (*Crescentia alata*), pochote (*Ceiba aesculifolia*), amate (*Ficus tecolutensis*), bonete (*Jacaratia mexicana*), palo de zopilote (*Swietenia humilis*), entre otros. Y frutales como: ciruela (*Spondias purpurea*), coco (*Cocos nucifera*) y tamarindo (*Tamarindos indica*) (Ver Anexo 1).

Los animales silvestres que existen son: mamíferos: venados (*Odocoileus virginianus mexicanus*), conejo (*Sylvilagus floridans*), murciélago (*Musonycteris harrisoni*), coyote (*Canis*

*latrans*), onzas polleras, tigrillos, zorrillo (*Spilogale pygmaea*), zorras (*Urocyon cinereoargenteus*), lobos, tlacuaches (*Didelphys virginiana*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tejones (*Nasua nasua*), mapaches (*Procyon lotor*), puerco espín (*Sphiggurus mexicanus*), jabalí, y armadillo (*Dasypus novemcinctus*); réptiles: lagartos, escorpiones (*Heloderma horridum*), iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) e iguana verde (*Iguana iguana*), víboras como tircuate, vivora de cascabel (*Crotalus sp.*), masacoa (*Boa constrictor*) y tortugas de tierras; pájaros: tortolita (*Columbina inca*, *C. passerina*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), paloma frambolina, tecolotes, gavilanes, urracas (*Calocitta formosa*), garzas, pericos (*Amazona orathryx*), zopilotes (*Coragyps atratus*), búhos (*Buho virginianus*), halcones, zanates, aguilillas, codornices (*Dendrortyx macroura*), correcaminos (*Geococcyx velox*) cardenales y gavilanes (*Accipiter striatus*); anfibios: sapo, sapo postroy y ranas; arácnidos: alacranes, tarántulas y arañas, y anélidos como el ciempiés (Fotografía 4). La urbanización, la tala inmoderada, los incendios y la caza han reducido el número de algunas especies (SAGARPA, 2005).



Fotografía 4. Fauna silvestre: víbora de cascabel, conejo, chachalaca e iguana, Cuenca del Río Papagayo, Guerrero, México. Fotos: A. L. García-Jiménez. 2006.

#### 4.3. Uso actual del suelo

De la superficie con que cuenta el municipio de Acapulco de Juárez (1,883.6 km<sup>2</sup>), 18% son de uso agrícola, 14% de uso pecuario, 55% de uso forestal y 13% tienen otros usos. En el municipio de San Marcos (960.7 km<sup>2</sup>), 35% de las tierra son de uso agrícola, 55% de uso pecuario, 5% al uso forestal y 5% tienen otros usos (SAGARPA, 2005). En el municipio de Acapulco tiene una superficie parcelada por ejidatario de 6.8 y 6.4 ha de labor, cuenta con 46 núcleos agrarios, de los cuales 96% son ejidos y 4% comunidades. Del total de núcleos el 93.5% son rurales y 6.5% urbanos (INEGI, 1996).

#### 4.4. Datos históricos

En el estado de Guerrero, el ámbito arqueológico ha sido poco atendida, a pesar de su vasto patrimonio (Cruz, 2007: 140). La documentación arqueológica principia con el inicio de la vida sedentaria hace más de 4,400 años; sin embargo, se han encontrado vestigios de hace 30 a 15 mil años antes de nuestra era. El territorio del estado se distinguió como parte del desarrollo olmeca que marcó las bases para las posteriores civilizaciones reconocidas como mesoamericanas (Cruz, 2007: 140). Hacia el año 200 a.C. entra en decadencia la cultura olmeca (Quiroz, 1998: 69). En el siglo X, se dan incursiones de nahuas y tarascos y finalmente la llegada y dominación de los mexicas en el siglo XV (llamados genéricamente chichimécas), condiciones que perdurarán hasta la conquista española (Cruz, 2007: 141).

Entre los ejemplos del patrimonio antropológico y cultural destacan los monumentos arqueológicos siguientes: la zona arqueológica de Izcateopán, el Templo de los Jaguares, Municipio de Copalillo y el sitio arqueológico de Cuetlajuchitlán. Existen códices históricos que hacen referencia a la región como el *Códice Humboldt*, los *Códices de Azoyu 1 y 2*, el *Lienzo de Tlapa*, el *Lienzo de Aztactepic* y *Citlaltepec* y el *mapa de Tepecuacuilco*, entre otros, algunos se albergan en el Museo Nacional de Arqueología y Etnografía. Además, existen diversos códices locales. El Atlas Arqueológico reporta 186 sitios con evidencias prehispánicas (Jiménez y Villela, 2007: 281-288). La Costa Grande y Acapulco son zonas en dónde se han reportado más objetos olmecas y de cerámica teotihuacana. En los municipios de Acapulco y San Marcos en la época prehispánica se tuvo presencia de la cultura olmeca, teotihuacana, tolteca, yope, tlapaneca y nahua.

Acapulco y Yopitzinco eran señoríos que no estaban bajo el dominio de Moctezuma (Rubí, 2007: 337). Los yupines y tlapanecas pertenecían a la comarca de Yopitzingo, donde se hablaba la lengua tlapaneca (Quiroz, 1998: 58). Los Yopes habitaron en la Costa Chica, San Marcos y otras poblaciones.

En 1521, consumada la conquista de Tenochtitlán, Hernán Cortés envió diversas expediciones al sur con el objeto de localizar vetas de oro. Fue así que los españoles descubrieron en 1523 la bahía de Acapulco a la que denominaron Santa Lucía. En 1524 sometieron a los indígenas; el capitán Saavedra Cerón fue autorizado por Cortés para establecerse en esta región. En 1525 se estableció en Cacahuatpec la primera encomienda en la región. En 1531, algunos

españoles, entre los que destacaba Juan Rodríguez de Villafuerte, salieron de la Costa Chica para fundar el pueblo de Villafuerte en lo que hoy es Acapulco, tratando de someter a los indígenas e imponerles el pago de tributos (Estado de Guerrero, 2005).

Después de la conquista española en 1535, hubo tres rebeliones de los yopes. El último alzamiento fue cuando ya se había consumado la conquista en el altiplano, en 1537 y en las tierras del todo parecía estar en paz (Quiroz, 1998: 60). La rebelión pronto se extendió en gran parte de la Costa Chica. Enterado Cortés de los hechos destacó desde Acapulco a un contingente militar al mando del capitán Vasco Porcallo quien logró pacificar la región, mediante el casi exterminio del pueblo yope, pues quedaron con vida sólo las mujeres y los niños (Estado de Guerrero, 2005). Las armas pacificaron toda esta región de forma violenta. Junto con el abuso de los encomenderos, en los primeros cincuenta años de su “protección”, la población original se redujo al 1%. Hubo genocidio en la provincia de Ayacastla (Costa Chica). En 1522, la población que antes era de 323,000 quedó reducida a 1,807 cabezas de familia para el año 1582. Pero, al igual que los mexicas, y a pesar de la baja en la población los españoles tampoco lograron conquistar y someter a los Yopes. En el Virreinato de la Nueva España importó esclavos negros y mulatos que se establecieron a lo largo de la costa y trabajaban en minas e ingenios azucareros. Algunos arribaron a las zonas bajas de Acapulco. Después de las rebeliones Yopes en la Villa de San Luis (hoy San Luis Acatlán), unos pocos españoles se quedaron y se establecieron en haciendas de ganado y cacao. Los negros servían como capataces o vaqueros en las haciendas en dónde los indígenas estuvieron obligados a trabajar casi en calidad de esclavos (Quiroz, 1988, 60-81).

Después de la conquista española, se establecieron los gobiernos provinciales en siglo XVI, las regiones de Yopizinco y Acapulco integraron la alcaldía mayor de Acapulco (Rubí, 2007: 337).

La larga franja de la costa del Pacífico (Costa Grande, Costa Chica y el puerto de Acapulco), fue el punto históricamente clave para la empresa comercial española con Asia. El interés europeo en el estado en el principio del periodo colonial, se centraba en actividades como la minería (oro y plata) y ganadería (cría de ganado bovino y caprino), pero lo más significativo resultó ser el comercio con Asia, montado a través del Puerto de Acapulco. El camino entre Acapulco y la ciudad de México atravesaba el estado y era la ruta principal por la que se movían los bienes asiáticos entre 1573-1813.

Los originarios de las comunidades indígenas de Guerrero participaron en el comercio como cargadores y arrieros. Los nahuas y tlapanecos de La Montaña preservaron su autonomía y lograron una modesta prosperidad basada en la combinación de la agricultura de subsistencia con el comercio. Como arrieros los nahuas y tlapanecos viajaron entre la sierra y la Costa Chica para conseguir sal, cera, telas y bienes de Asia.

El nuevo sistema económico político tuvo impacto decisivo sobre las comunidades indígenas de Guerrero y abrió formas novedosas de inserción con la naciente formación social internacional. El comercio con Asia, la minería y la ganadería extensiva determinaron la articulación de las comunidades indígenas del territorio con las nuevas estructuras políticas, económicas e institucionales del poder colonial. El poder español requería del control directo y coordinado sobre la fuerza de trabajo indígena, sus tierras y el agua. Sumando al colapso demográfico registrado durante los primeros 100 años de presencia europea en México, la pérdida del manejo de los recursos internos de las comunidades indígenas debilitó la capacidad de reproducción cultural en el altiplano central (Good, 2007: 254-261).

En el Siglo XIX, en 1821, al consumarse la Independencia, Agustín de Iturbide creó la Capitanía General del Sur, de la cual también formó parte San Marcos. Legalmente este municipio fue erigido por el decreto del 29 de septiembre de 1885 (Estado de Guerrero, 2005).

Las estrategias económicas que permitían la reproducción de los pueblos indígenas en la colonia empezaron a desmantelarse después de la independencia, durante el Porfiriato y sobretodo después de la revolución mexicana. En Guerrero se asentaron las condiciones que generaron la profunda pobreza de la Montaña de hoy. Con el desarrollo económico y la introducción de las instituciones del estado nacional. La expansión de los caminos, la energía eléctrica, la escolarización y otras iniciativas del gobierno central, no obstante su presencia relativamente débil en el estado, tuvieron un impacto negativo. Hubo pérdida de las mejores tierras junto con la disminución del pastoreo, la arriería y el comercio entre la costa y la Montaña. Obligó a la mayoría de la población indígena a depender del trabajo asalariado migratorio: en la agricultura, la zafra en Morelos, en cultivos comerciales en el norte de México, la construcción de obras en los centros urbanos y el movimiento cada vez mayor hacia los Estados Unidos.

La gran mayoría de los pueblos de Guerrero no percibieron mejoría significativa en su condición social o económica ni recibieron los “beneficios” mixtos de los programas de beneficio rural promovidos por el estado nacional. Esto permitió que las comunidades conservaran una relativa autonomía, aunque en otras se fortaleció a los caciques locales que dominan las relaciones económicas y políticas y ejercen el control absoluto.

En 1946, el gobierno de Miguel Alemán empezó a promover Acapulco como centro turístico de prestigio. La expansión económica mexicana entre 1940-1976 alimentó el turismo nacional. La construcción de la carretera de cuota en 1958 llevó hacia Acapulco un número mayor de mexicanos de la clase media (Good, 2007: 257-259). Desde 1940 y 1950, los nahuas innovaron su tradición artesanal como la alfarería y a partir de 1960 las pinturas sobre papel amate. En la década de los ochentas, ampliaron sus territorios comerciales a toda la república (alfarería, ceniceros, máscaras de madera y animales tallados, alcancías, macetas, joyería de piedras preciosas, hamacas, jícaras, sombreros de palma, entre otros). Lograron establecer redes comerciales de vendedores ambulantes por toda la república (Good, 2007: 268-269).

#### **4.5. Aspectos socioeconómicos de Acapulco y San Marcos**

Actualmente en la región se practica una agricultura tradicional de temporal, siendo los cultivos más importantes maíz, ajonjolí, frijol, chile verde, sandía, melón, jamaica, jitomate y tomate. También se siembran algunos frutales como limón, tamarindo, papaya, plátano y palma de coco. El sistema agrícola se basa en gran parte en la roza, tumba y quema; la mayor parte de los productos obtenidos son para consumo familiar. Existe aprovechamiento de leña, se elabora carbón y se recolectan más de 10 especies medicinales (Fotografía 5). El sistema de tenencia de la tierra es comunal y ejidal.



Fotografía 5. Agricultura de cultivos básicos: maíz, asociación maíz-calabaza, jamaica y ajonjolí, así como limón, papaya y sandía, Cuenca del Río Papagayo, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

La agricultura se combina con la cría de ganado bovino mayor (criollo, cebú y suizo) y ganado menor (cabras, ovejas, aves de corral y conejos y colmenas); la ganadería es extensiva ya que el ganado vacuno y caprino pasta libremente en áreas comunes (Fotografía 6).



Fotografía 6. Ganadería bovina y caprina en la región Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

Aunque la actividad principal es la agricultura, ésta no es suficiente para garantizar los ingresos de los campesinos. Se contratan como jornaleros en las mismas localidades o en las ciudades más cercanas como es el Puerto de Acapulco. La pesca es otra actividad importante en ambos municipios (de especies como cocinero, ostión, huachinango, pez sierra, tiburón, pez blanco, mojarra rayada, curvina, tilapia, cuatete y camarón), sobre todo en el municipio de San Marcos. Sobresale la industria refresquera, pasteurizadora, cemento, hielos, plantas generadoras de energía eléctrica, industria aceitera en Acapulco, fábrica de jabón, industria de fibra y jabón Nicolás Bravo en San Marcos y La Caridad.

El municipio de Acapulco en el año 2000 tenía una población de 722,499 habitantes (26% del total de habitantes en el estado), 52% mujeres y 48% hombres (INEGI, 2000b). Se integra por 272 localidades (INEGI, 2000b), el 12% son poblaciones menores de 5,000 habitantes



(CONAPO, 2000). El municipio tiene una densidad de 384 habitantes por kilómetro cuadrado. Su población indígena fue 10,269 habitantes, principalmente hablantes de náhua y mixteco (INEGI, 2000).

De la población total, el 10% de 15 años o más son analfabetas, el 26% de 15 años o más no tienen primaria completa (CONAPO, 2000) y el 13% de la población de 6 a 14 años no saben leer ni escribir (Anuario estadístico, 2003). El INEGI y gobierno del estado de Guerrero (2003) registraron 164,645 viviendas habitadas. De éstas, el 54% están construidas con pisos de cemento y firme, 36 % con piso de tierra, 9% con piso de madera, mosaico y otros recubrimientos; 51% con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto, 30% con paredes de adobe y 18% con otros materiales; el 37% con techos de losa de concreto, tabique, ladrillo y terrado con vigería; el 25% de teja, 20% de lamina de cartón y 18% con otros materiales (INEGI y gobierno del estado, Guerrero, 2003). El 2% no cuentan con energía eléctrica y 20% no dispone de agua entubada. El 50% viven con algún nivel de hacinamiento. El 17% no dispone de drenaje y de servicio sanitario (CONAPO, 2000). La asistencia médica es proporcionada por la Secretaría de Salud (SSA), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), y el Hospital Militar de la Secretaría de Marina-Armada de México.

El 62% de la población ocupada tiene ingresos de hasta dos salarios mínimos (considerando una población de 514,751 de más de 12 años) (CONAPO, 2000). En general los habitantes tienen un grado de marginación bajo; sin embargo, en la zona rural y conurbada (región de estudio) los índices de marginación son elevados (CONAPO, 2000). La población económicamente activa fue de 257,599 y la inactiva de 255,291 personas considerando una población de 514,751 de 12 años y más, de las cuales se dedican al sector terciario 73%, secundario 19%, primario 6%, y otros 3%. El sector más importante es el turismo.

El municipio de San Marcos, en el año 2000, tuvo una población de 48,782 habitantes, siendo 51% mujeres y 49% hombres (INEGI, 2000b). Se integra por 138 localidades (INEGI, 2000b), el 76% con poblaciones con menos de 5000 habitantes. Tiene una densidad 50.77 habitantes por kilómetro cuadrado (Anuario Estadístico, 2003). La población indígena fue de 265 (0.54%) personas, que hablan principalmente náhua y mixteco (INEGI, 2000). El 27% de la población de 15 años o más es analfabeta y el 51% de la población de 15 años o más no tienen primaria

completa (CONAPO, 2000), presentando un mayor porcentaje de analfabetismo que el Municipio de Acapulco (10%), incluso a nivel estatal (22%).

Cuenta con 10,050 viviendas, 56% no tienen agua entubada (CONAPO, 2000), mayor al porcentaje estatal (30%). El 42% de las viviendas son de piso de tierra, el 64 % no tiene drenaje ni sanitario y el 6% carece de energía eléctrica (CONAPO, 2000). El 68% de las viviendas presentan algún nivel de hacinamiento, con un promedio de 4.7 personas por hogar (INEGI, y Gobierno del estado de Guerrero, 2003). La asistencia médica es otorgada por el SSA, IMSS e ISSSTE. Tiene un grado de marginación alto.

El 82% de la población ocupada tiene ingresos de hasta dos salarios mínimos, mayor a nivel estatal (47%). La población económicamente activa fue de 11,706 y la inactiva de 20,332 personas considerando una población de 32,348 de 12 años y más (INEGI, 2000). El más importante sector es el primario 57%, seguido por el terciario 28%, secundario 12% y otros 3%. (INEGI y Gobierno del Estado, 2003; INEGI, 2000b, y Estado de Guerrero, 2005).

#### 4.6. Las localidades de estudio

El Cuadro 3 muestra las coordenadas, altitudes y densidad poblacional de las localidades estudiadas.

Cuadro 3. Localización y población de localidades de estudio, 2000.

Localidad	Longitud	Latitud	Altitud (m)	Población total
Apalani	99°35'22"	16°51'14"	160	1323
Barrio Nuevo de los Muertos	99°32'39"	16°53'34"	220	853
Campanario	99°34'12"	16°50'05"	160	1164
La Concepción	99°39'11"	16°52'50"	40	1226
Ejido Nuevo	99°44'08"	16°58'31"	256	1948
Las Ollitas (Las Joyitas)	99°43'06"	16°54'21"	170	87
Las Parotas	99°37'32"	16°54'43"	60	288
Parotillas	99°37'16"	16°52'37"	60	276
San Isidro Gallinero	99°42'56"	16°52'55"	101	1981
El Cerrito (Colonia el Cerrito)	99°32'50"	16°54'00"	200	122
El Cocoyult (Coacoyul)	99°29'22"	16°45'39"	70	612
Piedra Blanca	99°30'02"	16°54'26"	210	632
Los Limoncitos	99°30'53"	16°54'11"	190	41

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAPO, 2005a.

Las 13 localidades tienen poblaciones menores a los 2000 habitantes, con un porcentaje mayor al 35 % de su población de 15 años o más analfabeta; más del 54% de la población de 15 años o más no tienen primaria completa, aunque en algunas localidades como Apalani, Barrio Nuevo de los Muertos y El Cerrito el porcentaje es mucho mayor. En promedio del 60% de las viviendas particulares son de piso de tierra, y en promedio un 67% de las viviendas particulares tienen algún nivel de hacinamiento. La mayoría de las viviendas de estas localidades no tienen agua entubada, excepto Parotilla, Las Parotas y La Concepción. Más del 80% de las viviendas particulares no cuentan con drenaje ni excusado. El 9.6% de las viviendas particulares no tienen energía eléctrica. Más del 57% no cuentan con sistemas de refrigeración. El índice de marginación promedio es de 0.6 y el grado de marginación va de alto a muy alto (CONAPO, 2005a) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Porcentaje de analfabetismo, características de la vivienda y marginación de las localidades de estudio.

LOCALIDAD	% Población de 15 años o mas analfabeta	% Viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	% Viviendas particulares con piso de tierra	Grado de marginación
Apalani	43.3	99.2	79.3	97.2	Muy alto
Barrio Nuevo de los Muertos	48.6	100.0	82.9	61.4	Muy alto
Campanario	29.6	100.0	68.4	84.3	Muy alto
La Concepción	34.9	14.9	62.7	59.4	Alto
Ejido Nuevo	22.6	82.9	52.7	38.7	Alto
Las Ollitas	28.6	100.0	65.0	65.0	Alto
Las Parotas	37.0	16.7	72.2	50.0	Alto
Parotillas	20.2	3.7	56.4	27.8	Alto
San Isidro Gallinero	23.0	65.1	68.1	64.2	Alto
El Cerrito	60.3	100.0	87.0	78.3	Muy alto
El Cocoyult	32.0	100.0	59.2	36.9	Alto
Piedra Blanca	31.2	100.0	68.9	39.4	Alto
Los Limoncitos	46.4	100.0	50.0	70.0	Muy alto

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAPO, 2005a.

#### **4.6.1. San Isidro Gallinero y Barrio Nuevo de los Muertos**

San Isidro Gallinero y Barrio Nuevo de los Muertos fueron las comunidades estudiadas a mayor profundidad, elegidas por sus antecedentes e importancia en la recolección de cancerina. Se ubican en el noroeste del Municipio de Acapulco, Guerrero.

San Isidro Gallinero se encuentra a 25 km, o una hora, del Puerto de Acapulco. Colinda al Norte con Las Ollitas, al sur con San Pedro las Playas, al este con La Concepción, y al sur con El Salto. El poblado de Barrio Nuevo de los Muertos se localiza a 50 km aproximadamente de Acapulco, colinda al noreste con San Marcos, al sur con El Tamarindo y al norte con Los Limoncitos. Ambas localidades son comunidades rurales, pertenecen en a los Bienes Comunales de Cacahuatpec, comunidad indígena localizada a 15 km de San Isidro Gallinero.

La organización es comunal. El órgano supremo es la Asamblea, en la que participan todos los comuneros que están en en el Padrón Legalmente Reconocidos, inscritos en el Registro Agrario Nacional. Se rige por las autoridades de la Comisaría de Bienes Comunales de Cacahuatpec, integrada por las autoridades siguientes: 1) Comisariado Comunal: presidente y suplente, secretario y suplente, y tesorero y suplente y 2) Consejo de Vigilancia: presidente y suplente, 1<sup>er</sup> Secretario y suplente y 2<sup>do</sup> Secretario y suplente. Para cada cargo participa un representante de las localidades: El Bejuco, Huamuchitos, La Concepción, Bella Vista Papagayo, Barrio Nuevo de los Muertos, Los Limoncitos, San Isidro Gallinero, Amatillo, El Campanario, Cruces de Cacahuatpec y Apalani. Las autoridades comunales, se rigen por la Ley Agraria Vigente artículo 38, para ser miembro del Comisariado o del Consejo de Vigilancia. Entre las funciones de las autoridades comunales es la de llevar el registro del núcleo agrario y certificados de derechos de posesión, buscar solución a los conflictos agrarios, la supervisión de la poligonal del plano definitivo, la administración de recursos económicos que aportan las empresas de tolvas (grava y arena) y la gestión social.

En ambas localidades la agricultura es de temporal, se practica el sistema agrícola de roza, tumba y quema en donde los productos obtenidos son para consumo familiar. Se cultiva principalmente maíz, así como algunos frutales como limón, papaya y palma de coco (San Isidro Gallinero), así como la asociación de maíz-jamaica, ajonjolí intercalado y sandía (Barrio Nuevo de los Muertos). Se combinan diversas actividades económicas para complementar el

ingreso como la agricultura, la recolección de leña y plantas medicinales, la elaboración de carbón (San Isidro Gallinero), la ganadería extensiva, el pastoreo de chivos (Barrio Nuevo de los Muertos), y trabajo como de jornalero. Las viviendas de las casas están construidas principalmente de paredes de abobe, bajareque, los techos de lámina de cartón y teja y pisos de cemento o tierra firme. En cada localidad existe una clínica de la Secretaría de Salud, perteneciente a la Jurisdicción de Formación de Recursos Humanos. El Centro de Salud de San Isidro Gallinero reporta como principales causas de morbilidad las infecciones respiratorias, desnutrición y enfermedades intestinales. Cabe señalar que en esta localidad en 1991 se registró una epidemia de cólera. Ambas localidades cuentan con servicios de primaria, pre-escolar, molino de nixtamal, misceláneas, iglesia y telesecundaria. Se carece del servicio de agua potable entubada, el agua para consumo humano se obtiene principalmente de arroyos y pozos. En San Isidro 100 casas tienen agua entubada, en cambio en Barrio Nuevo de los Muertos se carece al 100% del servicio. Existe un mal manejo del sistema de aguas negras, no hay drenaje. Muchos de los habitantes emigran a ciudades importantes como el puerto de Acapulco, Chilpancingo y México, D.F. y a los Estados Unidos (principalmente a Los Ángeles). La gente que emigra al puerto de Acapulco, se desempeña en el lavado de autos, hotelería y albañilería. Tienen limitaciones de acceso, ya que las carreteras son de terracería, aunque recientemente se ha pavimentado la carretera de San Isidro Gallinero con el proyecto de la Presa Las Parotas.

## **5. MATERIALES Y METODOS**

La motivación de estudiar esta especie, surgió en 1989, en un viaje de trabajo de campo a San Marcos, Guerrero, con el M.C. Erick Estrada Lugo, siendo estudiante de licenciatura.

Para llegar a las localidades de estudio, se buscaron contactos mediante la red de relaciones de campesinos del poblado de Ocotillo, municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero (pueblo natal de la tesista). Esto facilitó el acceso y la confianza con los entrevistados.

### **5.1. Investigación de gabinete**

Se llevó a cabo una revisión de literatura sobre la especie estudiada. Para conocer su distribución y taxonomía, se revisaron ejemplares de los herbarios: Herbario Nacional de la Facultad de Ciencias Biológicas (MEXU), Universidad Autónoma de México; Herbario del Colegio de Postgraduados (CHAPA), Colegio de Postgraduados; Herbario de División de Ciencias Forestales (CHAP) y Herbario de Fitotecnia (XOLO), Universidad Autónoma Chapingo.

### **5.2. Trabajo de campo**

#### **5.2.1. Localidades y Municipios de estudio**

Se definieron tres ámbitos de estudio:

1. La región. En el año 2005, se hicieron entrevistas de sondeo a comerciantes yerberos del mercado central de Acapulco, quienes inicialmente nos dieron referencias de algunas localidades recolectoras. La mayoría de éstas se ubicaban en la región de la Cuenca del Río Papagayo entre las colindancias de Acapulco y San Marcos. Formalmente la investigación de campo inició en el 2006, llevando a cabo diversos recorridos en estas localidades a fin de confirmar su importancia en la recolección de cancerina. Las localidades se ubicaron en un mapa y se valoraron las ventajas de acceso y de seguridad, ya que debido el conflicto de la presa Las Parotas no era fácil ingresar a algunas localidades, como Huamuchitos y Apanhuaque.

Debido a la importancia en la recolección y comercio de cancerina que los comerciantes del mercado central de Acapulco refirieron, se visitaron 15 localidades ubicadas en su mayoría en la Cuenca del Río Papagayo, y pertenecientes a los municipios de Acapulco (10) y San Marcos (5). Para cada una de ellas, se consideró su condición de acceso y los posibles riesgos a la seguridad física de cada una, y se buscaron contactos en las localidades que facilitaran el trabajo de campo. Las localidades fueron las siguientes: Barrio Nuevo de los Muertos, San Isidro Gallinero, Ejido Nuevo, Apalani, El Campanario, La Concepción, Las Ollitas, Las Parotas, Parotillas y Acapulco (Municipio de Acapulco); El Cocoyult, Los Limoncitos, El Cerrito, Piedra Blanca y San Marcos (Municipio de San Marcos) (Figura 6).

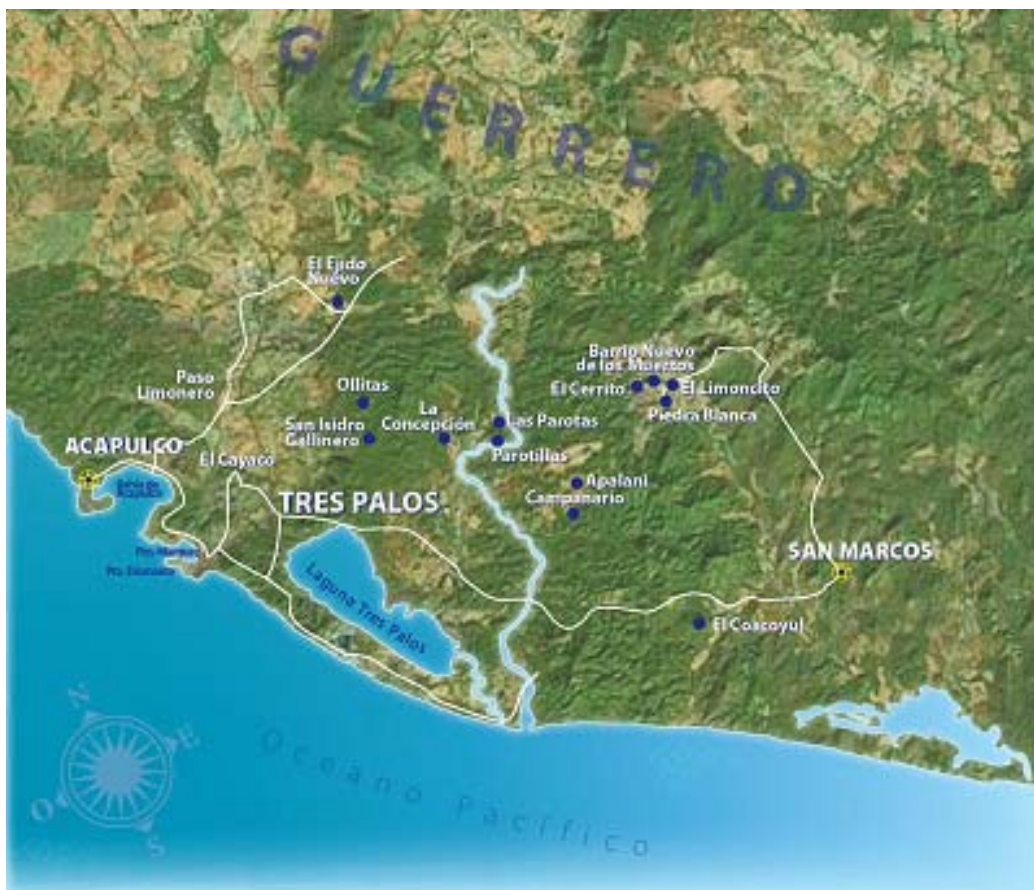


Figura 6. Ubicación de las localidades de estudio, en el sur del estado de Guerrero.

2. La comunidad. Para tener información sobre el manejo local fueron seleccionadas dos localidades, San Isidro Gallinero y Barrio Nuevo de los Muertos. Los criterios de selección usados fueron: sus antecedentes en la recolección, diferencias en las prácticas de recolección,

distancias de desplazamiento de los recolectores, estructura de recolección (raíz y tallo), formas de procesamiento, disponibilidad o deterioro de la especie e importancia regional. En estas localidades se indagó a mayor profundidad los procesos de recolección y procesamiento de la cancerina, la condición de vida, las actividades económicas, la organización social, los ecosistemas en dónde se encuentra la especie, así como los conocimientos y usos locales de la especie.

3. La unidad familiar. Se estudiaron tanto familias recolectoras como no recolectoras. Como no se tenía un censo de recolectores ni se podía obtener una muestra aleatoria representativa, se decidió hacer un censo a través de la técnica *bola de nieve*. Esto es, después de entrevistar al jefe (a) de la familia recolectora se le pidieron nombres de otras familias recolectoras. Por medio de este contacto referido y sucesivo, se identificó y entrevistó a casi la totalidad familias recolectoras referidas en las dos comunidades. De la misma manera, también, se identificaron a los diferentes actores sociales que intervienen en la recolección y el comercio de cancerina, características, organización y papel que juegan en el comercio.

El cuadro 3 en el anexo presenta las diferentes variables cualitativas utilizadas en los tres ámbitos de estudio.

El trabajo de campo se llevó a cabo en dos periodos: la fase previa a la investigación, en los meses de enero a marzo del 2005, cuando se reconoció el área de estudio y se definieron las localidades a estudiar. Las entrevistas y recorridos de campo se hicieron de noviembre de 2005 a diciembre de 2006. La mayor parte del trabajo de campo se dió en los meses diciembre de 2005 a mayo de 2006, cuando es la temporada mayor de recolección.

### **5.2.2. Entrevistas y recorridos**

Se aplicaron diversos métodos y técnicas de investigación, que se detallan a continuación:

1. Se aplicaron 32 cuestionarios a recolectores de cancerina pertenecientes a 9 localidades de los municipios de Acapulco y San Marcos. La distribución es la siguiente: San Isidro Gallinero (14 o 44%), Barrio Nuevo de los Muertos (7 o 22%), El Cerrito (3 o 9%), Apalani (2 o 6%), El Cocoyul (2 o 6%), Las Ollitas (1 o 3%), El Limoncito (1 o 3%), El Campanario



(1 o 3%) y La Concepción (1 o 3%). En relación al total de comunidades recolectoras en la región, se entrevistó al 28% de las 32 localidades referidas por recolectores y comerciantes. A los recolectores se les aplicó un cuestionario de 25 preguntas (Anexo 3). Además se aplicaron 18 cuestionarios a personas no recolectoras de tres localidades: Barrio Nuevo de los Muertos (9), San Isidro Gallinero (7) y Apalani (2), aplicando únicamente un cuestionario sobre aspectos socioeconómicos, con la finalidad de buscar diferencias de bienestar e ingresos entre ambos grupos de entrevistados. Algunos recolectores se visitaron en tres a seis ocasiones, para entender el procesamiento de la corteza de la cancerina y el volumen recolectado.

Para precisar el porcentaje de pérdida en el proceso de secado se hicieron dos mediciones de corteza (en fresco y en seco). Los cuestionarios incluyeron variables cuantitativas para obtener mayor información sobre la condición social, actividades económicas, principales ingresos, porcentaje de ingreso que aporta la cancerina, participación de la familia en la recolección, procesamiento y comercio de la especie organización social y vínculos comerciales. Los cuestionarios se basaron en la clasificación de recolectores y acopiadores de plantas medicinales propuesta por Hersch y González (1996), que acentúa el papel de todos los actores sociales involucrados y las estrategias de supervivencia en su práctica laboral.

2. Se entrevistaron a 18 comuneros y ejidatarios y población en general de diez localidades: Barrio Nuevo de los Muertos (4 o 22%), San Isidro Gallinero (5 o 28%), Las Ollitas (1 o 6%), El Limoncito (1 o 6%), Apalani (1 o 6%), El Campanario (1 o 6%), Parotilla (1 o 6%), Las Parotas (1 o 6%), La Concepción (1 o 6%) y San José (1 o 6%). Con tales entrevistas abiertas se obtuvo tanto una visión regional, como una mayor información sobre las actividades económicas, aspectos históricos de la recolección de cancerina, los comerciantes, el número de recolectores, la problemática de la recolección, los conocimientos de los recursos naturales locales y la problemática de la región sobre los ecosistemas.
3. Se aplicaron 13 entrevistas abiertas semiestructuradas dirigidas a comerciantes de cancerina: comerciantes locales de Barrio Nuevo (4 o 31%), San Isidro Gallinero (2 o 15%); comerciantes regionales de San Marcos (3 o 23%) y Ejido Nuevo (1 o 8%); Laboratorio

Azteca (1 o 8%); Mercado Campesino (1 o 8%), y Mercado Central (1 o 8%), éstos tres últimos ubicados en la ciudad de Acapulco. El propósito fue conocer los aspectos siguientes: los diferentes actores que intervienen en el proceso de comercialización, los miembros de la familia que participan, el volumen de comercio de la cancerina, las plantas medicinales y otros productos que se comercian, las localidades de abastecimiento, la estructura de la cancerina que se compra (corteza de tallo o raíz), las épocas de abastecimiento y de mayor comercio, las diferentes calidades, los lugares de venta, la infraestructura y los diferentes precios que se manejan de la especie. Para ello, se analizaron las redes sociales y circuitos de comercio.

4. Se hicieron 10 recorridos de campo con recolectores, observando los diferentes procesos de recolección, procesamiento y secado de la corteza de cancerina (Fotografía 7). También se documentaron los ecosistemas en donde se recolecta la especie. Se sistematizó el manejo local que dan los recolectores a la especie. Se obtuvieron datos sobre los grosores de tallos y algunas características fenológicas de la especie: número de tallos por planta, altura de la planta y densidades de las poblaciones de cancerina (baja, mediana, alta) (Anexo 4). En las jornadas de trabajo con los recolectores, se visitaron áreas de recolección común (parcelas, cerros, barrancas y piedras famosas), lugares importantes para los recolectores y campesinos conocedores de la región. Se recolectaron muestras de ejemplares de herbario de cancerina del área de investigación. Los recolectores compartieron su experiencia, contribuyeron a entender la importancia de la especie, del ecosistema, las causas de la sobrercolección, la conservación o deterioro y las perspectivas de la especie.



Fotografía 7. Recorridos de campo con recolectores de cancerina en las localidades de San Isidro Gallinero y Barrio Nuevo de los Muertos en la región Acapulco, y en Piedra Blanca región Costa Chica, Guerrero. México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

5. Para entender los circuitos de comercio, se hizo un acompañamiento a una recolectora-acopiadora local de San Isidro Gallinero, quien accedió se le acompañara al mercado campesino de Acapulco (lugar de venta). Se entregó un volumen de 150 kg de cancerina a un comerciante mayorista.

Para conocer la cantidad de la corteza de cancerina de tallo y raíz, se pesaron muestras en fresco y en seco en dos ocasiones, utilizando una balanza de 3 kg. También, se recolectaron algunas semillas y estacas de cancerina con la finalidad de experimentar con métodos de propagación. Se colocaron en bolsas plásticas de vivero con tierra de monte recolectada de áreas en donde habita la especie. Para ello, se contó con la colaboración de Doña Herminia Calixto Adame, comunera de San Isidro Gallinero.

Para reforzar la información se hizo uso de grabaciones de audio, videos, apuntes, notas digitales y fotografías.

Y para identificar algunas especies de valor económico en la región, se tomaron algunas fotografías, algunas fueron identificadas en Martínez (1987), por la Dra. Heike Vibrans investigadora de Botánica del Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, en paginas electrónicas como el Index of botanical specimens (UBIO, 2009) y Universal Biological Indexer and Organizar (HUH, 2008) y algunas plantas no fueron identificadas (Cuadro 1- A).

Los datos fueron analizados utilizando estadísticas descriptivas (medias, frecuencias y distribuciones) y estadísticas (análisis de varianza y prueba de t), usando el programa Excel para Windows.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1. Aprovechamiento y uso local de la selva baja caducifolia

En la región de la Cuenca del Río Papagayo la mayoría de los pobladores rurales hacen uso de numerosas especies útiles provenientes de la selva baja caducifolia (sbc), utilizando especies de plantas como comestible, combustible, medicinal, maderable, para la construcción de viviendas, utensilios, aperos de labranza, cerca viva, fibras, elaboración de jabón, ornamental, artesanal, recolección de leña y carbón (13 categorías) (Fotografía 8 y cuadro anexo 1).



Fotografía 8. Potencial de beneficios y uso de la selva baja caducifolia en la Región Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México. Foto: Alma Luz García (2006).

A continuación se describen algunos usos y actividades económicas importantes de la región.

### **6.1.1. Leña**

La mayoría de los campesinos recolectan leña para la cocina y el comercio. Las especies más utilizadas son la cubata, diferentes tipos de espinos, el copal, el palo brasil, el tepemizque, la rasca, la sarza, el trementino, el calahui y el iguanero (Cuadro 1 anexo).

La leña se corta en los meses de octubre a marzo (época de sequía), pero el mayor volumen de extracción es de febrero a marzo, cuando se hacen las limpiezas o “chaponas” para la siembra de maíz. Se aprovecha toda la madera seca. Los recolectores entrevistados reconocen una disminución de algunas de estas especies (tepemizque, rasca y copal) que se han utilizado de manera intensiva.

Un recolector de leña con la ayuda de otro miembro de la familia, saca de dos a cuatro cargas de leña por día, es decir, aproximadamente 20 cargas al mes. En el 2006, en cada localidad existían de dos a cuatro comerciantes locales, que compraban la leña a los leñadores, pagando de \$45.00 a \$50.00 la carga. Ellos la comercializan a \$100.00 en el Puerto de Acapulco. En San Isidro Gallinero se observó que salen por día por lo menos dos camionetas con capacidad de dos a tres toneladas.

### **6.1.2. Carbón**

En la mayoría de las localidades de la región, el carbón se elabora desde hace 50 años. La actividad se observó principalmente en San Isidro Gallinero, La Concepción, Las Ollitas y El Campanario (Municipio de Acapulco).

Las especies más empleadas son el drago, los espinos, el palo brasil, el árbol de cacahuate, el cacahuananche, el cuajilote, la sarza, el trementino, el palo mulato, el bonete, el algodoncillo, el calahui, el nanche, el jobero, la rasca, la parota, el ciruelo, el amate, el copal y el mezquite (Cuadro 1 anexo).

La época de elaboración de carbón, al igual que la recolecta de leña, coincide cuando se hacen las *chaponas* (febrero-marzo). Un hornero puede elaborar de uno a dos hornos al mes, dependiendo de la superficie que va a sembrar. Los hornos se construyen en la parcela en donde se cortó y tiró la vegetación. La madera se clasifica y se extrae la leña para el horno y

uso doméstico, horcones y postes. La leña que se selecciona para el horno, se deja secar un poco y se corta en trozos o leños.

La construcción de un horno de carbón se lleva de dos a cinco días de trabajo, dependiendo de su tamaño, lo cual, a su vez, depende del tiempo necesario para tumbar y trozar la vegetación y está en función de la superficie a sembrar. En un día se arregla la leña, en otro día más se tapa con tierra y hoja. La quema del horno es de tres a cinco días para convertirse en carbón. El horno se construye de forma cónica, con una base circular de dos a tres metros de diámetro, similar a un pequeño volcán y con una altura de 1 a 1.60 m de altura. La leña se acomoda desde la base en forma concéntrica hasta subir al nivel previsto; se tapa con tierra, que se extrae de zanjas que se hacen alrededor del horno para facilitar la maniobra. Alrededor de la base del horno se colocan troncos (de bonete o ciruelo, rasca o cacahuate que conservan el agua) detenidos con estacas para evitar su desmoronamiento e incrementar el calor. Los hornos generalmente se prenden a partir de las 4 de la madrugada para protegerlos del viento.

La labor es complicada, el hornero tiene que estar estrictamente cerca del horno, no debe separarse para evitar a toda costa que éste se desparrame, se rompa o salga el fuego del centro. El horno puede apagarse, quemarse o quedar cenizo; la meta es un quemado uniforme. Se echa tierra sobre la superficie de manera constante, principalmente en el centro. Cuando termina de quemarse la leña, el horno queda aplastado. El carbón se apaga con agua y se envasa en costales de plástico (Fotografía 9).

Existe riesgo de accidentes cuando el hornero se acerca demasiado al centro del horno, al echar tierra en la parte central más alta. El hornero a veces se recarga y puede sufrir quemaduras. Las mujeres llevan alimentos a sus familiares hasta la parcela.

De un horno se saca de 10 a 30 cargas, dependiendo de su tamaño (una carga de un burro equivale a dos costalillos, con un peso de 25 kg cada uno). El carbón se traslada de la parcela a la localidad en burro o cargando al hombro.

Los comerciantes locales de carbón generalmente son los mismos que comercian leña. Ellos venden a los comerciantes regionales que vienen de la Ciudad Renacimiento, Puerto Marqués y La Zapata, Acapulco. Los comerciantes regionales compran todo el volumen que el hornero les

lleve. En el 2006, los recolectores de carbón vendían la carga de 50 kg a \$80 a \$100.00 (dos costalillos) a comerciantes locales. Éstos a su vez venden a \$200.00 la carga en los lugares de comercio.

Algunos carboneros llevan el carbón a vender directamente cuando el volumen es poco y fácil de trasladar (1 a 4 cargas). Argumentan que comercializar directamente el carbón es complicado, se necesitan permisos y se dificulta transportarlo por que éste es voluminoso o porque no tienen los medios para hacerlo. También vienen intermediarios de fuera a comprar directamente en las localidades. En San Isidro Gallinero se registró que, por lo menos, se comercializan cinco camionetas de 800 kg a una tonelada por semana.



Fotografía 9. Hornos de carbón, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero. México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

### 6.1.3. Plantas medicinales

La región es importante en la recolección de plantas medicinales con fines comerciales. Se recolectan por lo menos 20 especies medicinales. La cancerina es la más importante, seguido por el cuachalalate, el palo de brasil, la semilla de zopilote, la quina y el copal. Otras de menor volumen son la uña de gato, el copal, la golondrina, el salverreal, el palo de golpe, el palo de tres costillas, el crucetillo, el cirian, el tronador, el bejuco amargo, la clavellina entre otras (Fotografía 10 y Cuadro anexo 2). Muchas de estas especies coinciden con las que señalan Fierro *et al.* (2000 a), que provienen de la selva baja caducifolia de Atenango y Copalillo, Guerrero.





Fotos: A. L. García-Jiménez (2006).

Fotografía 10. Plantas medicinales de la región Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México.

#### 6.1.4. Otras actividades artesanales

*La elaboración de sillas de madera* es muy popular en la localidad de Apalani, Municipio de Acapulco, especializada en esta actividad desde hace más de 30 años. Cuarenta familias se dedican a ello. Las especies más utilizadas por ser maderas suaves son el cuachalalate, el palo de cera, el pochote, el tachicon (rasca), el cuahulote y el palo azulillo (Cuadro 2 anexo); éstas dos últimas son maderas más finas y de mayor duración. Los artesanos dedican un día para la recolección de tallos. Los tallos (de uno a dos metros de largo) son tallados con un machete filoso. En la elaboración de las sillas participa la esposa y los hijos, principalmente en el tejido. Un sillero invierte de 20 a 30 minutos para armar la estructura de madera y una hora en tejer una silla. Hace 15 años, las sillas eran tejidas con palapa de palma de soyamiche o soyate, pero la especie se agotó por lo que hoy se usa mecate y rafia. En el 2006, el precio varió según

la calidad y tipo de madera: \$30.00 si es madera de tachicón o cuachalalate y \$60.00 si es de azulillo o cuahulote. Cada artesano elabora cinco sillas por día, trabajando de cuatro a cinco días a la semana, es decir, produce de 12 a 20 sillas por semana. La mayoría las entregan a intermediarios, algunos artesanos las llevan al mercado campesino en Acapulco. Pagan \$15.00 de transporte por bulto de cinco sillas.

**Las bateas de madera** son vasijas típicas utilizadas en la región. Es un utensilio que se utiliza en la actividad cotidiana de las mujeres. Se usan las bateas para llevar los alimentos, elaborar pan, lavar en el río y trasladar los productos agrícolas (Fotografía 11). Las bateas se hacen de árboles de parota y amate (Cuadro 2 anexo). En su diseño, el artesano hace uso de la técnica del compás, para darles forma (redonda, cuadrada y ovalada), después raspa la madera con una *suela* o cuña para darle profundidad. En el 2006, se comercializaron a un precio de \$100.00 a \$500.00 pesos según el tamaño y la calidad de madera. La bateas de madera de parota son las más cotizadas, por su duración, pero actualmente esta especie es escasa. Existen vendedores de bateas en el mercado de San Marcos.



Fotografía 11. Uso tradicional de las bateas, región Acapulco, Guerrero, México.

Otros usos artesanales de la madera son las sillas para burro que se hacen de copal, horcones de guayabillo, guiñote y cacahuanache y los morillos para la construcción de viviendas de hormiguero, calahui y parotilla.

La importancia en la diversidad de especies útiles y medicinales en la región de estudio, es consistente con lo que considera Elenes *et al.* (2000: 425), la selva baja alberga una alta riqueza de especies y fuente importante de plantas medicinales (Ricker y Douglas, 1998: 105, 115 y 144).

### 6.1.5. Problemática de la región

En las localidades de estudio se aprecia un deterioro de la sbc, que se relaciona con los aspectos siguientes (Fotografía 12).



Fotografía 12. La caprinocultura, la elaboración de carbón, la siembra en dirección a la pendiente, el uso de terrenos con vegetación natural para la agricultura, la erosión y los incendios forestales, son algunas causas del deterioro de la sbc en la región Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

En la región se observaron algunas prácticas agrícolas inapropiadas, por ejemplo:

1. La siembra de cultivos en dirección a la pendiente (Barrio Nuevo de los Muertos y El Limoncito). Esta práctica facilita las labores agrícolas, pero genera excesiva erosión del suelo.

2. Se practica la roza-tumba y quema. La quemas que en temporada de sequía generan muchos incendios forestales principalmente en los bordes de áreas de vegetación y caminos por falta de control.
3. La ganadería vacuna-caprina se practica es de forma extensiva. En periodos de sequías los animales sobreviven por el ramoneo de hiedras y de algunas especies verdes, y así perjudican al bosque.
4. Sobreexplotación de pozos de agua, que causa la desecación.
5. Falta de tratamiento de aguas residuales,
6. Basura esparcida en los caminos.
7. Se extrae una alta cantidad de leña, postes, horcones, carbón y plantas medicinales.

Otro problema es la erosión causada por la precipitación y prácticas agrícolas inapropiadas. Trejo y Dirzo (1999: 137 y 138) señalan que la sbc en México se han degradado en un 23% y se han convertido en campos agrícolas y pastoreo de ganado. En la región, se observan que las zonas de lomeríos y de alta pendiente son las más susceptibles de erosión y pérdida de fertilidad del suelo. Maass *et al.* (1988: 251 y 252) documentan que los suelos superficiales se erosionan fácilmente cuando se elimina la cubierta vegetal y la pérdida de nutrientes del suelo por este proceso son mayores que por escorrentía.

También está presente es la fragmentación en la vegetación del bosque. Así, en los lomeríos se observan pequeñas islas de vegetación donde hay una sustitución de áreas de vegetación natural por áreas de uso agrícola y ganadero. Por otro lado, Almanzán *et al.* (2009:3) documenta en la región de la Cuenca del Río Papagayo (La Parota) graves problemas de desertificación, ya que la mitad de la superficie con cobertura vegetal está fragmentada.

Por otro lado, también en la región, son comunes los conflictos agrarios por límites de tierras o por invasión de áreas comunes entre pueblos vecinos (ie., un conflicto muy sonado entre Barrio Nuevo de Los Muertos y Huamuchitos). Otro ejemplo de es el otorgamiento de permisos para la extracción de piedra de río por las autoridades locales a empresas privadas con poco beneficio comunitario; como es el caso de San Isidro Gallinero.

Especial mención merece el megaproyecto hidroeléctrico La Parota, que pretende generar energía eléctrica aprovechando las aguas del Rio Papagayo (Fotografía 13). La obra de la

Comisión Federal de Electricidad plantea afectar a 13,700 hectáreas de los poblados de los municipios siguientes: Acapulco (Cacahuatpec, Dos Arroyos, Altos del Camarón Agua de Perro, Sabanillas, Tepehuaje, Colonia Guerrero), Juan R. Escudero (San Juan del Reparó, Omitlán, Michapa y Tierra Colorada), San Marcos (Agua Zarca de la Peña), Chilpancingo (Dos caminos) y Tecuanapa (Chutipan). De realizarse, causaría afectaciones a los servicios ecosistémicos obtenidos de la vegetación natural. El proyecto implicaría el desplazamiento directo de 25,000 personas e indirecto de otras 70,000 e inundaría 17,000 hectáreas con el represamiento. El desarrollo del proyecto presenta muchas irregularidades en lo que concierne a permisos de asambleas de comuneros y autorizaciones en el cambio de uso del suelo. No toma en cuenta las actividades económicas que desarrollan las localidades, no considera los posibles daños a la salud pública, al sistema hidrológico y a la vegetación, no incluye la generación de empleos para las localidades afectadas y no contempla compensar a las comunidades de forma justa y digna por sus tierras. Por lo que el proyecto ha tenido un rechazo social, ya que gran parte de los afectados se oponen a la expropiación de sus tierras y a su reubicación. Una de las consecuencias de este proyecto, es el inicio de lotificación y venta de terrenos comunales. El proyecto es un ejemplo de las relaciones de poder dentro de una sociedad afectando a localidades pobres, en donde interesa llevar los servicios públicos (agua y luz) a las zonas turísticas del puerto de Acapulco y otros lugares, sin importar el patrimonio (la tierra), las actividades económicas de la gente y sin darle un valor al significado social y económico de los ecosistemas naturales (sbc).



Fotografía 13. Vista del Río Papagayo desde Las Parotas, Guerrero, en dónde se pretende establecer la Presa Las Parotas, proyecto que ha generado un conflicto regional. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

## 6.2. La cancerina en la región de estudio

### 6.2.1. Antecedentes de la recolección

En el área de estudio, la recolección de cancerina se practica desde hace 15 a 25 años. Inició aproximadamente en 1981, y tuvo el mayor auge en los años de 1994 a 1997. Los primeros pueblos que iniciaron con esta actividad fueron las localidades siguientes: Ejido Nuevo, Espinalillo, El Limoncito, Huamuchitos, Piedra Blanca, El Limoncito, Barrio Nuevo de los Muertos, San Marcos, Cortés y El Cocoyul; siguieron San Isidro Gallinero, Apalani y el Campanario, entre otros (Figura 7). En la actualidad se sigue recolectando con regularidad, pero en menor volumen. También entran nuevas localidades en escena (Tecoanapa, Cruz Grande y Copala).

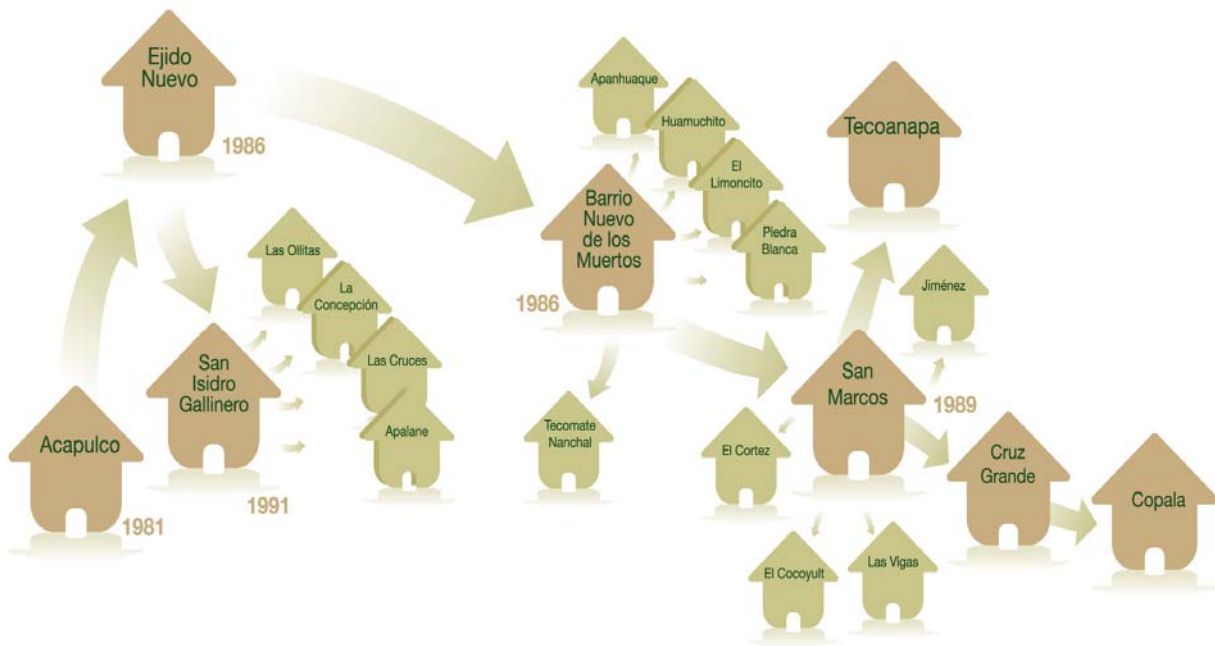


Figura 7. Extensión de la actividad de la recolección de cancerina

Según los entrevistados, la actividad inició con un actor externo, el *señor de las culebras*, quien era originario de la región de tierra caliente, los lugareños le apodaron así porque compraba víboras de cascabel para hacer cápsulas que a según curaban el cancer. Estableció contactos con personas de varias localidades de estos municipios. Él mostraba la planta a los campesinos, les explicó su procesamiento, encargaba la raíz y compraba todo el volumen que los recolectores le ofrecieran.

También contactó a los comerciantes locales en las mismas localidades, quienes a su vez corrían la voz en los pueblos vecinos (de localidades como Barrio Nuevo de los Muertos, Huamuchitos, El Cortéz, San Isidro Gallinero, Apanhuaque, El Limoncito y Piedra Blanca). Cuando ya existía un volumen considerable (tres toneladas), él iba a recogerla o bien los recolectores la llevaban directamente a sus bodegas del mercado de Acapulco. Estableció una relación de compadrazgo con los comerciantes locales, ellos sabían donde localizarlo.

El *señor de las culebras* se abastecía cada ocho o 15 días. Salía con una camioneta repleta de cancerina y otras plantas medicinales. Actuó como un comerciante regional, enviaba la cancerina al estado de Monterrey y al laboratorio Oconzol. También las mujeres comerciantes de los pueblos mencionados reforzaron la recolección, ya que llevaban frutas a vender al mercado de Acapulco y los comerciantes de yerbas del mercado central de Acapulco les encargaban a la cancerina.

Él dejó de ir a la zona desde hace 15 años, pero su papel en el desarrollo del mercado de la cancerina fue fundamental, sin su presencia el proceso hubiera sido tal vez muy diferente. Se encargó de enseñarles a los recolectores, acopiadores, comerciantes y distribuidores su oficio; por él todos estos actores locales aprendieron y desarrollaron su capacidad actual de trabajo. Como maestro de al menos cuatro distribuidores regionales de San Marcos, sentó las bases de lo que ahora es una actividad pujante y en expansión a través de los lomerios de la sbc guerrerense.

En los años 1997 al 2006, existían grandes comerciantes detallistas de Acapulco que venían comerciando la cancerina. En este periodo la cancerina pasó a ser una actividad a gran escala, en expansión, pero amenazada por la extinción de la cancerina en algunas comunidades de la zona de estudio. Responsables de este proceso de consolidación son cinco comerciantes mayoristas (el señor de las culebras, Clemente, Silvestre, Manjarrez y El Chino), quienes establecieron una infraestructura regional. Compraban grandes volúmenes de cancerina, rentaban bodegas en el mercado central y mercado campesino de Acapulco y comenzaron a distribuir a otros mercados estatales y a vender grandes cantidades a los laboratorios nacionales. La mayoría de estos comerciantes provenían de la región de Tierra Caliente del estado. Hoy sólo quedan dos importantes mayoristas (El Chino y Don Carlos Santa Ana). La

recolección de cancerina es una actividad económica inducida en la región por el mercado regional y nacional. Un campesino de San Isidro Gallinero recuerda todo este proceso:

“La recolección de esta planta empezó hace 20-25 años en la región. En Ejido Nuevo sacaron mucha cancerina, dejaban montones de palos. La gente de San Isidro Gallinero se dió cuenta que los de este pueblo ganaban dinero y también empezaron a juntarla hace 15 años. Llegó el *Señor de las culebras* a casa de Doña Irene, ella le manejaba el negocio y él venía por su cargamento. Ahora persiguen la planta, las personas que lo hacen ya son pocas porque ya es poca la cancerina. Si alguien sale en el transcurso del día tiene que echarle muchas ganas. La gente se mantiene de sus huertitas o de sus siembras, pero hay personas que son de más bajos recursos que uno y son los que se la sacan. Hoy ya no he visto que venga gente de afuera a comprar cancerina, la gente la lleva directamente a los mercados” (Ejidatario de San Isidro Gallinero, 2006).

### **6.2.2. Localidades en dónde se practica la recolección**

De acuerdo con la información recabada en los recorridos iniciales, la especie se recolecta en más de 32 localidades de la Cuenca del Río Papagayo. En cada localidad existen de tres a 10 familias recolectoras de cancerina. Estos datos confirman con lo que mencionan Hersch *et al.* (2000: 576), quienes señalan que la cancerina es surtida desde la costa del estado.

La especie se recolecta en los municipios y localidades siguientes:

1. Municipio de Acapulco: Barrio Nuevo de los Muertos, El Limoncito, San Isidro Gallinero, Huamuchitos, Apanhuaque, Apalani, Los Guajes, Mixtla, Espinalillo, Amatillo, La Concepción, Cantón, Las Garrapatas, San Antonio, Las Ollitas y El Campanario.
2. Municipio de San Marcos: El Cocoyul, El Córtes, Rancho Viejo, La Caridad, Tecomate Nanchal, Tamarindo, San Miguel, Jiménez, Piedra Blanca, Monte Alto, Moctezuma, Piedra Parada, Amatillo, Cerro de Piedra, Yucatán y Rancho Nuevo.

### **6.2.3. Uso local**

La cancerina es importante por su uso medicinal y por su amplia demanda comercial a nivel regional, estatal y nacional. En las comunidades de estudio en general se desconoce el uso medicinal de la planta. Sólo un 5% de los 32 recolectores entrevistados conocían su uso, se recolecta porque es solicitada en el mercado. Anteriormente no se empleaba en la región, pero algunas personas entrevistadas la utilizan a partir de que se empezó a comercializar. Los usos en la región son para las heridas, granos y llagas; pie diabético; dolor de estómago, vientre y



cadera. Algunos de estos usos son señalados por Villa y Barajas (1998: 8) y Hersch *et al.* (1999: 576); estos autores reportan efectos antiinflamatorios, analgésicos, antiinfecciosos y para enfermedades gástricas y ginecológicas, aunque no reportan su uso en pie diabético. Los estudios farmacológicos han demostrado su efectividad en la gastritis (Nariñán *et al.*, 2002, y Navarrete *et al.* 2002), su acción desinflamatoria (Martínez, 2000), su actividad citotóxica en líneas celulares cancerosas, así como su actividad insecticida (Reyes *et al.*, 2003).

#### 6.2.4. Principales ecosistemas

La cancerina se encuentra de forma silvestre en lomas, planicies, barrancas y a orillas de ríos, en donde existen árboles de palo brasil, cuachalalate, tetlatía, palo de zopilote, azulillo y cubata, donde abundan los bejucos (ver cuadro anexo 2). Se encontraron dos tipos de cancerina con tallo de coloración rojiza y otra blanca.

La cancerina puede confundirse con plantas parecidas como el piojo, bejuco de agua y el bejuco blanco (Fotografía 14).



Fotografía 14. La cancerina (izquierda) puede confundirse con la planta del piojo (derecha), región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

En los sitios visitados se observaron poblaciones de la especie con diferentes densidades (abundante, media y baja). Por ejemplo, en la localidad de San Isidro Gallinero, la especie existe con densidades medias, a diferencia de Barrio Nuevo de los Muertos en donde es sumamente escasa.

### 6.2.5. Tipos de suelos

La cancerina puede desarrollarse en suelos arenosos (tierras “blancas”, “blandas” o “bayas”) y suelos arcillosos (tierras “barrosas negras” y “barrosas rojas”). Generalmente son suelos ricos en materia orgánica. Los suelos determinan la estructura de la planta a recolectar. En Barrio Nuevo de los Muertos predominan los suelos arenosos, condición que facilitó la extracción de la raíz, a diferencia de San Isidro Gallinero donde los suelos barrosos dificultan la extracción por lo que se utilizan los tallos (Fotografía 15).



Fotografía 15. Suelos arenosos donde se extrae la raíz de cancerina (izquierda) El Limoncito, San Marcos y suelos arcillosos en dónde se aprovecha únicamente el tallo (derecha) San Isidro Gallinero, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

### 6.3. Características socioeconómicas de los recolectores

Las localidades de estudio son mestizas, a excepción la comunidad indígena de Cacahuatpec (localidad central de los Bienes Comunales), donde se habla náhuatl.

Los recolectores que practican la recolección son campesinos pobres, que viven bajo una condición de marginación. Las características socioeconómicas se describen a continuación:

#### 6.3.1. Educación y vivienda

Los 32 recolectores entrevistados tienen un bajo nivel de educación, solo tienen en promedio dos años de educación básica (primaria).

Las viviendas de los recolectores están construidas de los materiales siguientes: pared de bajareque, techos de lámina de cartón y piso de tierra, y con uno a dos cuartos por vivienda (Fotografía 23). Los no recolectores generalmente tienen viviendas con pared de adobe, teja y cemento principalmente y con más de dos cuartos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Materiales de construcción de viviendas y número de cuartos en las familias recolectoras y no recolectoras de cancerina en las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos y San Isidro Gallinero, municipio de Acapulco, Guerrero, México.

Material de Vivienda		Recolectores % (n=32)	No Recolectores % (n=18)
<b>Pared</b>	Bajarque	53	22
	Adobe	31	67
	Tabique, block o concreto	16	11
<b>Techo</b>	Lamina de cartón o Asbesto	50	16
	Teja	41	78
	Loza de concreto	9	6
<b>Piso</b>	Tierra	91	61
	Cemento y firme	9	39
<b>No. cuartos</b>	1	41	22
	2	59	33
	3		39
	4		6
<b>No. Total</b>		32	18

### 6.3.2. Hacinamiento

En las localidades de estudio, el hacinamiento (factor de marginación) está presente. Al comparar el número de miembros por familia y los cuartos disponibles en las viviendas, hay diferencia significativa estadísticamente (prueba t con el 95% de confianza) entre el número de habitantes por cuarto. En el grupo de los recolectores el número promedio es de cuatro personas por cuarto, mientras que en los no recolectores es de tres (Fotografía 16).



Fotografía 16. Vivienda y miembros en las familias recolectoras de cancerina en las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos y San Isidro Gallinero, municipio de Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

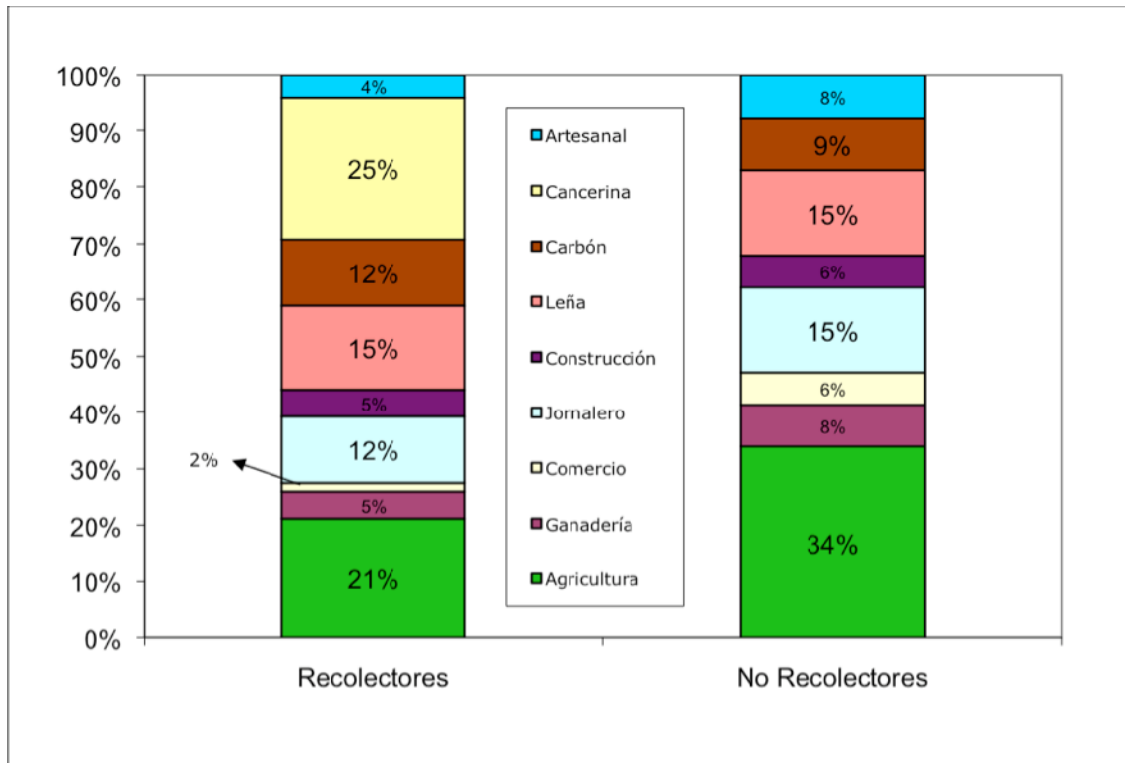
### 6.3.3. Servicios básicos

En general los servicios son escasos. En las localidades estudiadas se carece de agua entubada, no se cuenta con drenaje o sistemas de manejo de aguas negras y la mayoría de las viviendas no tienen sanitarios (98%). La situación es casi similar para los recolectores y los no recolectores. De los recolectores entrevistados, sólo tienen el servicio de agua el 16% y los no recolectores el 28%. El servicio médico es también insuficiente. Los entrevistados de las localidades de estudio acuden al centro de salud comunitaria de la Secretaría de Salud (SSA) (90%). En caso necesario, quienes son derechohabiente, acuden al ISSSTE de Acapulco (10%).

### 6.3.4. Actividades económicas

Los recolectores en promedio tienen nueve actividades económicas y los no recolectores ocho. Existen diferencias en el número de actividades económicas y porcentaje en ambos grupos entrevistados (porcentajes por actividad). Las principales actividades económicas de los recolectores son la recolección de cancerina, la agricultura, la recolección de leña, la elaboración de carbón y se contratan como jornaleros. En cambio las actividades de los no recolectores son la agricultura, la recolección de leña, trabajo asalariado como jornaleros, elaboración de carbón y la ganadería (Gráfica 2).

Gráfica 2. Porcentaje de ingresos mensuales por actividad económica en las familias recolectoras y no recolectoras de cancerina en las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos y San Isidro Gallinero, municipio de Acapulco, Guerrero, México.



Fuente: A. L. García-Jiménez, 2009. Elaboración propia.

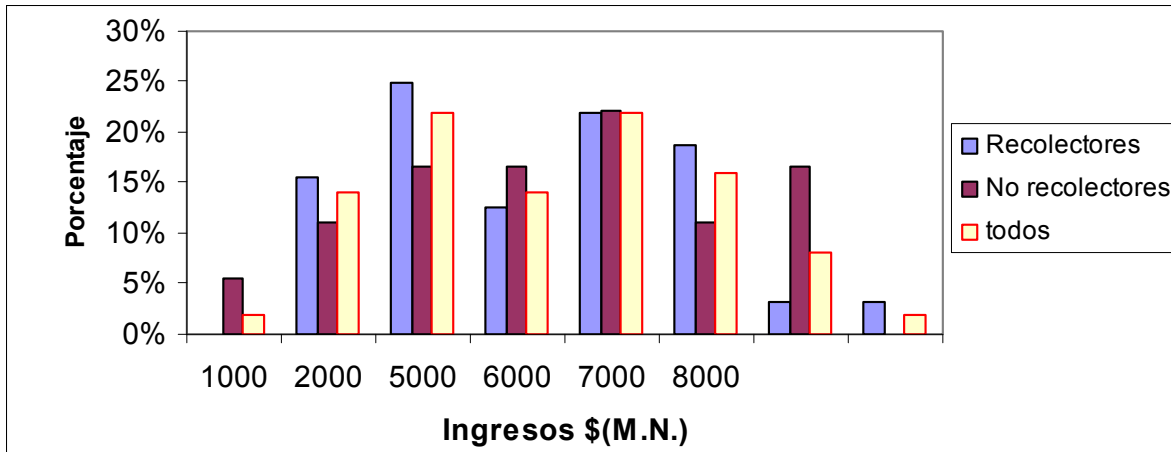
### 6.3.5. Ingresos

El esposo es el principal aportador al hogar de los ingresos es el esposo, en ambos grupos estudiados. No se encontró diferencia entre el ingreso de los recolectores y el ingreso de los habitantes no recolectores. Pero sí se encontraron diferencias significativas ( $<0.01$ ) [ $\alpha < 0.01$ ] al restar el ingreso que proporciona la cancerina (recolección de tallo), que aporta en promedio el  $46\% \pm 6.3\%$  ( $=0.05$ ) de los ingresos totales de los recolectores (con un intervalo máximo de 53% y mínimo de 30%). En general, un recolector de todas las actividades que realiza tiene un ingreso promedio de \$22,144.00 anual, es decir, un ingreso mensual de \$1,845.00. La cancerina aporta en promedio un ingreso anual de \$10,610.00, es decir un ingreso de \$884.00 mensual. El ingreso de la venta de cancerina se usa para comprar alimentos y vestido de la familia. Las familias no recolectoras tienen un ingreso promedio de \$27,904.00 anual con un ingreso mensual de \$2,325.35, del cual la agricultura aporta el 34%.

En lo que respecta a la distribución de los ingresos mensuales de las familias estudiadas, del total de familias no recolectoras, el porcentaje de ellas se distribuye entre los 3,000 y 7,000

pesos mensuales, pero su distribución tiende a ubicarse entre los ingresos más altos de estas comunidades. El ingreso de las familias recolectoras se distribuye entre 2,000 y 6,000 pesos mensuales, con una concentración mayor en los niveles bajos de la distribución (Gráfica 3).

Gráfica 3. El ingreso mensual de familias de recolectores y no recolectores en el año 2006, en las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos y San Isidro Gallinero, municipio de Acapulco, Guerrero, México.



### 6.3.6. Migración

Está presente el fenómeno de la migración en ambos grupos encuestados. De los 50 individuos entrevistados, 22 tienen familiares que han emigrado a los Estados Unidos, México, D.F., Acapulco y Petatlán. Por lo menos el 18% de las familias entrevistadas tienen familiares en los Estados Unidos (Los Angeles).

### 6.3.7. Ingresos adicionales

Existen ingresos por remesas de los habitantes que emigraron a los Estados Unidos de América y otros lugares de México, pero no son significativos desde el punto de los ingresos anuales totales (5%). De 22 familias que tienen familiares fuera de la localidad, sólo cinco personas informaron que reciben remesas, el resto no proporcionó información.

## 6.4. Manejo local de la cancerina

A continuación se describen y analizan los procesos de recolección de la cancerina, el procesamiento y secado de la corteza de tallo y raíz.

## 6.4.1. Proceso de recolección

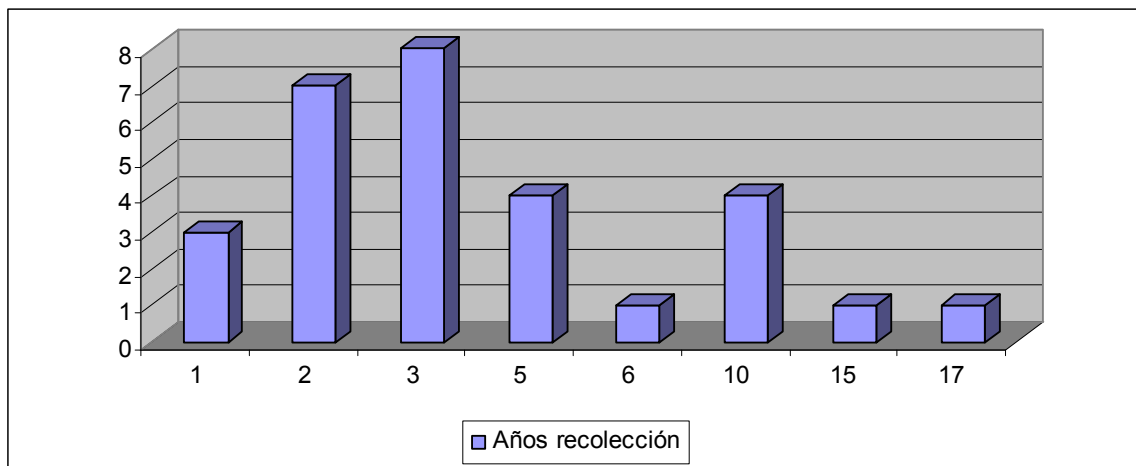
### 6.4.1.1. Lugares de recolección

Los recolectores tienen sus rutas de recolección, conocen las veredas, las barrancas y las áreas en donde existe cancerina; algunos cambian los lugares de recolección, generalmente buscan el lugar en donde existe mayor abundancia de la planta y tallos de mayor grosor. Los informantes entrevistados refirieron 32 sitios de recolección entre cerros, piedras famosas, rancherías y caminos de pueblos vecinos. En San Isidro Gallinero la cancerina se recolecta en por lo menos en 11 sitios comunes (que se encuentran en las tierras comunales y ejidales) y en Barrio Nuevo de los Muertos existieron 17 lugares importantes de recolección.

### 6.4.1.2. Años dedicados a la recolección por los recolectores

Los 32 recolectores entrevistados han dedicado de uno a 17 años a la recolección, el 47% más de cuatro; el 28% dos años, y el 25% tres años. O sea, la mayoría inició la actividad en tiempos relativamente recientes, sin embargo, no lo admitían o bien, les daba pena decirlo, de acuerdo a información de otros informantes nos decían que tenían más años en la recolección. En Barrio Nuevo de los Muertos se entrevistaron a seis personas que se dedicaron a la recolección cuando la cancerina era abundante, pero decidieron retirarse por las grandes distancias que tenían que recorrer para encontrar la planta (Gráfica 4).

Gráfica 4. Años dedicados a la recolección de los recolectores de cancerina, regiones de Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México.



Fuente: A. L. García-Jiménez, 2009. Elaboración propia.

#### **6.4.1.3. Época de recolección**

La época de recolección es variable en las localidades de estudio. Está ligado a la estructura o parte de la planta que se recolecta, a las diferencias climáticas, a los tipos de suelos y a las actividades agrícolas. Los entrevistados recolectan todo el año (53%), de febrero a mayo (28%), de enero a mayo (16%) y de diciembre a mayo (3%). Por ejemplo, en San Isidro Gallinero, La Concepción y Las Ollitas se recolecta corteza de tallo durante todo el año (excepto en los meses de mayor precipitación). En las localidades de Barrio Nuevo de los Muertos, El Limoncito, Piedra Blanca y Huamuchitos se recolecta corteza de raíz en la temporada de sequía (en los meses de diciembre a mayo), periodo que coincide con el fin del ciclo agrícola y la cosecha del maíz, del ajonjolí y de la jamaica. Rodríguez (2000: 645) encontró que la cancerina se recolecta todo el año en el municipio de Copalillo, Guerrero.

Algunos recolectores que cosechan tallo, señalan que no es tan conveniente coleccionar en época de lluvias (junio a septiembre), ya que se genera enmohecimiento de la corteza, dando una apariencia negra que demerita la calidad. Otros recolectores opinan que el descortezamiento de corteza del tallo se facilita con la lluvia, pero la humedad daña a la planta y ésta ya no se regenera.

#### **6.4.1.4. Participación en la recolección por género**

La participación de la familia en el proceso de recolección de la cancerina es de suma importancia, según los recolectores entrevistados. La colecta en campo de los entrevistados la hacen en un 62.5% los hombres y 37.5% las mujeres (Fotografía 17). También participan los niños.





Fotografía 17. Participación de la mujer en la recolección de cancerina, Piedra Blanca (izquierda) y Barrio Nuevo de los Muertos (derecha), municipio de San Marcos, región Costa Chica, Guerrero, México. Foto: Alma Luz García (2006).

#### **6.4.1.5. Estructura botánica de la planta recolectada**

Las estructuras de la planta que se recolectan son tallos y raíz. Se aprovechan todo el tallo de un diámetro de aproximadamente 7 cm, y de la porción subterránea se extrae la raíz principal y las laterales. La raíz tiene que tener un buen grosor y tamaño. De los 32 recolectores encuestados el 47% recolectan el tallo, 38% la raíz y 15% el tallo y raíz.

Existe una diferencia en el aprovechamiento de la estructura de la planta por género. Los hombres recolectan más la raíz y las mujeres tallo. De los hombres, el 50% recolecta la raíz, el 35% el tallo y el 15 % tallo y raíz, mientras las mujeres, el 67% recolecta tallo, el 16.5% la raíz y 16.5% tallo y raíz (Fotografía 19). Los hombres recolectan la raíz por las grandes distancias que pueden recorrer y porque tienen que escarbar para extraerla.



Fotografía 18. Cortando tallos de cancerina (izquierda) y niños cargando leña de cancerina (derecha), San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

#### **6.4.1.6. Tiempo invertido en la recolección**

Los recolectores de cancerina que extraen tallo dedican de dos a tres días a la semana para la recolección y dos días para el procesamiento. Esto está en función de los tiempos, la disposición y las necesidades económicas del recolector. Los recolectores que extraen raíz dedican cinco días a la semana a la colecta y procesan el mismo día. Aproximadamente se tardan una hora en descortezar un kilogramo. Las distancias de camino varían de acuerdo a la estructura a recolectar. Los recolectores de tallo caminan 1.5 a 2 horas y los que aún recolectan corteza de raíz caminan más de 3 horas para llegar a los sitios de recolección.

#### **6.4.1.7. Volumen de recolección**

El volumen de recolección de corteza de cancerina es variable. Está en función de la estructura utilizada de la planta, de la densidad de la población de la especie, de la edad de la planta, del grosor de tallo, del número de macollos, del tamaño de la raíz, de la distancia de camino y del tiempo invertido por el recolector. Si es corteza de tallo, un recolector extrae 4 a 9 kg por día, es

decir, de 1 a 2 cargas<sup>32</sup> por día. Esta cantidad se obtiene aproximadamente de 6 a 9 plantas de buen grosor. De una planta se puede extraer aproximadamente 0.5 kg de corteza de tallo seca<sup>33</sup>. En base al promedio de recolección de los recolectores entrevistados de San Isidro Gallinero, se estimó que un recolector puede obtener un volumen promedio anual de 756 kg de corteza de tallo. Si consideramos a 10 recolectores en esta localidad, se estima que por lo menos recolectan 7.5 t al año de corteza de tallo. En el caso de corteza de raíz, un recolector obtiene alrededor de 2 kg por día empleando aproximadamente 4-5 plantas. Hace 10 años en Barrio Nuevo de los Muertos era posible recolectar entre 5 a 10 kg por día (Fotografía 19).



Fotografía 19. Planta de cancerina con más de 4 tallos o macollos por individuo, San Isidro Galinero, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

#### **6.4.1.8. Grosor de tallos recolectados**

Una planta adulta (de más de 30 años de edad) alcanza un grosor máximo aproximado de tallo de 12 cm de diámetro. El grosor de un tallo apto a ser recolectado, tiene un diámetro de 7 a 9 cm, similar al grosor de un leño normal. Los recolectores de San Isidro Gallinero y localidades vecinas opinan que un tallo de 5 cm de diámetro se alcanza en más de tres años de edad de la planta y un tallo de 7 cm requiere de por lo menos 5 años. Un tallo de 7 cm de diámetro, se considera suficiente para poder cosecharlo y facilitar el desprendimiento de la corteza. En la localidad El Cocoyult, municipio de San Marcos, se recolectan tallos muy delgados con un grosor de 4 cm de diámetro. Al descortezarla esta se rompe o fragmenta. Los entrevistados

---

<sup>32</sup> Una carga de burro se conforma de dos tercios, equivalentes a 50 leños, de donde se extraen 4.5 kg de corteza de tallo seca.

<sup>33</sup> Corteza seca de cancerina secada al sol y al ambiente.

atribuyen el uso de plantas jóvenes a la escasez de la planta por la sobrecosecha desde hace más de 10 años en esta localidad. En el acompañamiento de los recolectores, se observó la cosecha de tallos de 7 cm de diámetro y de 6 a 7 metros de altura (Fotografía 20).



Fotografía 20. Recolector de cancerina mostrando diferencias en grosores de tallos (izquierda) y diferencias de diámetro de tallo (7 y 4 cm) y calidad de corteza (derecha). El Cocoyult, Municipio de San Marcos, región Costa Chica, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

#### **6.4.1.9. Riesgos de recolección**

La recolección de cancerina tiene riesgos para el recolector, debido a la presencia de especies de animales venenosos víboras, tarántulas, ciempiés, alacranes, escorpiones, arañas, avispas, gusanos y comejenes; o bien de plantas urticantes que causan graves irritaciones en la piel como la tetlatía, carnizuelo, espino, mala mujer, cubata y chile de gato (ver Cuadro 1 anexo y Fotografía 1 anexo). Existe la posibilidad de cortaduras con su propia herramienta y la inseguridad en algunas localidades debido a posibles maleantes en las áreas de recolección, que significan riesgos principalmente para las mujeres recolectoras.

#### **6.4.1.10. Herramienta para la recolección**

La herramienta empleada para la recolección depende de la estructura de la planta que se extrae. Si es el tallo, se emplea un machete para cortarlo del tamaño de un leño. Si es la raíz, se usa una barretilla o barrena para escarbar el suelo. Esto se relaciona con los tipos de suelos y con la textura del suelo: en suelos arenosos “polvosos”, o “tierras blandas” se facilita la

extracción de la raíz, estos son los suelos que predominan en Barrio Nuevo de los Muertos, a diferencia de San Isidro Gallinero en dónde existen más los suelos “barrosos” o “duros”.

#### **6.4.1.11. Transporte**

Para transportar la cancerina de los sitios de recolección a las localidades, el 48% de los recolectores la cargan al hombro en costales, el 39% utiliza burros, caballos o mulas, y el 13% combinan ambas formas de transporte. Los tallos se transportan en bestias por su mayor peso y volumen (Fotografía 21). La raíz se descorteza en el campo para reducir el peso y facilitar su transporte. Las mujeres transportan en la cabeza costales o pequeños “tercios” de leña.



Fotografía 21. Medio de transporte de tallos de cancerina, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García Jiménez (2006).

#### **6.4.2. Procesamiento de la cancerina**

##### **6.4.2.1. Técnica de extracción de corteza de tallo y raíz de cancerina**

Las extracción de la corteza tiene dos procedimientos según la estructura utilizada:

1. La corteza de tallo (se “*chima*”, “*golpea*” y “*martaja*”). A un trozo de tallo primero se le quita la corteza exterior, “se pela lo negro” con un cuchillo o machete viejo (“*chimado*”), hasta que aparece una capa de color rosado o rojizo (floema); posteriormente se le pega suavemente con un trozo de madera (“*golpeado*”) para poder desprender la corteza a lo largo del tallo, hasta obtener una pieza rectangular proporcional al tamaño del tallo (12 cm de largo X 50 cm de ancho). Por último, se machaca bien (“*martajado*”) de una a dos

veces hasta dejarla plana y flexible, quedando con una apariencia similar a un trozo de carne seca (Fotografía 22).



Fotografía 22. Proceso de extracción de corteza de tallo: “chimado”, “golpeado” y “martajado”, recolectores de San Isidro Gallinero y Las Ollitas, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

2. La corteza de raíz (*“golpea”* y *“martaja”*). La raíz después de ser extraída del suelo, se sacude y elimina el polvo; se *“golpea”* para facilitar su desprendimiento de la corteza, y la corteza se *“martaja”* sobre una piedra o un tronco, pegando con un trozo de madera de una a dos veces, hasta dejarla con una textura suave *“fina”* o *“cueite”*, como un terciopelo (Fotografía 23).



Fotografía 23. Extracción de corteza de raíz de cancerina, Piedra Blanca, Municipio de San Marcos, región Costa Chica, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

Después de extraer la corteza de tallo o raíz, algunos recolectores emplean la madera para leña o carbón y lo que queda del residuo del *“chimado”* dos recolectores lo usan como sustrato para las plantas (Fotografía 24).



Fotografía 24. Uso de tallos de la cancerina como leña, en hornos de carbón y sustrato para plantas en las localidades de estudio, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

#### 6.4.2.2. Técnica de secado de la corteza de tallo y raíz de la cancerina

La corteza se seca al aire libre, en techos de teja, en pisos de concreto, sobre los corrales, sobre costales o en tenderos de ropa (Fotografía 25). La corteza de tallo se seca de uno a dos días y la corteza de raíz tarda de uno a tres días dependiendo del grosor. El secado de la corteza de tallo se hace en casa. En Barrio Nuevo de los Muertos y El Limoncito se descortezan la raíz en el campo para evitar cargar la madera por las grandes distancias recorridas.



Fotografía 25. Formas de secado de corteza de tallo y raíz, similar al secado de carne “tasajo” o “chicharrón” (quinta foto) en localidades de estudio, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

Existen diferencias en peso al secar la corteza, según la estructura botánica de la planta. En la corteza de tallo se pierde un 50% de peso y en la corteza de raíz un 40% después del secado al aire libre.

#### 6.4.2.3. Ventajas y desventajas

En el Cuadro 6 se comparan las ventajas y desventajas en la recolección y del procesamiento de la corteza de tallo y raíz.



Cuadro 6. Ventajas y desventajas en la recolección y procesamiento de corteza de tallo y raíz de cancerina en la región de la Cuenca del Río Papagayo, Guerrero, México.

	Ventajas	Desventajas
Corteza de tallo	<p>Es fácil el corte de los tallos.                      Se sacan cortezas más grandes.                      El secado tarda menos que la raíz.                      La planta se puede regenerar.                      Los tallos tienen posibilidades de engrosar y cosecharse.</p>	<p>Lleva más labores y mayor tiempo en su descortezamiento: "chimado", "golpeado y "martajado (dos veces)                      Su textura es más dura que la raíz                      Pesa menos que la raíz (50% por secado al aire libre).                      El transporte de la leña es más complicado.</p>
Corteza de raíz	<p>Su apariencia es más llamativa: color amarillo y más claro que el tallo.                      Textura "aterciopelada" y fina, no se quiebra.                      Se invierte menos tiempo en la extracción y descortezamiento.                      Pesa más que el tallo (40% de pérdida).                      Fácil extracción en suelos "arenosos".                      Fácil envasado en costales.</p>	<p>Se dificulta la extracción de la raíz en suelos pesados ("barrosos").                      Al sacar la raíz se muere la planta.                      Tarda más en secarse (2-3 días).</p>

#### 6.4.2.4. Envasado de la cancerina

Cuando los recolectores logran tener una cantidad suficiente del producto (entre 40 a 80 kg), envasan la cancerina seca en bolsas plásticas de 20 a 40 kg y lo llevan a vender a puntos de venta (Fotografía 26).



Fotografía 26. Envasado de corteza de raíz de cancerina en Barrio Nuevo de la Muertos, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

## 6.5. Proceso de aprendizaje para la recolección y procesamiento de la cancerina

El aprendizaje de la extracción ha sido a base de prueba y error, más la influencia de los actores externos (comerciantes), de comunidades vecinas y los comerciantes locales. Se citan algunas de las experiencias y relatos de los recolectores y comerciantes:

“La gente empezó nomas “se vende la cancerina”. De repente llegaron unos señores de Ejido Nuevo, escuché el alboroto, ¡llegaron unos señores que compran cancerina!, *¿pero, que cosa será cancerina?*, decíamos nosotros *¿cuál es?* y ellos la mostraron, esta es la cancerina!. Pero la gente empezó a sacar la raíz. Ellos nomás vinieron y dijeron: - saquen de este palo se les va a comprar la raíz-. *Antes el tallo no lo querían* por ser duro porque la cáscara es más gruesa, en cambio la raíz sale suavcita cuando se martaja y se seca, queda “cuetita” como un terciopelo, es más fácil sacar la cáscara de la raíz, la del tallo dá más trabajo machacarla, por eso la gente se fue a la pura raíz y la perdió. Se juntaban carros de los que compraban en donde los Mongoy, no se de donde eran. Venía el “Señor de las culebras”, compraba mucho. Ese señor compró mucha en Huamuchitos, Cantón, de ahí bajaban todos. La gente le daba duro porque la vendía en el mismo pueblo y no gastaban en pasaje para trasladarla” (Mujer informante, Barrio Nuevo de los Muertos, 2006).

“Al principio empezaron a recolectar por medio de una señora que vive en la orilla, Doña Hortensia (mi comadre) y Doña Boncha, que van a vender al mercado de Acapulco, *ellas trajeron el invento de allá*. Empecé a ver que en la casa de mi comadre “secaban carne”, “parece carne porque es roja”, pero me respondí: no es carne porque se la lleva el aire, entonces me acerqué y le pregunté: *¿comadre para qué quiere esa cáscara?* Ella respondió: Comadre esta cáscara es bien vendida en Acapulco, a nosotras nos las encargaron. Antes se llevaba al mercado de 2 o 3 bolsas por persona y la vendían de \$200 a \$300, era mucho dinero. Si una persona hace un dinerito pero le hace así, pues hay que ir también nosotros porque también hay que cosechar algo, sobretodo si se está vendiendo bien y si la compra esta bien, pues entonces hay que ir, y después empezó a sacar la mayoría de la gente” (Mujer informante, Barrio Nuevo de los Muertos, 2006).

“El comprador les pedía la raíz para el mercado de Acapulco, porque la raíz era más bonita. El bejuco quedaba tirado no lo aprovechábamos. *Un día ya no encontramos nada, se acabó*. Aquí en el pueblo hay pura tierra blanca, la tierra era blandita jalábamos la raíz con facilidad, cada quién aprendía a su manera a martajarla. Se traían del campo la corteza de cancerina en un costal. Empezó a \$5.00 el kg. *Nosotros pensamos que hacíamos un bien, la gente no sabía. Si desde el principio el comprador nos hubiera pedido el bejuco la gente se hubiera ido a aprovechar el bejuco. Tiene 5 años que dejé de sacarla, casi ya no se saca en el pueblo porque ya no hay*” (Mujer informante, Barrio Nuevo de los Muertos).

“*La gente aprendió por necesidad a sacar la cancerina. Yo aprendí de la gente que me la vende* y les pregunto *¿cómo la sacan?*. Yo nada más les doy una muestra a los que me venden y les digo: ¡así lo quiero!. Se sacaba la raíz porque pesa más y se extiende más, dónde se hallaban eran tierras blanditas. De un Señor de los Guajes abrí de dos a tres costalillas bien llenitas, se veía bien ancha, ¡era una chulada de cancerina!. A Don Querubín, quien saca cancerina en el pueblo, le platiqué de ese Señor y ahora él así lo hace, él da una segunda martajada a la corteza de tallo“(comerciante local de San Isidro Gallinero, 2006).

## 6.6. Costo de recolección y procesamiento de la cancerina

En San Isidro Gallinero en el 2006, de los recolectores entrevistados, se estimó un costo promedio de recolección y procesamiento anual (en un periodo de recolección de 9 meses) de corteza de tallo de cancerina por productor de \$14,490.00, con un ingreso de venta de \$14,490.00 (considerando un promedio de recolección de 70 kg/mes por productor, a un precio de \$23.00 kg) y obteniendo una utilidad bruta de \$0.0 (Cuadro 7). El trabajo de un recolector es igual al monto de un jornal en la región.

Cuadro 7. Costo anual de recolección y procesamiento de tallo de cancerina, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México, 2006.

<b>Corteza de Tallo</b>	<b>\$</b>
<b>RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO</b>	
Recolección (3 jornales X 4 semanas X \$70 jornal X 9 meses)	7,560
Chimado, golpeado, martajado (2 jornales x 4 semanas X \$70 jornal X9 meses)	5,040
Secado	630
Transporte	1,260
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>14,490</b>
<b>INGRESOS POR VENTA</b>	
630 kg X \$23=	<b>14,490</b>
<b>UTILIDAD BRUTA (I - E)</b>	
14,490-14,490=	<b>0</b>

Se consideró un local jornal de \$70.00 en el 2006.

De la raíz la utilidad bruta es negativa. Esto se explica por los bajos volúmenes que ahora se recolectan, debido a una disminución en la densidad de población de la planta. Se ha observado en situaciones similares que los ingresos se atomizan cuando las ganancias marginales de un proceso de apropiación son menores que el costo marginal de la apropiación (Ostrom, 1990: 88).

En general, la baja rentabilidad de la recolección de la cancerina, se explica en parte por la escasez actual de la planta. Al respecto un comerciante de Ejido Nuevo narra su punto de vista.

“La cancerina ya no rinde y pesa poco, de una carga de tallo (que se extrae de 4-8 plantas) le sacan sólo 4 kg de cancerina seca. En cambio, de una mata de buen tamaño se pueden sacar de 2 a 3 kg de raíz, pesa más porque la corteza es más gruesa que el tallo. Yo pedía raíz, hoy se pide lo que sea. Ahora la gente no quiere sacarla porque ya no hay, no le rinde y se gana más como peón que como recolector” (Comerciante anónimo de Ejido Nuevo).

## 6.7. Comercio de la cancerina

### 6.7.1. Actores que participan en el comercio

En los procesos de comercialización participan diversos actores: recolectores, comerciantes locales, comerciantes regionales, comerciantes mayoristas, comerciantes foráneos, yerberos y laboratorios. En el comercio de la cancerina se manejan diferentes volúmenes de acopio, precio, calidad y mercado (Fotografía 27). Los actores que participan son los siguientes:



Recolectora y comerciante local,  
San Isidro Gallinero



Comerciante mayorista del mercado  
campesino, Acapulco



Comerciante de yerbas del  
mercado central, Acapulco



Comerciante regional,  
San Marcos



Comerciante regional,  
San Marcos



Centro Botánico Azteca en  
Acapulco

Fotografía 27. Diversos actores sociales que participan en el comercio de la cancerina en los principales mercados de los municipios de San Marcos y Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

*Los recolectores* son los campesinos más pobres en las localidades investigadas. Tienen el trabajo más arduo y perciben el menor ingreso, similares a los jornaleros agrícolas. De los entrevistados, el 56% vende a mayoristas y en puestos de yerbas en el mercado central y campesino de Acapulco; el 38% al acopiador local; el 12% a comerciantes locales y el 6.2% vende a los laboratorios. En el 2006, los precios de venta de los recolectores a comerciantes locales fueron de \$18.00 a \$22.00 el kg; a comerciantes regionales de \$15.00 a \$20.00, a mayoristas de \$25.00 a \$30.00 y a los laboratorios a \$30.00. En la cadena de comercio, los recolectores enfrentan condiciones desventajosas y se subordinan a los precios que los mayoristas les ofrecen.

*Los comerciantes locales* son personas que viven en las localidades en donde se recolecta la planta, se dedican al comercio de la cancerina, algunos son también recolectores. Compran directamente a los recolectores y venden a los comerciantes regionales o mayoristas. Logran comercializar de 150 a 200 kg por semana, es decir, aproximadamente de 700 kg por mes. En la temporada de sequía pueden llegar a vender de dos a cuatro toneladas. Los precios de compra a los recolectores en el 2006 (periodo de estudio) fueron de \$18.00 a \$20.00 y los precios de venta a los mayoristas fue de \$22 a \$25, con un margen de ganancia de \$3.00 a \$5.00 por kilogramo.

*Los acopiadores foráneos* son comerciantes de otros estados que se abastecen de los comerciantes regionales de San Marcos, provienen principalmente de la Ciudad de México, Guadalajara, Morelos y Puebla (Atlixco), compran principalmente en la temporada de cosecha de cancerina (diciembre-mayo).

*Los comerciantes regionales* entrevistados se ubican en San Marcos (Ing. Mauricio, Juvenal, Gerardo Zavala y Lic. Elena Nora) y uno en Ejido Nuevo (Anónimo). Tienen experiencia de 3 a 13 años en el comercio de la cancerina. Generalmente, el negocio se hace con la participación de familiares (esposa, hermano, hijos o yernos). Comercian productos agrícolas regionales (coco, jamaica, tamarindo, semilla de calabaza y ajonjolí) y plantas medicinales (cancerina, cuachalalate y palo de brasil). Cada comerciante tiene sus propias localidades y abasto y diferentes lugares de venta. En general, estos comerciantes compran corteza de tallo, pero algunos solicitan tallo y raíz. En la cabecera municipal de San Marcos existen cuatro bodegas, que funcionan únicamente en los meses de diciembre a mayo (en época de sequía) para el

abastecimiento de estos productos. El volumen de abasto va de 300 kg a 2 toneladas mensuales, está en función del capital disponible de cada comerciante. Principalmente, venden a intermediarios y puestos de herbolaria. Los mercados de venta a menudeo son: el D.F. (Mercado de Sonora), Puebla (Mercado Central), Guadalajara (intermediarios), Estado de México (bodegas) y Morelos; también venden a pie de bodega a comerciantes foráneos. En infraestructura, la mayoría cuenta con bodegas y básculas de 500 kg y tienen su propio medio de transporte (camioneta de 3 toneladas). Sus gastos operativos son en fletes y peajes cuando se transporta a otros estados. El precio de compra a los recolectores es de \$18.00 a \$20.00 el kg y el precio de venta es de \$22.00 (en bodega) y \$28.00 a \$38.00 en otros estados. El margen de ganancia va de \$2.00 hasta \$8.00 por kilogramo.

*Los comerciantes yerberos* (operan como detallistas y algunos como acopiadores regionales) se ubican en los mercados campesino y central del puerto de Acapulco. El volumen de compra de cancerina es de 100 a 300 kg al mes de corteza de tallo y raíz; se abastecen de comerciantes mayoristas, locales y de recolectores. En el mercado central existen aproximadamente 50 puestos de yerbas que comercian al menudeo diversas plantas medicinales directamente al consumidor, algunos venden a los mayoristas.

*Los comerciantes mayoristas* también se encuentran en los mercados campesino y central de la Ciudad de Acapulco. Los entrevistados tienen más de 20 años en el negocio. Comercian con productos agrícolas (tamarindo y jamaica) y plantas medicinales (cancerina, cuachalalate y semilla de caoba). Se abastecen de las localidades siguientes: los Arroyos, Huamuchitos (Municipio de San Marcos), San Isidro Gallinero, Barrio Nuevo de los Muertos y Taxajeras (Municipio de Acapulco). Compran corteza de raíz y tallo. El volumen de abastecimiento va de 300 a 500 kg/semana en temporada alta (1600 kg mensuales x 6 meses= 9.6 ton) y 200 kg /semana en temporada baja. El precio de compra va de \$25.00 a \$30.00 por kg con un margen de ganancia de \$5.00 por kg. En infraestructura, cuentan con un local en estos mercados, bodegas y básculas. Sus principales mercados son intermediarios y puestos de yerberías en D.F (mercado de Sonora, la Merced y Central de Abastos), en Puebla (mercados), Monterrey, Iguala, Taxco, así como *laboratorios Yerbamex y Oconzol*.

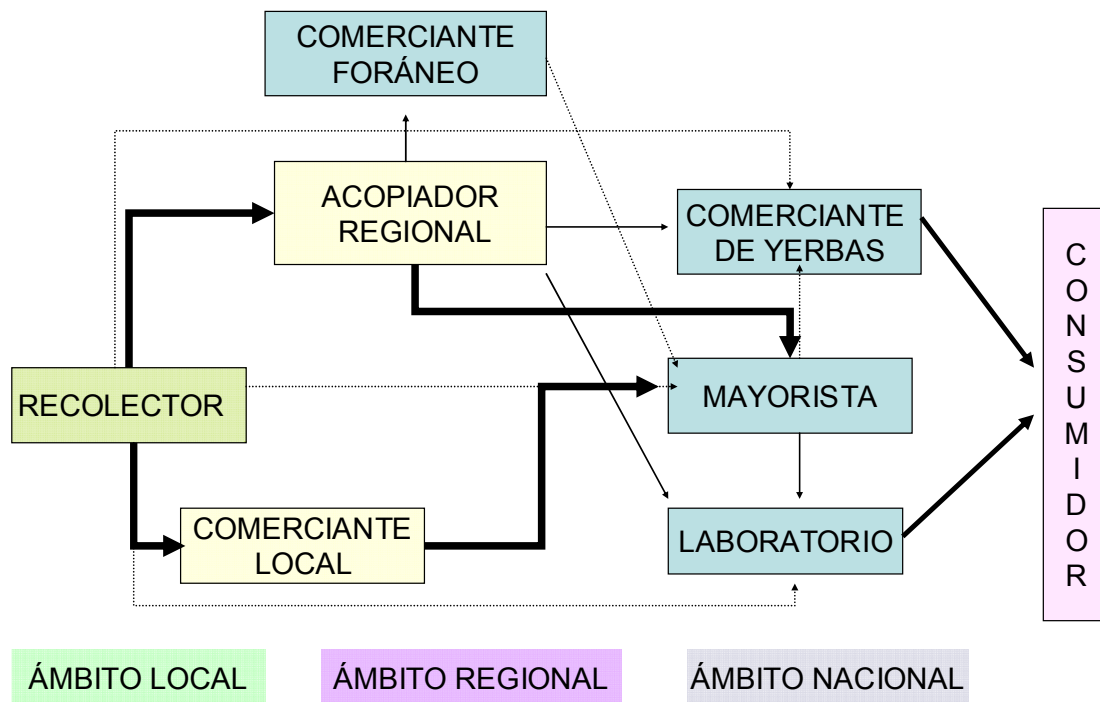
*De laboratorios* de plantas medicinales, se entrevistó a un trabajador de ventas del Centro Botánico Azteca (consorcio familiar con más de 10 años en el negocio), el cual se ubica en el Centro de Acapulco. Comercializa 503 tipos de plantas medicinales empaquetadas. Compra

corteza de tallo y raíz de la cancerina durante todo el año a recolectores que van directamente a la tienda. El volumen de abastecimiento es por lo menos de 200 kg por semana, es decir, de 9.6 t por año. Vende en tiendas de la frontera con Estados Unidos, que se encuentran en Tijuana, Mérida y Matamoros. La empresa cuenta con un local de venta y transporte propio (una camioneta) y básculas en el puerto de Acapulco. El precio de compra a los recolectores es de \$25.00 kg y el precio de venta de los productos empaquetados es variable. Los gastos por flete son de \$200.00 por 10 bultos de 50 kg. Entre los productos procesados que se comercializan, que contienen cancerina mezclada con otras plantas medicinales, se encuentran los siguientes: “Tepeyac” (cápsulas): para la gastritis (contiene cancerina, menta y cuachalalate); “Árnica” (comprimidos): para cáncer de matriz, contiene cancerina, hierba del cancer y árnica; “Tepezcohuite” (cápsulas): para úlceras, con cancerina y tepezcohuite. Los precios son de \$40.00, \$18.00 y 40.00 por frascos de 30 cápsulas respectivamente. Otro laboratorio que se abastece directamente de algunas localidades del municipio de San Marcos (Cocoyult) es el Laboratorio Oconzol, con oficinas en el D.F., pero no se encontró referencia (Figura 9).

Los actores externos son los que influyen en la demanda e intervienen indirectamente en los procesos de recolección y procesamiento; definen además las estructuras de la planta a recolectar, los volúmenes de comercio, los precios, las calidades, determinan las relaciones de comercio y por tanto influyen indirectamente en la reducción de las poblaciones de la especie; y son los que alcanzan el mayor precio de venta y margen de ganancia.

### **6.7.2. Red de Comercio**

En la red de comercio de la cancerina participan diferentes actores que tienen una incidencia a nivel local, regional y nacional. Tienen lazos y compromisos comerciales entre ellos. Los de mayor nivel (mayoristas, detallistas y laboratorios) influyen en los volúmenes de recolección, en los precios y la estructura a recolectar. Algunos recolectores logran incidir directamente en los mercados y con laboratorios, sin llegar al consumidor final (Figura 8).



Fuente: A. L. García-Jiménez. 2009. Elaboración propia.

Figura 8. Diagrama de comercio de la cancerina en las regiones de Acapulco y Costa Chica, Guerrero, México.

### 6.7.3. Precios de la cancerina

Se muestran los precios de venta en los diferentes niveles de la cadena comercial (Cuadro 8).



Cuadro 8. Lugares y precios por kg de venta de corteza de tallo y raíz de cancerina, 2006

<b>Vendedor</b>	<b>Comerciante</b>	<b>Precio promedio (\$)</b>
Recolector	Comerciante o acopiador Local	22
Recolector	Comerciante Regional (San Marcos)	19
Recolector	Mayorista (mercado de Acapulco)	25
Recolector	Laboratorio Azteca	
Recolector	Laboratorio Yerbamex	30
	Laboratorio Oconzol	30
	Laboratorio Azteca	25
Acopiador Local	Mayorista (mercado de Campesino, mercado central y yerberías de Acapulco)	27
Comerciante regional (San Marcos)	Compradores de otros estados (venta en bodega)	22
Comerciante regional	Llevar directamente a otros estados	33
Acopiador local	Mayorista	30
Mayoristas (mercados)	Comerciante de otros estado	35
Mayoristas	Comerciantes minoristas (D.F.)	50
Puestos de yerbas	Consumidor (venta menudeo)	300

El mayor precio de venta y margen de ganancia que se alcanza en la cadena comercial es principalmente para los mayoristas y laboratorios. El precio intermedio es para los comerciantes regionales, mientras que el precio más bajo es para los recolectores con una diferencia de más del 80%.

Para los comerciantes mayoristas y laboratorios significa una ganancia en cuanto utilidad por ventas, en cambio para una familia recolectora la venta de la cancerina significa un complemento al ingreso económico de diversas actividades económicas y que apenas cubren las necesidades básicas. Esto es similar al comercio de otros productos agrícolas.

Entre más distancia se recorra para distribuir la planta, como por ejemplo llevarla a la Ciudad de México, el precio al menudeo puede ser más alto (venta al consumidor hasta \$300.00 kg). La

utilidad es mayor para los comerciantes mayoristas y los laboratorios. Hersch (1999: 170 y 222) señala que la ganancia se incrementa cada paso subsecuente por la cadena comercial.

#### 6.7.4. Calidad

La mayoría de los comerciantes prefieren la corteza de raíz, porque tiene una mejor presentación y es más suave (Fotografía 28). Los criterios de calidad son definidos por los compradores (principalmente los comerciantes regionales y mayoristas) que piden que la corteza esté bien procesada (bien “chimada” y “martajada”), que no esté fragmentada, sin humedad y libre de tierra. En el mercado campesino de Acapulco, los comerciantes mayoristas compran de forma indistinta la corteza de tallo y la raíz, hacen mezclas de ambas estructuras para ofrecer una mejor presentación. El comprador supervisa la calidad en el momento de la compra haciendo que el recolector vacíe los costales de cancerina para revisarla. Recolectores de Cocoyult señalan que el Laboratorio Oconzol no les exige tanta calidad, les compra la corteza de cancerina fragmentada que proviene de tallos delgados (“quebrada”), dado que su objetivo es procesarla en medicamento.



Fotografía 28. Diferencias en la textura y calidades de corteza de tallo (izquierda) y raíz (derecha) de la cancerina, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

#### 6.8. Problemática de los recolectores y la cancerina

Los recolectores junto con la cancerina en la región de estudio enfrentan la situación siguiente:

*Los recolectores son los campesinos pobres, viven en condiciones de marginación extrema, con un bajo nivel educativo; sus viviendas están construidas de bajareque, lámina de cartón y piso de tierra y no tienen servicios básicos; viven en hacinamiento; con bajo ingreso mensual*

percibiendo \$70.00 por día, un poco más un salario mínimo diario. Se encontraron situaciones semejantes en otras regiones por Monroy *et al.*, 2000; Hersch, 1995: 197 y Hersch, 1999: 201.

*En la cadena de comercio*, Hersch (1999: 65, 219 y 222) y Hersch (1995: 197) señala que los recolectores se encuentran desprotegidos, y sus ganancias son bajas. Las ganancias aumentan en el camino comercial, favoreciendo a los detallistas y mayoristas. En el circuito comercial de la cancerina en la región de estudio, se percibió que el mayor porcentaje del valor total de la cadena comercial es para los mayoristas y los laboratorios. En general los recolectores desconocen el proceso de comercio de la cancerina, aunque algunos logran vincularse de forma individual con los comerciantes mayoristas. Además, el 95% de los recolectores desconoce el valor medicinal que se le da a la planta en el comercio.

*Hay un incremento en los radios de desplazamiento para la recolección*, debido a la disminución de las poblaciones naturales de la cancerina en áreas comunes de recolección. Un ejemplo es el caso de Barrio Nuevo de los Muertos, en donde la gente hace recorridos de más de 3 horas de camino para encontrar la planta, en turnos de 12 horas. Esto es atribuible a que fue una de las primeras localidades en donde se recolectó la especie de forma masiva. Esto lo confirmamos en dos recorridos a los sitios en donde anteriormente se recolectaba, se observó la casi inexistencia de la especie. En San Isidro Gallinero, la planta en edad de recolección también empieza a escasear, algunos recolectores señalan que antes caminaban medio kilómetro y la encontraban hasta en los caminos, actualmente tienen que caminar de hora y media a dos horas. Esta situación es parecida a la que reportan en otras regiones de México (sureste de Morelos y suroeste de Puebla) en donde existe una creciente colecta y cambios importantes en la disponibilidad de la especie (Hersch, 1995: 203; Hersch, 1997: 115; Villa y Barajas, 1998:8; Hersch, 1999:159, 199-201; Hersch *et al.*, 2000: 576 y 579; y Reyes *et al.*, 2003: 59). Dado que la cancerina es una de las seis especies medicinales más solicitadas por el mercado, en los últimos 10 años las áreas de recolecta se extiendan cada vez más a sitios más lejanos (Fierro *et al.*, 2000a: 534) dentro de la Cuenca del Río Balsas.

*La actividad de recolección tiende a disminuir*, debido a la escasez de la planta y a que ya no es redituable continuar recolectándola, por lo que los recolectores optan por otras actividades como la albañilería y lavado de autos en Acapulco, y otros han emigrado a los Estados Unidos. Esta es una tendencia contraria a la que reportan Hersch y González (1996: 144), así como

Fierro *et al.* (2000: 534) de una incorporación reciente y creciente de nuevos recolectores que se dedican a la colecta de plantas medicinales ante la agudización de la crisis de las familias campesinas y debido a que la época de sequía se ha prolongado.

*Hay un desconocimiento de prácticas agronómicas adecuadas.* La mayoría de los recolectores entrevistados desconocen la propagación y la regeneración de la especie. Hersch (1999: 200, 201 y 227) y Fierro *et al.* (2000a: 538), afirman que el dominio de la colecta sobre el cultivo y la técnica de colecta inapropiada de la especie conllevan potencialmente un efecto negativo, ya que la oferta de origen silvestre se topa con un incremento en la demanda, en donde la velocidad de extracción y muerte de la especie es mayor que su reproducción natural.

*La organización y gestión social es limitada,* existe poco interés de asociarse para planificar la recolección y mejorar sus condiciones de vida. Es una situación que coincide con la débil organización de otras zonas de recolección que reporta Hersch (1999: 68). Consideramos, que existe un manejo social, porque hay un nivel de apropiación del proceso productivo, hay formas de organización familiar, entre compadres y amigos o vecinos para la recolección, y en el procesamiento, hay una división del trabajo por género y existe una especialización por actividad en algunas familias. Hace falta normas, acuerdos o formas de gestión, información, conocimientos, incentivos, asesoría técnica y apoyo profesional, vinculación de instituciones de gobierno e intervención de instituciones académicas que permita mejorar la recolección y comercio de la cancerina.

La diversidad de problemas entre los recolectores es similar a la que afirma Ostrom (1990: 88) que señala que los apropiadores en situaciones del Recurso de Uso Común enfrentan una diversidad de problemas de apropiación y provisión cuyas estructuras varían de una situación a otra, dependiendo de los parámetros subyacentes y los apropiadores cambian continuamente entre distintas arenas y diversos niveles de análisis. Por ello, es necesario generar procesos de aprendizaje para mejorar las condiciones de gestión, cooperación y apropiación.

*Falta de conocimiento y organización para una recolecta más sustentable,* debido a la escasez de la planta, los comerciantes optaron por comprar corteza de tallo, lo cual abre la posibilidad de dar un manejo sustentable a la especie. Aquí el relato de una entrevistada:

“La echamos a perder porque uno debió haber dejado aunque sea una pequeña raíz, bien enterrada, con esa raíz la plantita puede producir bien. Pero nosotros la echamos de un viaje, las matamos completamente hasta después echamos a deber. Si nosotros nos hubiéramos puesto las pilas desde un principio, porque una plantita tiene muchas raíces. A una mata grande le sacaba un tercio, salían de 5 a 6 kg en un día, a luchas uno la traía. La gente llevaba bestia, una bolsa de este lado o un manajo como la leña. Se sacaba mucha donde la tierra era blandita y blanca” (Celerina Hernández Eligio, Barrio Nuevo de los Muertos).

Cabe destacar, que aunque exista una reducción de la especie en la región, no afecta la demanda ni el precio, ya que los comerciantes optan por comprar en nuevas regiones del estado; por ejemplo en localidades del municipio de Tecoaapa, y Cruz Grande, Costa Chica y otras localidades de la Costa Grande del estado.

### 6.9. Formas alternativas de cultivo y conservación de la cancerina

Contrariamente a la situación expuesta, existen formas de conservación local de esta especie que algunos recolectores han venido aplicando. Por ejemplo, en San Isidro Gallinero, la mayoría de los recolectores cortan las guías sin sacar la raíz, dejando un tocón de 20 a 30 cm de altura. Un recolector que sacaba raíz y tallo comentó que dejaba pequeños trozos de raíz para la regeneración de la especie. En El Cocoyult dos recolectores dejan tallos más delgados para que estos continúen con su crecimiento hasta alcanzar un grosor adecuado de corte. Algunos recolectores opinan que cuando se recolecta el tallo y se deja un tocón, éste ya no cicatriza, sino que salen de abajo nuevos brotes. Es bien conocida la capacidad de rebrote de numerosas plantas de la sbc como un mecanismo de regeneración (Rendón *et al.*, 2009) y consideramos que la cancerina es una de ellas (Fotografía 29).



Fotografía 29. Tocón de cancerina que dejan los recolectores que puede permitir la regeneración de la planta, San Isidro Gallinero, región Acapulco, Guerrero, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

No se sabe con precisión el tiempo de mayor crecimiento y grosor que alcanza una planta de cancerina. Algunos recolectores opinan que más de 30 años, y que un tallo puede llevarse de tres a 10 años para alcanzar un grosor adecuado para poder cosecharse. No se observaron prácticas de la reproducción de la especie. Algunos recolectores de Barrio Nuevo de los Muertos, opinan que la planta ya se terminó y se llevaría muchos años en crecer una planta. Que la germinación de las semillas bajo condiciones naturales sería difícil por la falta de humedad que ésta requiere, ya que en los últimos años la lluvia ha disminuido y el ganado caprino se come las pequeñas plántulas.

En San Isidro Gallinero una comunera enraizó estacas, todas formaron rebrotes pero las plantas en poco tiempo murieron, por lo que se optó la germinación de semillas logrando 90% de germinación (Fotografía 30).



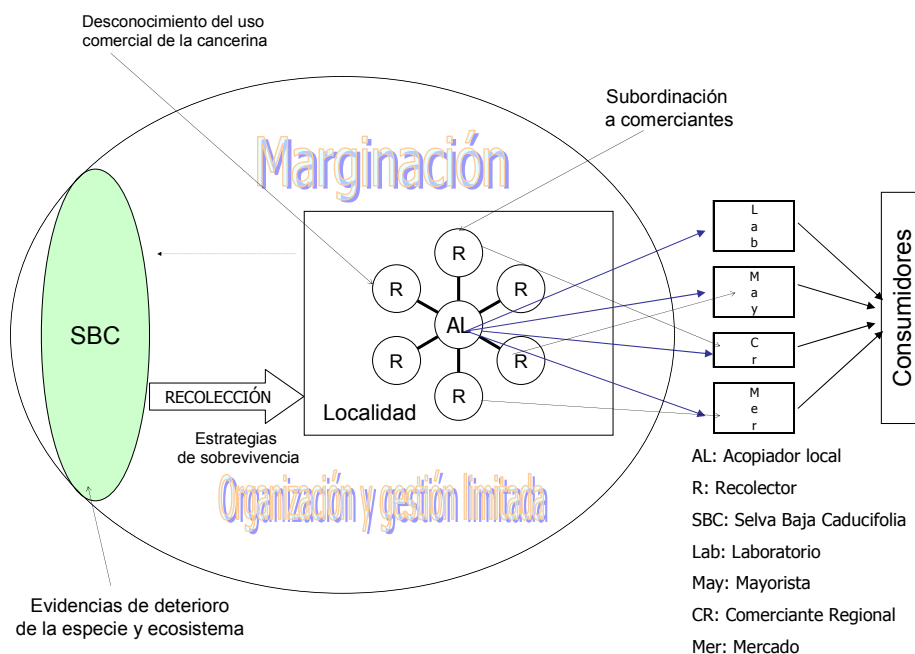
Fotografía 30. Propagación por estacas (izquierda y centro) y germinación de semillas de cancerina (derecha), Sra. Herminia Calixto, San Isidro Gallinero, región Acapulco, México. Foto: A. L. García-Jiménez (2006).

## 7. MODELO DE MANEJO SOCIAL

### 7.1. Manejo local actual de la cancerina

El modelo de manejo local actual de la cancerina trata de representar la situación real en que viven los recolectores en la región de estudio, la relación entre ellos y con los diferentes actores que participan en el comercio de la especie. Incluye la relación que establecen los recolectores con la selva baja caducifolia que se refleja en el conocimiento biológico y aprovechamiento de la especie (Figura 9).

Figura 9. Esquema de manejo local actual de la cancerina en el estado de Guerrero.



Explicación del modelo:

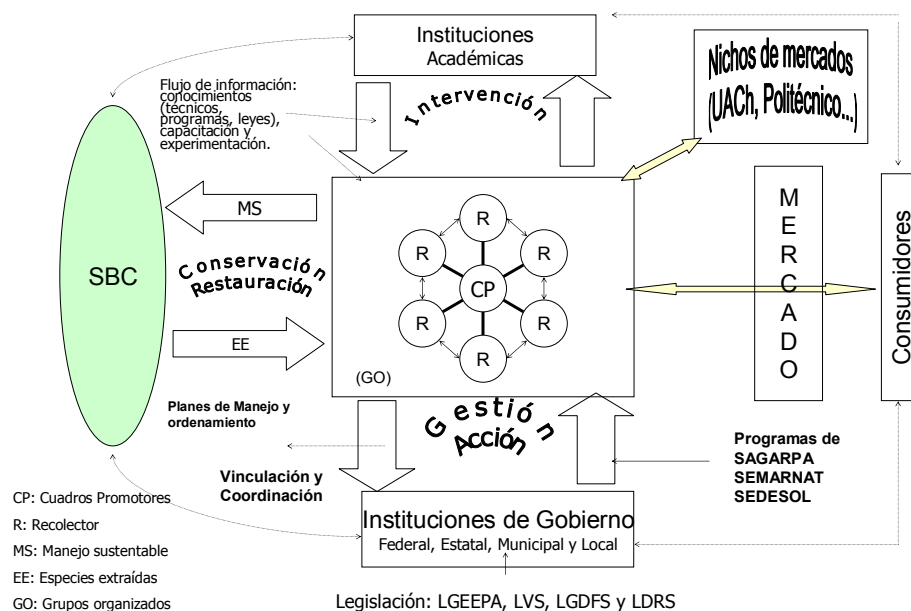
1. Los recolectores de cancerina son campesinos pobres, que viven en condiciones de alta marginación.
2. Comercializan de forma independiente; establecen vínculos comerciales principalmente con acopiadores locales, aunque algunos logran tener acceso con comerciantes regionales, mayoristas, laboratorios y yerberías en los mercados.
3. Desconocen el uso medicinal en el comercio de la especie.
4. Hay evidencias de un deterioro de la especie que se refleja en un incremento de los radios de desplazamiento de los recolectores debido a la reducción de poblaciones.
5. Algunas prácticas de recolección de la especie no son las apropiadas, lo cual impide la reproducción y conservación de la especie.
6. La organización es muy limitada, es decir, no existe un manejo social colectivo para mejorar los procesos de recolección, procesamiento y enfrentar el mercado.

- Desconocen otras experiencias de manejo de recursos no maderables, y no conoce los programas de fomento que pueden acceder para la conservación y manejo sustentable de esta especie.

## 7.2. Propuesta de manejo social la cancerina

Se representa un modelo alternativo al esquema de manejo local actual de la especie, que simboliza a todos los actores internos y externos que participan: 1) Las familias recolectoras, 2) La organización local o regional, 3) Las instituciones de gobierno, 4) Las instituciones académicas; y tres ámbitos de incidencia en dónde tienen influencia: 1) Los mercados, 2) La especie y 3) El ecosistema (Figura 10). Se considera una dinámica y funcionalidad operativa, dónde los recolectores son los que juegan el papel central, son los operarios y directores en los procesos de gestión, pero con las mínimas condiciones para poder apropiarse de sus recursos.

Figura 10. Modelo de manejo social de la cancerina en el estado de Guerrero, México.



### Explicación del Modelo:

- La intervención de investigadores de una institución académica, centro de investigación para ayudar a entender y analizar la problemática de la recolección de la cancerina, así como proporcionar información técnica de la especie y de los programas de gobierno.
- Se busca crear una interdependencia entre los recolectores, generando estructuras organizativas.
- Los recolectores proponen iniciativas en la búsqueda de proyectos para la regulación (normas, reglas y acuerdo), manejo sustentable y conservación de la cancerina.



4. Se establece una vinculación y coordinación entre los diferentes actores: recolectores, organizaciones, instituciones gubernamentales y académicas.
5. Se plantean soluciones y acciones técnicas para mejorar el sistema de recolección, procesamiento y comercio de la cancerina y una relación directa con su ecosistema.
6. La introducción y aplicación programas de gobierno para el desarrollo de proyectos y planes en torno a la cancerina.

### **7.2.1. Características y cualidades del modelo**

Se propone que es necesaria la intervención<sup>34</sup> para generar la acción colectiva. Se busca cambiar las condiciones de vida de las familias recolectoras utilizando como medio la cancerina.

El modelo se basa en los siguientes aspectos:

- En el conocimiento y prácticas empíricas desarrolladas por los recolectores en los procesos de recolección procesamiento y comercio de la cancerina.
- En las experiencias de ejidos y comunidades en el manejo y apropiación de los recursos naturales no maderables y maderables (ie., experiencias de manejo de sobrepastoreo en praderas y bosques de Suiza por Ostrom, 1990; el manejo de corte de hojas en la recolección de palma de soyate en Chilapa, Guerrero; el carbón de encino en Durango; el trabajo educativo en la recolección con el linaloe, en Olinalá, Guerrero; el manejo forestal sustentable por el ejido El Balcón, entre otros. En dónde se resaltan los niveles de desarrollo y las formas de apropiación para la producción (prácticas de manejo, formas de administración, infraestructura, normas y acuerdos, beneficios, mercados, entre otros), así como las diversas problemáticas que enfrentan las organizaciones (la demanda, los precios, la sobreexplotación de algunas especies y el marco normativo) (Anexo 1).
- En las leyes en materia ecológicas que se relacionan con la conservación y manejo sustentable de la flora silvestre y el bienestar social (LGEEPA, LGVS, LGDFS y LDRS). De acuerdo a las leyes ecológicas, la cancerina es un recurso no maderable y silvestre. Por la condición de marginación de los recolectores tienen derecho de ser incluidos en los programas de fomento de la conservación, restauración y manejo sustentable de flora silvestre, manejo forestal sustentable, comercio de las especies no maderable, organización rural, infraestructura, capacitación y asistencia técnica, y bienestar social. Formalmente, la especie puede ser sujeta a las autorizaciones de aprovechamiento,

---

<sup>34</sup> Intervención: se refiere a la acción realizada por el trabajador social ante (y con) el usuario o cliente. Intervenir quiere decir tomar parte voluntariamente y hacerse mediador (Robertis y Pascal, 1994).

reglamentos de conservación y recolección. Las leyes aplicables son el fomento a la investigación de la flora silvestre (LEGEEPA, Artículo 79); el Programa Estratégico Forestal Nacional y estímulos e incentivos económicos en materia forestal (LGDFS, Artículo 16); el fomento y manejo sustentable de los árboles, arbustos y hierbas para la autosuficiencia y para el mercado de las especies útiles (plantas medicinales) (LGDFS, Artículo 105); los programas de educación ambiental, capacitación, formación profesional e investigación científica y tecnológica para apoyar las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat (LGVS, Artículo 21) y programas de conservación de la biodiversidad mediante su aprovechamiento sustentable (LEGEEPA, Artículo 79 y LDRS, Artículo 5°); y el programa de apoyo directo que incluye a productores en condiciones de pobreza considerando factores de bienestar social (LDRS, Artículo 80 y 154) con prioridad a los grupos vulnerables de alta y muy alta marginación (LDRS, Artículo 155).

- Y en los programas de instituciones de gobierno (SAGARPA, SEMARNAT, SEDESOL) que pueden ser aplicados para este sector. Entre algunos programas y proyectos que pueden incidir con los recolectores y la especie en estudio son operados por las instituciones que se señalan en el Cuadro 9.

El modelo permite otra dinámica de relaciones entre los ámbitos, generando un ambiente de mayor seguridad y certidumbre para los recolectores. La propuesta busca promover el desarrollo local mediante la apropiación de sus procesos productivos y gestión integrada. Posibilitaría la participación social inicialmente con pequeños grupos de recolectores, que pueden derivar o detonar procesos de organización a nivel local o regional. Reconocemos que existen abismos sociales y culturales, por lo que el modelo tiene sus limitaciones, no es una propuesta terminada pero en la práctica puede perfeccionarse. Consideramos que es viable y que puede generar resultados positivos que pueden medirse en el número de beneficiarios, formación de grupos de recolectores, en las iniciativas de organización y gestión, en las investigaciones generadas, en actividades de capacitación, en las modificaciones de las prácticas de manejo, en áreas conservadas o restauradas, en la aplicación de programas y proyectos, entre otros.

Cuadro 9. Programas de apoyo de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Secretaría de Desarrollo Social

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	TIPO DE APOYOS
SAGARPA	Adquisición de Activos Productivos	Desarrollo Rural: Material vegetativo para plantaciones agrícolas perennes e infraestructura.
	Uso Sustentable de los Recursos Naturales para la Producción Primaria	Recursos fitogenéticos y biodiversidad y reconversión productiva: obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo (barreras vivas, cortinas rompe viento); servicios para la conservación y uso de recursos fitogenéticos (inventarios, bancos de germoplasma comunitarios, mejoramiento participativo); inducción de patrones de producción con menor impacto en los recursos naturales, con mayor potencial de producción y mercado en condiciones de recursos limitados; establecimiento de cultivos acordes al potencial productivo regional para la reconversión productiva, sustituyendo cultivos anuales por perennes de actividad forestal; e inducción para la conversión hacia cultivos con mejor aprovechamiento de las condiciones agroecológicas en regiones compactas, utilizando las ventanas de oportunidad de mercado.
	Fomento a la Organización Rural	Apoyo a organizaciones del sector rural; sistemas producto: profesionalización (especialización de los profesionistas que le presten sus servicios permanentemente) y difusión (promoción de la organización, como congresos, foros, asambleas, mesas de trabajo y talleres) (SAGARPA, 2005).
SEMARNAT	Proárbol	Esquema para combatir la pobreza, recuperar masa forestal e incrementar la productividad de bosques y selvas de México. Tipos de apoyos: inducción a un manejo y uso adecuado de sus recursos naturales; valoración, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de los bosques, selvas y la vegetación de las zonas áridas; impulsar la planeación y organización forestal, elevar la producción y productividad de los recursos forestales, su conservación y restauración.
	Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF II)	Trabajo con servicios técnicos y profesionales, silvicultura comunitaria.
	Producción y productividad: cadenas productivas	Grupos en procesos de integración y cadenas productivas; talleres de participación participativa y de diseño; asesoría y seguimiento.
	Producción y productividad	Silvicultura comunitaria: conservación comunitaria de la biodiversidad
	Conservación y Restauración	Apoyos para la reforestación; germoplasma bajo control de procedencia; conservación y restauración de recursos biológicos forestales; y apoyo con proyectos de compensación ambiental por cambio de uso de suelo.
	Otros programas	Programas de Desarrollo Regional Sustentable, el programa de ecorregiones prioritarias y el programa COINBIO que se desarrolla en las regiones indígenas de Oaxaca, Guerrero y Michoacán.
SEDESOL	Desarrollo local microrregiones	Microrregiones y zonas de alta marginación: accesibilidad: construcción y mejoramiento de vías de comunicación; infraestructura social básica (servicios básicos); desarrollo comunitario (estancias para prestadores de servicio social); vivienda; centros comunitarios de aprendizaje (CCA); abasto y acopio; infraestructura y fomento a la producción y productividad.
	Empleo Temporal (PET)	Participan las Secretarías de Desarrollo Social (SEDESOL), Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y Comunicaciones y Transportes (SCT) a fin de brindar opciones de empleo e ingresos en las zonas rurales más marginadas, en localidades de hasta 2500 habitantes cuyos ingresos sean fluctuantes por temporalidad.
	Vertiente productiva	Proyectos productivos que generen oportunidades de empleo y autoempleo en las siguientes acciones: rehabilitación de talleres; limpia, despiedre y nivelación de tierras en predios rurales; levantamiento de cosechas; instalación y mantenimiento de huertos familiares y actividades de traspatio y reforestación con siembra de plantas.

Elaboración propia con información de la CONAFOR, 2008, SEDESOL, 2008 y CONABIO, 2008.

Para la aplicación de este modelo proponemos un Plan de Manejo y Negocio para la recolección y comercio de la cancerina considerando los siguientes aspectos:

1. Ubicar a los recolectores en la región de estudio.
2. Proporcionar información básica de la especie a los recolectores mediante talleres de capacitación, reuniones, asambleas y pláticas. Así como material de apoyo didáctico y visual (folletos y videos).
3. La organización de los recolectores puede ser por familias, grupos de trabajo o cooperativas.
4. La aplicación de prácticas de manejo sustentable para el aprovechamiento, conservación, restauración de la especie (viveros y reforestación) y planes de ordenamiento del recurso *in situ*.
5. Alternativas para la agregación de valor de la cancerina (molido de la corteza, tinturas y cápsulas).
6. La gestión de un proyecto productivo ante instancias de gobierno que considere la organización rural, la infraestructura productiva para grupos recolectores, la capacitación y un plan de manejo y comercio de la especie.
7. Tener un nicho de mercado. Las universidades y centros de investigación que manejan proyectos de herbolaria pueden ser una alternativa para la difusión y comercio de la cancerina bajo un plan de manejo sustentable (Universidad Autónoma Chapingo, Colegio de Postgraduados, Instituto Politécnico Nacional e Instituto Nacional de Antropología e Historia).
8. Participar en exposiciones y ferias que promuevan experiencias de aprovechamiento de los recursos forestales maderable y no maderable.

## 8. CONCLUSIONES

Los recolectores de cancerina son los campesinos más marginados en las localidades en donde se recolecta la especie, viven bajo una situación socioeconómica de pobreza, que no les permite apropiarse de sus recursos y darle un manejo adecuado de la cancerina y a su medio natural. Las principales estrategias de sobrevivencia de los recolectores en orden de importancia son la recolección de cancerina y leña, la elaboración de carbón, la agricultura y el trabajo como jornaleros agrícolas. Esta diversificación de actividades les permite igualar su ingreso al de los agricultores no recolectores, pero a costa de aumentar su vulnerabilidad y diferenciarse marcadamente con las actividades, estrategias e intereses de los no recolectores.

La recolección de la cancerina es una actividad especializada y económicamente inducida en la región por el mercado nacional y regional. Se caracteriza porque la recolección y procesamiento se involucra a toda la familia, aunque con una participación diferenciada por género. Las familias han generado un buen conocimiento de la actividad, a través de un proceso de aprendizaje colectivo. Existe una especialización en el oficio de la recolección, procesamiento y comercialización de la cancerina. Sin embargo, el conocimiento de las familias recolectoras se limita a su entorno natural, económico y social inmediato, a tal grado, que desconocen el uso final comercial, el valor real de la especie en el mercado o su porcentaje de ganancia en el total de la cadena productiva.

A pesar de que en el proceso de recolección y comercialización participan muchos y muy diversos actores (familias recolectoras, comerciantes locales, comerciantes regionales, comerciantes mayoristas, comerciantes foráneos, yerberos y laboratorios), son los mayoristas y los laboratorios los actores que influyen más en la dinámica de la actividad, hasta el punto de intervenir indirectamente hasta en los procesos de recolección y procesamiento comunitario. Éstos determinan aspectos tan específicos como las partes de la planta y volúmenes que se recolectan, los precios y calidades que se comercializan, las relaciones de comercio y, por lo tanto, la estructura y flujo del sistema comercial de cancerina. Las familias recolectoras enfrentan situaciones desventajosas y se subordinan a las condiciones que los actores externos definen. Los mayoristas y laboratorios no sólo son los culpables directos de la reducción de la

especie y la degradación del ecosistema, si no que también son quienes obtienen el mayor precio de venta y margen de ganancia.

Hay evidencias de una sobrercolección parcial y total de cancerina en la región, manifestada en la menor disponibilidad de la planta, mayor distancia a recorrer, corte de tallos más delgados y extracción de la raíz. Esta sobrercolección está originada por: i) aspectos ambientales (ie, los suelos arenosos que favorecen la recolección total de las plantas), ii) aspectos comerciales (ie, los comerciantes demandan más raíz que tallo) iii) aspectos de recolección (ie, la recolección y procesamiento de la raíz son más ventajosos dado el tiempo y esfuerzo para recolectarla y su apariencia, textura y peso al venderla), iv) aspectos sociales (ie, la organización social considera sólo aquello relacionado con el corto plazo, lo inmediato y la sobrevivencia, sin prestar atención a la apropiación del ecosistema y su manejo colectivo).

El estudio de la cancerina, es un ejemplo emblemático de la situación que enfrentan las plantas medicinales sobrercolectadas y sus recolectores. La problemática de la recolección se ajusta a la situación de los comunes, como solución proponemos necesaria la intervención externa, para mejorar el flujo de información, comunicación y capacitación para el desarrollo de capacidades de las familias recolectoras, de tal manera que puedan obtener el conocimiento para el manejo sustentable, para la conservación de la cancerina y su ecosistema, puedan gestionar ante otras instancias los apoyos, servicios e insumos para su fortalecimiento comunitario y regional, y puedan vincularse con universidades y organizaciones sociales.

## 9. RECOMENDACIONES

Entre las recomendaciones agronómicas se proponen las siguientes: no extraer la raíz principal para no matar la planta; recolectar únicamente los tallos gruesos (mayores de 7 cm de diámetro) evitando cortar tallos delgados (menores de 4 cm de diámetro); en los suelos arenosos se puede recolectar algunas raíces laterales o tallos acostados que han generado raíces, dejar tocones (20-30 cm) para permitir la regeneración de nuevos retoños y evitar recolectar en época de lluvias para no dañar la base del tallo por humedad. Además de la propagación de semillas, se recomienda experimentar la propagación de acodos aéreos de tallos. También sería factible darle un manejo a la especie en las parcelas de campesinos en donde existen de forma natural o sembrarla alrededor de las ellas.

Se requieren investigaciones para evaluar la densidad, distribución y edad de la planta, métodos de propagación y análisis de alcaloides de diferentes grosores de tallos de cancerina (5 y 7 cm de diámetro).

Concientizar a los recolectores que la cancerina se está agotando por la sobrecosecha, a los comerciantes de evitar comprar la raíz y a los consumidores de las implicaciones y esfuerzos que hacen los recolectores para hacer llegar a sus manos esta planta medicinal.

Desarrollar planes de manejo, ordenamiento, conservación y restauración de la especie *in situ* y *ex situ*, que incluya la motivación e incentivos, y planes de negocios para el comercio de la cancerina con las familias recolectoras aprovechando los diferentes programas de gobierno. En donde participen los investigadores de las instituciones académicas brindando la información y conocimientos necesarios.

En el ámbito jurídico se requiere incluir en la legislación la propiedad intelectual y protección de especies medicinales silvestres.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar C., E. Martínez y L. Arriaga. 2002. Deforestación y fragmentación de ecosistemas ¿Qué tan grave el problema en México?. Dirección Técnica de Análisis y Prioridades, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. D.F.
- Aguilar G., A. R., R. G. Mena, M. N. Padilla, A. Toscano and L. Quijano. 2005. Triterpenoids from *Hippocratea excelsa*. The crystal structure of 29-hydroxytaraxerol. *Z. Naturforsch* 60b: 577-684.
- Almazán J., A., D. Valentino S., B. E. Carreto P., y R. C. Almazán N. 2009. Programa de ordenamiento ecológico territorial en la zona de influencia de la P.H. La Parota en el Estado de Guerrero. Instituto Nacional de Ecología. México. D.F.
- Altieri A., M. 1999. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Ed. Nordan-Comunidad. Lima, Perú. 315 p.
- Álvarez Y., J. C., A. Martínez Y., A. Búrquez and C. Lindquist. 2008. Variation in vegetation and soil properties related to land use history of old-growth and secondary tropical forests in northwestern Mexico. *Forest Ecology Management* 256: 355-366.
- Anónimo. 2001. Biopiratería y bioprospección. Cuadernos Agrarios, nueva época 21: 84-88.
- Anónimo. 2009a. Paul R. Ehrlich. Disponible en: Nucleosoa. <http://www.nucleosoa.org/LosProgres/Documentos/Ehrlich.htm> [Consulta: 3 de octubre, 2009].
- Anónimo. 2009b. Serge Latouche: profeta del decrecimiento. Mimeógrafo. Disponible en: Atacc Catalunya. <http://www.atac-catalunya.org/atac/viewdoc.aspx?doc=710> [Consulta: 15 septiembre, 2009].
- Argyris C. 1999. Conocimiento para la acción. Una guía para superar obstáculos. Ed. Granica. Buenos Aires, Argentina.
- Argyris, C., R. Putman and D.M Smith. 1985. Action science: concepts, methods, and sskills for research and intervention, Jossey-Bass, San Francisco, CA.
- Bellucci S., A. P. 2002. La Herbolaria en los mercados tradicionales. *Revista del Centro de Investigación* 6 (18-17): 63-70.
- Benítez, H., D. y M. Bellot R. 2007. Biodiversidad: uso, amenazas y conservación. Instituto Nacional de Ecología. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. D. F.
- Betancour P., A. (coord.). 2006. De la conservación desde arriba a la conservación desde abajo: el interés supranacional en los saberes indígenas sobre ecología. Fundación Carolina. México, D.F. 242 p.
- Boege, E. y V. M. Toledo. 2007. Biodiversidad, recursos genéticos y áreas protegidas. Pag. 191-213. En: J. L. Calva (coord.). Sustentabilidad y desarrollo ambiental. Colección Agenda para el Desarrollo. Tomo.14. Coedición Universidad Autónoma de México. LX Legislatura de la Cámara de Diputados y M. A. Porrúa. México, D.F.



- Bray B., D., E. Durán M., L. Merino P., J. M. Torres R. y A. Velásquez M. 2007a. Nueva Evidencia: Los Bosques comunitarios de México protegen el ambiente, disminuyen la Pobreza y promueven paz social. Informe de Investigaciones Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigación y Docencia Económica, CIIDIRR-Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional y Universidad Internacional de Florida. México. D.F. 23.
- Bray, D., L. Merino y D. Barry (eds). 2007b. Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, Florida International University. México. D.F. 444 p.
- Bru M., P. y M. Basagoiti R. 2001. La investigación-acción participativa como metodología de mediación e integración socio-comunitaria. *Comunidad* 6.
- Bustamante Á., T. 2003. La tragedia de los bosques de Guerrero. Historia ambiental y las políticas forestales. Instituto de Estudios Parlamentarios Eduardo Neri, H. Congreso del Estado de Guerrero, Universidad Autónoma de Guerrero, Centro de Investigación Económica, Sociales y Tecnológicas de la Agricultura y la Agroindustria Mundial (CIESTAAM). Distribuciones Fontamara. México. D. F. 233 p.
- Bye B., R. 2007. Al rescate de las plantas medicinales. Proyecto UNAM. (28/11/2007:18). El Universal. Disponible en: <http://www.dgcs.unam.mx/ProyectoUNAM/imagenes/071129.pdf> [Consulta: 30 de mayo, 2005].
- Bye B., R., M. Mendoza., G. Morales., M. Hilario., J. Rodríguez., G. Toledo., E. Linares., E. Herrera y B. Timmermann. 2000. Convenio sobre la biodiversidad biológica y la conservación en la selva baja caducifolia en México: una experiencia. Pag. 233-257. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Cáceres, D., Z. Cantillo C., G. J. Mena R., y L. Quijano. 2004. C-C-40 Aislamiento de triterpenos hidroxilados de *Hippocratea excelsa* H.B.K. Pag. 35. En: Resúmenes de trabajos en carteles. *Sociedad de Química México (Número Especial 1)* 48:22-43.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 2009. Leyes vigentes en 2009. Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Centro de Documentación, Información y Análisis. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, México. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio> [Consulta: 3 de noviembre, 2009].
- Canabal C., B. 2001. Introducción. Los caminos de la montaña. Formas de reproducción social en la montaña de Guerrero. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. México, D. F. 205 p.
- Casas, A., y J. Caballero. 1995. Domesticación de plantas y origen de la agricultura. *E-journal* (40): 36-44.
- Castañeda A., D. T. 2005. El conocimiento empírico y el conocimiento científico en medicina tradicional y salud. Tesis de doctorado. Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México, México. 170 p.
- Ceballos, G. y F. Eccardi. 2003. Animales de México en peligro de extinción. Fundación Ingeniero Alejandro Peralta y Díaz Ceballo, IBP. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F. 200 p

- Comisión Europea, DFID y UICN. 2001. Biodiversidad en el desarrollo. Enfoque estratégico para integrar la biodiversidad en la cooperación para el desarrollo. Comisión Europea, Ministerio para el Desarrollo Internacional, Unión Mundial para la Alimentación. París, Francia.
- CONABIO. 1998. Diversidad biológica de México: estudio de país. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- CONABIO. 2000. Estrategia nacional sobre biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.
- CONABIO. 2006. Capital natural y bienestar social. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. D.F.
- CONABIO. 2008. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Aplicación en México. Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México (19 diciembre de 2008). Disponible en: [http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion\\_internacional/doctos/imple\\_mex\\_ap.html](http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/imple_mex_ap.html) [Consulta: 21 de septiembre, 2009].
- CONAFOR y SEMARNAT. 2007. Bosque y desarrollo. Ecosistemas forestales. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- CONAFOR. 2008. Guerrero en datos. Comisión Nacional de Áreas Protegidas. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F.
- CONAFOR. Programas de la Comisión Nacional Forestal. Comisión Nacional Forestal. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx/>. [9 de julio, 2009].
- CONANP y SEMARNAT. 2005. Programa de conservación de la Sierra de Huautla. Programa de conservación y manejo reserva de la biosfera de la Sierra de Huautla. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F.
- CONANP. 2009. ¿Qué son las AP?. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F.
- CONAPO. 2000. Índice de marginación. Anexo B. Índices de marginación por municipio. Consejo Nacional de Población, México, D.F.
- CONAPO. 2004. Las familias todavía son numerosas. La población indígena en México es actualmente de 13.2 millones de indígenas. Día internacional de las poblaciones indígenas. Comunicado de Prensa 40/04. Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/prensa/2004/40boletin2004.htm> [Consulta: 9 de agosto, 2009].
- CONAPO. 2005a. Índice de marginación por localidad. Consejo Nacional de Población, México, D.F.
- CONAPO. 2005b. Índice de marginación. Consejo Nacional de Población, México, D.F.
- Cruz F., S. 2007. Conservación del patrimonio arqueológico en Guerrero: revisión y perspectiva actual. Pags.133-148. En: G. Artís, M. A. Rubio y M. M. Wachter (coords.). Guerrero una mirada antropológica e histórica. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, D.F.
- Chapela F. 2001. Aprovechar la farmacia de la selva. Cuadernos Agrarios, nueva época 21: 103-112.

- Daily, G., C., S. Alexander, P. R. Ehrlich, L. Goulder, J. Lubchenco, P. A. Matson, H. A. Mooney, S. Postel, S. H. Schneider, D. Tilman and G. M. Woodwell. 1997. Ecosystem services: benefits supplied to human societies by natural ecosystems. *Issues in Ecology* 2:1-16.
- Delgado R., G. C. 2004. Biodiversidad, desarrollo sustentable y militarización: esquemas de saqueo en Mesoamérica. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM. Plaza y Valdes, S.A. de C.V. México, D.F. 233 p.
- Diccionario @ ciencia política. 2005. Sección biografías - Malthus, Thomas Robert. Disponible en: Ciudad Política. <http://www.ciudadpolitica.com/modules/wordbook/entry.php?entryID=3620> [Consulta: 23 de diciembre, 2009].
- Dirzo R., R. y I. Trejo. 2000. La diversidad florística de las selvas bajas caducifolias de México. Pag. 163-165. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Elenes B. S., Díaz, J., Bermejo T., P. Fuentes G. y F. Medina S. 2000. "Aspectos ecológicos de la selva baja caducifolia en Sinaloa". Pag. 425-434. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Estado de Guerrero. 2005. Enciclopedia de los municipios de México. Municipio de Acapulco, Guerrero. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Guerrero, México.
- Estado de Guerrero. 2005. Enciclopedia de los municipios de México. Municipio de San Marcos, Guerrero. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Guerrero, México.
- Estrada L., E. 2006. Establecimiento de un huerto de plantas medicinales. Ficha técnica T-041. Subsecretaría de Desarrollo Rural. Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, D.F.
- Faladori G. 2002. Avances y límites de la sustentabilidad social. *Economía Sociedad y Territorio*, III (12): 621-637.
- Faladori G. y N. Pierrri (coords.). 2008. ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. *Revista Legislativa de Ciencias Sociales y de Opinión Pública* 1 (2): 260-265.
- FAO. 1999. Memoria Productos forestales no maderables de República Dominicana. FAO, Santo Domingo, República Dominicana.
- Fierro A., A., C. J. Guerrero B., P. Hersch M. y A. Pérez C. 2000a. Algunas cortezas medicinales silvestres de importancia comercial, provenientes de la selva baja caducifolia en la cuenca del río Balsas: Efecto de la recolecta en su densidad poblacional. Pag. 533-541. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.

- Fierro A., A., C. J. Guerrero B., P. Hersch M., A. Pérez C. 2000b. "Seis especies medicinales silvestres cuya corteza presenta importancia comercial, provenientes de la selva baja caducifolia: algunas condiciones sobre su propagación". Pag. 543-550. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)-Produce y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Freire P. 2002. Pedagogía de la autonomía saberes necesarios para la práctica educativa. Ed. Siglo XXI, México. 139 p.
- Fundación Mariano Ospina Pérez. 1980. La gestión campesina: Experiencias de organizaciones de base. selección de documentos presentados para el premio Mariano Ospina Pérez 1978. Bogotá, Colombia. 275 p.
- García B., R. y M. J. Ordóñez. 1999. El desarrollo sustentable ¿cómo emerge el caos del orden cooperativo? Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- García E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. México. Laros, S. A. 252 p.
- García R., A., K. I. Mendoza y L. Galicia. 2005. Valor del paisaje de la selva baja caducifolia en la Cuenca del Río Papagayo (Guerrero), México. Investigaciones Geográficas, Universidad Autónoma de México. Boletín del Instituto de Geografía 56: 77-100.
- Garibay O., C. 2007. El Ejido El Balcón. El caso de una pequeña aldea campesina mexicana dueña de una gran industria forestal. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C. Colegio de Michoacán. Rights+Resource. México. 21 p.
- Gispert C., M. y A. Gómez. 2000. "Los saberes tradicionales, ejes centrales de la preservación cultural y el manejo de los recursos vegetales de la selva baja caducifolia". Pag. 191-200. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Gobierno del estado de Guerrero. 2005. Programa sectorial de ecología, 2005-2011. Gobierno de estado de Guerrero, México.
- Gobierno del Estado Guerrero y Secretaría de Planeación y Presupuesto. 1998. Información para la planeación Municipio de Acapulco de Juárez. Guerrero, México.
- Gómez P., A. 1998. La Conservación de la biodiversidad en México: mitos y realidades. Departamento de Botánica. Universidad de California, Riverside. Conferencia Magistral presentada en VII Congreso Latinoamericano de Botánica. XIV Congreso Mexicano de Botánica (Por publicarse en Boletín de la Sociedad Botánica de México). Ciudad de México.
- Good E., C. 2007. Los estudios etnohistóricos. Pags. 251-280. En: G. Artís, M. A. Rubio y M. M. Wachter (coords.). Guerrero una mirada antropológica e histórica. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, D.F.

- Grupos de Terapeutas y Campesinas de Copalillo y Temalac, Guerrero, Proyecto Actores Sociales de la Flora Medicinal en México., L. González C., P. Hersch M., A. Juárez M. y A. Pérez C. 2000. Plantas medicinales de Copalillo y Temalac, Guerrero. Folleto. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Proyecto 25998-S Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Hardin G. 1968. La tragedia de los comunes. Este artículo fue publicado originalmente bajo el título "The Tragedy of Commons" en *Science*, v. 162 (1968), pp. 1243-1248. Trad. Horacio Bonfil Sánchez. *Gaceta Ecológica*, núm. 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995. Disponible en: <http://www.ine.gob.mx/> <http://hidraulica.unalmed.edu.co/~ojmesa/planb/hardin-tragedia.pdf> [Consulta: 14 de octubre, 2009].
- Hernández V., G. y L. Sánchez V. 2001. Tratamientos Pregerminativos en cuatro especies de árboles de uso forrajero de la Selva Baja Caducifolia de la Sierra de Manantlán. *Foresta Veracruzana* 3 (1):9-15.
- Hersch M., P. 1995. Commercialization of wild medicinal plants from southwest Puebla. *Economic Botany* 49 (2): 97-206.
- Hersch M., P. 1997. Medicinal plants and regional traders in Mexico: Physiographic differences and conservational challenge. *Economic Botany* 51 (2): 107-120.
- Hersch M., P. 1999. Destino común: Los recolectores y su flora medicinal. El comercio de flora medicinal silvestre desde el suroccidente poblano. Colección biblioteca del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, D.F. 262 p.
- Hersch M., P. 2002. La doble subordinación de la etnobotánica latinoamericana en el descubrimiento y desarrollo de medicamentos: algunas perspectivas. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Cuernavaca, Morelos. *Etnobiología* 2: 103-119.
- Hersch M., P. 2003. Actores sociales de la flora medicinal en México. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Universidad Autónoma de México. México, D.F. *UNAM* 30-36.
- Hersch, M., P. y R. Glass. 2006. Linaloe: un reto aromático, diversas dimensiones de una especie mexicana, *Bursera linanoe*. Instituto de Antropología e Historia. Colección Científica, Serie Etnohistoria. México, D.F. 155 p.
- Hersch M., P., A. Fierro A., C. Guerrero B. y L. González C. 2000. Tendencias en la progresión de la colecta de algunas especies medicinales silvestres de relevancia comercial en la colindancia de Puebla y Guerrero. Pag. 573-580. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Hersch, M., P., y L. González C. 1996. Investigación participativa en etnobotánica. Algunos procedimientos coadyuvantes en ella. Instituto Nacional de Antropología e Historia. *Dimensión Antropológica* 3(8): 129-159.
- Huerta, C. 1997. La herbolaria. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO. *Biodiversitas* 3 (12): 1-7.
- HUH. 2008. Index of botanical specimens. Databases/specimens. Harvard University Herbaria. (Updated: 04/07/2008). <http://asaweb.huh.harvard.edu:8080/databases/specimens?start=1&ht=Bombacaceae&gen=&sp=&infra=&author=&year=&ts=0&cltr=&cltrno=&loc=&barcode=> [Consulta: 5 de mayo, 2009].

- Illsley G. C., J. Aguilar., J. Acosta G., J. García B., T. Gómez A. y J. Caballero N. 2001. Contribuciones al conocimiento y manejo campesino de los palmares de *Brahea dulcis* (HBK) Mart. en la región de Chilapa, Guerrero. Pag. 259-286. En: B. A. Rendón, J. Caballero N. y M. A. Martínez A. 2001. Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI. Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma Metropolitana y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 317 p.
- INE. 2009. Glosario. Términos comunes de la Dirección General de Investigación en Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. Disponible en: <http://www.ine.gob.mx/glosario> [Consulta: 12 de noviembre, 2009].
- INEGI y Gobierno del Estado de Guerrero. 2003. Anuario estadístico del Estado de Guerrero. Aguascalientes, México.
- INEGI y SEMARNAP. 1997. Estadísticas del medio ambiente. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección del ambiente, 1995-1996. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 1996. Estadísticas de asentamientos humanos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 1996. Guerrero. Indicadores básicos censales. VII Censos Agropecuarios. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 1998. Estadísticas de vegetación del estado de Guerrero. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. 2000a. Anuario estadístico del estado de Guerrero del año 2000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 2000b. XII Censo General de Población y Vivienda 2000 del estado de Guerrero. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. 2002a. Anuario estadístico. Aspectos geográficos. Instituto Nacional de Estadística Geografía e informática. Ed. 2002 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. 2002b. Anuario estadístico, Guerrero. Educación. Ed. 2002. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. 2002c. Tipos de vegetación presentes en México y superficie que ocupan. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. 2004. Sistema para consulta de anuario estadístico. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 2005a. Población hablante de lengua indígena. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 2005b Anuario estadístico del estado de Guerrero. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. 2007. Anuario estadístico Guerrero. Agricultura. Instituto Nacional de Estadística, Aguascalientes, México.

- INEGI. 2008a. Anuario estadístico de Guerrero. Medio ambiente. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática. Aguascalientes, México.
- INEGI. 2008b. Mapa de vegetación y agricultura. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, Aguascalientes, México.
- INEGI. 2009. Estadísticas a propósito del día mundial del medio ambiente. (4 de junio de 2009). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, Aguascalientes, México.
- Jiménez, P., B. y S. Villela F. 2007. Las investigaciones de los Códices Guerrerenses. Pag. 281-312. En: G. Artís, M. A. Rubio y M. M. Wachter (coords.). Guerrero una mirada antropológica e histórica. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, D.F. 594 p.
- Jones Anthony. 2003. Nuestro recursos forestales hoy y mañana. Aprovechamiento sustentable y restauración de la cobertura forestal de México Intituto Nacional de Administración Pública (INAP). *Revista de Desarrollo Sustentable* 1(10): 93-99.
- Keune L. 2000. Investigación Acción ejemplar. Conceptos y Aplicaciones. Eds. Departamento Ecuménico de Investigaciones (DEI), San José, Costa Rica.
- López, C., S., Chanfón y G. Segura. 2005. La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional Forestal, Center for International Forestry e Instituto Nacional de Ecología. Overbrook Foundation, Peopleand Plants. México, D.F.
- Maass, J., M., C. Jordan, and J. Sarukhán. 1988. Soil erosion and nutrient losses in a seasonal tropical agroecosystems under various management techniques. *Journal Applied of Ecology* 25:595-607.
- Maass J., P., Balvanera., A. Castillo., G. C. Daily., H. A. Mooney., P. Ehrlich., M. Quesada., A. Miranda., V. J. Jaramillo., F. García O., A. Martínez Y., H. Cotler., J. López B., A. Pérez J., 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): 1-17.
- Maradiaga C., F. S., G. Urban y S. Villerías. 2000. Ecología de especies vegetales útiles del trópico de Guerrero. En: Los Sistemas Agroforestales de Latinoamérica y La Selva Baja Caducifolia en México. Pag. 465-463. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Marshall, E., K. Schreckenber and A.C. Newton (eds). 2006. Comercialización de productos forestales no maderables. Factores que influyen en el éxito. Conclusiones del estudio de México y Bolivia e implicancias políticas para los tomadores de decisión. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA, Reino Unido.
- Martínez M. 1987. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México.
- Martínez V., M. 2000. Aislamiento y evaluación anticancerígena y antiinflamatoria de metabolitos secundarios de *Hippocratea excelsa* (cancerina). Universidad Autónoma de México. Instituto de Química. México.

- Masera O., M. Astier y S. López R. 2000. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS). Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA, A.C.) Instituto de Ecología, Mundi-Prensa México.
- Mata R., F., Calzada., E. E. Díaz and B. Toscano. 1990. Chemical studies on mexican plants used in traditional medicine, xv. sesquiterpene evoninoate alkaloids. from *Hippocratea excelsa*. *Journal of Natural Products* 53 (5): 1212-1219.
- Mendoza M., V. M. 2003. Nuevos horizontes de diálogo para el modelo de investigación acción en el campo de la educación. *Centro de Investigación* 5: (020): 27-42.
- Miles L., A., C. Newton, R. S. DeFries, C. Ravilious, I. May, S. Blyth, V. Kapos, and J. E. Gordon. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography* 33: 491-505.
- Mittermeier R., A. y C. Goettsch M. 1992. La importancia de la biodiversidad biológica de México. Pags. 63-73. En: J. Sarukhan J. y R. Dirzo. México ante los retos de la biodiversidad. Mexico Confronts the Challenge of Biodiversity. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Monroy R., H. Colín y J. Boyas D. 2000. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Morales S., T. y A. López H. 2008. La propiedad intelectual en los tiempos de la revolución biotecnológica. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México. 331 p.
- Morales S., T., A. López H., T. y G. Rincón E. 2000. Política y legislación sobre protección de recursos filogenéticos. Red de Estudios para el Desarrollo Rural A. C. México. 189 p.
- Naeem S., Chair F. S, Chapin III, R. Constanza, P. R. Ehrlich, Frank B. Golley, D. U. Hooper, J. H. Lawton, R. V. Neill, H. A. Mooney, O. E. Sala, A. J. Symstad and D. Tilman. 1999. La biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas: manteniendo los procesos naturales que sustentan la vida. Tópicos en ecología. *Ecological Society of America* 4.
- Nariñan E., S., Martínez L., E. González M., E. Estrada L. y A. Navarrete. 2002. Evaluación de la actividad citoprotectora del extracto metanólico de *Hemiangium excelsum* sobre úlcera gástrica en rata wistar. Pags. 515-520. En: Estrada Lugo Erick. Lecturas para el diplomado internacional de plantas medicinales de México. 2ª ed. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, México. 580 p.
- Navarrete A., J. L. M. Trejo and L. T. Reyes. 2002. Principles of root bark of *Hippocratea excelsa* (Hippocrataceae) with gastroprotective activity. Departamento de Farmacia, Facultad de Química y Departamento de Química Orgánica, Universidad Nacional Autónoma de México. *Journal Ethnopharmacology* 79 (3): 383-388.
- Núñez R., M. J. 2003. Metabolitos secundarios bioactivos aislados de *Maytenus chiapensis* y *Crossopetalum uragoga* (Celastraceae). Tesis Doctoral. Universidad de la Laguna. España.
- Ojeda G., N. 2004. Hacia una definición de E-Learnig. Disponible en: [http://www.todomba.com/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=324](http://www.todomba.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=324) [Consulta: 16 de junio, 2008].



- Olivares E., A. 2008. México, el cuarto país del mundo con mayor diversidad vegetal: UNAM Disponible en: Zapateando 2. <http://zapateando2.wordpress.com/2008/04/27/mexico-el-cuarto-pais-del-mundo-con-mayor-diversidad-vegetal-unam/> [Consulta: 27 de abril, 2008].
- Ortiz, V., B. y C. A. Ortiz S. 1984. Edafología. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México. México. 374 p.
- Ostrom E. 1990. El Gobierno de los bienes comunes. La evaluación de las Instituciones de acción colectiva. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica, México, D.F. 395 p.
- Oyama K. y A. Castillo. 2006. Introducción. Manejo, Conservación y restauración de recursos naturales en México: perspectivas desde la investigación científica. Universidad Autónoma de México. Siglo XXI. México 361 p.
- Peña J. A., y L. Neyra G. 1998. Amenazas a la biodiversidad. Pag. 170-176. En: La diversidad biológica de México: Estudio de país. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- Pickett S., T., A. and M. L. Cadenasso. 2002. The Ecosystem as a multidimensional concept: meaning, model, and metaphor. *Ecosystems* 5:1-10
- Pilar S., P. B. 2005. Turismo y áreas naturales protegidas en México. Análisis de la legislación vigente. Escuela Superior de Turismo. Instituto Politécnico Nacional, México, D.F.
- PNUMA, Idee y FB. 1996. Manual de Cuentas Patrimoniales. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Fundación Bariloche e Instituto de Economía Energética, asociado a la fundación Bariloche, México, D.F. 234.
- Promotores de la Autogestión para el Desarrollo Social, S.C. 2005. Pags. 407-464. En: R. Reygadas G. G. y C. Zarco M. (coordinación). Construyendo bajo el ala del sombrero una vía para el desarrollo local. Participación ciudadana y organización social. Experiencias de desarrollo local en México. Fundación Ford y el Programa de Coinversión Social del Instituto Nacional del Desarrollo Social, México, D. F. 468 p.
- Quiroz M., H. C. 1998. Las Mujeres y los hombres de la sal. Un proceso de producción y reproducción cultural en la Costa Chica de Guerrero. Tesis de doctorado. Facultad de Antropología. Universidad Iberoamericana.
- Real Academia Española. 1992. Diccionario de la Lengua Española. Ed. Vigésima primera. Madrid. España.
- Red de Monitoreo de políticas públicas- Combate a la Tala Ilegal en México. Nota informativa Número 5. Disponible en: <http://www.google.com.mx/search?hl=es&q=Red+de+Monitoreo+de+pol%C3%ADticas+p%C3%BAlicas-CCMSS.+2006.+Nota+informativa+N%C3%BAmero+5.+&meta=&aq=f&oq=> [Consulta 10 de noviembre de 2009].
- Rendón C., H., Y, A. Martínez, P. Balvanera and S. D. Pérez. 2009. Selective cutting of woody species in a Mexican tropical dry forest: incompatibility between use and conservation. *Forest Ecology and Management*. 257:567-579.

- Reyes C., R., M. E. Jiménez, E. T. Cristóbal, L. C. Torres, M. Villavicencio, B. E. Pérez and R. G. Mercado. 2003. Natural insecticides from *Hippocratea excelsa* and *Hippocratea celestroides*. Devoted to Past, Present, and Future Uses of Plants by People: Landraces of Maize in Central México. *Economic Botany* 57 (1): 54-57.
- Ricker M. y D. Douglas C. 1998. Botánica económica en bosques tropicales. Principios y métodos para su estudio y aprovechamiento. Ed. Diana. México, D.F.
- Ritzer G. 1993. Teoría Sociológica Clásica. Capitulo 1. Esbozo histórico de la teoría sociológica: primeros años. Mc-Graw Hill, México.
- Robertis H., P. C. y Pascal H. 1994. La intervención colectiva en trabajo social. La acción con grupos y comunidades. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- Rodríguez L., T. 2000. Los recolectores de plantas medicinales silvestres en el municipio de Copalillo. Pag. 631-648. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Romo A. V. 2006. Química de la Flora Mexicana Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Limusa, México.
- Rubí, A. R. 2007. Historiografía de Guerrero. Pags. 313-347. En: G. Artís, M. A. Rubio y M. M. Wachter (coords.). Guerrero una mirada antropológica e histórica. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, D.F.
- Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Escuela de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. Editorial Limusa. México, D.F.
- Rzedowski J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Instituto de Ecología A.C. Pátzcuaro, México. *Acta Botánica Mexicana* 14:3-21.
- Rzedowski J. 2004. La Flora. Pag 139-242: En: E. Florescano (coordr.). El Patrimonio Nacional de México. Biblioteca Mexicana. Fundación Universo. Consejo Nacional Para la Cultura y las Artes, Fondo de Cultura Económica. México, D.F.
- SPP, SEPLAP y Gobierno del estado de Guerrero. 1985. Geografía física del estado de Guerrero. Secretaría de Programación y Presupuesto del Estado de Guerrero, Guerrero. México.
- SAGARPA, SNICS y SINAREFI. 2008. Acuerdo de Transferencia de Materiales (ATM) para los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Sistema Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura. México, D.F.
- SAGARPA. 2003. El problema de la deforestación (segunda parte). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Coordinación General de Ganadería y Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. México. D.F. Boletín Notiabeja 6.
- SAGARPA. 2005. Distrito de Desarrollo Rural 02. Las Vigas. Delegación estatal Guerrero de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

- SAGARPA. Pagina en internet: programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/> [Consulta: 31 de diciembre, 2009].
- Sánchez V. y Wiza B. 2009. Glosario de términos sobre medio ambiente. UNESCO- PNUMA Programa Internacional de Educación Ambiental. Serie Educación Ambiental América Latina y el Caribe. Texto original: español. UNESCO/OREALC. Santiago de Chile.
- Santiago L., G., M. López V. y A. Martínez C. 2008-2012. Agenda ambiental de Guerrero. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Schumacher E., F. 1978. Lo pequeño es hermoso, (trad. del ingles, Oscar Margenet). H. Blume. Madrid, España. 306 p.
- SEDESOL. 2009. Pagina internet: programas sociales de la SEDESOL. <http://www.sedesol.gob.mx/index/index.php> [Consulta: 9 mayo, 2009].
- SEMARNAT. 2002. Biodiversidad. Diversidad en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, D.F.
- SEMARNAT. 2009. Página en Internet: las normas oficiales mexicanas vigentes ordenadas por materia. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (fecha de publicación 09 de noviembre, 2009). Área responsable. Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Pages/normasoficialesmexicanasvigentes.aspx> [Consulta: 12 de noviembre, 2009].
- Shelton K. 2004. Covey sobre excelencia y liderazgo. Panorama Editorial. México. 130 p.
- SIAM. 2005. Nodo de biodiversidad. Áreas protegidas biodiversidad. Sistema de Información Ambiental Mesoamericano. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: [http://www.ccad.ws/areasprotegidas/SINAP\\_mex.htm](http://www.ccad.ws/areasprotegidas/SINAP_mex.htm) [Consulta: 5 marzo de 2008].
- Sierra O., R. 2000. "Manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y silvestres en la selva baja caducifolia del estado de Morelos". Pag. 308-323. En: R. Monroy, H. Colín y J. Delgado B. Los sistemas agroforestales de Latinoamérica y la selva baja caducifolia en México. Instituto de Investigaciones para la Cooperación Agrícola (IICA), Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP-Produce), y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). Cuernavaca, Morelos, México. 648 p.
- Soto N., J. C. y M. Sousa S. 1995. Plantas medicinales de la Cuenca del Río Balsas. Cuadernos 25. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 198 p.
- Strahm, R., H. y U. Oswald S. 1990. Por ésto somos tan pobres. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias y Coordinación de Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México, Cuernavaca, Morelos. México. 272 p.
- Tejeda G., C., M. Zamora M. y L. Sánchez R. 1998. Recursos forestales no maderables, situación actual y perspectivas. Reunión de la Comisión Forestal para América del Norte, Mérida, Yucatán. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- Tiezzi E. 1999. Los límites biofísicos del planeta. Pags. 185-199. En: E. Turín. El camino al sol. Un desafío para la humanidad a las puertas del tercer milenio. Una esperanza para los países del Sur. Cuba Solar. La Habana, Cuba. 185 p.

- Toledo V. M. 2001. ¿Cómo domesticar el mercado?. La infravaloración del futuro. En: Biopiratería y bioprospección. Cuadernos Agrarios, nueva época 21: 196-201.
- Toledo V. M. 2004. La diversidad ecológica de México. Pag 111-137: En: E. Florescano (coord.). El Patrimonio Nacional de México. Biblioteca Mexicana. Fundación Universo. Consejo Nacional Para la Cultura y las Artes, Fondo de Cultura Económica. México.
- Toledo V. M. 2006. Ecología, sustentabilidad y manejo de recursos naturales: la investigación científica a debate. Pag. 27-42. En: Oyama y Castillo. 2006. Introducción. Manejo, Conservación y restauración de recursos naturales en México: perspectivas desde la investigación científica. México: Siglo XXI: UNAM.
- Tommasino H. 2001. Sustentabilidad rural: desacuerdos y controversias. Pags. 1-26. En: Pierre y Faladori. 2001. ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Eds. Trabajo y Capital, Montevideo, Uruguay.
- Torres R., J. M. 2004. Informe nacional México. Estudio de tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina. Documento de trabajo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México y Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). ESFAL/N/2. Roma.
- Trejo, I., y Dirzo, D. 2002. Floristic diversity of Mexican seasonally dry tropical forests. *Biodiversity and conservation* 11: 2063-2084.
- Trejo, I., y R. Dirzo. 2000. Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national and local analysis in Mexico. *Biological Conservation* 94: 133-142.
- UBIO. 2009. The Marine Biological Laboratory. Disponible en: <http://names.ubio.org/browser/details.php?namebankID=8694495> [Consulta: 25 de septiembre, 2009].
- Universidad Nueva Esparta, Facultad de Ciencias Sociales y Escuela de Administración de Empresas Turísticas 2002. Los límites del crecimiento. Resumen y análisis. Universidad Nueva Esparta, Facultad de Ciencias Sociales y Escuela de Administración de Empresas Turísticas. España.
- Villa F., M. G. y J. Barajas M. 1998. Estudio Anatómico de *Hippocratea excelsa* HBK (Hippocrateaceae). Instituto de Ecología A.C. Pátzcuaro, México. *Acta Botánica Mexicana* 43: 7-21.
- Vizer E., A. (en prensa). Metodología de intervención en la práctica comunitaria: investigación-acción, capital y cultivo social. *Ciberlegenda* 10, 2002.
- Wendt J. y J. Izquierdo. 2000. La práctica del acceso a los recursos genéticos y de los derechos de obtenciones vegetales en América Latina. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 123 p.
- World Commission on Environment and Development. 2002. Our Common Future, Oxford University Press. Oxford, Gran Bretaña.
- Yerman D., A., V. Devender, T. R. López, and L. Reina. 2000. Monte Mojino. Mayo people and trees in southern Sonora. En Robichaux R. H. y D. Yetman A., D. (eds). The Tropical Deciduous Forest of Alamos: Biodiversity of a Threatened Ecosystem in México. Arizona University Press. Arizona, Estados Unidos de América. 259 p.

Fotografía A-1. Vegetación de la Cuenca Río Papagayo, Guerrero, México. Fotos: A. L. García-Jiménez (2006).



Clavellina roja (*Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugand)



Clavellina roja (*Pseudobombax ellipticum*)



Chita o nido de gallina y canastas elaboradas con bejuco de garrotillo.



Corral de bejuco (izquierda) y flor de bejuco de corral (derecha)



Sacando majagüa (izquierda) y flores de apánico (*Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng.)



Flor de cacahuanache (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Steud.)



Flor de retama, nixtamalxochitl (*Tecoma stans* (L.) H.B.K)



Árbol y flores de cuastolote (*Andira inermis* (Wright) DC.)



Sacando jícaras (izquierda) y árbol, frutos y flor de cirian (*Crescentia alata* Kunth)



Árbol, fruto y flores de Pochote (*Ceiba aesculifolia* (Kunth) Britt. & E.G. Baker)



Cerca de árboles y frutos de copal (*Bursera copallifera* Bullock)



Ceiba (*Ceiba parvifolia* Rose)



Ceiba



Árbol y frutos de cacahuate





Elaborando bateas de árbol de parota (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Grises.)



Elaborando sillas de cuachalalate (izquierda), árbol, semillas y corteza de cuachalalate (*Amphipteryngium adstringens* Schiede ex Standl.)



Árbol y flores de palo de zorrillo (*Thouinidium decandrum* (Humb. & Bonpl.) Radlk.)



Descortezando palo de quina amarilla (*Hintonia standleyana* Bullock.)



Árbol de palo drago (*Pterocarpus acapulcensis* Rose).



Árbol, flores, fruto y semillas de palo de zopilote (*Swietenia humilis* Zucc.)



Árbol y frutos de bonete (*Jacaratia mexicana* A. DC.)



Uña de gato (*Martynia annua* L.)

Bejuco de agua (*Tetracera volubilis* L.)



Palo de alejo

Mezquite (*Prosopis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst.)



Hojas, tallo, corteza, flores, y frutos de palo de brasil (*Haematoxylon brasiletto* Karst.)



Rasca o tachicón



Crucetillo (*Randia armata* (Sw.) DC.)



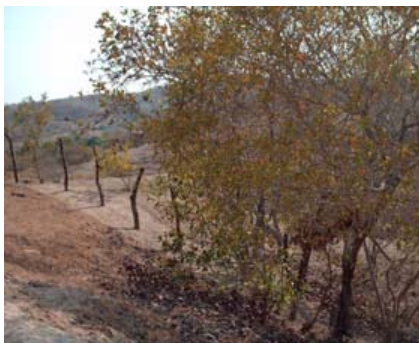
Bocote (*Cordia elaeagnoides* DC.)



Coral costillón (*Erythrina americana* Mill)



Palo de virgen



Nanche (*Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth)



Árbol y frutos de amate (*Ficus tecolutensis* (Liebm.) Miq.)



Flores y fruto de mezón (*Lycania platypus* Fritsch)



Fruto de marañón (*Anacardium occidentale* L.)



Flores y frutos de ilama (*Annona divesifolia* Saff.)



Frutos de anona (*Annona reticulata* L.)



Ciruela (*Spondias purpurea* L.)



Árbol y frutos de mango (*Mangifera indica* L.)



Plátano (*Musa paradisiaca* L.)





Limón criollo (*Citrus X aurantifolia* (Christm.) Swingle)



Papaya (*Carica papaya* L.)



Aprovechamiento de palma de coco (*Coccus nucifera* L.) en elaboración de aceite, cucharas, sudaderos, jabones y escobas.



Flores de espinosambo (*Mimosa*)



Guamuchilt (*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.)



Guaje (*Leucaena esculenta* (Sessé & Mociño.) Benth).



Espino carnizuelo (*Mimosa* sp.)



*Senna*



Cubata (*Acacia cochliacantha* Humb. & Bonpl. Ex Willd.)



Cacaloxochilt (*Plumeria rubra* L.)



Mala mujer (*Cnidocolus*)



Camote de agua (*Manihot esculenta* Crantz)



Bejuco guaco (*Aristolochia* sp.)



Magüey (*Agave angustifolia* Haw.)



Arbusto y frutos de higuera (*Ricinus communis* L.)



Chile de gato (*Mucuna pruriens*) (L) DC.)



Algodón (*Gossypium hirsutum* L.)



Órgano (*Senileocereus*)



Órgano (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose)



Pitaya



Tuna (*Opuntia* sp.)



Tuna (*Napolea* sp)



Pitaya



Viejito (*Senilecereus* sp.)



Epífita (*Tillandsia*) (izquierda), lianas (centro), planta acuática y campanitas (derecha)



Uva de monte (*Ampelocissus acapulcensis* (Kunth) Planch.)



Uva de iguana (*Ximenia americana*)

Cuadro A-1. Especies de valor económico de la selva baja caducifolia en el estado de Guerrero y en la región de estudio.

Nombre local	Nombre científico	Usos
Algodón	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	Uso textil, se hacen prendas de vestir en Ometepec, Xochistlahuaca, Costa Chica, así como hamacas en la Costa Grande.
Amate	<i>Ficus tecolutensis</i> (Liebm.) Miq.	Se hacen bateas de la madera en Barrio Nuevo de los Muertos, Las Ollitas y en el municipio de San Marcos, y se usa para leña y elaboración de carbón (1). Se hace vasijas y utensilios de cocina de la madera en Amayaltepec, Xalitla y Maxela se hacen pinturas sobre papel amate (2).
Anona	<i>Annona reticulata</i> L. <i>Annona diversifolia</i> Saff.	El fruto es comestible y las hojas se usan para cocer el arroz (1).
Apánico	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Uso medicinal para la hepatitis o tirisia o tristeza, y los postes se usan como cerca viva (1).
Bejuco guaco o amargo	<i>Aristolochia</i> sp.	Uso medicinal para el piquete de alacrán y alteraciones menstruales (1).
Bejuco de agua	<i>Tetracera volubilis</i> L.	Medicinal para dolor de riñones y de corazón (1).
Bejuco de corral		Se saca majagua de la corteza para hacer amarres de leña y para tejer güililes (1).
Bejuco de garrotillo		El bejuco se usa para amarrar corrales y leña; elaboración de canastos, güililes y nidos para las gallina (1).
Bocote	<i>Cordia elaeagnoides</i> DC.	Para la elaboración de muebles se usa su madera (1). En Ixcateopan, Tecoaapa y Técpán de Galeana elaboran muebles a nivel comercial. Elaboración de muebles y artesanías (2) (Maradiaga, 2000: 456); en la construcción de viviendas; elaboración de implementos agrícolas; enseres domésticos y diversas artesanías (Gispert <i>et al.</i> , 2000: 198).
Bonete	<i>Jacaratia mexicana</i> A. DC.	Su fruto es comestible su sabor es parecido a la papaya, y se usa para la elaboración de carbón (1). El fruto se come al natural, o bien se prepara relleno o en mermeladas (2) (Gispert <i>et al.</i> , 2000: 194 y 196).
Bule	<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	Se usa para tomar agua y recipiente para las tortillas (1). En Olinálá se pintan bules como artesanías.
Cacahuatanche	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.	Los postes se usan como cerca viva; se sacan horcones; se usa en la elaboración de hornos de carbón; de las semilla se hace jabón y se sacan varas para tendedores (1).
Cacahuate		Se usa para la elaboración hornos de carbón y los frutos se usan para elaborar jabón (1).



Cacaloxochilith	<i>Plumeria rubra</i> L.	Ornamental (1).
Calahui		Se extraen morillos para la construcción de viviendas; se utiliza como leña y de la corteza se saca "majagua" para hacer amarres (1).
Cancerina	<i>Hippocratea excelsa</i> Kunth	Medicinal para la tos, pie diabético, heridas, infecciones, granos, llagas, dolor estomago, vientre y cadera. Se recolecta en comunidades de los municipios de Acapulco y San Marcos (1). Uso medicinal, la corteza de la raíz se usa en diversas infecciones y heridas (2). Se colecta en Papalutla, Oztutla, Atenango del Rio, Copalillo, Comala, Texmalaca, y Tzicapa, Zopolotitlán, Mezquitlán, Tlalcozotitlán y Tuliman (Hersch <i>et al.</i> , 1999: 105, Hersch <i>et al.</i> , 1999: 93, 95, Hersch <i>et al.</i> , 2000: 576 y 578, Rodríguez, 2000: 632 y Fierro <i>et al.</i> , 2000b: 544).
Cirian	<i>Crescentia alata</i> Kunth	El fruto es medicinal para las tos y golpes internos, se hacen sillas de burro, y del fruto se hacen artesanías (1). Se recolecta en Copalillo y Papalutla (2) (Hersch <i>et al.</i> , 1999: 95 y Hersch <i>et al.</i> , 2000: 578).
Ciruela	<i>Spondias purpurea</i> L.	Los fruto son comestibles y el tallo se usa en la elaboración de hornos de carbón (1).
Clavellina	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	Ornamental (1).
Copal	<i>Bursera copallifera</i> Bullock	Su uso es medicinal, la madera y frutos se usan para la diabetes, se extrae resina, se usa como leña; en la construcción de hornos de carbón, como cerca viva y se elaboran sillas de burro. Así como diferentes artesanías (destapadores de pescaditos de madera) que se venden en Acapulco y balas de los trabucos (juguete tradicional) (1).
Coral, colorín o tzompante	<i>Erythrina americana</i> Mill.	Uso medicinal como desinfiante, y se elaboran cucharas (1). Elaboración de muebles y artesanías, se hacen vasijas y utensilios de cocina y se elaboran máscaras de tigres y diablos, también juguetes de madera en Chilapa y Teloapan. Múltiples artesanías en Topiltepec (Hersch y Glass, 2006: 246 y Maradiaga, 2000: 456).
Crucetillo	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Medicinal para dolor de riñón, y se hacen las varillas para los trabucos, juguete tradicional (1).
Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i> (Schitdl.) Schiede ex Standl.	Uso medicinal para gastritis, úlceras, heridas y pasmo. Los postes se usan como cerca viva. La madera se usa para la elaboración de sillas en Apalane (1). Uso medicinal en heridas. Se recolecta como planta medicinal en Papalutla, Oztutla, Atenango del Rio, Copalillo, Comala, Texmalaca, y Tzicapa, Zopolotitlán, Mezquitlán, Tlalcozotitlán y Tuliman (Hersch <i>et al.</i> , 1999: 93 y 95, Hersch <i>et al.</i> , 2000: 576 y 578, Rodríguez, 2000: 632, y Fierro <i>et al.</i> , 2000b: 544). En Copalillo se comercializa en laboratorios de Japón y Estados Unidos (Gispert <i>et al.</i> , 2000: 198).
Cuapinol y	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Medicinal, la corteza se usa para el dolor de riñones y el fruto es comestible

guapinol	(1).	
Cuastolote	<i>Andira inermis</i> (Wright) DC.)	Se elaboran sillas en Apalane. Los campesinos en la región lo reconocen como un árbol de importancia que proporciona humedad en los arroyos y barrancas (1).
Cumulote	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Medicinal para diarrea y diabetes, y la madera se usa para la elaboración de sillas (1). Se usa el fruto para la inflación de los riñones (1), y se recolecta en Copalillo, Guerrero (Hersch <i>et al.</i> , 2000: 578). Uso forrajero por su alto valor nutritivo (Hernández <i>et al.</i> , 2001).
Cubata	<i>Acacia cochiliacantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Leña (1).
Damiana	<i>Turnera diffusa</i> Willd.	Medicinal para la impotencia (1), se colecta en Atenango del Rio y Copalillo (2) (Hersch <i>et al.</i> , 2000: 576 y 578).
Doradilla	<i>Selaginella lepidophylla</i> (Hook. & Grev.) Spring.	Uso medicinal, las hojas se usan como diurético (1). Como diurético, la destemplanza del hígado y obstrucción hepática (2). Se colecta en Atenango del Rio y Copalillo (Hersch <i>et al.</i> , 1999: 105, Hersch <i>et al.</i> , 2000: 576 y 578 y Rodríguez, 2000: 632).
Drago	<i>Pterocarpus acapulcensis</i> Rose	Medicinal, leña y elaboración de hornos de carbón (1).
Espino carnizuelo	<i>Mimosa</i> sp.	Leña, cerca viva, horcones, y hornos de carbón (1).
Espino colorado		Leña (1).
Espino zambo	<i>Mimosa egregia</i> Sandw.	Leña, cerca viva y hornos de carbón (1).
Golondrina		Medicinal, el látex se usa para los ojos (1).
Guaje	<i>Leucaena esculenta</i> (Sessé & Mociño). Benth.	Frutos comestibles (1).
Guaje colorado	<i>Leucaena esculenta</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Benth.	Leña, construcción (murillos) y frutos comestibles para el ganado
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Uso medicinal para la diarrea, el fruto es comestible y las hojas secas se usan en sustratos de viveros (1). Se elaboran muebles y artesanías (2) (Maradiaga, 2000: 456). Uso forrajero por su alto valor nutritivo (Hernández <i>et al.</i> , 2001)
Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.	Fruto comestible (1).
Guayabillo (guillote)	<i>Psidium guajaba</i> L.	Elaboración de horcones (1).
Guiñote		Cerca viva y madera para la construcción de viviendas (1).
Hormiguero	<i>Cordia alliodora</i> Ruiz & Pav.	Elaboración de morillos para la construcción de viviendas (1).
Iguanero		Leña (1).
Jobero	<i>Coccoloba</i> sp	Uso medicinal como cicatrizante y la madera se usa en la elaboración de carbón (1).
Limón	<i>Citrus X aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Fruto comestible.

Linaloe	<i>Bursera aloexylon</i> (Schiede ex Schltld.) Engl.	Se hacen diversas artesanías: cajitas, charolas, arcones, murales, marcos y máscaras de la madera de linaloe; se pintan bules y se extrae aceite (2) (Hersch y Glass, 2006: 246). Además se elaboran muebles y artesanías (Mariadiaga, 2000: 456).
Maíz	<i>Zea mays</i> L.	La hoja ("totomostle") se usa para tamales. Con las hojas de maíz se hacen las flores y muñecas de ornato en Chilapa y Tixtla.
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	Fruto comestible (1).
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Ornamental y fruto comestible (1).
Mezquite, amezquite	<i>Prosopis laevigata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) M.C. Johnst.	Leña, elaboración de hornos de carbón, la tierra de hoja se usa como sustrato, su fruto es comestible y se usa para proporcionar sombra (1). Uso forrajero por su alto valor nutritivo (Hernández et al., 2001).
Nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	Fruto comestible, medicinal para la diarrea, cerca viva, leña y elaboración de hornos de carbón (1).
Nopal	<i>Opuntia</i> sp.	Cerca viva (1).
Órgano	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	Cerca viva (1)
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Frutos comestibles, en la elaboración de dulces, jabones, aceite, utensilios; elaboración de sudaderos para sillas de burro, y en la construcción de viviendas (se sacan polines, costillas y palapas) (1). Elaboración de artesanías (flores, gorilas, y macetas) en Acapulco y se hacen cucharas con el fruto en San Marcos.
Palma de cocoyol	<i>Acropia mexicana</i> Kartw.	Fruto comestible (1).
Palma soyate	<i>Brahea dulcis</i> (Kunth) Mart.	En Apalane se utilizaban para tejer sillas (1). En Copalillo, se elaboran sombreros y látigo para la danza de los tlacoleros, y la hoja tierna se usa para cubrir los tamales nejos (2) (Gispert, et al., 2000: 194 y 196). De la palma soyate elaboran petates, sombreros, tapetes, bolsas, cestos, máscaras y espanta novias en Chilapa y Tlapahuala. Sombreros en Altamirano y Arselia. En la montaña de Guerrero se elaboraran petates, sombreros y artesanías (Ilsley, 2000).
Palo azul o azulillo, palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	La madera se usa para la elaboración de sillas en Apalane (1). Se usa el tronco para el mal de orín (2). Se colecta en Atenango del Río y Copalillo (Hersch, et al., 2000: 576 y 578).
Palo de arco	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i> Benth.	Leña y elaboración de carbón (1).
Palo de brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst.	Uso medicinal es para el dolor de riñones, las hojas se usan como sustrato para viveros, cerca viva y leña (1). La médula del tronco para mal del corazón, cálculos biliares, mal de riñones e hígado, tirisia y estimulante de la sangre (2). Se colecta en Papalutla, Oztutla,

		Atenango del Río, Copalillo, Comala, Texmalaca, y Tzicapa, Zopolotitlán, Mezquitián, Tlalcozotitlán y Tuliman (Hersch <i>et al.</i> , 1999: 93, 95 y 106; Hersch <i>et al.</i> , 2000: 576 y 578 y Fierro, <i>et al.</i> , 2000b: 544). Se usa para leña y carbón (Sierra, 2000).
Palo de cera		Se elaboran sillas de madera en Apalane (1).
Palo de golpe	<i>Agonandra racemosa</i> (DC.) Standl.	Medicinal para golpes y fracturas (1).
Palo de tres costillas	<i>Serjania triquetra</i> Radlk.	Medicinal la madera se usa para la inflamación de riñón (1).
Palo de zopilote, Caoba	<i>Swietenia humilis</i> Zucc.	Uso medicinal para la diabetes se usa la semilla, se hacen cucharas y en la construcción de vivienda se utiliza la madera (1). Uso medicinal para la desinflamación de los riñones y diabetes (2). (Hersch <i>et al.</i> , 2000: 578 y Gispert <i>et al.</i> , 2000: 194 y 196). Se construyen muebles como mesas, sillas, camas y diversas artesanías (como ensaladeras, cucharas y figuras de animales). Se recolecta en Copalillo y Papalutla (Hersch <i>et al.</i> , 1999: 95)
Palo de zorrillo	<i>Thouinidium decandrum</i> (Humb. & Bonpl.) Radlk.)	Medicinal para la gripe y asma (1).
Palo morado	<i>Peltogyne mexicana</i> Martínez	Elaboración de muebles y artesanías (2) (Maradiaga 2000: 456).
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Planta medicinal, y de uso artesanal (1).
Paraca	<i>Senna skinneri</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	Cerca viva, leña y construcción de viviendas (horcones) (1).
Parota, parotilla	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	De las raíces se hacen bateas; horcones y morillos para construcción de viviendas y madera para la elaboración de muebles; se utiliza como leña y elaboración de hornos de carbón; y los frutos tienen importancia como forraje para el ganado (1). Uso forrajero por su alto valor nutritivo (Hernández <i>et al.</i> , 2001)
Pata de cabra	<i>Lysiloma tergemina</i> Benth.	Ornamental (1).
Piojo		Planta parecida a la cancerina (1).
Pitaya		Fruto comestible y cerca viva (1).
Platano	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Fruto comestible.
Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i> (Kunth) Britt. & E.G. Baker	La fibra del fruto se usa para las almohadas. Se elaboran sillas de madera en Apalane.
Quina amarilla	<i>Hintonia standleyana</i> Bullock.	Uso medicinal para la diabetes y para lavar heridas (1). La corteza se usa para la fiebre (1). Se colecta en Papalutla, Oztutla, Atenango del Río, Copalillo, Comala, Texmalaca, y Tzicapa, Zopolotitlán, Mezquitián, Tlalcozotitlán y Tuliman (Hersch <i>et al.</i> , 1999: 93; Hersch <i>et al.</i> , 2000: 576 y 578; Rodríguez, 2000: 632 y Fierro <i>et al.</i> , 2000b: 544).
Quina roja	<i>Simira mexicana</i> (Bullock) Steyererm.	Uso medicinal para la diabetes, fiebre y para lavar heridas (1).

		Para fiebre y adelgazamiento de la sangre (2). Se colecta en Papalutla, Oztutla, Atenango del Río, Copalillo, Comala, Texmalaca, Tzicapa, Zopolotitlán, Mezquitlán, Tlalcozotitlán y Tuliman (Hersch <i>et al.</i> , 1999: 93; Hersch <i>et al.</i> , 2000: 576 y 578; Rodríguez, 2000: 632 y Fierro <i>et al.</i> , 2000b: 544).
Retama, nixtamalxochitli	<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth	Uso medicinal en diarrea y diabetes (1). Las hojas se usan para la diabetes, se recolecta en Copalillo (2). Se recolecta en Copalillo y Papalutla (Hersch <i>et al.</i> , 1999: 95)
Roble	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) DC.	Morillos y madera para construcción de viviendas y aperos de labranza (1).
Salverreal	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br.	Uso medicinal en alteraciones menstruales y dolor de estómago (1).
Sangre de toro		Uso medicinal en la disentería se usan tallos hervidos y en granos en la boca "boqueras" se usa el látex (1).
Tachicom (rasca)		Madera se usa para la elaboración de sillas para sentarse en Apalane y sillas de burro en la región. Se usa para leña y hornos de carbón (1).
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	El fruto es comestible y se elaboran dulces en la región para su venta en Acapulco. Existen bodegas en San Marcos y Acapulco que acopian la producción en la región (1).
Tepeguaje	<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth.	Leña y cerca viva (1).
Tepemizque		Se usa para leña y carbón (Sierra, 2000).
Tronador		Leña (1).
Tuna	<i>Napolea</i> sp	Se usa para leña y carbón (Sierra, 2000).
Uña de gato	<i>Martynia annua</i> L.	Medicinal (1).
Uva de iguana	<i>Ximения americana</i>	Cerca viva, frutos comestibles (1).
Uva de monte	<i>Ampelocissus acapulcensis</i> (Kunth) Planch.	Se desconoce uso pero se comercializa (1).
Viejito	<i>Senilecereus</i> sp.	Los frutos los comen las iguanas (1).
		Medicinal (1).
		Especie endémica (1).

(1) Cuenca del Río Papagayo).

(2) Región del Balsas

Elaboración propia con información de trabajo de campo y Maradiaga, 2000, Gispert *et al.*, 2000, Hersch *et al.*, 1999, Hersch *et al.*, 2000, Rodríguez, 2000: y Fierro *et al.*, 2000b y Hersch y Glass, 2006, Sierra 2000, Ilstey, 2000, y Hernández *et al.*, 2001.

Cuadro A-2. Experiencias de Manejo Sustentable de Recursos Maderables y No Maderables

Instituciones	Experiencias de Manejo Sustentable
Ostrom, 1990	<p><i>La tenencia comunal en las praderas y los bosques de las altas montañas en Toberl, Suiza.</i> Aldea aproximadamente de 600 habitantes. El queso producido por un pequeño grupo de pastores encargado del apacentamiento de ganado de la aldea en las praderas alpinas comunales. Desde 1924, las reglas realizadas por los aldeanos para regular los cinco tipos de propiedad comunal: praderas de pastoreo alpinas, bosque, tierras "baldías", sistemas de irrigación, senderos y caminos. El pastoreo de verano, de acuerdo a los reglamentos de 1517 establecía que "ningún ciudadano podía mandar más vacas a la montaña que las que podían alimentar durante el invierno, el reglamento imponía multas aquel que excediera de las cuotas. El número de animales que maneja cada familia es la base para determinar la cantidad de queso que recibirá en la distribución anual. La asociación realiza una reunión anual para discutir las reglas y las políticas generales, así como para elegir a los funcionarios. Los funcionarios de la aldea marcan los árboles que proveerán la madera para la construcción y la leña. Los derechos privados sobre la tierra están bien desarrollados y en otras aldeas suizas. El sistema hereditario asegura que todos los hijos legítimos hereden partes iguales de los bienes privados de sus padres. La tenencia comunal "promueve el acceso general a la producción óptima de ciertos tipos de recursos y medidas de conservación necesarias para proteger estos recursos de su destrucción. A pesar de que los rendimientos son bajos se ha mantenido su productividad durante muchos siglos y se ha evitado el sobrepastoreo mediante controles rígidos. Todos los reglamentos locales especifican normas de autoridad para limitar los niveles de apropiación. Su hace una evaluación cuidadosa del estado del bosque con métodos para asignar trabajo.</p>
Proyectos del Banco Mundial	<p>El Banco Mundial ha desarrollado 73 proyectos en México, 27 se encuentran activos, 8 de ellos se destinan a temas ambientales. Entre estos proyectos se encuentran los siguientes:</p> <p><i>El Proyecto Conservación y Manejo Sustentable de los Recursos Forestales de México</i>, se propone ayudar a las comunidades indígenas y ejidos, propietarios de bosques, en algunas regiones de Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo a mejorar la administración y conservación de sus recursos forestales, a través de asistencia técnica, diversificación de la producción, consultoría especializada sobre uso de suelo y análisis sobre inversiones potenciales para subproyectos.</p> <p><i>El Proyecto Conservación de la Biodiversidad en Comunidades Indígenas de los Estados de Oaxaca, Michoacán y Guerrero</i> busca preservar áreas con alta biodiversidad mediante iniciativas comunitarias de conservación, en zonas ecológicamente prioritarias, así como apoyar a las comunidades indígenas y ejidos para establecer áreas de conservación y redes de cooperación (Huerta 2006, citado por Betancour, 2006: 73-74).</p>
Procymaf de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	<p>Desde 1998, el programa promueve y apoya iniciativas forestales de organizaciones campesinas e indígenas enfocadas a los productos forestales no maderables (PFNM) para ayudar y fortalecer sus capacidades gerenciales, técnicas y organizativas. El libro: <i>La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera</i> rescata la importancia económica, social y cultural de los PFNM. Reúne 19 experiencias comunitarias de manejo sustentable y comercialización de los PFNM de ecosistemas forestales de regiones tropicales, templadas o áridas.</p> <p>-<i>De la palma de soyate</i> se elaboran y comercializan sombreros, petates, tenates y cestos en la región de Chilapa, Guerrero; los sombreros se tejen en Tlapehuala; las artesanías se venden en el mercado de Chilapa y en los centros</p>

turísticas de Guerrero, en ciudades de México y en el extranjero. Algunas comunidades de Guerrero y la Mixteca oaxaqueña, han realizado un manejo sustentable en el corte de las hojas. Existen cadenas de producción y comercialización de diferentes productos de palma.

-Los Hongos de la Sierra Norte de Oaxaca se hace un manejo sustentable en la forma de colecta en la separación del micelio que se cubre para permitir la diseminación de sus esporas, lo cual favorece su reproducción. En el año 2002, la comunidad de Pueblos Mancomunados estableció una deshidratadora de hongos y frutas como parte de la estrategia comunitaria de diversificación de aprovechamiento forestal. La comercialización de los hongos colectados se organiza en tres cadenas diferentes: mercados regionales, exportación de matsutake fresco (Tokio, Japón) y hongos deshidratados. Algunas comunidades recolectoras se han organizado y han establecido reglas para conservar las áreas forestales de alta producción de hongos. Se han delimitado áreas en dónde se prohíbe la colecta para favorecer su producción y dispersión de esporas. Una de sus limitaciones es la obtención de permisos de aprovechamiento de los hongos por estar incluidas en las normas de especies amenazadas, lo cual hace necesario establecer un sistema de certificación de capacidades locales para la autorregulación que propicie un manejo adecuado comunitario.

-*El Orégano* crece de manera natural en los estados de Querétaro, Durango, Coahuila, Chihuahua, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Jalisco, Oaxaca y Puebla. En la Sierra Gorda de Querétaro se tiene una superficie de cerca de 10,000 hectáreas bajo manejo sustentable. Se estima un potencial de 350 toneladas de orégano anuales. A partir del 2002, se estableció en la región del semidesierto de Peñamiller el Plan Maestro del Orégano y desde entonces el aprovechamiento está totalmente regulado. El territorio está dividido en diferentes áreas de aprovechamiento sustentable, de regeneración y de protección. Lograron la certificación orgánica. La ARIC de Peñamiller logró reducir considerablemente el intermediarismo. Toda la colecta se concentra en el centro de almacenamiento, donde se manejan las ventas y se reparten ganancias por igual entre los 14 ejidos participantes. Cuentan con maquinaria de limpieza, selección y sellado. Obtuvieron el Premio al Mérito Ecológico (2003). Cuentan con una Ecotienda en el Centro histórico de la ciudad de Querétaro, donde se ofrecen productos orgánicos en un esquema de comercio justo y directo. Tienen como reto la extracción y comercialización de aceites esenciales.

-*El Maguey papalote* se aprovecha 15 especies en el estado de Guerrero, Cuenca del Río Balsa y Michoacán. Las comunidades indígenas campesinas guerrerenses han establecido normas y acuerdos para regular la cosecha de maguey. También tienen normas que impiden el corte de plantas inmaduras y se establecen épocas de veda; se exige que se cambien cada año las áreas de aprovechamiento. Existe una distribución social de beneficios. Hay propuestas alternativas que consideran la diversidad de agaves mezcaleros y se impulsa su manejo sustentable, a partir del fortalecimiento de las instituciones comunitarias y las organizaciones campesinas. Una ventaja es que México tiene la denominación de origen del mezcal, de esta se deriva una Norma Oficial Mexicana que regula la producción y distribución de mezcal. Por otro lado la denominación de origen no incluye a todas las regiones mezcaleras ni a todas las especies de magueyes. Sería conveniente modificar las disposiciones legales y armonizar las políticas públicas considerando todas las regiones mezcaleras. La organización campesina Sanzekan Tinemi en Guerrero, ha establecido siete viveros comunitarios.

-*El copal* crece en los estados de Michoacán, Morelos, Guerrero, Puebla y Oaxaca. La resina de copal se colecta en zonas cercanas a los Valles Centrales de Oaxaca. La localidad chinanteca San Miguel Maninaltepec, Oaxaca ha desarrollado un método muy eficiente para obtener la resina (cortes en forma de V). Además existe una organización para la recolección, asignando un determinado número de árboles, los árboles se dejan descascar por unos años para su recuperación.

-El *chicle* es la materia prima con la que se fabrica la goma de mascar. Campeche y Quintana Roo cuentan con medio millón de hectáreas arboladas como reservas productivas donde se practica el manejo forestal sustentable y conservación de las selvas por parte de los chicleiros. En muchos casos ha sido certificado por organismos internacionales por sus buenas prácticas. Se utilizan técnicas silvícolas, como extraer árboles maduros o muertos, lo cual propicia la apertura de espacios del dosel de la selva que favorecen la regeneración del chicozapote. Existen centros de acopio e las comunidades o ejidos chicleiros, así como centrales chicleiras en Chetumal y Carrillo Puerto en Quintana Roo, Escárcega, Zoh Laguna y Calakmul en el estado de Campeche. El Plan Piloto Chicleiro reúne, desde 1994, a las cooperativas chicleiras para crear un nuevo sistema organizativo y financiero. Ha logrado establecer un equilibrio entre el precio de venta y los costos de producción, con una distribución más equitativa de los beneficios y una mayor participación de los productores en la toma de decisiones. Se han buscado mercados que aseguran relaciones comerciales más justas y de largo plazo.

-La *cera de candleilla* es importante en el norte de México, desde 1992 existe una empresa denominada Ceras Naturales Mexicanas, S.A. de C.V (CENAMEX) está conformada con capital 100% mexicano y sus accionistas son los seis mil candleilleros del país, representados por 300 grupos. En 1994 con la firma del Tratado de Libre Comercio se crean otras empresas nacionales e internacionales. En varios sitios se han establecido programas de plantación de candleilla. Desde 1999 se requieren permisos para su aprovechamiento. Recientemente se son formó una Unión Nacional de Ejidos Productores de Candleilla que pretende cambiar esta situación al comprar cera directamente a los candleilleros y ofrecer beneficios sociales. Los candleilleros enfrentan problemas de capacitación altos costos para elaborar estudios técnicos, tramitar permisos y acceso a un comercio justo.

-La *resina de pino* que se destila para obtener brea y aguarrás. Se recolecta en San Juan Purangaricutiro, comunidad purhépecha del estado de Michoacán, se tienen registros de sobre recolección desde la época prehispánica. En 1983 se creó una empresa forestal comunitaria, ahora es un ejemplo de organización productiva de carácter colectivo y manejo sustentable reconocido y galardonado en México y a nivel internacional. Esta empresa ha invertido en la diversificación productiva de sus bosques y ha integrado sus industrias de manera vertical para darle mayor valor agregado a sus productos. Cuenta con una planta para destilar resina de pino, una planta que produce madera aserrada, una fábrica de muebles con calidad de exportación, infraestructura para producir servicios de ecoturismo, una planta embotelladora de agua de manantial, una empresa de asistencia técnica, apoyos para la producción de frutales y actividades ganaderas, una tienda comunal y una empresa por televisión por cable. Actualmente están registrados 156 resineros. En 1992 se formó la Resinera Ejidal "Emiliano Zapata", Nuevo San Juan formó parte de esta resinera, pero cuyo beneficio era solo mantener en el monte, por lo que la Asamblea Comunal de Comunereros de Nuevo San Juan decidió reinvertir las utilidades de su empresa forestal en una planta destiladora.

-La *palma de guano* se usa principalmente para techar viviendas. En Quintana Roo existen aproximadamente ocho ejidos dedicado a la venta de hoja de guano. Estos ejidos reciben asistencia técnica de organismos no gubernamentales para la coordinación de la cosecha y comercialización de las hojas. En la recolección se tienen el cuidado de cortar solo tres o cuatro hojas. Se sacan permisos de aprovechamiento. Existe una caída en la demanda comercial debido a la sustitución de hojas de guano por techos elaborados con zacate en hoteles de lujo y en la industria turística, además existe dificultad para tener hojas, debido a que los agricultores han elaborado acuerdos ejidales que limitan el volumen de hojas comercializables para asegurar un volumen suficiente para su demanda local. En los últimos seis años el gobierno mexicano ha aprobado nuevas leyes que regulan la hoja de guano, aunque estas normas son muy generales y su



<p>cumplimiento es difícil.</p> <p>-El carbón de encino es producido por la empresa Noram de México, S.A. de C.V. que se encuentra en Durango. Promueve la creación de fuentes de empleo, la producción sustentable y la comercialización socialmente responsable de encino. Cuenta con 300 hornos de ladrillo donde se producen 2600 ton de carbón por año. La calidad del carbón se ajusta a estándares internacionales. Tiene una mayor aceptación en el mercado nacional. En 1996 Noram promovió el concepto de certificación forestal con criterios internacionales en cinco ejidos. Financió el trabajo de evaluadores externos para que los ejidos obtuvieran el certificado que les permitiera incursionar en un nuevo mercado internacional. Tienen un reconocimiento en el manejo sustentable. Actualmente en el estado han sido certificadas 300 mil hectáreas de bosque. Ha generado 200 empleos permanentes y ha logrado colocar sus productos en Europa y en Estados Unidos. Sin embargo con la apertura comercial gran producción de Sudáfrica y Polonia generaron una disminución en los precios.</p>	<p>-Con el linaloe se confeccionan artesanías laqueadas como cajas y baúles y se extrae aceite esencial para la industria de cosméticos y perfumería, además de sus usos medicinales y en aromaterapia. Región de trabajo en dónde se practica el silvestreo de esta especie es la zona del Balsas en Guerrero, la región occidental de la Mixteca pobлана y el suroriente del estado de Morelos. El manejo del linaloe es la cala, que se efectúa con el propósito de provocar la acumulación reactiva de aceites esenciales en la madera, que es una antigua práctica extractiva. Desde el siglo XIX y principios del XX se talaron grandes cantidades de árboles para la industria de los cosméticos, actualmente prosigue la disminución de la densidad de población.</p> <p>La explotación actual del linóleo responde a situaciones de necesidad extrema de muchos campesinos, situación que ha llevado a una sobreexplotación intensiva de la especie e incluso a su extinción por el aprovechamiento de la madera y extracción del aceite, lo que llevó a que la madera se obtuviera de otras localidades y a su desaparición de algunos lugares como Cuautla, Morelos. Entre los testimonios recuperados por el ASFM-INAH se señala una tala de árboles jóvenes, derribo de árboles viejos, despojo de ramas jóvenes cuando se obtienen los frutos, eliminación de árboles portagranos (con diámetros de 20 a 35 cm) y calados demasiado profundos. Por ello se considera una especie amenazada, al no existir medidas de repoblación de árboles. La actividad artesanal en Olinálá, involucra a unos 570 artesanos asociados en 11 grupos de producción organizados localmente, hay por lo menos un asociado por cada nuevo habitante, cada asociado involucra a su familia. Los artesanos se basan en mercados más articulados y diversificados (particulares, Agencia gubernamental FONART, ferias locales y regionales y circuitos turísticos). Por otro lado existe el grupo de recolectores que son los campesinos más pobres que extraen la madera que se encuentran vinculados a una red comercial más reducida (venta a intermediarios). Entre las medidas de conservación basadas en investigaciones, se propone integrar a las comunidades en este proceso, introducir sistemas de producción ganadera alternativos (sistema de pastoreo rotatorio), así como métodos de aprovechamiento sustentable (trabajo educativo en cuanto a la problemática del bosque, la cala y el corte para uso artesanal se debería limitar a ejemplares masculinos, siempre y cuando sean remplazados, aumentar los rendimientos de frutos por hectárea, multiplicación por estacas, explorar técnicas para separar las cáscaras del fruto para la destilación de aceite y aprovechar al máximo las capacidades de la planta destiladora). La protección de la especie es mediante autorizaciones oficiales emitidas para fines de comercialización.</p> <p>El ASFM-INAH ha estudiado los antecedentes históricos en la recolección, manejo y destilación, arqueología, taxonomía, distribución de la especie, composición química, y la valoración y el aprovechamiento del recurso fuera de México. Así como investigación y análisis de la población, mediante muestreos en bosque primario perturbado en las comunidades de</p>
	<p>El Linaloe (Programa Actores Sociales de la Flora Medicinal en México. Instituto Nacional de Antropología e Historia (ASFM-INAH)</p>

	<p>Mezquitlán, Huautla, Jolalpan y Papalutla; determinando densidad de ejemplares por hectárea, ejemplares con frutos por hectárea, ejemplares con daños por ramoneo, efecto del pastoreo y el extractivismo, diámetro, edad de la planta, rendimientos, estructura y composición del fruto, el acceso al mercado por nahuas y mestizos, y las necesidades y estrategias de sobrevivencia. Además se diseñó y construyó una planta piloto para extraer aceite esencial a nivel mini-industrial. Desde 1997, el programa ASFM-INAH desarrolla una propuesta operativa de aprovechamiento sustentable con campesinos de comunidades de Mezquitlán y Chimalacatlán, localizadas en la “Depresión del Alto Balsas”; realizando actividades educativas y de divulgación, mediante campañas de educación ambiental y folletos de divulgación (El Linaloe y Lanalita ihuan Inalito. Serie “Patrimonio Vivo”); sesiones grupales y talleres en escuelas primarias (dibujos y representaciones); exposiciones sobre linóleo en museos regionales; registro de características de corte del fruto; organización-operación autónoma de ambos grupos; medidas de conservación y de mejoras técnicas posibles en torno a la destilación del aceite esencial con grupos campesinos; capacitación técnica y discusiones grupales y tareas de propagación y supervisión del corte de los frutos para evitar el desramado de árboles; se han explorado mercados locales y regionales de aceite de linaloe; con presentaciones en ferias artesanales de Olinalá; con la inclusión de jabones y velas han iniciado el proceso de validación y gestión de autorizaciones y aprovechamiento con instituciones oficiales (SEMARNAT); así como una vinculación del INAH con entidades (CIFOR; CONABIO y con interlocutores campesinos); propuesta de “transferencia tecnológica bidireccional” y de apropiación social de un recurso colectivo (destilación experimental de frutos); la incorporación de grupos campesinos a las redes de procesamiento y de transformación a nivel regional, nacional e internacional. Desde fines de 2005, uno de los grupos ya cuenta con registro y dispone de un destilador propio. Enfrentan problemas de decrecimiento en la disponibilidad de la madera, hoy destinada a los artesanos de Olinalá y a quienes hoy destinan su aceite como Chiautla y Tecolapa; la ausencia de programas que generen un abasto sustentable de madera y lo vinculen con la producción artesanal, a pesar de tener algunas políticas favorables que han promovido la artesanía y comercialización a través del FONART, los cambios esenciales no permiten una continuidad en los programas de apoyo; no existe una política que garantice la protección y estímulo al trabajo de alta calidad entre los artesanos y que sensibilice sobre ello a los consumidores, y la ausencia de programas de aprovechamientos sostenible. Entre los retos se propone conjugar tareas organizativas con tareas técnicas y educativas, y el desarrollo de esquemas de aprovechamiento y protección que incluyan a la especie, el marco de las demás especies de la sbc y el marco de las poblaciones humanas que las utilizan (Hersch y Glas, 2006).</p>
<p>El ejido forestal El Balcón, municipio de Técpan, Guerrero</p>	<p>-El ejido El Balcón se localiza en lo alto de la Sierra Costera del Sur del estado de Guerrero (en la región de la Costa Grande). Tiene una población de 750 habitantes. La máxima autoridad del ejido es la Asamblea Ejidal, compuesta por 112 ejidatarios. La empresa forestal ejidal de El Balcón es un negocio industrial de aprovechamiento forestal y procesamiento maderable y con una estructura organizacional (Director General, cuatro gerencias y diversas jefaturas). Tiene una superficie boscosa de 15,200 hectáreas que incluyen bosques templados y selvas bajas, de ese total, 11,000 hectáreas son de uso comercial para extracción de pino y en menor medida encino. Combina dos procesos de producción: La tala del bosque en la alta montaña y el aserrío de troncos en su planta industrial ubicada en Tecpán de Galeana. Desde el año 2000 aplican un sistema silvícola de origen finlandés llamado Sistema de Conservación y Desarrollo Silvícola, este sistema combina diferentes métodos silvícolas en diferentes rodales –árboles padre, selección, pequeñas matorrazas, áreas de conservación- en función de características singulares tales como: tipos de suelo, relieve, cursos de agua, composición vegetal, hábitat silvestres, etc. Ha consolidado una cartera de clientes compuesta por grandes distribuidores de madera en México y en Estados Unidos. Además ha logrado premios nacionales forestales y la certificación internacional de la Forestal StewardShip Council. El diseño institucional separa dos ámbitos de autoridad: el gobierno de la vida social del ejido</p>

<p>y la administración profesional de la empresa. No existe gran diferencia entre el ingreso del puesto más alto de Gerente General (\$370 USD a la semana) y el ingreso del puesto mas bajo de ayudante de monte (\$ 275 USD a la semana). Cuentan con seguro social y cobertura en caso de enfermedad y accidente. En los últimos años el ejido hizo grandes inversiones en la construcción viviendas y servicios básicos, un medico comunitario, medicamentos, un sistema ejidal de retiro. Dedicó 25,000 hectáreas de reserva ambiental campesina. Aplica un reglamento de procedimientos agrícolas que obliga al agricultor a hacer guardarrayas para evitar incendios forestales. No hay cacería ilegal y recientemente el ejido logro la constitución de una Unidad de Manejo de Fauna (UMA) que permite una cacería regulada. Ha construido una estructura de consensos institucionales que han hecho exitosa su estrategia de desarrollo comunitario y además ha desarrollado una concepción de la vida social como patrimonio colectivo. Entre los problemas más relevantes del ejido es el crecimiento demográfico y el desempleo que los ejidatarios padecen en temporada de lluvias (Garibay, 2007).</p>	
---	--

Elaboración propia con información con información de Ostróm 1990, Betancour, 2006, López *et al.*, 2005, Hersch y Glas, 2006, y Garibay, 2007.

Cuadro A-3. Variables estudiadas en los ámbitos: familiar, local y regional.

---

**Unidad familiar:**

**Condiciones socioeconómicas:** característica y materiales de construcción de las viviendas, servicios de agua, energía eléctrica y baños.

**Actividades económicas:** número y tipo de actividades.

**Principales ingresos:** monto por actividad económica.

**Porcentaje de ingreso:** que aporta la cancerina: monto de ingreso anual, % que significa en los ingresos totales, ingresos por venta y significado para la familia, necesidades que cubre.

**Participación de la familia en la recolección, procesamiento y comercio de la cancerina:** Género, edad, escolaridad, migración, lugares a dónde emigras, No. de personas y miembros que participan, No. de días y No. de meses de recolección, No. de cargas o kg recolectados/día, mes o temporada, volumen de recolección, calidad solicitada en el mercado, volumen de venta, lugares de venta, precio de venta, peso (kg) en seco y fresco de la corteza, kg. que vende/mes, precio de venta, No. jornales por recolección, No. jornales por secado y tipo de transporte.

**Organización de familias recolectoras para la recolección y procesamiento de la cancerina:** actividades realizadas por género, parentesco, organización grupal, años de recolección miembros de la familia que participan en la recolección, días y temporadas de recolección, kilogramos de recolección, lugares en dónde recolecta, tiempo invertido en la actividad, distancias en horas a los lugares de recolección, estructura de la planta y número de plantas que recolecta, medios de transporte, días de secado, porcentaje de pérdida en el secado.

**Organización para la comercialización:** kilogramos comercializados, volumen de comercialización, lugares de venta, precios, ingresos y uso del ingreso.

**Vínculos comerciales:** entre recolectores - acopiadores locales y regionales, mayoristas de cancerina y laboratorios.

En el caso de la familia no recolectora únicamente se conoció la condición socioeconómica para poder diferenciarlas.

---

**Local:**

**Actividades económicas y principales ingresos:** agricultura, ganadería, turismo, comercio, jornalero y recolección.

**Condiciones sociales:** materiales de construcción, servicios de agua, energía eléctrica y baño. No. de cuartos; años de escolaridad, No. de miembros de la familia, No. de hijos emigrados, lugares de migración; enfermedades y servicio médico con que cuenta.

**Formas de organización social:** conflictos, tradiciones, comercio grupal, caza de animales silvestres y recolección de plantas, participación por género, partidos.

**Memoria histórica en la recolección de cancerina:** No. de recolectores, crecimiento de recolectores, primeros compradores y precios a que les compraban, primeras familias recolectoras, años de mayor recolección, apoyos institucionales, nexos entre recolector-acopiador local y regional-mayorista, papel los comerciantes locales.

**Ecosistemas en dónde se encuentra la cancerina:** tipo de vegetación, otras especies medicinales que se recolectan, disponibilidad de poblaciones y época de floración, formas de conservación.

**Atributos medicinales locales de la cancerina.**

---

**Regional:**

**Actores que intervienen en la recolección y comercio de cancerina:** recolectores, acopiador local y regional, mayorista y vínculos comerciales.

**Características y funciones que desempeñan:** lugares de abastecimiento, otros productos que manejan, volúmenes de comercio, problemas de abastecimiento, gastos de transporte, calidades y lugares de venta.

**Formas de organización:** participación de su familia, parentesco, años en el negocio, relaciones comerciales, localidades de abasto de cancerina, lugares en dónde se traslada, centros de acopio en dónde opera, infraestructura y equipo; volumen anual, presentaciones, precios, lugares de ventas, margen de ganancia y forma de transporte, acuerdos para la recolección, grupos.

**Organización comunitaria:** conflictos, líderes, apoyos institucionales, vínculos con las comunidades vecinas.

---

*Elaboración propia.*

Cuadro A-4. Cuestionario para recolectores.



## **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

*Institución de Enseñanza e Investigación de Postgrado*

Como parte del Programa de Desarrollo Rural del Colegio de Postgraduados, uno de los requisitos académicos para culminar los estudios de doctorado, es realizar una investigación sobre un tema relevante dentro del medio rural. Por ello, se planteó realizar un estudio de la recolección de la cancerina (*Hippocratea excelsa*) en el noreste del estado de Guerrero.

### **Objetivo:**

- Realizar un análisis socioeconómico de los recolectores de la cancerina las comunidades Barrio Nuevo de los Muertos y San Isidro Gallinero, municipio de Acapulco, Estado de Guerrero.

### **Responsables de ejecución**

La aplicación de cuestionarios estará bajo responsabilidad de la **M.C. Alma Luz García Jiménez**, estudiante de doctorado del Colegio de Posgraduados. L

Por lo que le solicitamos su colaboración proporcionándonos la información requerida, asegurándole que dicha información será manejada de forma confidencial y usada únicamente con los propósitos para esta investigación.

### **I. DATOS GENERALES DEL RECOLECTOR**

Fecha de Encuesta 

Día		Mes		Año		

Número de cuestionario 

--	--	--

### **Nombre del encuestado**

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombre

1. Localidad \_\_\_\_\_ Y 1

2. ¿De dónde es originario? \_\_\_\_\_ Y 2 (Localidad y Municipio) \_\_\_\_\_ Y 3  
(Estado)

3. Sexo: 1) Masculino 2) Femenino   Y 4

4. Edad   X 1

## I. CONOCIMIENTO Y RECOLECCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES

### Participación en la recolección

5. ¿Cuántos años se ha dedicado a la recolección de cancerina?   X 2

6. ¿Además de usted, quiénes más de la familia recolectan cancerina?   Y 5

1). Esposo (a) 2). Padre 3). Madre 4) Hermanos 4). Hijos

7. ¿Cuántos miembros de la familia se dedican a la recolección de la cancerina?   Y 6

8. Cuántos días a la semana dedica a la recolección de cancerina?   X 3

9. ¿En qué fechas recolecta la cancerina?

Época de recolecta de cancerina	Marque con una X	
Noviembre-mayo	<input type="checkbox"/>	Y 7
Todo el año	<input type="checkbox"/>	Y 8
Época de lluvias	<input type="checkbox"/>	Y 9
Otra:	<input type="checkbox"/>	Y10

10. ¿Qué parte de la planta de cancerina recolecta?   Y 11

1).Corteza de raíz 2) Corteza de tallo 3) Corteza de raíz y tallo 4) leña

11. ¿Cuántas plantas tiene que recolectar para completar una carga?   Y 12

12. ¿Cuántas cargas de cancerina recolecta al día?   X 4

13. ¿Cómo la transporta del campo a su casa \_\_\_\_\_   X 5

14. ¿Cuánto paga por transportarla a su casa?   X 6

### II. PROCESO DE SECADO

15. ¿Quiénes de la familia participan en el secado?   X 7

1). Esposo (a) 2). Padre 3). Madre 4) Hermanos 5). Hijos

16. ¿Cuántos días a la semana dedican al secado de la cancerina ?   X 8

17. ¿Cuál es el porcentaje que se pierde al secar la planta?   Y 13

### III. PROCESO DE COMERCIALIZACION

18. ¿Cuánto volumen logró comercializar en el 2004?

Temporada de recolección	Volumen de recolección (kg)	Marque con una X
Noviembre-mayo		X 9
Todo el año		X 10
Época de lluvias		X 11
Otra:		X 12
Volumen total		X 13

19. ¿A quien le vende la cancerina?    Y 14

1. Acopiador regional (intermediario que viene fuera de la localidad)
2. Mercado de Acapulco
3. Acopiador local (comerciante de la localidad)
4. Otro \_\_\_\_\_ Y 15

20. ¿Cuáles son sus gastos de transporte \_\_\_\_\_ Y 16

21. ¿Cuál es la calidad que le demandan en el mercado?    Y 17

1).Corteza de raíz      2) Corteza de tallo      3) Corteza de raíz y tallo

22. ¿A que precio logra vender?

Comprador	Precio de compra
Acopiador local	X 14
Acopiador regional	X 15
Mercado	X 16
Otro:	X 17

23. ¿Cuál es la forma de pago? \_\_\_\_\_ Y 18

24. ¿Cuáles son los ingresos por venta de corteza de cancerina?  
(Considerar el precio corriente por kg de cancerina)

Producto	Volumen de venta/mes	Precio	Ingreso Total
Cancerina	X 18	X 19	X 20

25. ¿Qué beneficios o qué compra con la venta de cancerina? \_\_\_\_\_ Y 19

#### Comentarios y observaciones

---

iiiiiii GRACIAS POR SU COOPERACIÓN !!!!!!!

Cuadro A-5. Guía de acompañamiento a recolectores

<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>MEDICIÓN</b>
Datos generales del recolector	Nombre, edad, años, parentesco
Tipo de vegetación	Abierto
Clasificación de tierras locales	Abierto
Altura	Metros
Localización geosatelital	Grados, minutos y segundos, puntos cardinales
Importancia de la recolección en la región	Intensivo, Mucho, regular, poco, nada
Años de recolección	Número de años
Cómo se inició en la recolección de cancerina	Abierto
Formas de extracción de la cancerina,	Jala con las manos, uso de barreta o barretilla, uso de machete, uso de barretilla, otro.
Áreas de recolección de cancerina.	Abierto
Tradicionalmente como se recolectaba antes la cancerina	Abierto
Prácticas de manejo local sustentable	Abierto
Deterioro de las poblaciones silvestres de cancerina, áreas afectadas y entorno ambiental	Número de especies extraídas por área, % por área
Aspectos de la condición de la selva que el recolector identifica para saber que es ahí donde la cosecha será buena y podrá recolectar más.	Abierto
Sobre el "vigor" o "salud" de las poblaciones de cancerina que ellos usan	Abierto
Época de recolección	Días/semana, meses, periodos, meses de mayor recolección.
Volumen de recolección	Kg y Número de cargas
Técnica de extracción	Extrae la raíz principal de la planta, extraen las raíces laterales, deja un tocón, corta al ras del tallo principal, corta raíces y tallos
Estructura vegetativa de la planta recolectada	Corteza de raíz, corteza de tallo, corteza de raíz y tallo, leña, otra.
Estructura de la planta que recolecta	la raíz, tallo, toda,
Efectos o daños a la planta al quitar la estructura que se emplea	Abierto
Edad y tamaño de la planta	Años, altura y grosor para su recolección.
Volumen recolectado	Kg por planta, kg extraídos en fresco y en seco, volumen recolectado (día, semana, ciclo o costales), volumen recolectado por persona o familia
Personas que participan o acompañan,	Número de participantes
Años en la recolección	Número de años
Plantas extraídas por área	Número de plantas extraídas por área
Competencia por el recurso en la recolecta	Abierto
Forma de recolección antes y actual	Abierto
Técnica de separación de la corteza de la madera	Abierto
Forma de secado	Secan en el campo, cuelgan la corteza en mecatres de tendedores, secan en la azotea y en pisos de cemento, secan en petates, otro
Días de secado	Número de días de secado
Lugar en dónde desprende la corteza	En campo, casa
Transporte del campo a la localidad	Humana, burro, caballo,
Jornadas de trabajo	Días, horarios de trabajo y horas de camino
Distancias de recolección	Km



Riesgos (víbora o plantas espinosas)	Abierto
Técnica de secado de la corteza	Abierto
Días que tarda el secado.	Número de días
Dificultad para encontrarla	Abierto
Dificultad para extraerla	Abierto
Áreas de extracción (cerros o comunidades vecinas)	Abierto
Se está acabando la cancerina	Abierto
Causas y consecuencias de la sobrecosección	Quemas, corte, leña, chivos, prácticas agrícolas, otra
Por qué se está acabando	Extracción de la raíz y muerte de la planta, se corta toda la planta, están recolectándola en exceso, viene gente extraña a la comunidad que se la lleva, otra
Superficie afectada en la comunidad	Km, hectáreas
Conocimiento del recolector sobre la forma de regeneración del recurso.	Abierto
El arbusto rebrota para regenerarse	Abierto
Recuperación al cortar la planta	Años
Prácticas de conservación tradicionales	Abierto
Hacen rotación, es decir, dan un descanso a la explotación en un sitio en particular ó la cosecha es continua.	Abierto
Manejo de cultivos y ganadería en áreas de cosección	Abierto
Especies medicinales que se recolectan en la localidad, nombres comunes, áreas específicas de cosección (campos o cerros), disponibilidad o abundancia de las poblaciones, época de floración y fructificación	Abierto
Perspectivas o futuro de la cancerina.	Abierto
Abundancia de la cancerina en la región para su cosección (Efectos desfavorables como recurso natural)	Abierto
Qué puede hacerse para conservar la cancerina	Abierto
Disposición de la gente a la conservación	Abierto

*Elaboración propia.*

Poema A-1. **ROMPIENDO MONTE...**

Autor: Dr. Salomón García Jiménez

(30 de noviembre, 2009)

[Dedicado a la selva baja caducifolia a propósito de su interacción de la flora y la fauna].

Voy a la floresta baja  
Es selva caducifolia  
La vida es una rodaja  
De aventuras y de euforia

De pronto rumor extraño  
Al pie de orondo quebrache  
Está un animal huraño  
¡El desconfiado mapache!

Mis pasos retan al viento  
Por este soto trillado...  
Con sigilo no lo ahuyento  
¡La presencia del venado!

Con el crujir de la rama  
El jabalí se delata  
Lo veo desde la maraña  
Entre espinas de cubata

Sinuoso tallo de rasca  
Testigo de real peligro  
Batahola que se arrastra  
De seguro el negro ofidio

En pos de frutos de amate  
Un curioso marsupial  
Es el perspicaz tlacuache  
En su hábitat del breñal

Gran copa de mango criollo  
Cotorras gastan sus frutos  
Verde, rojo y amarillo  
La dulzura y los astutos

Urracas, ticos, calandrias  
Entre los chapeados mangos  
Pernoctan, comen y charlan  
Todos pájaros serranos

Pródiga en leguminosas  
Cuajinicuil, cuapinol  
Esas parotas airosas  
Un cuastolote en flor

La fronda caducifolia  
La de macizos gigantes  
Una liebre luce sobria  
Sus pupilas vigilantes

Entre retoños de guaje  
Se camuflan dos iguanas  
Y el adusto tepeguaje  
Esconde otras alimañas

Tumba fastuoso verdor  
Para aguantar la sequía  
Una forma de rigor...  
Y mostrar galantería

La frondosa jacaranda  
Adorna nuestro camino  
El venado cola blanca  
Huye al bosque pino-encino

Nuestra biodiversidad  
Está en un grave peligro  
Muy pronto se acabará...  
Lo furtivo hay que inhibirlo

El bombacáceo pochote  
Con sus estirpes verdosas  
Copal y palo mulato  
Burseráceas resinosas

Ceiba del género *Bombax*  
Catorce pisos de altura  
Semejante al viejo *baobab*  
¡Majestad de la natura!

El perfil caducifolio  
El que resiste sequías  
Tucancillo en el magnolio  
Vuela una ardilla en sus vías

Temible monstruo de Gila  
Se oculta en aquel brocal  
Las avispas guachichila  
Serenas en su panal

Entre cimas y cañadas  
Ruge el eco del tecuán  
Veo unas garras aladas  
Las del fiero gavilán

En la selva exuberante  
El ladrido de un canino  
Los pasos del caminante  
En busca del gamusino...

Persisto en mi travesía...  
Se atraviesa hosco armadillo  
Luego, me hacen compañía  
Los humores de un zorrillo

¡La víbora cascabel!  
Advierte de su presencia  
Su epidermis de oropel  
Una forma de indulgencia

Suave fragancia de selva  
Gran parte de nuestro Estado  
Grosos carrizos en melga  
Niebla en el acantilado

Mucho boscaje de gala  
Flora y fauna como sones  
Los plumajes son corolas  
Los pétalos son airones

Entre cimas y cañadas  
Helechos, musgos y hongos  
Palomas y guacamayas  
Y miles de bichos broncos

Alacranes, vinagrillos  
Escarabajos, gusanos  
Murciélagos, coralillos  
Muchos felinos huraños

Aromas de trementinas  
De copal, del ocotillo  
El lináloe, las encinas  
¡En el nanche está un luisillo!

Mariposas y colmenas  
Hormigas gran variedad  
Extensos ecosistemas  
Avispas en sobriedad

Tantos insectos sociales  
Nomás por citar algunos  
Andando en los otatales  
Me los encuentro por puños

Fiero tejón solitario  
Se aloja en el chaparral  
Como zoólogo-herbolario  
Recorro arisco zarzal

Tabachín y bugambilia  
Tallo de cuachalalate  
Avanzando con vigilia  
Vereda de tepetate

Colorín y jacaranda  
Por recóndito paraje  
En ellos una calandria  
Acicala su plumaje

Bandada de codornices  
Rezumban los colibríes  
Heterogéneos matices  
Cual amenos alhelies

Los robles, los zopilotes  
De las maderas preciosas  
Pernoctan dos tecolotes  
En sus dinastías leñosas

Libélulas, chapulines  
Ratones y lagartijas  
Guamúchiles, capulines  
Y enredaderas prolijas

Un hábitat extremoso  
De aridez en el estiaje  
Resiste el tiempo roñoso  
Al tumbar todo el follaje

Bosque que se regenera  
Cerro, acahual y llanura  
Si se moja su biosfera  
Brotó toda su hermosura

Hay recursos maderables  
Usos como artesanía  
Rituales, medicinales  
Nutricios o cerca viva

Medio año a partir de mayo  
De exuberante verdor  
Mi expedición es ensayo  
Para apreciar su esplendor

En tierra, serenos crecen  
Los agaves y cactáceas  
Mientras arriba florecen  
Orquídeas y bromeliáceas

Plaga de conchudas cunde  
Se agarran del jarillal  
Parva de tordos irrumpe  
Vienen desde el encinal

Otras especies arbóreas  
El cirián, el primavera  
Un par más de aves canoras  
El gorrión y el carpintero

Tarántulas y ciempiés  
Sapos, ranas, salamandras  
Ver donde pones los pies  
Al transitar estas junglas

La sierpe resbaladiza  
En la rama se confunde  
Una rata asustadiza  
“Anda cerca de la lumbre”

Fuste de bejuco agua  
Para mitigar la sed  
Vamos a sacar *majagua*  
Si puede ayúdeme usted

Se encarama el cacomiztle  
Con sólo vernos pasar  
Temibles púas de tehuiztle  
De dolor me hacen rabiar

Monte de baja estatura  
En peligro de extinción  
La parota una excepción  
¡Cuarenta metros de altura!

La gallinita de monte  
El perro de agua, el coyote  
El pequeño saltamontes  
El halcón, el ocelote

Cerros ocres, limbo añil  
En el período de secas  
Unas chachalacas cluecas  
Sin hojas el sasanil...

Epifitas por manchones  
Queriendo tocar el cielo  
Las polinizan rondones  
Abajo corre un riachuelo

El torrencial de septiembre  
Debajo de un clavellino  
Ojalá que así sea siempre  
El azar del campesino...

Gran marcha de las tumecas  
Aviso de inundación...  
Vuelo nervioso de abejas  
Roba toda mi atención

Digno soto es el jobero  
Lo habita un pájaro rojo  
También es abrevadero  
Del jaguarundi garboso

Hay atajos peligrosos  
Lajas, grietas, precipicio  
Grosos troncos resbalosos  
Son los gajes del oficio

Conservación ambiental  
Agua limpia y aire puro  
La tierra, lo forestal...  
Si no, tendremos apuro

La cuenca baja del Balsas  
O la del río Papagayo  
Nuestras reservas lozanas  
¡Para explorar a caballo!

El cerro del Veladero  
Famoso parque Omiltemi  
Todas joyas de Guerrero  
Hay que cuidarlas en gremio

Agraciados recovecos  
Nomás por citar algunos  
Abriendo sendas y setos  
Avanza este trotamundos

Muy variado el inventario  
La fauna libre del Sur  
Selva adusta sin horario  
De afabilidad o albur

Paisajes para acuarelas  
Conspicua vegetación  
Al recorrer tus estelas  
¡Te llevo en el corazón!