

114



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

EVALUACION DE LA DEMANDA Y EXTRACCION DE MADERA DE COPAL (BURSERA SSP) PARA ARTESANIA EN COMUNIDADES DE LOS VALLES CENTRALES DE OAXACA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G A

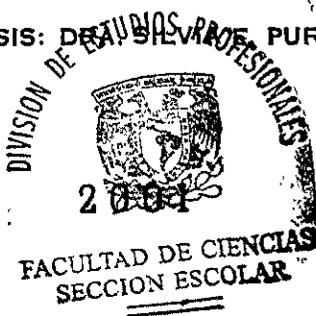
P R E S E N T A :

ANA MARIA LOPEZ GOMEZ



FACULTAD DE CIENCIAS UNAM

DIRECTOR DE TESIS: DEBAYO SILVAPROF. PURATA VELARDE



294306



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA
Catedradora de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: Evaluación de la demanda y extracción de madera de copal (*Bursera*, spp) para artesanía en comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca.

Realizado por Ana María López Gómez

Con número de cuenta 9350466-5, pasante de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis
Propietario

Dra. Silvia Elena Purata Velarde

Propietario

Dr. Javier Caballero Nieto

Propietario

Dr. Alejandro Casas Fernández

Suplente

M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez

Suplente

M. en C. Mariana Hernández Apolinar

FACULTAD DE CIENCIAS
U.N.A.M.

Consejo Departamental de Biología



pa
Dra. Luisa A. Alba Loís

DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA

AGRADECIMIENTOS

Al financiamiento para esta tesis otorgado por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza por medio del proyecto "Conservación y manejo sustentable de madera de copal (*Bursera spp*) para uso artesanal en Oaxaca" B2-98/009.

Al apoyo económico dado por el Instituto de Ecología, A.C. mediante el programa de Becas para tesis de Licenciatura y por la Kleinhans Fellowship de la Rainforest Alliance a través de una beca otorgada a Silvia Purata.

A Mariana Hernández, Juan Manuel Rodríguez, Alejandro Casas y Javier Caballero por sus valiosas observaciones al documento.

A Silvia Purata por haber sido una buena asesora de tesis y por ser amiga y colega.

A todo el equipo de trabajo: Silvia, Mirna, Maricarmen, Lizarely, Paula, Tarin, Chuck y Berry por la ayuda que me dieron durante este tiempo en Oaxaca y en Xalapa, con 'chambas', ideas, regaños, sugerencias y hospedaje. Así como porque compartimos experiencias, aprendizajes y diversiones importantes.

A las familias, artesanas y artesanos de San Antonio Arrazola y San Martín Tilcajete, Oaxaca por su hospitalidad y apoyo.

A Michael Chibnik por el intercambio de información que realizamos y por sus comentarios puntuales.

A la Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular (AMACUP, A.C.), Marta Turok y Carlos Bravo por haberme introducido al mundo de la materia prima artesanal.

“La vida no es un ensayo, aunque tratemos de muchas cosas;
no es un cuento, aunque inventemos muchas cosas;
no es un poema, aunque soñemos muchas cosas.
El ensayo del cuento del poema de la vida
es un movimiento perpetuo;
eso es, un movimiento perpetuo.”

Augusto Monterroso

A mis abuelos Raúl y Ana María I

A mis padres

A l@s amig@s de siempre

A los ciencia-artista-rebeldes de la Historia

Al dibujante



Principio...

INDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| ANTECEDENTES..... | 3 |
| I. Los productos forestales no maderables..... | 3 |
| II. Materias primas de uso artesanal..... | 6 |
| III. Alebrijes..... | 7 |
| IV. El recurso natural..... | 9 |
| OBJETIVOS..... | 11 |
| METODOLOGÍA..... | 12 |
| I. El área de estudio..... | 13 |
| II. Identificación de especies..... | 14 |
| III. Oferta de madera de copal..... | 15 |
| IV. Demanda de madera de copal..... | 15 |
| V. Impacto de la extracción de madera para artesanía..... | 16 |
| VI. Sistema de producción en los talleres artesanales..... | 17 |
| ÁREA DE ESTUDIO..... | 19 |
| RESULTADOS..... | 22 |
| I. El recurso..... | 22 |
| II. Localidades productoras de figuras talladas de copal..... | 25 |
| III. Cadena productiva..... | 31 |
| IV. Oferta de madera..... | 33 |
| V. Análisis de la demanda de madera..... | 37 |
| VI. Impacto de la extracción de madera de copal para artesanía..... | 41 |
| VII. Sistema de producción en los talleres artesanales..... | 43 |
| DISCUSIÓN..... | 50 |
| I. Aumento de la actividad artesanal en el área de influencia y sostenibilidad del sistema extractivo..... | 50 |
| II. Consumo de madera de copal y deforestación de selvas bajas con <i>Bursera</i> | 53 |
| III. Sistema de producción en los talleres artesanales..... | 53 |
| IV. Recomendaciones..... | 55 |
| CONCLUSIONES..... | 57 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 58 |
| ANEXOS..... | 65 |
| Anexo 1. Guía temática para la entrevista..... | 65 |
| Anexo 2. Cálculo del volumen de madera en pie..... | 66 |
| Anexo 3. Ejemplares de las especies empleadas para figuras de copal en Oaxaca..... | 67 |
| Anexo 4. Resultados del análisis de los hábitos de consumo en los talleres artesanales..... | 68 |

INTRODUCCIÓN.

Una de las causas más importantes de la pérdida de selvas tropicales secas, a nivel mundial, ha sido su transformación en terrenos para la agricultura y en pastizales para ganado (Maass, 1995). En México, especialmente desde 1970, se empezó a expandir la frontera agrícola y a partir de entonces se aceleró la destrucción de grandes zonas de este tipo de selvas (Toledo *et al.*, 1989, Aranguren-Becerra, 1994).

En México, como en los demás países no-industrializados, las políticas públicas para solucionar el problema de la degradación de los bosques y selvas, han estado dirigidas con mayor énfasis a la reforestación más que a la aplicación del manejo de recursos en forma sistemática. Ello es lamentable, pues en nuestro país existe una larga historia de manejo tradicional en las comunidades indígenas y/o rurales (ver Gómez-Pompa & Kaus, 1990; Toledo, 2000). En la zona tropical seca, las estrategias indígenas de aprovechamiento integral de los recursos son extensas (Challenger, 1998); aunque han tenido modificaciones en los últimos 100 años, debido a la incorporación económica y cultural de sus habitantes (Bye, 1995).

Los árboles de esta zona ecológica raramente se explotan comercialmente, a causa de su reducida estatura y su hábito de crecimiento retorcido. Su importancia económica radica en la extracción para la subsistencia. Se aprovecha la madera de los árboles como fuente de leña, para postes, cercas y como material de construcción. (Challenger, 1998). Los tallos, hojas, cortezas, flores y frutos se utilizan para alimentos, medicinas y artesanías (Bye, 1995). Sin embargo, la sobreexplotación de este tipo de recursos^c con fines comerciales, ha llevado a la extinción o disminución de las poblaciones de varias especies, como la cancerina (*Hippocratea excelsa*), la jojoba (*Simmondsia chinensis*) y el palo fierro (*Olneya tesota*) (Bye, 1993).

En nuestro país la elaboración de artesanías ha fungido como actividad económica complementaria a la agricultura y la ganadería. Debido a que para muchas artesanías se han desarrollado amplios mercados internacionales, se plantea la urgencia del análisis del abastecimiento de su materia prima, que se obtiene principalmente de flora y fauna silvestre. (Turok, 1997). Cabe señalar que en la zona tropical subhúmeda se reportan el mayor número de especies de uso artesanal en México (Bravo & López, 1999)

En los Valles Centrales de Oaxaca desde hace 30 años se elaboran figuras talladas de madera de copal, conocidas como 'alebrijes', que han tenido un gran éxito comercial a nivel internacional. Lo anterior, aunado al aprovechamiento desordenado de varias especies del género *Bursera*, ha influido en la sobreexplotación de este recurso natural e inclusive en su 'extinción local' en dos de las comunidades artesanales.

Dentro de este contexto se planteó el proyecto "Conservación y manejo sustentable de madera de copal (*Bursera* sp.) para uso artesanal en Oaxaca" del cual forma parte la presente investigación. Los objetivos que tiene el proyecto general son (Purata, 1998):

- 1) Conocer la demanda de madera, los métodos extractivos, los volúmenes y los sitios de extracción.
- 2) Evaluar las poblaciones de copal y el incremento volumétrico, para estimar la cosecha sostenible de madera.
- 3) Generar la información necesaria para elaborar un programa de manejo sustentable del recurso que asegure la economía de los artesanos y de los extractores y que no ponga en riesgo la regeneración de la especie.
- 4) Contribuir al diseño de criterios para la certificación del aprovechamiento de productos forestales no maderables

En nuestro país son pocas las especies de selva baja que se explotan de manera comercial y que cuentan con un plan de manejo específico. El plan de manejo para la utilización de la madera de copal para artesanía será uno de los primeros ejemplos de este tipo de aprovechamiento.

El objetivo general del presente estudio es describir el sistema de aprovechamiento y uso de madera de copal en la elaboración de figuras talladas en localidades de Valles Centrales en Oaxaca, a fin de contribuir con algunos elementos para diseñar una estrategia de manejo y comercialización de la madera.

* Considerados como productos forestales no maderables (PFNM) en esta tesis.

ANTECEDENTES.

I. Los productos forestales no maderables.

De acuerdo con la definición de FAO (www.fao.org), los PFM son de origen biológico distinto a la madera, provienen del bosque natural, plantaciones, sistemas agroforestales o de árboles fuera del bosque. La anterior es una idea en cierto modo compartida por Peters (1994) quien tiene trabajos importantes en el tema y que desarrolló una amplia clasificación de los mismos. Otra definición de los PFM es que son todos los productos tangibles (distintos a la madera en pie, la leña y el carbón vegetal) e intangibles, obtenidos de los bosques o de tierras sometidas a usos similares (Resico & Kasulin, 1998).

En las definiciones mencionadas hay dos rasgos distintivos, por un lado, se menciona la parte útil de la planta (no-madera) y el tipo de hábitat donde se encuentra el recurso (bosque natural o manejado). Sin embargo, al referirse a la madera para artesanía como lo es el copal para figuras talladas, considero necesario enfatizar el aspecto artesanal y no el maderero para ubicar este producto como forestal no maderable.

Lo anterior se desprende de la lectura de algunos autores como Padoch & Pinedo Vasquez (1996) que plantean que un PFM es todo aquel producto del bosque obtenido en una baja-escala, extraído por unidades familiares, con poca tecnología y como actividad económica de subsistencia; Peters (1994) quien considera como no-maderables las materias primas tales como el bambú o el ratán; o el Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE, 1995), que anota que muchos de los PFM son aprovechados en procesos artesanales.

En nuestro país la regulación para el aprovechamiento de productos forestales no maderables, se establece en los artículos 11, 13 y 20 de la Ley Forestal, y en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-RECNAT-1997. En dicha norma se maneja la siguiente definición: "recurso forestal no maderable: la vegetación y los hongos de poblaciones naturales, así como sus partes, sustancias y residuos que no están constituidos principalmente por materiales leñosos, y los suelos de los terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal". Asimismo la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en México hace la equivalencia entre PFM y producto forestal no-tradicional; lo que da cabida a la madera de copal para artesanías (SEMARNAP, 2000).

En México, los principales PFNM comerciales son: la resina de pino (*Pinus*, spp), el látex del chicle (*Manilkara sapota*), la cochinilla (*Dactylopius*, spp) el barbasco (*Dioscorea composita*), la palma camedor (*Chamaedorea*, spp), la pimienta (*Pimienta dioica*), el orégano (*Lippia graveolens*), la candelilla (*Euphorbia antisyphilitica*), la lechuguilla (*Agave lecheguilla*), la palmilla (*Yucca schidigera*), la jojoba (*Simmondsia chinensis*), el hongo blanco (*Tricholoma magnivelare*) y la tierra de monte (FAO, 1994).

Extractivismo

El extractivismo se refiere a la colecta de recursos naturales renovables como actividad económica de una comunidad. Su práctica es antigua en todo tipo de ecosistemas y es un concepto generalmente asociado a los productos forestales no maderables (Duke, 1992). Esta actividad constituye una parte importante dentro de la economía (si no es que la única) de muchas familias en los países no-industrializados (Arnold & Ruiz Perez, 1996).

A finales de los 80's se publicó un artículo de Peters, Gentry y Mendelsohn (1989) sobre el valor comparativamente mayor de la extracción de PFNM en una hectárea de selva, respecto a otros usos del suelo. También en ese tiempo surgieron las reservas extractivas de caucho en Brasil (ver: Ruiz & Pinzon, 1995) y todo el movimiento social de los caucheros y las discusiones sobre la sostenibilidad de la extracción. A raíz de esos sucesos, se empezó a desarrollar la defensa del extractivismo como actividad sustentable en términos ecológicos, económicos y sociales (Southgate, 1998)

Los principales beneficios relacionados con la extracción de PFNM que se plantean en los trabajos sobre los mismos son los siguientes: se evita la deforestación de bosques y selvas y sus efectos asociados⁴; la mayoría de los productos pueden extraerse anualmente sin alterar la estructura poblacional de la especie; se promueve la diversificación económica, a través de la colecta de distintos tipos de PFNM o de otras actividades como la agroforestería; se rescata el conocimiento tradicional sobre el uso y manejo de los recursos naturales; se fortalece la autonomía y la democracia comunitaria de los colectores; se desarrollan mercados alternativos para esos productos (Fearnside, 1989; Allegretti, 1990; Nepstad & Schwartzman, 1992; Ruiz Perez & Arnold, 1996)

⁴ Pérdida de la biodiversidad, el agua, el suelo, el carbono

Sin embargo, también se han desarrollado críticas al extractivismo como estrategia de conservación, de política económica y de reforma social (Almeida, 1996).

La crítica a los supuestos ecológicos sobre la extracción de PFNM ha sido desarrollada por Peters (varias fechas). Este autor plantea la necesidad de revisar los efectos a largo plazo que tiene la colecta de no-maderables, para asegurarse que ese aprovechamiento esté siendo sustentable⁵. Peters puntualiza que el impacto ecológico del uso de los PFNM depende del tipo de extracción y la intensidad con que se realice. Además de las características particulares de la especie utilizada (fenología e interacciones), así como del tipo de bosque en que se realice la extracción (su composición y estructura).

El mismo autor explica que una extracción del tipo no-destructiva, como puede ser la colecta esporádica de pocos frutos o el corte periódico de hojas, puede tener un impacto bajo sobre la estabilidad de las poblaciones de la especie en el largo plazo. Sin embargo, la extracción es de tipo destructiva cuando se provoca la eliminación total (de forma gradual o inmediata) de las poblaciones de alguna especie, como la que se observa cuando se colectan anualmente y de forma intensiva, productos con valor comercial (como los frutos o semillas aceitosas) o también cuando se talan los árboles para cosechar alguna de sus partes como frutos, corteza u hojas.

La evaluación cualitativa del impacto de la extracción de madera de copal para artesanías en Valles Centrales será un aporte importante del presente trabajo.

El debate económico en torno a la extracción de PFNM ha estado guiado por Homma (1992, 1996). Este autor considera que las economías extractivistas son inherentemente ineficientes. A partir de su trabajo en la selva tropical amazónica, desarrolló un modelo sobre el comportamiento a lo largo del tiempo de un recurso forestal extraído e inserto en una economía de mercado. Plantea que a medida que la demanda por un producto forestal se incrementa, se hace cada vez más difícil satisfacer esa demanda y los precios se elevan. Ello trae como consecuencia el cambio de la actividad extractiva por una que no lo sea. Por lo tanto se promueve la domesticación o la sustitución industrial del recurso antes extraído.

⁵ Un sistema de aprovechamiento sustentable de un recurso se define como uno en el que éste se pueda colectar en cantidades comerciales, indefinidamente en el tiempo y de un área limitada de selva, teniendo un efecto mínimo sobre la estructura y dinámica poblacional de la especie (Peters, 1994).

Con este trabajo pretendo reforzar la idea de que la extracción de un PFNM que carece de controles y que solo es guiada por el mercado, tiende a ser insostenible.

II. Materias primas de uso artesanal.

En la literatura mundial, el análisis de lo artesanal se ha orientado generalmente hacia aspectos antropológicos, económicos y/o culturales del proceso. Existen pocos estudios de caso en los que se evalúe el uso y aprovechamiento de las materias primas artesanales, con el interés de plantear (o sugerir) el manejo del recurso; como es el interés de la presente investigación. A continuación se mencionan algunos estudios de este tipo realizados en varias regiones del mundo:

Asia. El caso del ratán (*Calamus*, spp) en Indonesia es importante, por ser una materia prima artesanal con alto éxito comercial a nivel internacional desde 1966. El ratán se utiliza para elaborar muebles finos y la mayor parte se colecta en bosques naturales; pero también de plantaciones en jardines mixtos (Avé, 1988; Peluso, 1991, 1992; FAO, 1995). El bambú es otro PFNM importante en China, Indonesia, Malasia y las Filipinas. Se utiliza en la elaboración de muebles, aunque su principal uso es en la construcción. En la mayoría de los casos se colecta de poblaciones naturales, aunque existen algunas plantaciones para extracción a baja escala (Durst, et al., 1994; Belcher, 1998).

África. En este continente se ha documentado el caso de las palmas del género *Hyphaene*, cuyas hojas son el recurso más empleado para cestería en la región sureste del continente (Cunningham & Milton, 1987; Konstant et al., 1995). Por otra parte existen estudios, sobre materias primas para artesanías de madera africana en Zimbabwe (Braedt & Standa-Gunda, 2000) y en Sudáfrica (Shackleton & Shackleton, 2000). Cunningham & Choge (2000) tienen un trabajo que trata sobre el impacto ecológico que tiene el uso de palmas y maderas para artesanías en varios países africanos.

América Latina. Existen referencias sobre el uso y manejo de varias palmas en Ecuador, como la tagua o marfil vegetal (*Phytelphas* spp) que se usa para tallar figuritas, pulseras, aretes y botones (Barfod et al., 1990; Borgtoft & Balslev, 1993; Calera, 1992); como la palma jipijapa o toquilla (*Carludovica palmata*) que se emplea para hacer sombreros (Bennet et al., 1992); o como las del género *Astrocaryum* de las que se extrae la fibra para cestería (Borgtoft 1994; Holm & Balslev, 1995) . En Chile, el

sauce mimbre (*Salix viminalis*) por sus características similares al ratán, se utiliza en la fabricación de muebles dentro del país y en el mundo. De este recurso se han hecho estudios para establecer plantaciones (Roasio, 1998).

En México se han hecho algunos estudios sobre manejo de materias primas artesanales. Entre los ejemplos importantes están los de varias palmas como: *Brahea dulcis* en Guerrero (GEA, 1997); palma de guano (*Sabal*, sp.) en Yucatán (Caballero, 1993, 1994) y *Sabal uresana* en Sonora (Joyal, 1996). Asimismo, cabe destacar los trabajos hechos con el caracol púrpura empleado como tintóreo en las costas del Pacífico (Hernández, 1987) y el de varias maderas tropicales en Quintana Roo (AMACUP, 1997).

Existen dos estudios de caso que por su similitud con el tema de esta tesis merecen especial atención: el del linaloe (*Bursera aloexylon*) para cajas y baúles maqueados en Olinalá, Gro. (Colina, 1987) y el del palo fierro (*Olneya tesota*) para figuras talladas en Sonora (Nabhan & Carr, 1994). Lo más importante a resaltar es que en algunas zonas se ha observado la extinción local de estas especies. En ambos casos, esto se debe a la alta demanda que han tenido en el mercado internacional en los últimos 20 años los productos terminados con la madera de estas especies. Asimismo, hay que mencionar que actualmente hay investigadores trabajando sobre un plan de aprovechamiento de cada una de estas especies.

III. Alebrijes.

Los objetos de uso cotidiano y de expresión artística se transformaron en artesanías con el paso de una economía de autoconsumo a una comercial (Mastache & Morett, 1997). En las artesanías se conservan formas antiguas de elaboración y se crean otras que satisfacen las necesidades, los gustos y la creatividad de los artesanos vivos y presentes (Turok, 1988).

El estado de Oaxaca tiene una larga tradición artesanal, su producción es muy variada pues en su territorio coexisten el mayor número de culturas indígenas del país. Las áreas de especialización en las que destaca son: el trabajo en barro, el tejido de fibras duras y los textiles; así como el trabajo en piedra y madera, la fabricación de mezcal y el curtido de pieles.

Las figuras talladas de madera de copal o copalillo en las comunidades de Valles Centrales de Oaxaca se conocen como 'alebrijes'. Este nombre se les aplicó por su semejanza con las figuras de animales fantásticos de papel maché, creadas por Pedro Linares en la Ciudad de México. Sin embargo, son pocos los artesanos que siguen utilizando ese nombre, ya que prefieren presentar su trabajo como "figuras de madera" o "figuras fantásticas". En un principio estas figuras se pintaban con anilinas, pero poco a poco este material se fue sustituyendo por pinturas vinílicas.

Los alebrijes tienen una historia muy corta (prácticamente 30 años) y nunca formaron parte de la cultura de las comunidades artesanales. Como esta artesanía surgió expresamente para la venta, en este sistema nunca se presentó la necesidad de resolver el problema de cómo tratar un objeto que tradicionalmente tiene uso religioso, doméstico o simbólico, para darle un uso comercial. Problemas que se han presentado con muchos tipos de artesanías, como con las "muñequitas de la fertilidad" del oeste africano (Cunningham & Choge, 2000) o el papel amate en el centro de México (López, 1992).

Esta artesanía se originó casi simultáneamente (finales de los 60's) en tres localidades del estado de Oaxaca: San Antonio Arrazola, San Martín Tilcajete y La Unión Tejalapam. En cada una de ellas se desarrolló con un ritmo y forma distinta, de modo que actualmente se pueden distinguir rasgos propios de las figuras a nivel local. La manufactura de las figuras en poco tiempo pasó a ser la principal actividad económica de muchas de las familias de esas comunidades, gracias a que los alebrijes se convirtieron en un producto exitoso en el mercado internacional principalmente en EU, Canadá y Europa (Chibnik, 2001b).

De 1985 a 1990 se registró un crecimiento en la demanda de alebrijes, por lo que ha sido denominada como el "período del boom". Tal fenómeno se explica por varios factores que se observaron en ese tiempo: un incremento en el turismo nacional, la devaluación del peso mexicano y el surgimiento en EUA de un mercado para el arte "étnico" (Chibnik, 2001a, 2001b). Asimismo, se cree que las publicaciones de S. Barbash (1991 y 1993) atrajeron mayor interés por los alebrijes en EU (Chibnik, 1999).

A partir de la década de los 80's se exportan cada año miles de figuras de copal al extranjero. Este auge ha traído beneficios económicos para los productores de estas figuras en Oaxaca siendo éstos mayores a aquellos obtenidos a través de la elaboración de otro tipo de artesanías (p. ej barro negro o textiles). Incluso se ha mencionado que

la posición económica de los talladores de este tipo de figuras es mejor que la de otros artesanos latinoamericanos inmersos en los mercados mundiales (Chibnik, 2001a). Sin embargo, los intermediarios son los que obtienen la mayor ganancia al comercializar los productos en tiendas y galerías nacionales y extranjeras (Chibnik, 2001b).

Los artesanos de Tilcajete y Arrazola son de origen mestizo, por lo tanto no han existido conflictos entre los distintos estilos o modos de trabajo que tienen los grupos indígenas y los grupos mestizos, tal como sucede entre los Seri y los mestizos que trabajan las figuras de palo fierro (*Olneya tesota*) en Sonora (St. Antoine, 1994).

A excepción de los materiales de difusión de Barbash (1991 y 1993) y los trabajos antropológico-económicos de Chibnik (1999, 2000, 2001) y de Pérez (1993), no se encontraron en la literatura más referencias al caso de las figuras talladas de madera de copal en Oaxaca. Este trabajo de tesis aportará información sobre el recurso natural empleado para hacer los alebrijes, que puede ser de utilidad para los economistas y antropólogos que se interesen en el tema.

III. El recurso natural.

Se conoce que las especies que se utilizan para hacer alebrijes en Oaxaca son del género *Bursera*, pero aún es necesario la identificación taxonómica correspondiente. La familia Burseraceae tiene importantes centros de distribución y endemismos en las selvas subhúmedas del país (Challenger, 1998).

El género *Bursera* contiene alrededor de un centenar de especies distribuidas exclusivamente en el continente americano, desde el extremo sur de los Estados Unidos hasta Perú. Alcanza su máxima diversidad en México en la vertiente del Pacífico, donde se presentan 80 especies, de las cuales aproximadamente 70 son endémicas (Rzedowski and Kruse, 1979). La mayor parte de las especies habitan regiones cálidas donde la temperatura no desciende debajo de los 0° C, y subhúmedas o semisecas, con precipitaciones anuales entre 600 mm y 1000 mm, y con una larga época de sequía. Algunas especies llegan a existir en regiones templadas, cálido-húmedas o áridas (Toledo, 1982).

El género se ha dividido en dos subgéneros o secciones (Rzedowski, 1968, Toledo, 1982 y Becerra & Lawrence, 1999):

a) Sección *Bursera*. Agrupa a las especies con ovario trilocular, fruto trivalvado, flores 3,4 o 5-meras y corteza exfoliante. Comúnmente se les llama cuajotes.

b) Sección *Bullockia*. Comprende a las especies con ovario bilocular, fruto bivalvado, flores 4(5)-meras y corteza lisa no exfoliante. En general se les llama copales.

Bursera es un género de árboles de talla mediana, que llegan a presentarse como pequeños arbustos o árboles grandes en las zonas más húmedas. Muchas especies tienen tronco de color amarillo, verde, rojo, azul o púrpura, comúnmente con la corteza exfoliante, en ocasiones con color distinto al del tronco. La morfología de las hojas es muy variable, tienen hojas alternas y simples o compuestas. Todas las especies son deciduas y generalmente florecen al final de la época de secas. Presentan inflorescencias, frecuentemente de color amarillo claro. Muchas especies son polinizadas por insectos generalistas (abejas, avispas pequeñas, moscas, etc.). En el género predominan los frutos chicos con forma de drupa con pseudoarilo, que son ampliamente dispersados por aves (Becerra & Lawrence, 1999).

OBJETIVOS.

El objetivo general del presente estudio es describir el sistema de aprovechamiento y uso de madera de copal (*Bursera* spp) en la elaboración de figuras talladas en localidades de Valles Centrales en Oaxaca, a fin de contribuir con algunos elementos para diseñar una estrategia de manejo y comercialización de la madera.

Los objetivos particulares fueron los siguientes:

- Identificar las especies utilizadas en el tallado de alebrijes.
- Definir la zona de influencia de la actividad (localidades productoras y localidades extractoras) a lo largo del tiempo.
- Estimar la demanda de la materia prima por los productores artesanales.
- Describir el proceso de extracción del recurso y la producción de la artesanía.
- Evaluar de forma cualitativa el impacto ecológico que la actividad está teniendo en la zona.

METODOLOGÍA.

En este trabajo se utilizó la metodología etnobotánica aplicada a la botánica económica^o.

La principal fuente de información de este trabajo fue la proveniente de entrevistas semiestructuradas y no-estructuradas (Bernard, 1994; Alexiades, 1996) en las localidades de estudio. De ellas se obtuvieron los datos para conocer las características importantes de las especies de copal utilizadas para tallar las figuras; describir la cadena productiva de las artesanías; reconstruir la historia de la extracción de la madera de copal; estimar la demanda de copal; así como para caracterizar el consumo de madera en los talleres artesanales.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas, con una guía de temas a tratar (anexo 1); en la mayoría de las entrevistas los temas se abordaron en el mismo orden. Estas entrevistas se practicaron en San Antonio Arrazola y San Martín Tilcajete. Durante las visitas de exploración a estas localidades, se definió un grupo de informantes "clave", formado por los artesanos más antiguos y con mayor disposición a participar en la entrevista (7 en cada localidad). El resto del grupo de informantes lo denominamos "diverso" y estuvo definido por la disponibilidad de tiempo que mostraban para la entrevista.

En total se realizaron entrevistas en 28 talleres en San Antonio Arrazola, durante una semana en el mes de mayo de 1999. En San Martín Tilcajete se hicieron entrevistas en 36 talleres, durante una semana en el mes de agosto de 1999. En el año 2000 se hicieron visitas de un par de días a cada localidad para actualizar lo referente a los precios y a las comunidades abastecedoras de madera.

Por otra parte se realizaron entrevistas no-estructuradas a los siguientes informantes: artesanos de otras localidades, vendedores de madera y autoridades municipales y estatales de la zona de estudio. Esa información sirvió para complementar la historia del aprovechamiento de la madera de copal en la zona.

El trabajo de campo se complementó con la búsqueda bibliográfica de la taxonomía, distribución y otros usos del recurso.

^o Nos referimos a la botánica económica como el estudio de las plantas útiles comerciales; en contraposición con aquellas que son plantas útiles de autoconsumo (alimentos o medicinales)

La metodología para cada sección de la investigación se explica por separado a continuación.

I. El área de estudio.

En 1998 se hizo un recorrido por las tiendas y mercados de artesanía en la Ciudad de Oaxaca, para anotar las comunidades fabricantes de figuras de madera en la Región de Valles Centrales del estado de Oaxaca. Posteriormente se realizaron recorridos de campo para delimitar la zona de estudio y seleccionar las localidades más adecuadas para la realización del análisis de las variables que se mencionaron anteriormente.

Las localidades en la zona de estudio se clasificaron en tres tipos:

a) Artesanales. Aquellas en las que se elaboran figuras con madera comprada. De este tipo son San Antonio Arrazola y San Martín Tilcajete.

b) Extractoras y/o vendedoras de madera. Son las localidades de dónde se extrae o se ha extraído madera para la venta a los talleres artesanales de Tilcajete y Arrazola. De este tipo existen 18 comunidades. Las que se visitaron para este estudio durante 1999 y 2000 fueron: San Pedro Taviche, San Nicolás Yaxe, San Juan Bautista Jayacatlán, Santa Cecilia Jalieza, Santiago Domingullo y San Pablo Cuatro Venados.

c) Las artesanales-extractoras. Son aquellas comunidades en las que se elaboran figuras con madera cortada dentro de la misma comunidad. De las cinco principales se visitaron: La Unión Tejalapam y San Martín Toxpalan en 1999 y San Pedro Taviche en 2000.

Las prospecciones de campo señalaron a San Antonio Arrazola y San Martín Tilcajete como los sitios más representativos del trabajo artesanal de figuras talladas de madera de copal. En estas comunidades, se concentra el mayor porcentaje de la producción de esta artesanía, son las únicas en las que se presenta venta de madera y además son dos de las iniciadoras de este tipo de trabajo⁶. Lo sucedido en las demás comunidades productoras nos interesó únicamente como marco de referencia.

⁶ La Unión Tejalapam también es iniciadora de este trabajo, sin embargo, las figuras que en esta localidad se realizan no alcanzaron a tener el auge comercial que presentaron las realizadas en las otras comunidades y por consiguiente no se propició la 'extinción local' de las especies de *Bursera*.

Para definir el área de estudio en la zona de extracción de la materia prima, se registraron las localidades que a lo largo del tiempo se han dedicado a cortar madera para la venta en las dos principales comunidades productoras de alebrijes.

Con toda la información recabada se elaboró un mapa de la zona de influencia de la actividad artesanal (Mapa 1).

II. Identificación de especies.

A fin de identificar las especies de donde procede la madera de copal (*Bursera*, spp) empleada en la elaboración de figuras, se hizo una colecta botánica para su posterior determinación taxonómica. La colecta se realizó en dos tipos de sitio:

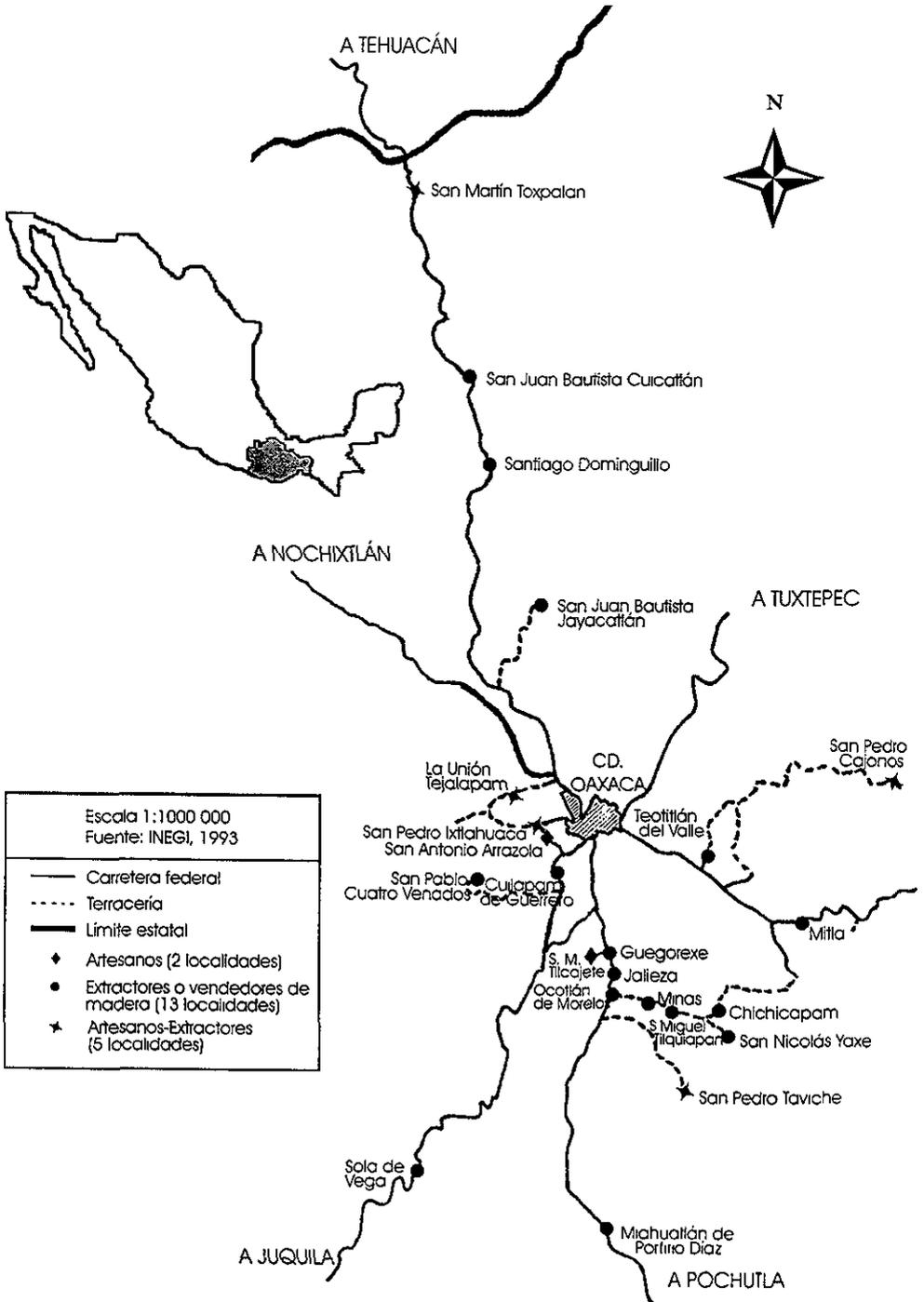
1. Localidad artesanal. Se colectaron individuos ubicados en el patio de la casa de los artesanos o en las orillas del pueblo. En San Antonio Arrazola, San Martín Toxpalam y La Unión Tejalapam.

2. Localidad de origen de la madera vendida. En un recorrido de exploración se colectaron ejemplares de individuos de San Pedro Taviche, San Nicolás Yaxe, Santiago Domingullo y San Juan Bautista Jayacatlán, todas ellas comunidades en donde se extrae o se extrajo madera de copal para venta en los talleres artesanales.

Todo el material colectado fue identificado por el Dr. Jerzy Rzedowski y los ejemplares se depositaron en el Herbario del Instituto de Ecología. A.C., sede Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Mich. (IEB) y sede Xalapa (XAL). La lista de ejemplares colectados se muestra en el anexo 2.

Una vez identificadas las especies de interés y con el fin de recabar datos tales como: distribución, nombres comunes, sinonimias, usos, etc., se realizó una revisión de los siguientes herbarios: Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU), Instituto Politécnico Nacional (POLI), Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Oax (CIIDIR) e Instituto de Ecología, A. C. (XAL).

MAPA 1. ZONA DE ESTUDIO



III. Oferta de madera de copal.

La extracción de madera de copal para la venta es una actividad no permitida a nivel local, ya que el uso de los recursos comunitarios se autoriza solamente con fines de autoconsumo. La extracción también se considera ilegal desde el punto de vista de la legislación forestal vigente, ya que se realiza sin contar con permisos de aprovechamiento, los cuales deben estar basados en estudios técnicos.

Por las características de la extracción (considerada ilegal) fue difícil establecer entrevistas directas con los cortadores o vendedores de madera en su localidad de origen. Se logró contactar a algunos vendedores de madera mientras hacían su actividad en los pueblos artesanales, sin embargo, no se logró una entrevista formal. Es por eso que la información de este capítulo se obtuvo principalmente a partir de las entrevistas a los artesanos de San Martín Tilcajete y San Antonio Arrazola, compradores de toda la madera que se comercializa.

La información recopilada durante las entrevistas permitió describir los siguientes aspectos relacionados con la extracción de madera: historia de la extracción; método de extracción; origen de la madera utilizada en las localidades artesanales y precio de la madera en trozo.

Se elaboró una tabla (para cada localidad) en la que se indica: origen de la madera; época y frecuencia de venta; periodo de tiempo de la venta de madera y especies vendidas. Las categorías utilizadas en la columna "época": "actualmente" y "antes", están relacionadas con el año de la entrevista (1999) y se decidió utilizarlas porque no en todos los casos fue posible conocer el periodo durante el cual se hizo la venta.

Debido a que no fue posible entrevistar directamente a familias extractoras, desconocemos los detalles de ese proceso, tales como: relación costo-beneficio de la actividad; distancia de la localidad al sitio de colecta; frecuencia de colecta de madera a la semana y número de individuos por familia que realizan la actividad.

IV. Demanda de madera de copal.

Un punto importante de este trabajo fue estimar la demanda de madera de copal en las comunidades de artesanos. Para esto se consideró necesario obtener los siguientes datos en cada una de las dos localidades de estudio:

- Número total de talleres artesanales.
- Cantidad de madera comprada por un taller por unidad de tiempo (medido en 'cargas').
- Equivalencia en peso (kg) de una carga.

El número total de talleres artesanales se obtuvo a partir de los datos encontrados por Chibnik (com. pers.), que indican que el 60% de las casas en las dos comunidades se dedica a la artesanía. Lo anterior se tuvo que hacer porque no existe un censo artesanal en las localidades.

No fue posible obtener respuesta en todos los talleres entrevistados⁹ respecto al número de cargas de madera de copal compradas en una semana en un taller. Es por ello que se tiene una 'submuestra' de talleres. La submuestra referente al consumo de madera, es de 11 talleres en San Antonio Arrazola y de 15 en San Martín Tilcajete.

Para obtener el peso promedio de una carga se visitaron algunos talleres en donde se nos permitió pesar la madera en trozo con una báscula romana. Se pesaron ocho cargas en Arrazola y cuatro cargas en Tilcajete.

Con base en los datos anteriores, se calculó en cada localidad el volumen de madera promedio requerido por un taller artesanal en una semana (volumen/semana/taller), para finalmente tener el consumo aproximado que se tiene en un año en cada pueblo (volumen/año/pueblo). Para la conversión de los datos de peso a volumen se utilizó el valor de densidad de la madera calculado para el género *Bursera*, reportado en Brosi et al. (2000) equivalente a 0.8233 g/ml.

V. Impacto de la extracción de madera para artesanía.

El impacto de la actividad extractiva de madera se evaluó mediante la estimación del área de selva baja deforestada de copal (*Bursera* spp), para obtener la materia prima para las artesanías de la región de Valles Centrales. Para realizar la inferencia anterior se necesitaron los siguientes datos:

- Densidad de la(s) especie(s) o del género (no. individuos/ha)
- Equivalente de la densidad en volumen de madera (m³/ha)

⁹ Debido a que no todos los artesanos quisieron contestar por desconfianza a hablar de la venta de un recurso no legalizado.

- Volumen de madera consumido en cada localidad artesanal (m³/comunidad/año)

Los datos de densidad (m³/ha) de *Bursera* spp en una selva baja caducifolia se obtuvieron del trabajo realizado en la localidad de San Juan Bautista Jayacatlán, Oaxaca (Ambrosio, en preparación; Brosi *et al.* 2000). En ese trabajo se presentan datos para cuatro sitios de San Juan B. Jayacatlán, de los cuales se seleccionaron dos: La Barranca y La Nebrera.

La Barranca es un sitio que tiene características (como la humedad y densidad) comparables a las existentes en San Juan Bautista Cuicatlán de la Región de la Cañada, que es una de las localidades de donde actualmente se extrae madera de copal para vender en San Antonio Arrazola.

La Nebrera es comparable con las comunidades Yaxe y San Pedro Taviche, ambas del Distrito de Ocotlán, que son abastecedoras de madera de copal para San Martín Tilcajete. El estado de perturbación humana de este sitio de Jayacatlán (baja densidad de árboles y con un DAP < 20 cm) es semejante al existente en las localidades mencionadas.

Finalmente, se estimó el número de árboles que corresponde al volumen de madera (m³) consumido en Arrazola y Tilcajete. Para ello se utilizó la relación alométrica entre el volumen de madera y el DAP de individuos del género *Bursera* y la ecuación reportada en Brosi *et al.* (2000): volumen = 0.00006 (DAP^{2.811}). Asimismo, se hizo una tabla del número de árboles de distintos diámetros (DAP) que corresponden al volumen de madera consumido en un año en cada localidad, considerando los siguientes diámetros: 10, 15, 20, 25 y 30 centímetros.

En el anexo 2 se muestra la metodología forestal que se empleó para dicho cálculo; así como la modificación que se realizó a ese método para el caso de la madera de copal.

VI. Sistema de producción en los talleres artesanales.

Valiéndose de las entrevistas a los artesanos de Arrazola y Tilcajete, se hizo una caracterización del sistema productivo, buscando inferir los niveles de consumo de madera en los talleres artesanales. Se establecieron 8 campos de análisis como

indicadores de la tendencia hacia el consumo alto o bajo de madera en los talleres en cada localidad.

Los 8 campos que definen los “niveles de consumo” (bajo o alto) de madera en los talleres de cada localidad del estudio, se muestran en la tabla 1.

TABLA 1. Campos para analizar la tendencia de los talleres hacia el bajo o alto consumo de madera de copal.

| Campo de análisis | Bajo consumo | Alto consumo |
|--------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Número total de artesanos | 1 a 3 | más de 3 |
| Número de talladores de figura | 1 | más de 1 |
| No. de familias nucleares | una | más de una |
| Contrato de empleados | no | sí |
| Importancia de la actividad | otras | única |
| Modo de venta | menudeo y sin pedido | mayoreo y con pedido |
| Tamaños | sólo mediano y grande | de mini a mediano o todos |
| Formas y diseños | especial | clásico |

ÁREA DE ESTUDIO.

Valles Centrales.

La Región de Valles Centrales comprende una zona de planicies ubicadas en la porción centro del Estado de Oaxaca, con una extensión de 8,762 km². Los distritos que la componen son: Centro, Ejutla, Etlá, Ocotlán, Zaachila y Zimatlán. Estos seis distritos ocupan el 9.2% de la superficie total del estado y alrededor de la cuarta parte de la población de la entidad (877,257 hab.). Dentro del distrito Centro se distribuye casi la mitad de la población de los Valles (473,223 hab.) y se cuenta con la mayor infraestructura y el mayor desarrollo económico de la Región, todo ello debido a que en él se encuentra la Ciudad de Oaxaca (INEGI, 2000). En Valles Centrales se distribuyen 137,988 hablantes de zapoteco y mixteco (INEGI, 1995).

Sus valles componentes (Etlá; Zimatlán-Ocotlán; Ejutla-Miahuatlán y Tlacolula) están situados entre los 1150 y 1850 msnm. La zona está bordeada por dos brazos de las Sierras Madre Oriental y Occidental. El clima predominante es seco con temperatura templada, quedando comprendido entre las isotermas de 18° y 20°; en las montañas aledañas el clima es más frío.

En términos generales la industria en la zona está poco desarrollada, solamente tienen importancia algunas empresas forestales, las fábricas de refresco, de aceites y jabón y la industria del mezcal. Las actividades artesanales como la quesería, la orfebrería, la cerámica, la confección de sarapes, el tallado de madera, la cestería, la mantelería y los tejidos se desarrollan en las unidades familiares y no forman parte de la industria (Acevedo & Restrepo, 1991).

San Antonio Arrazola.

San Antonio Arrazola es una localidad rural que pertenece al Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán, Distrito Centro, tiene una extensión de 155 ha, toda de tipo ejidal (según Registro Agrario Nacional). Su población es de 1,024 hab. (Censo local 1998). Se localiza a 12 km de la Ciudad de Oaxaca, a las orillas de Monte Albán.

El porcentaje de analfabetismo es de 8% y solamente seis habitantes hablan lengua indígena. De un total de 210 viviendas cerca del 100% cuentan con luz y agua entubada y únicamente el 57% cuentan con drenaje (INEGI, 1995).

Actualmente la elaboración de artesanías de madera es la principal actividad económica de la localidad, la agricultura se mantiene en muy baja escala y no existe la ganadería. La actividad complementaria es la migración de la población masculina por periodos largos para trabajar como jornaleros y obreros en Estados Unidos.

Antes del éxito comercial ('período del boom') de las figuras de madera, los habitantes se dedicaban a la agricultura, a la construcción en la Cd. de Oaxaca y al tallado de figuras de piedra imitando las piezas arqueológicas de Monte Albán.

TABLA 2. Aspectos socioeconómicos en las dos localidades artesanales del estudio. Fuente: INEGI, 1995.

| Aspecto | San Antonio Arrazola | San Martín Tilcajete |
|---------------------------------|----------------------------------|--|
| No. de habitantes | 1,024 | 1,776 |
| No. de viviendas | 210 | 336 |
| Extensión | 155 ha | 971 ha |
| Tenencia de la tierra | Ejidal | Ejidal y comunal (361 ha) Privada, colonia y pública (610 ha) |
| % de alfabetismo | 92 % | 89.5 % |
| Hab. lengua indígena (zapoteco) | 6 | 8 |
| Servicios en vivienda | Luz y agua (100%); drenaje (57%) | Luz (100%); agua (70%); drenaje (12%) |

San Martín Tilcajete.

San Martín Tilcajete es cabecera municipal del municipio del mismo nombre, perteneciente al Distrito de Ocotlán de Morelos. Tiene una extensión de 971 ha de las cuales sólo una tercera parte (361 ha) son ejidales y comunales (INEGI, 1998). Cuenta con 1,776 habitantes (INEGI, 2000), de los cuales el 9.5% es analfabeta y ocho son de habla zapoteco. De un total de 336 viviendas, cerca del 100% cuentan con luz, el 70% con agua entubada y solamente el 12.5 % cuentan con drenaje (INEGI, 1995), sus

calles son de terracería. Se localiza a 21 km al sur de la Ciudad de Oaxaca, en la carretera federal a Puerto Escondido.

La principal actividad económica de la comunidad es la artesanal, pero se mantiene la agricultura de temporal. La ganadería es una práctica común, algunas familias cuentan con ganado vacuno y ovino. Es importante señalar que debido a esta actividad los terrenos de la comunidad muestran un alto grado de deterioro.

En los últimos 15 años ha aumentado la venta de fuerza de trabajo, los hombres laboran como empleados (albañilería o servicios) en las ciudades o como jornaleros agrícolas migrantes en Estados Unidos.

RESULTADOS.

I. El recurso.

Especies utilizadas.

Las características que los artesanos aprecian de una madera que sirve para tallar son:

- Dureza. Se prefieren las maderas blandas y con pocos nudos.
- Resistencia. Las maderas deben ser resistentes aún después de secarse (no deben rajarse).
- Contenido de resina. Es favorable que la madera tenga poca resina.

Tales propiedades se encuentran en la madera de varias especies de *Bursera* de la región.

Como resultado de las colectas en los pueblos de artesanos y algunos extractores, se pudo determinar que las especies usadas para elaborar las figuras de copal en Oaxaca son las siguientes:

- *Bursera glabrifolia*
- *B. submoniliformis*
- *B. aloexylón*
- *B. bipinnata*

Biología.

En Tilcajete y Arrazola el conocimiento sobre la biología de la especie (floración, fructificación, velocidad de crecimiento, etc.) es escaso, debido a que gran parte de los artesanos empezó a dedicarse a la artesanía cuando la madera ya no se podía cortar en los terrenos locales, sino que tenía que comprarse. Sin embargo, a partir de las características de la madera es posible que los habitantes locales distinguan las tres especies empleadas (Tabla 3).

En Arrazola le dan el nombre de “copal hembra” a *B. glabrifolia* y de “copal macho” a *B. bipinnata*. Algunos artesanos no las consideran especies diferentes, sino sólo una variante sexual, pero la mayoría sí distingue que son especies distintas.

De acuerdo a la experiencia de algunos artesanos, se sabe que un copal sembrado a partir de una planta de vivero (de 2 años) tarda alrededor de 25 años para poder ser aprovechada. Si se siembra una rama de copal (6-8 cm de diámetro) tarda cerca de 15 años para que los rebrotes puedan ser utilizados.

TABLA 3. Características físicas conocidas por los artesanos de San Antonio Arrazola y San Martín Tilcajete de las especies empleadas.

| Nombre científico | Nombre común | Corteza color | Corteza grosor | Madera color | Madera dureza | Madera utilidad | Hoja forma |
|--------------------------|---|------------------------------------|----------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|------------|
| <i>B. glabrifolia</i> | hembra, copal original (Arrazola); blanco, rojo, colorado, blando (Tilcajete) | gris por dentro y rojiza por fuera | delgada | blanca | blanda | Sí | ancha |
| <i>B. bipinnata</i> | macho (Arrazola); chino, negro, rompecapa (Tilcajete) | rojo | delgada | blanca | dura, con muchos 'nudos' y ramas | ocasional, debido a la dureza | pinnada |
| <i>B. aloexylon</i> | copal lima o limón (Arrazola) | ND | delgada | blanco-amarillo | blanda | sí, a pesar de lo resinosa | ancha |
| <i>B. submorsiformis</i> | Copal mango (Arrazola) | gris | delgada | blanca | blanda | Sí | pinnada |

Distribución.

En particular las especies de interés en este trabajo tienen la siguiente distribución, de acuerdo con Toledo (1982):

B. glabrifolia. Se distribuye en los bordes de la Depresión del Balsas y de la Cuenca de Tehuantepec, en los estados de Michoacán, México, Morelos, Puebla, Guerrero y

Oaxaca; habita en las asociaciones de mayor altitud del bosque tropical caducifolio y en los encinares. Su amplitud altitudinal abarca de los 1000 a los 2000 msnm.

B. submoniliformis. Su distribución abarca la Depresión Oriental del Balsas, en los estados de Guerrero, Morelos, Estado de México y Puebla y se extiende hacia el SE hasta Oaxaca. Se encuentra entre los 500 y los 1600 msnm.

B. aloexylon. Se distribuye en la Depresión Oriental del Balsas y en la región de Tehuacán-Cuicatlán, en altitudes entre 500 m y 1250 msnm. Parece tener preferencia por las rocas volcánicas o sedimentarias de origen volcánico.

B. bipinnata. Tiene una amplia distribución, se extiende desde el SW de Chihuahua hasta Honduras y El Salvador. Su habitat parece encontrarse en regiones entre 800 y 2000 msnm, sin embargo, se ha colectado más frecuentemente entre 1400 y 2000 msnm.

Usos.

Las especies empleadas en la elaboración de figuras tienen distintos usos en el país, según se encontró en la bibliografía:

Aceite esencial

B. aloexylon ha sido explotada para la extracción del aceite esencial que se utilizaba en la elaboración de perfumes, jabones, cosméticos, lacas, pinturas e incluso medicina.

De 1867 a 1910 se realizaba la extracción del aceite a partir de la madera en el estado de Guerrero y se exportaba tanto al interior de la República como a Europa y a EUA. A partir de 1913 los ingleses comenzaron a cultivar la especie en la India, para empezar a producir aceite a partir de los frutos. Así fue como desde 1949 se desplazó del mercado al producto mexicano, pues, a pesar de tener menor calidad, el de la India tenía menores costos de producción por provenir de frutos y no de madera como el de Guerrero (Segura, 1941).

Actualmente la producción del aceite es mínima y se limita a las zonas de Chiautla y Huachinantla, Puebla. Se vende a los artesanos de Olinalá para aromatizar sus productos (Turok, com. pers.).

Resina

En el estado de Oaxaca se colecta la resina (copal) de varias especies de *Bursera* para quemarla en los sahumerios de las ofrendas, principalmente el Día de Muertos. La resina tiene un consumo local, sin embargo la mayor parte de la colecta se distribuye dentro y fuera del estado en una ruta por ahora desconocida, pero al parecer muy larga (Purata, com. pers.).

Madera

La madera de *B. aloexylon* se utiliza en Olinalá, Gro., para la elaboración de artesanías: cajas y baúles laqueados. El 90% de la economía familiar de Olinalá está basada en la actividad artesanal. La extracción de madera actualmente se realiza en Ixcamilpa, Pue. (a una distancia aproximada de 120 km) y se lleva a vender a Olinalá, en cuyos alrededores ya no existen poblaciones de esa especie. El problema de la escasez del recurso viene afectando a los artesanos desde hace aproximadamente 30 años, por lo que muchos artesanos están sustituyendo el copal por pino (Colina, 1987).

En las localidades de Valles Centrales de Oaxaca, no es frecuente el uso de la madera de *Bursera* como leña; algunas veces se emplea en la construcción de cercos vivos, pero su principal uso es en la elaboración de figuras talladas.

II. Localidades productoras de figuras talladas de copal.

La mayor parte de las localidades que elaboran figuras de copal en el Estado de Oaxaca se localizan en la Región de Valles Centrales: San Antonio Arrazola, San Martín Tilcajete, La Unión Tejalapam y San Pedro Taviche entre otras. Fuera de esa Región se ubican: San Martín Toxpalan, en la Región Cañada y San Pedro Cajonos en la Región Sierra Norte.

San Antonio Arrazola.

Manuel Jiménez, originario de San Antonio Arrazola fue el primer artesano en la región de Valles Centrales que utilizó la madera de copal para tallar figuras. Desde 1957 este artesano encontró que la madera de copal era muy adecuada para tallar figuras, después de experimentar con cerca de una docena de otras maderas, p. ej. pipe

(*Erythrina*, sp.), palo mulato (no identificada); experiencia que obtuvo por su antecedente en el tallado de máscaras (Barbash, 1991). En poco tiempo este artesano expuso sus piezas en museos de la Ciudad de México y de Estados Unidos.

El Sr. Jiménez enseñó el oficio únicamente a sus familiares cercanos, sin embargo, a mediados de los 70's, al ver el éxito de Jiménez, otros artesanos empezaron a tallar figuras en el pueblo, entre ellos: José Hernández, Pedro Ramírez, Miguel Santiago y Santos Pinos. Pero no fue sino hasta 1985 cuando la población de artesanos empezó a extenderse a gran parte de la comunidad (80%), donde además de la elaboración de máscaras de madera para las fiestas también se practicaba la talla de figuras con motivos prehispánicos en piedra. Estas dos prácticas artesanales y el éxito observado en el trabajo de Don Manuel, explican la generalización del tallado de figuras de madera en Arrazola. En 1999 había 120 talleres familiares artesanales en total (60 % del total de unidades familiares).

A pesar de que una gran parte de la población se dedica a la artesanía, no fue sino hasta 1994, cuando se vio la necesidad de organizarse más allá del nivel de taller familiar para desarrollar dicha actividad. Actualmente existen dos organizaciones que agrupan una alta proporción de los artesanos de Arrazola, la más antigua agrupa en su mayoría a hombres, que son los que tallan la madera; la otra es más reciente y tiene mayor número de mujeres, que son las que pintan las piezas. Ambas organizaciones tratan de promover la originalidad de las piezas, para tener un 'estilo' propio como pueblo, pero los logros que han tenido son muy pobres y se centran en la comercialización de las piezas elaboradas. Recientemente, se construyó la Casa de las Artesanías de la localidad, donde se exponen las piezas que se trabajan en todo el pueblo, sin necesidad de pertenecer a alguna de las organizaciones existentes.

La población natural de copal (*Bursera glabrifolia* y *B. bipinnata*) en San Antonio Arrazola era poco extensa al inicio de la actividad artesanal. La especie que mejor sirve para tallar es *B. glabrifolia*, pero desde finales de los 80's ya no se encontraban individuos de esta especie con ramas aprovechables. En ese entonces fue que empezaron a considerar el empleo de *B. bipinnata*, que finalmente sufrió el mismo daño que la especie original. Actualmente algunas de las ramas de ambas especies ya tienen un grosor adecuado para el trabajo de piezas chicas (10 cm diám), por lo que los artesanos cuando tienen una emergencia van a cortar algunos trozos de esa madera para su taller. Recientemente en Arrazola adoptaron *B. aloexylon* y *B. submoniliformis* para su trabajo, que son las especies que les llegan a vender.

A mediados de los años 80, el ejército realizó una reforestación en Monte Albán con un éxito relativamente bajo. A principios del año 1999, se inició una campaña de reforestación con copal (*B. glabrifolia*), con apoyo económico de PACMYC y apoyo técnico de SEMARNAP. Para resolver el problema de la tierra, la mayoría de los artesanos plantaron los árboles en su patio, por lo que fueron pocas las plantas sembradas. Esos han sido los únicos intentos de solucionar el problema de deforestación que sufrieron los terrenos de San Antonio Arrazola.

San Martín Tilcajete.

El antecedente comprobable más cercano data de 1968, año en el que el Sr. Isidoro Cruz comenzó a realizar el tallado de máscaras. Por su gran capacidad creativa experimentó con diversas maderas y con otros modelos: crucifijos, figura de animales, figuras humanas (Pérez, 1993). En 1970 el Sr. Cruz fue encargado de FONART en Oaxaca, en ese año las 10 personas de la localidad a las que les enseñó el oficio del tallado, se especializaron en la talla de figuras de madera de copal, a excepción de Don Isidoro que hasta la fecha tiene piezas especiales y máscaras de muchas maderas. A mediados de los 80's la mayoría de las familias empezó a dedicarse a esta actividad. Actualmente existen 220 talleres artesanales, es decir, 60% del total de unidades habitacionales (Chibnik, com. pers.).

Es importante señalar que en la actualidad el predio de Tilcajete muestra un alto grado de deterioro, el cual es debido a la actividad ganadera fundamentalmente, y en menor grado a la agricultura y a la extracción de madera de copal.

La organización artesanal no se ha logrado entre los miembros de Tilcajete, aunque se han presentado dos intentos de asociación ninguno de los cuales se ha consolidado, de tal manera que cada familia trabaja por su parte, tanto en la producción como en la comercialización. En la localidad no existe un Mercado de Artesanías, sin embargo hay un proyecto de construcción de uno, que no ha avanzado. En oposición a este proyecto existen argumentos de algunos artesanos que consideran que no es conveniente tener un mercado pues se tendrían que igualar precios y pagar impuestos. Dicen que ello sólo convendría si el pueblo se abriera como lugar turístico, para poner el precio que convenga al valor de su trabajo.

En Tilcajete se distribuyen naturalmente *Bursera glabrifolia* y *B. bipinnata*. Durante los primeros años de la actividad artesanal, los artesanos-extractores usaban la madera de *B. glabrifolia* del terreno local. Cuando ésta empezó a ser escasa (1985) surgió el abastecimiento de *B. glabrifolia* proveniente de otras localidades; desde entonces el empleo de *B. bipinnata* es ocasional, es decir que los artesanos la buscan cuando hay desabasto de la otra especie.

La comunidad de San Martín Tilcajete tiene un vínculo especial con la Fundación Rodolfo Morales, que ha prestado apoyos de distinta índole en diversas. Una aportación que ha tenido esta Fundación es la de promover la reforestación del terreno con copal. En 1995, se sembraron 5000 árboles, con la participación de soldados de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y del trabajo voluntario (tequio) de los locales, con la asesoría del Ing. Félix Piñero de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Forestal (SEDAF). A partir de entonces, cada año se siembra cierto número de plantas o estacas de copal, según la cantidad que la Fundación Morales logre conseguir en los viveros cercanos. En una visita de exploración observamos que la primera reforestación no progresó, por dos causas principales: a) un incendio que destruyó la mitad de los individuos y b) el inadecuado tamaño de la cepa, que provocó el ahogamiento de varias plantas.

TABLA 4. Localidades productoras de alebrijes en Oaxaca.

| Localidad | Región de Oaxaca | Fecha de inicio | No. de talleres | % del total de viviendas | Especies utilizadas |
|----------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| San Martín Tilcajete | Valles Centrales | 1968 | 220 | 60 | g,b |
| San Antonio Arrazola | Valles Centrales | 1975* | 120 | 60 | g,b,a,s |
| La Unión Tejalapam | Valles Centrales | 1967 | 20 | 50 | g |
| San Pedro Taviche | Valles Centrales | 1985 | 140 | 75 | g,d |
| San Pedro Ixtlahuaca | Valles Centrales | 1988 | 2 | 0.5 | g |
| San Martín Toxpalam | Cañada | 1993 | 5 | 1.6 | s |
| San Pedro Cajonos | Sierra Norte | 1990 | 10 | 0.3 | ND |

Claves: g: *Bursera glabrifolia*; b: *B. bipinnata*; a: *B. aloexylon*; s: *B. submoniliformis*; d: Especie no descrita; ND: no disponible.

* Aún cuando la primera figura de madera de copal se elaboró en 1957, la expansión de esa actividad en la localidad se realizó hasta 1975.

Otras localidades.

La Unión Tejalapam. Es una Agencia Municipal de San Felipe Tejalapam. Aquí el inicio de la talla de madera data del año 1967, fecha en la que el Sr. Martín Santiago decidió sustituir la fabricación de tejas por esta nueva actividad. Cuando se habla de 'alebrijes' en Oaxaca se hace mención a La Unión Tejalapam, sin embargo el trabajo realizado en esta comunidad es muy distinto al de Tilcajete y Arrazola, tanto por el tipo de figura que se talla, (varias con motivos religiosos) como por la técnica de decoración con anilinas que se emplea.

Son alrededor de 20 familias las que se dedican a esta actividad. Cabe señalar que en los últimos 2 años se ha observado un fenómeno de migración de los artesanos hacia EUA y el abandono de la artesanía (Chibnik, com. pers.). En los terrenos de La Unión Tejalapam predomina *B. glabrifolia* y esa es la especie que emplean los artesanos.

San Pedro Taviche. Es un Municipio que pertenece al Distrito de Ocotlán de Morelos. La extinción local del recurso en San Martín Tilcajete (1985) coincide con el inicio de la actividad artesanal en Taviche, desde entonces se estableció una dependencia de un pueblo por el otro. Un habitante de esta localidad aprendió el oficio en San Martín Tilcajete, e inició el tallado de madera en su propia casa; un par de años después surgieron otras personas (7 u 8) que empezaron con el trabajo de tallar figuras de copal. En ese entonces todos los artesanos hacían figuras sin pintar, conocidas como "figuras en blanco", para venderlas a talleres en Tilcajete que ya tenían un mercado establecido de 'alebrijes' pintados.

Poco a poco este pueblo empezó a incursionar en la artesanía, porque encontraron que era una mejor alternativa económica respecto a las actividades antes realizadas por las familias para obtener ingresos, que eran principalmente la: recolección de resina de copal (*Bursera*, sp.); producción de mezcal; colecta de varias maderas para la construcción (casas o bardas), para hacer yuntas o para sillas de montar.

A finales de los 90's (1996-98) las autoridades municipales promovieron la producción de artesanías a través de talleres de capacitación, en los que se enseñaba todo el proceso artesanal (desde tallado hasta pintado) y al final de los cuales se entregaba un apoyo económico a cada participante para la compra de material. A partir de entonces se desarrolló más la artesanía local, pues algunos de los iniciadores, que ya tenían mucha experiencia en el tallado, empezaron a pintar y surgieron muchos nuevos

artesanos y artesanas. Sin embargo, en Taviche pocos han podido realizar una figura de alta calidad, como la que se ha creado en varios talleres de Arrazola, Tilcajete y La Unión. Actualmente alrededor de 140 familias se dedican a esta actividad, aunque no todas de tiempo completo, pues el resto de las actividades económicas se mantienen en el pueblo.

En San Pedro Taviche se emplea principalmente *B. glabrifolia* pero, debido a la escasez que se observa recientemente, se ha empezado a sustituir por la madera del árbol que se utiliza para extraer resina, que es una especie de *Bursera* aún no descrita (J. Rzedowski, com. pers.).

San Pedro Ixtlahuaca. Aunque este pueblo es vecino de San Antonio Arrazola, su desarrollo artesanal fue independiente. El antecedente de tallado de madera en este sitio está en la fabricación de máscaras para la "Danza de los Viejitos". A partir de 1988 el Sr. Duarte, comenzó a hacer figuras de copalillo, desde entonces sus ocho hijos aprendieron ese trabajo y lo empezaron a practicar para tener un ingreso económico complementario, ya que la mayoría de ellos son profesionistas. El mercado que tienen es en talleres de Arrazola o directamente en la Ciudad de Oaxaca.

San Pedro Cajonos. Esta localidad se ubica en la Sierra Norte de Oaxaca y de ella provienen los hermanos Blas, quienes empezaron a tallar figuras de copal a principios de 1990, con formas y diseños distintos a aquellos de los Valles Centrales (dragones y monstruos con colores pastel). Su mercado son las tiendas de artesanía de la Ciudad de Oaxaca. Son cerca de 10 familias en esta comunidad las que hacen figuras (Chibnik, 2001b).

San Martín Toxpalam. En esta localidad el tallado de la madera de copal es muy reciente (1993), es la única comunidad de la zona de la Cañada de Cuicatlán que realiza este trabajo. Fue el Ing. Castillo quien decidió incursionar en esta empresa al ver el éxito que esta artesanía de Valles Centrales estaba teniendo; desde un principio su familia consideró la actividad como empresa, ellos realizan figuras de calidad, cuidando el acabado y el decorado y tienen asegurada la venta a clientes de Estados Unidos. Actualmente hay 4 familias aparte de los Castillo que se dedican a la artesanía, pero no tienen la misma visión de "empresa" que la familia; sus piezas no son de tanta calidad y algunos tiene mercado estatal únicamente. En San Martín Toxpalam se utiliza *B. submoniliformis* que es la especie que se distribuye en sus terrenos.

En los últimos años, en varias comunidades de la zona de Valles Centrales algunas familias empezaron a trabajar en el tallado de la madera de copalillo motivados por la amplia aceptación comercial que se observaba en esta artesanía. En la mayoría de estos sitios se hace figura en blanco, pero también se ha empezado a realizar figura terminada. Ejemplo de este tipo de localidades incipientes son: Ocotlán de Morelos, San Nicolás Yaxe, Miahuatlán, San Javier Xoxo y la propia Ciudad de Oaxaca.

III. Cadena productiva.

Estructura.

La cadena productiva más común de las figuras talladas de madera de copal es la siguiente (ver figuras 1 y 2):

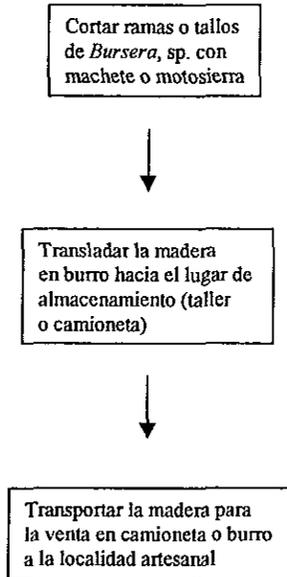
1. Obtención de la materia prima. Para conseguir la madera de copal los artesanos la extraen directamente de las poblaciones naturales (cuando la tienen en sus terrenos) o la compran a los vendedores que la llegan a ofrecer en sus comunidades. Además de la madera se requiere de otros materiales para este trabajo, como los siguientes (no siempre se utilizan todos): herramientas para tallar, lijas de tres grosores, gasolina, pegamento (resistol blanco o kolaloka), resanador (plastiloka), aserrín, pinturas, agua para disolver pintura, pinceles.

2. Procesamiento de la materia prima y producción artesanal. Para obtener una figura terminada se requiere:

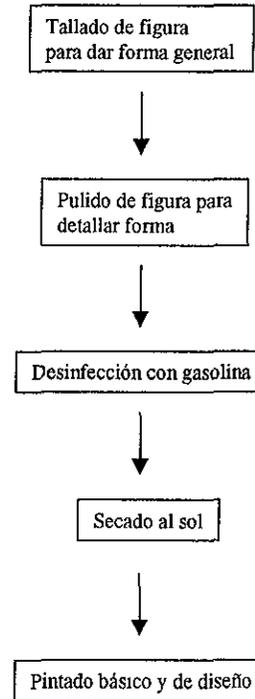
- Tallado: que inicia con el marcado de la figura en el trozo de madera de copal con el machete para tener la forma general y después definirla con los cuchillos dejándola de una forma *rústica*.
- Preparación: la figura *rústica* se lija consecutivamente para dar la forma final a la pieza de madera. Posteriormente se remoja la figura con gasolina para evitar que las termitas ataquen la madera y finalmente para eliminar el agua contenida en la madera se pone a secar al sol.

CADENA PRODUCTIVA. Parte I

1. Extracción de la materia prima

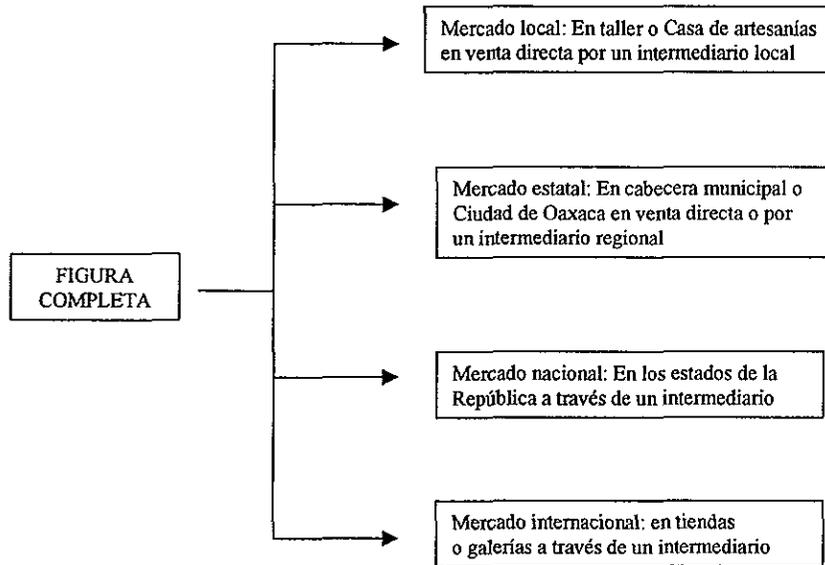


2. Procesamiento de la materia prima



CADENA PRODUCTIVA. Parte II.

3. Comercialización del producto terminado



- Pintado: el *básico*, que es para cubrir la pieza de un solo color y el de *diseño*, actividad que requiere mucha imaginación para dar el toque final a la artesanía.

La duración del proceso depende de dos factores principalmente: 1) el tamaño de la pieza y 2) el tiempo dedicado a la actividad.

Cabe señalar que los artesanos más antiguos consideran importante realizar todos los pasos de la cadena productiva para considerar una pieza como auténtica. Los artesanos que se dedican a pintar figuras talladas en otros talleres no son bien valorados al interior de la comunidad.

3. Comercialización del producto terminado. Una vez terminada la pieza, se busca su salida al mercado, para ello se tienen varias estrategias, que en general son:

- la venta local (en el taller familiar al turismo o en la Casa de Artesanías).
- venta estatal (en la cabecera municipal o en la Ciudad de Oaxaca).
- venta nacional (a través de algún(os) cliente(s) revendedor(es) del interior del País).
- venta internacional (a través de algún cliente extranjero que lleva el producto a tiendas o galerías a revender). La venta es principalmente a EUA, pero también a Europa y otros países de Latinoamérica.

Participantes.

En Tilcajete y en Arrazola, la división del trabajo por género se da de la siguiente manera:

Obtención de la materia prima. Actualmente nadie colecta su madera directamente, sino que la compran. Cuando se practicaba la extracción, ésta era propia del género masculino.

Producción artesanal. Según la etapa del proceso:

- a) Tallado. Se realiza por hombres casi en su totalidad (95%).

- b) Actividades intermedias (pulido, limpiado y secado). Se hacen prácticamente 50 % por hombres y 50% por mujeres . Cabe señalar que en esta etapa del proceso se tiene una mayor participación de niños y ancianos que en las otras.
- c) Pintado. La mayor parte la realizan mujeres, varía según el tipo de pintado que se haga. Si es pintado básico, un 90%; si es pintado de diseño, un 70%.

Comercialización. Se realiza indistintamente del género.

IV. Oferta de madera.

Historia de la extracción y venta de madera.

Debido a que en San Antonio Arrazola y San Martín Tilcajete se sobreexplotó la madera de copal, fue necesario que en estas localidades surgiera un nuevo eslabón en la cadena productiva: *el copalero*, persona encargada de vender la madera entre los artesanos. En el resto de las localidades los artesanos aún son extractores-productores y en ellas no existe la compra de madera.

Los dos tipos de copalero que existen son:

1. Los colectores. Aquellos que hacen la corta de la madera directamente. La cantidad que extraen depende del medio de transporte que posean (burro o camioneta). En Tilcajete predominan estos colectores-vendedores.

2. Los acaparadores. Son los que compran madera cortada a varios miembros de su comunidad o de otras comunidades. Son intermediarios porque no son dueños de los árboles o fundamentalmente porque tienen una camioneta con la cual transportan la madera al lugar de venta. En Arrazola es este tipo el que predomina.

En las tablas 5 y 6 se enlistan las localidades abastecedoras de madera para San Martín Tilcajete y San Antonio Arrazola.

Los primeros copaleros surgieron de las comunidades vecinas, que comenzaron a vender la madera extraída de sus predios en burro. A Tilcajete llegaron en un principio de tres pueblos colindantes: Santa Cecilia Jalieza, Santo Domingo Jalieza y San Pedro Guegorexe. A San Antonio inicialmente llegaron a ofrecer madera de los ranchos de Cuilapam de Guerrero y de la localidad de San Pablo 4 Venados.

De algunas comunidades solamente se vendió madera una sola vez, ya fuera porque al copalero no le era costeable el viaje (p. ej. de Sola de Vega) o porque la madera ofrecida no le servía a los artesanos.

Actualmente la extracción de madera para San Martín Tilcajete se concentra en las localidades colindantes con Ocotlán de Morelos, cabecera distrital; de esta zona se lleva a ofrecer madera transportada en camioneta. En San Martín Tilquiapan y Santa Catarina Minas existen colectores de madera de copal, pero los vendedores que la ofrecen en el pueblo artesanal no son originarios de esos lugares, sino de otros pueblos de la región. Los habitantes de San Nicolás Yaxe cortan madera en su predio y posiblemente en predios vecinos y la llevan a vender regularmente a Tilcajete (de uno a tres viajes semanales en temporada alta).

TABLA 5. Localidades de origen de la madera que se vende en San Martín Tilcajete, donde se indica época, frecuencia y período de tiempo de la venta. Claves. ND: no disponible; g: *B. glabrifolia*; b: *B. bipinnata*.

| Localidad | Época de extracción | Período de extracción | Frecuencia | Especie |
|--------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|---------|
| San Nicolás Yaxe | Actualmente | 1996- | Semanal | g |
| San Martín Tilquiapan | Actualmente | ND | Ocasional | ND |
| Santa Catarina Minas | Actualmente | ND | Ocasional | ND |
| San Pedro Taviche | Antes | 1989-¿? | Semanal | g |
| Miahuatlán | Antes | ND | 1 vez | ND |
| Sola de Vega | Antes | ND | 1 vez | ND |
| San Baltazar Chichicapam | Antes | ND | Ocasional | ND |
| San Pedro Guegorexe | Antes | 1988-1990 | Quincenal | g |
| Santa Cecilia Jalieza | Antes | 1985-1988 | Quincenal | g |
| Santo Domingo Jalieza | Antes | 1985-1988 | Quincenal | g |
| San Martín Tilcajete | Actualmente | 1985- | Ocasional | g, b |
| | Antes | 1968-1985 | diaria (los artesanos) | g |

En San Antonio Arrazola la oferta de madera no está tan asegurada. De Cuilapam de Guerrero y San Pablo 4 Venados llevan a vender madera transportada en burros. De esta última una sola familia es la abastecedora; semanalmente camina durante 3 o 4 horas para vender de 5 a 7 cargas en los talleres artesanales. Debido a que el aprovechamiento del copal no está legalizado, toman la precaución de ocultar los trozos de copal entre la leña que llevan a vender.

De San Juan Bautista Jayacatlán vendieron madera durante dos años, transportada en camioneta; sin embargo, la Asamblea (conformada por todos los miembros de la comunidad) decidió suspender la tala de árboles de copal, mientras se buscaba obtener permiso oficial para esa labor. El copalero de ese sitio, para mantenerse en el negocio, buscó abastecerse en otros lugares para venderla en Arrazola.

TABLA 6. Localidades de origen de la madera que se vende en San Antonio Arrazola, donde se indica época, frecuencia y período de tiempo de la venta. Claves. ND: no disponible; g: *B. glabrifolia*; s: *B. submontiformis*; a: *B. aloexylon*; b: *B. bipinnata*.

| Localidad | Época | Período | Frecuencia | Especie |
|--|-----------------------------|-----------|------------------------|---------|
| Mitla | Actualmente | 1998- | Ocasional | ND |
| San Juan Bautista Jayacatlán | Actualmente (suspendido) | 1997-1999 | Quincenal | g, a, s |
| Cuilapam de Guerrero | Actualmente | 1989- | Ocasional | g, b |
| San Pablo 4 Venados | Actualmente | 1989- | Semanal | g |
| Región La Cañada (San Juan Bautista Cuicatlán o Dominguillo) | Actualmente | ND | Ocasional | a, s |
| Teotitlán del Valle | Antes | ND | Ocasional | ND |
| Huatulco | Antes | 1997 | 1 vez | ND |
| Sola de Vega | Antes | ND | 1 vez | ND |
| Monte Albán | Antes | 1975-1989 | Diaria (los artesanos) | g, b |
| San Antonio Arrazola | Antes | 1975-1989 | Diaria (los artesanos) | g, b |

Las razones por las que los copaleros abandonan esa actividad son varias; según pudimos encontrar, las más importantes son:

- La dificultad para transportar la madera en la carretera, debido a la vigilancia de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).
- La prohibición de la tala de árboles dentro de la comunidad por parte de la Asamblea comunitaria local.
- El difícil acceso a las poblaciones de *Bursera* por las condiciones naturales del terreno.

Debido a que el dato del origen de la madera no se obtuvo de los vendedores directamente, considero que no es el 100% confiable respecto a las localidades de San Juan Bautista Cuicatlán, Teotitlán del Valle, San Baltazar Chichicapam, Miahuatlán y Sola de Vega, por lo que esa información debe someterse a confirmación.

Método de extracción.

Las localidades extractoras que visitamos fueron: San Pedro Taviche, San Nicolás Yaxe y San Juan Bautista Jayacatlán. En ninguna de ellas existe organización de colectores. En las tres el tipo de tenencia de la tierra predominante es el comunal, que permite que los habitantes tengan acceso a la utilización de todos los recursos del bosque para autoconsumo. El aprovechamiento de recursos para la venta debe ser especificado por la autoridad comunal y/o ejidal, de lo contrario será una actividad ilegal.

En Taviche se extraía madera de copal para la venta. De 1990 a 1993, tres personas de esta población se dedicaban a cortar madera de copal en el campo con un machete o hacha y un burro para cargarla y transportarla hasta la entrada del pueblo, al lugar al que llegaba una camioneta de alquiler de Ocotlán para llevarla a vender a Tilcajete. La Asamblea Comunal prohibió esa actividad por varias razones: a) el precio de la madera en trozo era muy bajo, era mejor hacer figuras para obtener una mayor ganancia; b) porque solamente tres personas obtenían el beneficio y c) el recurso natural empezaba a ‘escasear’.

En las observaciones de campo en Taviche pudimos notar que era más frecuente encontrar ramas secas de árboles cortados con machete que aquellas de los que se cortaron con motosierra. Sería necesario investigar si el secado de ramas está relacionado con el tipo de instrumento de corte. Al respecto una artesana comenta: “hay que afilar el machete dos días antes, porque si no los árboles no retoñan”.

En Yaxe la madera se obtiene principalmente con machete, la madera cortada se transporta en burro hacia el camino donde la recoge la camioneta que la lleva a los artesanos. En un inicio se cortaban árboles completos (inclusive raíces); sin embargo, notaron que no toda la madera se vendía y decidieron empezar a cortar solamente ramas, aquellas que tuvieran de 4 a 20 cm de diámetro. Para que la actividad sea costeaible los extractores mencionan que deben juntarse cuatro hombres para trabajar en un mismo día. Recientemente (a mediados de 1999) la Asamblea Comunal decidió

que no se cortaría más madera para la venta, pero hasta el presente aún no se aplica tal resolución.

En Jayacatlán la extracción duró 3 años (de 1997 a 1999) porque las autoridades locales prohibieron la corta de madera hasta que se obtuvieran los permisos para esa actividad. Los extractores de esta comunidad talaban con motosierra árboles completos de diámetros (DAP) menores a 20 cm, cuando los árboles tenían un DAP mayor sólo cortaban las ramas. La madera en trozos se llevaba a orilla de camino para que fuera recogida por los acaparadores.

En las localidades extractoras, la madera se corta durante todo el año, aunque en la época de lluvias disminuye la extracción debido a que los caminos lodosos dificultan el acceso a los sitios de corta. Además en esta temporada también disminuye la demanda por parte de los artesanos. Esto se debe a que la producción tiene que ir más despacio debido principalmente a las actividades agrícolas y al aumento en el tiempo del secado de la pieza tallada.

Existen períodos de alta extracción, asociados con la alta demanda de madera, los cuales corresponden a la temporada vacacional (Semana Santa, Navidad, Verano) cuando se presenta mayor venta de artesanía directamente a los turistas.

V. Análisis de la demanda de madera.

Generalidades.

La *carga* es la unidad de venta de la madera de copal que se comercializa. Actualmente existen dos tipos de carga: de burro y de camioneta. La carga de burro se define como la cantidad de piezas que puede cargar un burro en sus dos costados (un tercio la cantidad de madera que carga en uno de sus costados). Esta forma de medir la madera de copal se adoptó del método tradicional de medida de la leña. El segundo tipo de carga se refiere a la venta en camioneta, la cual no tiene una medida estándar. La carga de camioneta no tiene una medida estándar, su tamaño lo define el copalero en el momento de la venta. En Arrazola existen los dos tipos de carga y en Tilcajete solamente se vende madera de camioneta (Tabla 7).

Por otra parte, hay que mencionar que en los últimos años en Arrazola surgió la medida de *estiba*, que corresponde a cerca de 8 cargas del tipo 'camioneta'. Se comenta

que actualmente el copalero insiste en vender por estiba, porque así tarda menos tiempo en la repartición de la madera en el pueblo y gasta menos gasolina.

TABLA 7. Características de la unidad de medida de la madera (carga) en cada localidad.

| Localidad | Tipo de carga | Longitud de los trozos (cm) |
|-----------|---------------|-----------------------------|
| Arrazola | Burro | 60-65 |
| Arrazola | Camioneta | 70-80 |
| Tilcajete | Camioneta | 85-95 |

La variabilidad existente entre los datos del peso de las cargas se explica en parte por la distinta composición de las cargas en términos de diámetro y número de palos. Aunque cuando esa composición es semejante, la diferencia puede deberse al grado de humedad que los palos contenían en el momento de pesarlos.

En las tablas 8 y 9 se muestran las características de distintas cargas en ambas localidades. Los datos se obtuvieron a partir del pesado directo de madera.

Una prueba de Mann-Whitney muestra que existen diferencias significativas entre los pesos de la carga de camioneta de ambas localidades ($U = 3$ a 0.05, 4, 4). En San Martín Tilcajete la carga de camioneta tiene un peso promedio mayor (36.9 kg) respecto a la misma en San Antonio Arrazola (24.4 kg), según se muestra en la tabla 8.

TABLA 8. Peso y diámetro promedio de los palos de copal de la carga de camioneta en cada localidad.

| Localidad | No. palos | Diámetro medio (cm) | Peso carga (kg) |
|----------------------|-----------|---------------------|---------------------|
| Tilcajete | 12 | 4.84 | 19 |
| | 8 | 9.42 | 38.6 |
| | 12 | 6.83 | 37.6 |
| | 8 | 9.36 | 52.4 |
| Promedios ± s | | 7.61 ± 2.21 | 36.9 ± 13.71 |
| Arrazola | 12 | 8 | 18 |
| | 6 | 11 | 27 |
| | 19 | 5.51 | 22.2 |
| | 4 | 9.43 | 30.3 |
| Promedios ± s | | 8.49 ± 2.33 | 24.4 ± 5.40 |

El peso promedio de la carga de burro en Arrazola es de 28 kg aproximadamente. El uso de un tipo de carga u otra en Arrazola, depende del tamaño de figura que se

elabore en el taller, los que hacen figuras chicas prefieren madera vendida en burro, los que las hacen grandes necesitan madera de camioneta. En algunos casos, los artesanos compran la madera indistintamente, ya sea porque hay más oferta de alguno de los dos tipos o porque tiene un mejor precio.

TABLA 9. Peso y diámetro promedio de los palos de copal de la carga de burro en Arrazola.

| Localidad | No. palos | Diámetro medio (cm) | Peso carga (kg) |
|----------------------|-----------|------------------------|---------------------|
| Arrazola | 8 | 8.29 | 22.6 |
| | 13 | 7.41 | 32.8 |
| | 16 | ND | 33.5 |
| | 22 | 4 | 22 |
| Promedios ± s | | 6.57 ± 2.27 | 27.73 ± 6.28 |

Venta de madera de copal.

Para establecer el precio de la carga el vendedor tiene parámetros propios. Por ejemplo: una carga tendrá un precio menor si es de trozos delgados (de 4 a 7.5 cm de diámetro) en vez de gruesos (mayores a 7.5 cm de diámetro) y tendrá un precio mayor si la carga la escoge el artesano. Los trozos mayores a 15 cm de diámetro llegan a ofrecerlos individualmente a un precio a partir de los 20 pesos. Los precios de los distintos tipos de unidad de medida en cada localidad se muestran en la tabla 10.

Cuando un copalero llega por primera vez a vender a un pueblo, pregunta a los artesanos los precios corrientes y se ajusta a ellos. Si el copalero necesita subir el precio, lo empieza a ofrecer al nuevo precio y en cuanto alguno de los artesanos lo acepta, se generaliza en el pueblo.

Algunos copaleros han decidido hacer su trabajo bajo pedido, porque consideran que así aseguran la venta y no hay pérdida de dinero (e indirectamente tampoco hay desperdicio de madera).

En Tilcajete se manejan un par de piezas particulares: los 'codos' y las 'horquetas', que se venden por separado por su utilidad para darle formas especiales a las figuras. Normalmente tienen un tamaño de hasta 5 cm de diámetro y de 15 a 20 cm de largo y se venden a 2 o 3 pesos la pieza.

TABLA 10. Precios de la madera de copal según la unidad de medida en cada localidad.

| Localidad | Unidad de medida | Precio (1999) |
|----------------------|--------------------|---------------|
| San Antonio Arrazola | Carga de burro | \$50 a \$80 |
| | Carga de camioneta | \$70 a \$90 |
| | ½ Estiba | \$400 |
| San Martín Tilcajete | Estiba | \$600 a \$700 |
| | Carga de camioneta | \$60 a \$80 |

Demanda a nivel comunidad.

Para esta sección se utilizaron los datos de la submuestra de artesanos que respondió a la interrogante del volumen de madera consumido en el tiempo.

El número de cargas promedio consumido en la semana en Tilcajete fue de 1.5 aproximadamente y cerca de una carga en Arrazola, según se muestra en la tabla 11. El número de cargas a la semana mínimo observado en Tilcajete fue de 1 y el máximo fue de 3. Mientras que en Arrazola los valores observados estuvieron entre 0.2 y 3.5 cargas a la semana, lo que muestra que hay una gran dispersión entre los datos.

TABLA 11. Número de cargas promedio consumido a la semana en un taller de cada localidad.

| Localidad | Número de cargas/semana promedio | No. de cargas/sem. mínimo y máximo |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| San Antonio Arrazola | 0.93 | 0.2 - 3.5 |
| San Martín Tilcajete | 1.46 | 1 - 3 |

Debido a que en Arrazola no hay una clara distinción entre el número de talleres que emplean madera vendida en burro o en camioneta, se utilizó el valor promedio de ambas cargas, para hacer los cálculos de consumo a nivel pueblo (26.05 kg).

El dato de peso de madera de copal consumido en la semana en un taller se convirtió a volumen para una mejor apreciación. En San Antonio Arrazola se calculó un volumen de consumo de madera en una semana por taller en 0.03 m³ aproximadamente; en San Martín Tilcajete dicho volumen fue cercano a 0.07 m³ (Tabla 12).

TABLA 12. Peso (kg) y volumen (m³) de madera de copal consumidos en una semana por un taller en cada localidad.

| Localidad | Promedio cargas/semana | Peso (kg) carga | Peso (kg) semana/taller | Vol (m ³) semana/taller |
|----------------------|------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------------|
| San Antonio Arrazola | 0.93 | 26.05 | 24.227 | 0.0294 |
| San Martín Tilcajete | 1.46 | 36.9 | 53.874 | 0.0654 |

El volumen de copal consumido al año por un taller de Arrazola se calculó en 1.53 m³; considerando que existen 120 talleres artesanales en total, en esta localidad se llegan a utilizar 184 m³ al año. En Tilcajete se calcula que el volumen consumido por un taller en el año es de 3.4 m³; si se toma en cuenta que hay 200 talleres en total, entonces se puede decir que en esta comunidad se llegan a emplear 680.5 m³ de copal en un año (tabla 13).

TABLA 13. Volumen de madera de copal consumida en el año en todos los talleres de cada localidad.

| Localidad | Vol(m ³) año/taller | No. total de talleres | Vol(m ³) año/pueblo |
|----------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| San Antonio Arrazola | 1.530 | 120 | 183.619 |
| San Martín Tilcajete | 3.403 | 200 | 680.541 |

VI. Impacto de la extracción de madera de copal para artesanía.

Como se mencionó en la metodología, se tomaron los datos de densidad de copal para dos sitios de la comunidad de San Juan Bautista Jayacatlán, por tener características similares a aquellos en donde se realiza la extracción de madera para Arrazola y Tilcajete.

La estimación del área impactada con la actividad artesanal es la siguiente:

1. *La Nebrera* vs Ocotlán. La densidad del género reportado para el sitio Nebrera fue 3.1 m³/ha. Considerando que el volumen de madera consumido calculado en una semana para todos los talleres de Tilcajete fue de 13.09 m³, se tiene que para abastecer los talleres de artesanos de este pueblo se deforestan de *Bursera* 4.2 ha en una semana, es decir cerca de 218 ha al año en el Distrito de Ocotlán.

La anterior superficie, en términos del número de árboles, varía según la categoría de diámetro que se considere. Si se decidieran cortar todos los individuos de diámetros entre 10 y 20 cm, entonces sería necesario cortar 2442 árboles cada año; si se cortaran solamente individuos entre 20 y 30 cm de DAP, entonces se talarían 610 árboles al año y si se aprovecharan únicamente aquellos árboles con 30 cm de diámetro se cortarían 65 individuos (tabla 14).

Tabla 14. Número de individuos del género *Bursera* consumidos en un año en Tilcajete según el diámetro.

| Diámetro (DAP) | Densidad ^a Individuos/ha | Consumo ^b (individuos/año) |
|----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 10 a 20 | 11.2 | 2441.6 |
| 20 a 30 | 2.8 | 610.4 |
| 30 o más | 0.3 | 65.4 |

Notas.

^a Desglose de la densidad total por categoría de diámetro para el sitio

Nebrera en Jayacatlán (Brosi et al, 2000).

^b El consumo en una categoría de DAP excluye el de las demás (ver texto).

2. *La Barranca* vs *La Cañada*. En el sitio *La Barranca* se obtuvo una densidad del género de: 10.44 m³/ha. Dado que el volumen de madera consumido en una semana calculado para San Antonio Arrazola fue de 3.53 m³, se tiene que para abastecer los talleres de artesanos en ese pueblo se deforestan de *Bursera* 0.34 ha en una semana o aproximadamente 18 ha al año de la Región de la Cañada.

Dicha superficie, en términos del número de árboles, varía según la categoría de diámetro que se considere. Si se decidieran cortar individuos de diámetros entre 10 y 20 cm únicamente, entonces sería necesario cortar 380 árboles cada año; si se cortaran solamente individuos entre 20 y 30 cm de DAP, entonces se talarían 176 árboles al año y si se aprovecharan únicamente aquellos árboles con 30 cm de diámetro se cortarían 50 individuos (tabla 15).

Tabla 15. Número de individuos del género *Bursera* consumidos en un año en Arrazola según el diámetro.

| Diámetro (DAP) | Densidad ^a Individuos/ha | Consumo ^b (Individuos/año) |
|----------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 10 a 20 | 21.1 | 379.8 |
| 20 a 30 | 9.8 | 176.4 |
| 30 o más | 2.8 | 50.4 |

Notas.

^a: Desglose de la densidad total por categoría de diámetro para el sitio Barranca en Jayacatlán (Brosi et al, 2000).

^b: El consumo en una categoría de DAP excluye el de las demás (ver texto).

Cabe señalar que los extractores generalmente cortan ramas de los árboles y no talan el árbol completo. De tal manera que un individuo puede ser aprovechado varias veces (y por varias personas) siempre y cuando tenga ramas útiles (de más de 3 cm de diámetro). Aparentemente el impacto sobre los individuos es menor que el que se tiene cuando se tala completamente. A nivel de comunidad y ecosistema puede haber un impacto mayor con el método de corta actual, ya que para obtener la cantidad de madera requerida por el copalero, se perturba una extensión de selva más amplia. De cualquier manera, hace falta puntualizar el tipo de daño que provoca el sistema de corta de ramas, para saber si el grado de impacto de la actividad es mayor que cuando se cortan individuos completos.

VII. Sistema de producción en los talleres artesanales.

A continuación se puntualiza brevemente la relación que tiene cada uno de los 8 campos de análisis (ver tabla 1) con el nivel de consumo de madera:

1. *Número total de artesanos.* Cuando solamente hay tres artesanos en un taller, se puede dar la especialización en una de las tres principales partes del procesamiento en la cadena productiva: tallado-actividades intermedias (pulido, limpiado, secado)-pintado. En cambio cuando son más de tres los trabajadores totales, puede haber duplicidad de funciones y ello aumenta la producción de figuras y por lo tanto el consumo de madera.

2. *Número de talladores de figura.* El tallado de la figura de madera es la actividad que define el ritmo de producción y por lo tanto de consumo de madera, ya que es el primer

eslabón en la cadena del proceso artesanal, una vez obtenida la materia prima. Cabe señalar que hay talleres en donde se compra figura en blanco, elaborada dentro del mismo pueblo o fuera de él, en esos casos la producción aumenta y hay un consumo de madera distinto, que no pudo registrarse con precisión en este trabajo.

3. *Número de familias nucleares.* Si en la producción está involucrada más de una familia nuclear (padre-madre e hijos), el consumo de madera aumenta pues es necesario producir más, para hacer redituable la actividad para todas las familias participantes.

4. *Contrato de empleados.* Cuando un taller contrata empleados, quiere decir que su producción es lo suficientemente grande como para necesitarlos y poder mantenerlos. Por lo tanto el consumo de madera para sostener tal producción debe ser alta. En algunos casos el contrato de empleados sirve únicamente como apoyo a la familia que tiene dos miembros, entonces se consigue un ayudante para que realice las actividades intermedias (pulido generalmente), sin que ello signifique que tal familia sea una gran consumidora.

5. *Importancia de la actividad.* Si los miembros del taller se dedican de tiempo completo a la actividad artesanal, entonces la producción es mayor que aquel en el que los miembros tienen otras actividades, tales como el transporte, la albañilería u otra. Cuando se dedican a las labores del campo, generalmente no se interrumpe la elaboración de figuras, sino que solamente bajan el ritmo de producción unas pocas semanas, por eso no se incluyó la agricultura dentro de "otras actividades".

6. *Modo de venta.* Existe una clara relación entre mayor consumo de madera y la producción para la venta al mayoreo. Con mayoreo los artesanos se refieren a la venta de 10 piezas o más del mismo modelo de figura. Por otra parte, el hecho de que un taller trabaje bajo pedido indica que su consumo de madera es frecuente e inclusive mayor que el que tiene aquel que trabaja con venta directa. Asimismo el consumo de madera es potencialmente mayor en la medida del éxito de las piezas dentro del mercado. Cabe observar que casi siempre en el taller donde se tienen clientes extranjeros se hace un trabajo sobre pedido.

7. *Tamaños.* Se tiene un menor consumo de madera cuando se elaboran piezas de tamaños medianos y grandes, por tres motivos: 1) dichos modelos tienen un mayor precio que aquellos de menor tamaño, aún cuando no estén bien trabajados, así que

su venta al mayoreo no es frecuente; 2) el trabajo que requiere la elaboración de una pieza mayor es también mayor; y 3) existe la restricción del abastecimiento de madera de mayor grosor para la fabricación de figuras de esos tamaños. En la tabla 16 se muestran las categorías de tamaño de las figuras que se establecieron para evaluar este campo.

TABLA 16. Relación de tamaño con el diámetro de las figuras.

| TAMANO | DIAMETRO (cm) |
|------------|---------------|
| Mini | Menor a 5 |
| Chico | 5.1 a 10 |
| Mediano | 10.1 a 14 |
| Grande | 14.1 a 20 |
| Muy grande | Más de 20 |

8. *Formas y diseños.* Se observó que de manera general el consumo de madera disminuye en relación a la mayor calidad de la pieza (forma y diseño). Entendiendo que para elaborar una figura 'especial' (con alta calidad) se requiere mayor tiempo y esfuerzo, por lo que se consume menos madera en el tiempo. Por otra parte una mayor calidad también conlleva a un mejor precio. A las figuras de menor calidad se les denominó 'clásicas'.

Es necesario aclarar que en un taller se presentan características de alto y de bajo consumo, de tal manera que no es posible clasificarlos en uno de los dos niveles. El análisis que se hizo a continuación en cada una de las dos localidades fue para explicar cuál es la tendencia hacia un mayor o menor consumo de madera en la mayoría de los talleres.

San Antonio Arrazola.

En la tabla 17 se muestra la síntesis de resultados del análisis de la muestra de talleres (N=28) de esta localidad. Los datos generales se presentan en el anexo 3a.

TABLA 17. Síntesis de resultados sobre el nivel de consumo de madera de copal en los talleres San Antonio Arrazola.

| Campo de análisis | Bajo consumo | % en muestra | Alto consumo | % en muestra |
|------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| Número total de artesanos | 1 a 3 | 71 | Más de 3 | 29 |
| Número de talladores de fig. | 1 | 71 | Más de 1 | 29 |
| No. de familias nucleares | Una | 68 | Más de una | 32 |
| Contrato de empleados | No | 89 | Sí | 11 |
| Importancia de la actividad | Otras | 25 | Única | 75 |
| Modo de venta | Menudeo y sin pedido | 29 | Mayoreo y con pedido | 71 |
| Tamaños | Sólo mediano y grande | 32 | Mini y chico o todos | 68 |
| Formas y diseños | Especial | 54 | Clásico | 46 |

En Arrazola la mayoría de los talleres tiene menos de 3 miembros (ver tabla 16), que generalmente corresponden a una sola familia nuclear: madre-padre-hija(o). Ocasionalmente se ayudan unas familias a otras (casi siempre hay parentesco), pero solamente cuando hay mucho trabajo, ya sea porque es temporada alta o porque se tiene que surtir un pedido grande.

La condición más común es tener un sólo tallador en el grupo artesanal, que casi siempre es el padre de familia. Cuando éste no está presente o es de edad avanzada, el hijo es el encargado de esa labor. Hay que mencionar que en esta localidad existe un artesano que se dedica exclusivamente al tallado de figura, la vende en blanco bajo pedido dentro del pueblo.

En pocos talleres (11%) de esta localidad se contratan empleados. El contrato de empleados pagados para colaborar en el taller se observa en los siguientes casos: a) cuando hay carencia de artesanos para realizar la actividad de pintado o tallado del

proceso básico y b) cuando el producto tiene éxito comercial y es necesario más personal para cubrir la demanda.

Son pocos (25%) los artesanos que se dedican a otra actividad, como a la agricultura, a manejar un taxi, al trabajo en Oaxaca, etc. Las labores agrícolas y ganaderas son poco comunes en esta localidad, puesto que se consideran poco redituables debido a que los predios son pequeños. Algunos artesanos han abandonado su ocupación para migrar a EU.

La condición más frecuente (71%) en los talleres de Arrazola es trabajar bajo pedido. Esto es debido a que el establecimiento de acuerdos con los compradores nacionales y extranjeros se ha facilitado por la cercanía que la localidad tiene con la Ciudad de Oaxaca. Asimismo, los artesanos prefieren hacer tamaños mediano y chico y tener un surtido amplio de formas para ofrecer, pues consideran que no conviene hacer figuras grandes a no ser que sea bajo pedido, porque es difícil venderlas y se gasta madera.

La mayoría de los artesanos en esta localidad han desarrollado su estilo propio ('especial') y así han podido evitar la competencia intra e intercomunitaria. Las formas clásicas en Arrazola son: perro, gato, iguana o rana. Los diseños clásicos son: punteado y rayado.

San Martín Tilcajete.

En la tabla 18 se muestran los resultados del análisis de la muestra de talleres (N=36) de esta localidad. Los datos generales se presentan en el anexo 3b.

TABLA 18. Síntesis de resultados sobre el nivel de consumo de madera de copal en los talleres de San Martín Tilcajete.

| Campo de análisis | Bajo consumo | % en muestra | Alto consumo | % en muestra |
|------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Número total de artesanos | 1 a 3 | 44 | Más de 3 | 56 |
| Número de talladores de fig. | 1 | 58 | Más de 1 | 42 |
| No. de familias nucleares | Una | 69 | Más de una | 31 |
| Contrato de empleados | No | 81 | Sí | 19 |
| Importancia de la actividad | Otras | 22 | Única | 78 |
| Modo de venta | Menudeo y sin pedido | 44 | Mayoreo y con pedido | 56 |
| Tamaños | Sólo mediano y grande | 22 | Mini y chico o todos | 78 |
| Formas y diseños | Especial | 44 | Clásico | 56 |

En San Martín Tilcajete los talleres artesanales tienen un número de miembros promedio de cinco; apegado al promedio del tamaño familiar de Oaxaca. En 70% de los talleres trabaja una sola familia nuclear. Los parientes que se integran (suegros, cuñados o sobrinos) se encargan sobre todo del lijado y del pintado, rara vez del tallado. Es poco frecuente la contratación de empleados (20% de talleres lo muestran); quizá porque el tamaño de las familias es grande y no se ve la necesidad de buscar fuera de ellas.

La mayoría de las familias (58%) consideran suficiente tener un solo tallador. Si bien el tallado es una labor generalmente masculina, en la localidad existen al menos tres mujeres talladoras. Cuando un taller requiere más figuras para pintar, recurre a comprar piezas en blanco. En Tilcajete las fuentes de figura en blanco son dos: a) la interna proveniente de las familias que viven en la periferia y b) la externa, que viene semanalmente de San Pedro Taviche.

En Tilcajete la agricultura se mantiene en casi todas las familias. En tiempo de siembra y cosecha, reparten su tiempo entre la elaboración de figuras y el trabajo del

campo, pero no bajan mucho la producción, porque siempre hay algún miembro de la familia trabajando en las figuras.

Dado que no existe ruta de taxis y solamente los camiones llegan al pueblo, el acceso al pueblo para los turistas no es tan fácil. Por esta razón, algunos artesanos de Tilcajete han tenido que ir en busca de su propio mercado, ofrecen sus piezas en la Ciudad de Oaxaca o en Ocotlán de Morelos (cabecera Distrital) a los locales establecidos para la venta de artesanía. Los artesanos llegan a un acuerdo con esos negocios para trabajar por pedido y poder ir asegurando la venta periódicamente. En esos locales, los extranjeros conocen las piezas de Tilcajete, si llegan a interesarse por algún pedido, entonces visitan el pueblo y hacen el trato de venta directa. Sin embargo, hay familias que no tienen la posibilidad de vender sus piezas fuera del pueblo y esperan a que llegue algún cliente a comprar. Por el poco comercio con turistas, aquí los artesanos trabajan más mayoreo que menudeo, pues prefieren acumular una gran cantidad de piezas para que el viaje para vender afuera del pueblo sea redituable.

En esta localidad los artesanos prefieren hacer figuras de tamaños chicos a mini, por el tipo de mercado que tienen las figuras. Aunque aquellos que tienen buena clientela hacen figuras medianas y son muy pocos los que hacen figuras grandes. Pocos artesanos en esta localidad se han especializado inventando su propio estilo, solamente aquellos más antiguos (iniciadores) y algunos jóvenes. Las formas de figura “clásicas” son: marciano, armadillo, dragón, gato; el diseño “clásico” es el ‘rayado’.

DISCUSIÓN.

I. Aumento de la actividad artesanal en el área de influencia y sostenibilidad del sistema extractivo.

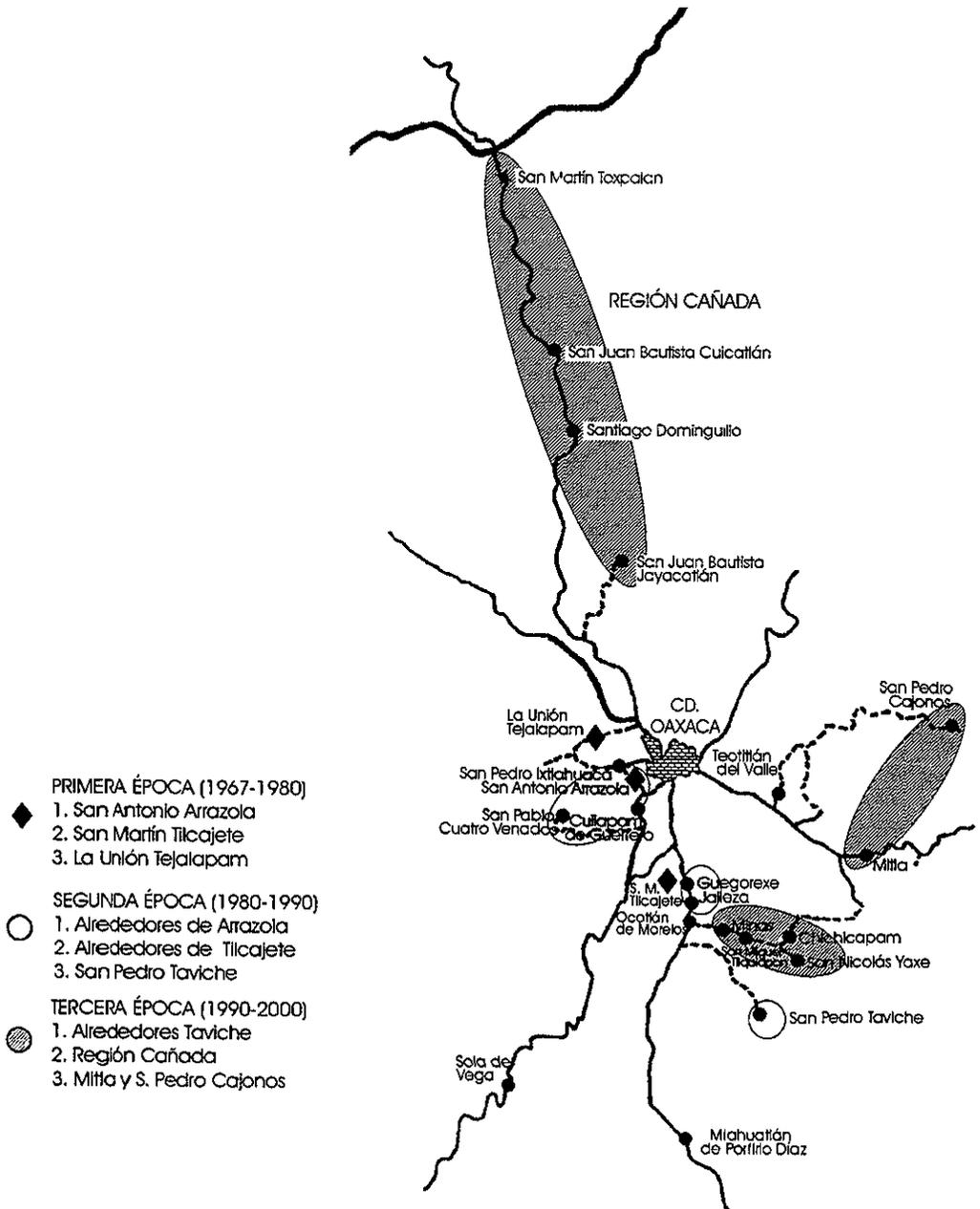
A los pocos años de iniciada la actividad artesanal se observó un proceso expansivo de la zona de extracción de madera de *Bursera* para alebrijes en Oaxaca. Esto se debe a que los árboles de copal utilizables empezaron a ser escasos en la zona de aprovechamiento original. Inicialmente la extracción de madera se realizaba en los pueblos productores, después pasó a los pueblos vecinos y al final se empezó a realizar en las localidades cercanas o de la región (Mapa 2).

La escasez en esta materia prima estuvo ligada a un aumento en la demanda del producto terminado, a partir del éxito comercial de los alebrijes en los 80's (denominada "período del boom"). Procesos similares se han presentado con otras materias primas artesanales como la palma *Hyphaene petersiana* para cestería, en el sur de África (Cunningham & Milton, 1987); la madera de yagalán (*Wimmeria persicifolia*) para artesanías en Oaxaca (Martín, 1992) y las especies para tallar figuras en Zimbabwe (Braedt & Standa-Gunda, 2000).

En el caso de la madera de copal existe la venta de la materia prima para las figuras, por lo tanto hay localidades especializadas en la extracción. El aumento del área de extracción del recurso también se ha dado porque esas localidades han ido cambiando a través del tiempo, pero no porque el recurso empiece a ser escaso en sus terrenos, sino por otras razones de tipo socio-económico que ya se han mencionado (como que las autoridades locales prohíben la tala a los copaleros o que la actividad no es redituable en términos monetarios).

Homma (1992, 1996) desarrolló un modelo que describe el ciclo económico que sigue la extracción de un producto forestal no maderable. Ahí se plantean tres fases por las que pasa el recurso del sistema extractivo: la fase de expansión, cuando hay abundancia del recurso o éste tiene una posición favorable en el mercado; la fase de estabilización, que está cerca de la capacidad máxima de extracción y a la que se llega cuando hay un equilibrio entre la oferta y la demanda del recurso; y finalmente la fase de declive, que se alcanza cuando el recurso escasea, trayendo consigo un aumento en los costos de extracción y una disminución en la calidad recurso extraído.

MAPA 2. Expansión de la zona de influencia de la actividad artesanal a través del tiempo.



De manera general la dinámica del recurso *Bursera* se puede explicar mediante dicho modelo. Es decir, en los primeros años de inicio de la fabricación de figuras en San Antonio Arrazola y San Martín Tilcajete eran pocos los artesanos dedicados a esa actividad, había alrededor de 10 familias en cada pueblo y la madera empezó a extraerse de los terrenos locales (fase de expansión). Durante algunos años la producción de figuras la realizaron esos artesanos 'iniciadores', entonces no hubo un aumento en la cantidad de madera de copal extraída (fase de estabilización). Cuando un mayor número de familias empezó a dedicarse a la artesanía, la oferta de madera en las poblaciones naturales de las localidades empezó a ser insuficiente e inició una etapa de declive.

Cuando hay una alta demanda del producto forestal, Homma plantea que se entra en la fase final del ciclo, con la manifestación de varios fenómenos: la sustitución de especies, la extinción local y/o el inicio de un proceso de domesticación, a través del cultivo de la especie.

En Arrazola y Tilcajete, se empezó a dar un proceso de sustitución, cuando los artesanos empezaron a utilizar *B. bipinnata*, aparte de *B. glabrifolia*, la especie original. Al presentarse un fenómeno de 'extinción local' se inició la extracción del recurso en otras localidades para suplir la demanda de los productores y fue entonces cuando otras dos especies se empezaron a utilizar: *B. aloexylon*, y *B. submoniliformis*. En este sistema no se ha visto como alternativa el cultivo de las especies de copal, debido principalmente a lo largo que es el tiempo de crecimiento de los individuos para considerarlos aprovechables.

Lo anterior es de consideración pues en la medida en que se empieza a sustituir la especie original por especies alternativas, el nivel del impacto aumenta a una escala ecológica mayor, pasando a nivel comunidad o ecosistema.

Algunos casos de sustitución de especies se han reportado respecto a varias materias primas artesanales: el del papel amate en Puebla (Peters *et al.*, 1987) y el de la madera para figuras, tanto en Kenya (Cunningham & Choge, 2000) como en Zimbabwe (Braedt & Standa-Gunda, 2000). En esos casos también ha sucedido que se encuentra un buen mercado para el producto procesado y la extracción del recurso empieza a aumentar para que los nuevos productores puedan dedicarse a esa actividad económica.

Así pues, es muy posible que la actividad de la elaboración de figuras de madera de copal no se pueda mantener en el largo plazo, pues como proponen algunos autores (Cunningham & Milton, 1987; Homma, 1992; Godoy & Bawa, 1993 y Sullivan *et al.* 1995) para que el sistema extractivo sea sostenible, debe mantenerse estable la población extractora.

Por otra parte, se considera que mientras más fuertes sean las reglas tradicionales de uso de los recursos y más cohesionada esté la comunidad involucrada en el proceso, es más seguro que se tenga un manejo adecuado de los recursos del bosque (Cunningham & Milton, 1987; Salafsky *et al.*, 1995). En el área de estudio del presente trabajo, no existe ninguna organización local de extractores y la organización entre los productores es incipiente, lo cual ha influido en el aprovechamiento desordenado del recurso.

Los lineamientos existentes a nivel nacional y estatal para definir el aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM), en este caso madera para artesanías, no se aplican en la práctica. A nivel local (municipio) existe la restricción de extraer recursos del bosque de propiedad comunal o ejidal para la venta, sin embargo, en la mayoría de los casos no se cumple. Por lo tanto, mientras no exista una regulación efectiva del aprovechamiento de la madera de copal para artesanías, es difícil plantear que el sistema actual se mantenga.

También se dice que el uso de tecnología simple en la extracción, disminuye el impacto de esa actividad (Godoy & Bawa, 1993). El método empleado por los extractores de copal es simple: emplean machete o sierra eléctrica para cortar la madera y emplean animales (burro) para el transporte de la madera del lugar del corte hacia el taller artesanal o el lugar donde la recoge la camioneta que la lleva a su destino final. Lo anterior podría estar contribuyendo a que el impacto en las poblaciones naturales de *Bursera* no fuera tan acelerado, sin embargo, haría falta comprobarlo.

Finalmente, el hecho de que la parte empleada de los copales sea la madera, implica que el impacto individual y poblacional de la extracción es mayor que si se emplearan otras partes. La mayoría de los artesanos corta las ramas de los árboles, entonces está impidiendo el crecimiento de flores y frutos, lo cual podría estar afectando la reproducción de la especie, al menos durante el tiempo que tardan en rebrotar las ramas. Obviamente cuando se corta el tronco del árbol la afectación individual es completa; en ese caso el daño poblacional dependerá de la etapa reproductiva del

individuo cortado. Por lo tanto se puede decir que la extracción de copal es de tipo destructiva (Peters, 1996).

II. Consumo de madera de copal y deforestación de selvas bajas con *Bursera*.

Los datos de volumen de madera consumido en los talleres artesanales ayudarán a definir la estrategia dentro del plan de manejo de madera de *Bursera* que se realizó en San Juan Bautista Jayacatlán, Oax. (Brosi *et al.* 2000), pues se sabrá si la producción anual que se tendrá, será suficiente para cubrir la demanda en los pueblos de Arrazola y Tilcajete. Aunque se deberán actualizar tales valores de consumo porque el proceso productivo cambia año con año. Asimismo, con la existencia de un permiso de aprovechamiento de copal, la actividad de venta perderá su carácter ilegal y permitirá generar una mayor confianza dentro del grupo de productores, para que estén dispuestos a informar con mayor precisión sobre el volumen de consumo que tienen en sus talleres.

Es importante que en el presente trabajo se haya hecho un aproximación al área de selva baja caducifolia con *Bursera* que está siendo afectada por la extracción de madera de copal por la elaboración de alebrijes. Sin embargo, será necesario realizar un estudio en el que se defina de forma particular la densidad de las especies utilizadas en las zonas de extracción tanto de la Región de Valles Centrales (Distrito de Ocotlán), como de la Región Cañada de Oaxaca.

III. Sistema de producción en los talleres artesanales.

Los resultados muestran que ambas localidades tienen proporciones semejantes para cada uno de los campos de análisis de la tendencia de consumo, sin embargo, la explicación a cada uno de ellos es diferente para cada localidad.

El hecho de que San Antonio Arrazola esté más cerca de la Cd. de Oaxaca que San Martín Tilcajete, hace que aquel tenga más afluencia de turistas que llegan a comprar al menudeo y sin pedido, al contrario de lo sucedido en Tilcajete, en donde más talleres trabajan bajo pedido y al mayoreo, lo cual determina un mayor consumo de madera. Cabe aclarar que no obstante lo anterior, del total de figuras producidas en Arrazola, la mayor parte se vende a mayoristas (Chibnik, com. pers.).

Tilcajete es una localidad que tiene casi el doble de talleres artesanales que Arrazola, por lo tanto, la competencia por mercado entre los productores ha sido mayor, lo que ha provocado que algunos talleres queden 'marginados' del mercado. En Arrazola no sucede eso, sino que la mayoría de sus talleres ha encontrado un espacio comercial para las figuras, por medio de la elaboración de figuras con diseño 'especial', que permite que el consumo de madera de copal disminuya.

A lo largo del tiempo se han observado cambios en la forma de producir las figuras que han tenido como consecuencia un aumento en el consumo de madera de copal.

En determinada época (mediados de los años 90's) comenzó a prevalecer la venta de madera de camioneta en lugar de la madera vendida en burro. Eso implicaba por un lado, mayor facilidad de transporte de la materia prima y por otro, la posibilidad de ofrecer más madera de parte de los 'copaleros', esto último generó una sobreoferta que influyó en que los artesanos consumieran más madera.

A los artesanos les favorece más una madera curva que recta. Esto por una parte simplifica el trabajo, porque aprovechan la forma natural para tallar las partes curvas de la figura y por otro economizan ya que el gasto de madera es menor. En Arrazola se presentó un cambio particular que consistió en que la madera de las cargas de burro empezó a ser cada vez más recta, porque así se acomodaba mejor el trozo en la silla del burro. Los artesanos que compran madera de burro empezaron a requerir más madera para poder hacer las partes curvas igual que siempre, solamente unos pocos talladores empezaron a hacer algunas partes más rectas.

Anteriormente era frecuente la elaboración de figuras de una sola pieza (que son más apreciadas por los clientes). En la actualidad las figuras de una sola pieza se elaboran rara vez y casi siempre bajo pedido. Las principales razones de ese cambio ha sido: a) Escasez de madera. Cuando las poblaciones de copal empezaron a menguar, se dificultó la colecta de los trozos adecuados para figuras uni-pieza; b) Costo de la madera. El aumento en el precio de la madera no permitía comprar la madera suficiente y los artesanos aprendieron a usar los pedazos antes desperdiciados, para hacer las extremidades de las piezas (la mayoría son zoomorficas); c) Preservación de la pieza. Los artesanos empezaron a tener pérdida de figuras por la rotura de las extremidades o la cabeza o las partes delgadas, para evitar eso inventaron los 'alebrijes desarmables', con ello se facilitó el transporte y la conservación de la pieza.

IV. Recomendaciones.

Ante el problema de sobreexplotación de las poblaciones de *Bursera* de los Valles Centrales de Oaxaca para elaborar artesanías, es necesario plantear alternativas en las localidades artesanales en donde aún existe selva baja caducifolia y en otras comunidades, en donde los habitantes locales estén dispuestos a aprovechar la madera de copal para la venta a los artesanos productores de alebrijes. Algunas de esas alternativas son: el manejo del recurso de forma ordenada, la certificación forestal y la reforestación en ciertos casos.

En este año se empezará a ejecutar el plan de manejo de copal de San Juan Bautista Jayacatlán, Oax., que podría servir como ejemplo de proyecto para otras localidades interesadas en extraer madera de copal para la venta.

Dentro del plan establecido en Jayacatlán se considera buscar la certificación del aprovechamiento de la madera de *Bursera* para artesanía. Lo cual es importante ya que en México no existe ninguna certificación de este tipo en zona tropical seca. Para darle continuidad a ese proyecto, se ha planteado la posibilidad de iniciar un proceso de certificación de 'alebrijes' como producto terminado (Purata, com. pers.). Con lo cual se beneficiaría a las comunidades productoras.

Si para tal proyecto de certificación de figuras de copal, se pensara en involucrar a las dos principales localidades productoras, sería importante tomar en cuenta las siguientes observaciones:

Como ya se ha mencionado, tanto Tilcajete como Arrazola presentan escasez de madera y no tienen un abastecedor asegurado porque la vigilancia estatal y comunitaria de la actividad extractiva y de venta de madera ha aumentado. Es por ello que éste es un buen momento para promover en esas comunidades la compra de madera bien manejada y certificada (proveniente de Jayacatlán), para posteriormente proponer la búsqueda de la certificación del producto terminado.

Para el inicio de tal proceso, encuentro que Arrazola tiene un par de ventajas sobre Tilcajete. Primero porque Arrazola es un pueblo con menor población, lo que permitiría una organización más rápida y fuerte; y segundo, en esta comunidad existen más talleres con un mercado establecido (por el estilo propio que los artesanos han

desarrollado) que en Tilcajete, lo que les permitiría poder introducir sus productos certificados (con un mayor precio) más fácilmente.

El mayor inconveniente que observo es que no existe una organización artesanal formal y consolidada en ninguna de las dos localidades del estudio, por lo que un proyecto de esta naturaleza sería largo.

Como proyecto a largo plazo se requiere pensar en la reforestación con *Bursera* de las áreas afectadas por la extracción de madera paraalebrijes. Sin embargo, esta idea debe estudiarse bien, ya que las experiencias que se han presentado con anterioridad no han sido exitosas. El fracaso de dichas iniciativas se debe a varias causas, entre las que están: la mala organización comunitaria; la mortandad de las plántulas por la escasez del agua, ya que se sembraron en época de secas; la técnica inadecuada de siembra, pues el gran tamaño de la cepa provocó que las plantas se ahogaran con el agua de lluvia.

Otra razón que ha influido bastante en el fracaso de la reforestación, es que los habitantes de los pueblos afectados no están dispuestos a invertir su tiempo y esfuerzo en un plan de largo plazo, pues pocas veces visualizan el beneficio que tal actividad les pueda proporcionar en el futuro.

CONCLUSIONES

1. El uso de *Bursera glabrifolia* como especie original para la elaboración de figuras talladas conocidas como alebrijes se ha sustituido o complementado con al menos tres especies más: *B. submoniliformis*, *B. bipinnata* y *B. aloexylon*.
2. El área de extracción de la madera de copal para el autoconsumo y para la venta se ha extendido debido al éxito comercial que el producto terminado ha tenido en los mercados internacionales y nacionales.
3. La sostenibilidad del presente sistema extractivo está en duda por varias razones: rápido aumento en la población extractora; ausencia de normas tradicionales de uso de los recursos; insuficiencia en la legislación (y su aplicación) sobre el aprovechamiento de PFM; presencia de 'extinción local' en las dos principales localidades.
4. El empleo de tecnología simple para la extracción (machete y hacha, transporte en burro), así como el uso más frecuente de ramas de los árboles que de troncos, podría estar contribuyendo a que el impacto en las poblaciones naturales de *Bursera* no sea tan acelerado.
5. El consumo de madera de copal para alebrijes ha aumentado a lo largo del tiempo por varios cambios en el sistema productivo, tales como venta de madera en camioneta en vez de en burro; corta de troncos de los árboles en lugar de ramas; uso de madera recta en lugar de madera curva para hacer las figuras.
6. Los talleres de San Antonio Arrazola, tienden al bajo consumo de madera de copal, mientras que en San Martín Tilcajete, de forma global sus talleres tienden al alto consumo.
7. Ante el problema de sobreexplotación de las poblaciones de *Bursera* de Oaxaca para elaborar artesanías, es necesario plantear alternativas en las localidades artesanales y extractoras, tales como el manejo del recurso de forma ordenada, la certificación forestal y la reforestación en ciertos casos.

BIBLIOGRAFIA

- Acevedo, Ma. L. e I. Restrepo. 1991. **Los Valles Centrales de Oaxaca**. México: Centro de Ecodesarrollo, Gobierno de Oaxaca.
- Alexiades, M. 1996. Collecting ethnobotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. En: M. Alexiades (ed.) **Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual**. EUA: The New York Botanical Garden, pp. 53-94.
- Allegretti, M. H. 1990. Extractive reserves: an alternative for reconciling development and environmental conservation in Amazonia. En: A.B. Anderson (ed.) **Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon Rain Forest**. EUA: Columbia University Press, pp. 253-264.
- Almeida, M. W. 1996. Household extractive economies. En: M. Ruiz Pérez and J. E. Arnold (eds.). **Current issues in non-timber forest products research**. Indonesia: CIFOR, pp. 119-141.
- Aranguren-Becerra, A. R. 1994. **Caracterización de los bosques tropicales caducifolios y del aprovechamiento de sus recursos por comunidades nahuas de la Montaña de Guerrero**. Tesis de Maestría (Ciencias), Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Arnold, J.E. and M. Ruiz Pérez. 1996. Framing the issues relating to non-timber forest products research. En: M. Ruiz Pérez and J. E. Arnold (eds.). **Current issues in non-timber forest products research**. Indonesia: CIFOR, pp. 1-17.
- AMACUP. 1997. **Manejo tradicional de especies de uso artesanal: Maderas tropicales**. México: Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular (reporte interno).
- Avé, W. 1988. Small-scale utilization of rattan by a Semai community in West Malaysia. **Economic Botany** 42(1):105-119.
- Barbash, S. 1991. These magicians carve dreams with their machetes. **Smithsonian**, may: 118-129
- Barbash, S. 1993. **Oaxacan Wood Carving: the magic in the trees**. EUA: Chronicle Books.
- Barfod, A.S., B. Bergmann and H. Borgtoft P. 1990. The vegetable ivory industry: surviving and doing well in Ecuador. **Economic Botany** 44(3): 293-300.
- Becerra, J. X. and D. Lawrence V. 1999. Nuclear ribosomal DNA phylogeny and its implications for evolutionary trends in mexican *Bursera* (Burseraceae). **American Journal of Botany** 86(7): 1047-1057.
- Belcher, B. 1998. A production-to-consumption system approach: lessons from the bamboo and rattan sectors in Asia. En: E. Wollenberg & A. Ingles (eds). **Incomes from the forest: methods for the development and conservation of forest products for local communities**. Indonesia, CIFOR.
- Bennett, B. C., R. Alarcon, et al. 1992. The ethnobotany of *Carludovica palmata* Ruiz and Pavon (Cyclanthaceae) in Amazonian Ecuador. **Economic Botany** 46(3): 233-240.

- Bernard, H. R. 1994. **Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches**. EUA: Altamira Press.
- Borgtoft P., H. 1994. Mocora palm-fibers: use and management of *Astrocaryum standleyanum* (Arecaceae) in Ecuador. **Economic Botany** 48(3): 310-325.
- Borgtoft P., H. and H. Baslev. 1993. Palmas útiles. Especies ecuatorianas para agroforestería y extractivismo. Ecuador: ABYA-YALA.
- Bravo, C. y A. Ma. López. 1999. Inventario de materias primas de uso artesanal. **Biodiversitas**: 22 (ene).
- Braedt, O. and W. Standa-Gunda. 2000. Woodcraft markets in Zimbabwe. **International Tree Crop Journal** 10(4): 367-384.
- Brosí, B., C. Peters, M. Ambrosio, S. Purata, H. Aguirre. 2000. **Plan de manejo forestal de copalillo. Bienes comunales de San Juan Bautista Jayacatlán Etlá, Oaxaca**. México.
- Bye, R. 1993. The role of humans in diversification of plants in Mexico. En: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.) **Biological diversity of Mexico: origins and distribution**. EUA: Oxford University Press, pp. 707-731.
- Bye, R. 1995. Ethnobotany of the Mexican tropical dry forests. En: S. Bullock **Seasonally dry tropical forest**. EUA: Cambridge University Press, pp. 423-437.
- Caballero, J. 1993. El caso del uso y manejo de la palma de guano (*Sabal*, sp.) entre los mayas de Yucatán, México. En: E. Leff y J. Carabias (eds.) **Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales**. Vol I. México: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM y Miguel Ángel Porrúa, pp. 203-242.
- Caballero, J. 1994. **Use and management of *Sabal* palms among the Maya of Yucatán**. Ph. D. thesis (Anthropology), University of California at Berkeley.
- Calera H., R. 1992. The tagua initiative in Ecuador: a community approach to tropical rain forest conservation and development. En: M. Plotkin and L. Famolare (eds.) **The sustainable harvest and marketing of rainforest products**. EUA: Island Press, pp. 263-273.
- CATIE. 1995. **Papel de los productos no maderables en el manejo diversificado del bosque. Consulta para Centroamérica y el Caribe**. Costa Rica: Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza; UICN; CCAB-AP.
- Colina S., Ma. Gpe. 1987. **Estudio de una población natural de linaloe *Bursera aloexylon* en Chancingo, Gro.** México: Tesis de Licenciatura (Biología) Facultad de Ciencias, UNAM.
- Cunningham, A. B. and S. J. Milton. 1987. Effects of basket-weaving industry on mokola palm and dye plants in northwestern Botswana. **Economic Botany** 41(3): 386-402.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

- Cunningham, A. B. and S. K. Choge. 2000. **Crafts and conservation: the ecological footprint of international markets on an African resource** (Borrador).
- Challenger, A. 1998. **Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México. Pasado, Presente y Futuro**. México: CONABIO/IB.UNAM/Agrupación Sierra Madre, S.C.
- Chibnik, M. 1999. Popular journalism and artistic styles in three oaxacan wood-carving communities. **Human Organization** 58 (2): 182-189.
- Chibnik, M. 2000. The evolution of market niches in oaxacan woodcarving. **Ethnology** 39 (3): 225-242.
- Chibnik, M. 2001a. Oaxacan wood carvers: markets and local work organization. En: M. Rees y Smart, J. (eds.). **Plural globalities in multiple localities, New World borders**. Monographs in Economic Anthropology no. 17, EUA: University Press of America.
- Chibnik, M. 2001b. **Crafting tradition: the making and marketing of oaxacan wood carvings** (No publicado).
- Duke, J. A. 1992. Tropical botanical extractives. En: M. Plotkin y L. Famolare (eds.). **The sustainable harvest and marketing of rainforest products**. EUA: Island Press, pp. 53-62.
- Durst, P. B., W. Ulrich y M. Kashio (eds.). 1994. **Non-Wood Forest Products in Asia**. Regional office for Asia and the Pacific (RAPA). Bangkok: FAO.
- FAO. 1995. **Memoria - Consulta de expertos sobre productos forestales no madereros para América Latina y el Caribe**. Dirección de productos forestales, FAO, Roma; Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile.
- FAO. 1995. **Tropical palms**. (Non-wood forest products 10). Roma: FAO
- Fearnside, P. M. 1989. Extractive reserves in brazilian Amazonia. **Bioscience** 39(6): 387-393
- GEA & SSS Sanzekan Tineme. 1997. **Plan de manejo de los palmares de *Brahea dulcis* de la comunidad de Topiltepec, Mpo. De Zitlala, Guerrero**. México: Grupo de Estudios Ambientales, S.C.
- Godoy, R. y K.S. Bawa. 1993. The economic value and sustainable harvest of plants and animals from the tropical forest: assumptions, hypothesis and methods. **Economic Botany** 47(3): 215-219.
- Gómez-Pompa, A. y A. Kaus. 1990. Traditional management of tropical forest in Mexico. En: A. B. Anderson (ed.). **Alternatives to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest**. EUA: Columbia University Press, pp. 45-64.
- Hernández C., E. 1987. **Aspectos poblacionales y etnobiológicos del caracol *Purpura pansa* (Gould, 1855) en la costa de Oaxaca** México: Tesis de Licenciatura (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM.

- Holm J., O. y H. Balslev. 1995. Ethnobotany of the fiber palm *Astrocaryum chambira* (Arecaceae) in Amazonian Ecuador. **Economic Botany** 49(3):309-319.
- Homma, A. K. 1992. The dynamics of extraction in Amazonia: a historical perspective. En: D. Nepstad y S. Schwartzman (eds.). **Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy** (Advances in Economic Botany, 9), pp. 23-31
- Homma, A. K. 1996. Modernisation and technological dualism in the extractive economy in Amazonia. En: M. Ruiz Pérez y J. E. Arnold (eds.). **Current issues in non-timber forest products research**. Indonesia: CIFOR, pp. 59-81.
- INEGI. 2000. **XII Censo General de Población y Vivienda (datos prel.)**. México: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INEGI. 1998. **Oaxaca. Información Básica del Sector Agropecuario (con base en el VII Censo Agropecuario)**. México: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INEGI. 1995. **CONTEO 1995**. México: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Janzen, D.H. 1988. Tropical dry forests. The most endangered mayor tropical ecosystem. En: E. O. Wilson (ed.) **Biodiversity**. EUA: National Academy, pp. 130-137.
- Joyal, E. 1996. The use of *Sabal uresana* (Arecaceae) and other palms in Sonora, Mexico. **Economic Botany** 50(4): 429-445.
- Konstant, T. L., S. Sullivan y A. B. Cunningham. 1995. The effects of utilization by people and livestock on *Hyphaene petersiana* (Arecaceae) basketry resources in the palm savanna of north-central Namibia. **Economic Botany** 49(4): 345-356.
- López, C. 1992. El papel amate. Sagrado, profanado, proscrito. **Ciencias** 28 (octubre): 31-36, México.
- Maass, J. M. 1995. Conversion of tropical dry forest to pasture and agriculture. En: S. Bullock, H. Mooney y E. Medina (eds.). **Seasonally dry tropical forests**. EUA: Cambridge University Press, pp. 399-422.
- Martin, G. J. 1992. Searching for plants in peasant marketplaces. En: M. Plotkin y L. Famolare (eds.). **The sustainable harvest and marketing of rainforest products**. EUA: Island Press, pp. 212-223.
- Mastache F., A. y E. Morett S. 1997. **Entre dos mundos: artesanos y artesanías en Guerrero**. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia (Col. Científica. Serie Antropología Social, 359).
- Nabhan, G. P. y J. L. Carr. 1994. **Ironwood: an ecological and cultural keystone of the sonoran desert**. Occasional papers in conservation biology # 1, Conservation International.
- Nepstad, D. C. y S. Schwartzman. (eds.). 1992. **Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy**. (Advances in Economic Botany, 9).

- Padoch, C. y M. Pinedo-Vasquez. 1996. Smallholder forest management: looking beyond non-timber forest products. En: M. Ruiz Pérez y J. E. Arnold (eds.). **Current issues in non-timber forest products research**. Indonesia: CIFOR, pp. 103-117.
- Peluso, N. L. 1991. Rattan industries in East Kalimantan, Indonesia. En: J. Y. Campbell (ed.). **Case studies in forest-based small scale enterprises in Asia. Rattan, matchmaking and handicrafts**. (Community Forestry Case Study, 4). Roma: FAO.
- Peluso, N.L. 1992. The rattan trade in East Kalimantan, Indonesia. En: D. Nepstad y S. Schwartzman (eds.). **Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy** (Advances in Economic Botany, 9), pp.:115-127.
- Pérez V., I. 1993. **Cambio económico y producción artesanal en San Martín Tilcajete, Oaxaca**. México: Tesis de Licenciatura (Antropología Social) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Peters, C.M., J. Rosenthal y T. Urbina. 1987. Otomi Bark Paper in Mexico: Commercialization of a Pre-Hispanic Technology. **Economic Botany** 41(3): 423-432.
- Peters, C.M. 1990. Plenty of fruit but no free lunch. **Garden** Nov/Dec: 8-11.
- Peters, C.M. 1994. **Sustainable harvest of non-timber plant resources in tropical moist forest: an ecological primer**. EUA: World Wildlife Fund; The Nature Conservancy and World Resources Institute.
- Peters, C. M. 1996. Observations on the sustainable exploitation of non-timber tropical forest products. En: M. Ruiz Pérez y J. E. Arnold (eds.). **Current issues in non-timber forest products research**. Indonesia: CIFOR, pp. 19-39.
- Peters, C.M. 1999. Ecological research for sustainable non-wood forest product exploitation: an overview. En: T. Sunderland; L. E. Clark y P. Vantomme (eds.). **Current research issues and prospects for conservation and development. Non-wood forest products of Central Africa**. Roma: FAO/CARPE.
- Peters, C. M., A. H. Gentry and R.O. Mendelsohn. 1989. Valuation of an amazon rainforest. **Nature** 339: 655-656
- Purata, S. 1998. **Conservación y manejo sustentable de madera de copal (*Bursera spp*) para uso artesanal en Oaxaca**. Propuesta al Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (B-2-98/009).
- Resico, C. and I. Kasulin. 1998. Productos no maderables de Argentina. **Bosques y desarrollo** 97: 26-47
- Roasio, J. (ed.). 1998. **Productos forestales no madereros en Chile**. (Serie forestal no. 10). Roma: FAO.
- Ruiz, J. y R. Pinzón (eds.). 1995. **Reservas extrativistas**. Cambridge: UICN; CCE; CNPT.

- Ruiz Pérez, M. y J. E. Arnold (eds.). 1996. **Current issues in non-timber forest products research**. Indonesia: CIFOR.
- Rzedowski, J. 1968. Notas sobre el género *Bursera* (Burseraceae) en el Estado de Guerrero (México). **Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México** 17: 17-36.
- Rzedowski, J. y H. Kruse. 1979. Algunas tendencias evolutivas en *Bursera* (Burseraceae). **Taxon** 28: 103-116.
- Salafsky, N., B. J. Dugelby y J. W. Terborgh. 1995. Can extractive reserves save the rain forest. En: Ehrenfeld, D. (ed.). **Reading from Conservation Biology. The social dimension**. EUA: The Society for Conservation Biology, Blackwell Science, pp. 183-196.
- Segura, J. J. 1941. **El linaloe y su industrialización**. México: Tesis de Licenciatura (Ing. Agr.), Escuela Nacional Agricultura, Chapingo, México.
- SEMARNAP 2000. **Proyecto de conservación y manejo sustentable de recursos forestales en México (PROCYMAF). Balance de tres años de ejecución**. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca.
- Shackleton, S. E. y C. M. Shackleton, 2000. **The woodcraft industry in the Bushbuckridge Lowveld, South Africa** (en preparación).
- Southgate, D. 1998. **Tropical forest conservation. An economic assessment of the alternatives in Latin America**. EUA: Oxford Press.
- St. Antoine, S. 1994. Ironwood and art: lessons in cultural ecology. En: G. P. Nabhan y J. L. Carr (eds.). 1994. **Ironwood: an ecological and cultural keystone of the sonoran desert**. Occasional papers in conservation biology # 1, Conservation International, pp. 69-85.
- Sullivan, S., T.L. Konstant y A. B. Cunningham. 1995. The impact of utilization of palm products on the population structure of the vegetable ivory palm (*Hyphaene petersiana*, Arecaceae) in north-central Namibia. **Economic Botany** 49(4): 357-370.
- Toledo M., C. 1982. **El género Bursera (Burseraceae) en el estado de Guerrero en México**. México: Tesis de Licenciatura (Biología), Fac. de Ciencias, UNAM.
- Toledo, V.M., J. Carabias, C. Toledo y C. González Pacheco. 1989. **La producción rural en México: alternativas ecológicas**. México: Colección Medio Ambiente no. 6. Fundación Universo Veintiuno.
- Toledo, V. M. y Ma. de J. Ordóñez. 1993. The biodiversity scenario of México: a review of terrestrial habitats. En: T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.) **Biological diversity of Mexico: origins and distribution**. EUA: Oxford University Press, pp. 757-777.
- Toledo, V. M. 2000. **La paz en Chiapas. Ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa**. México: Quinto Sol; UNAM.
- Turok, M. 1988. **Cómo acercarse a la artesanía**. México: Plaza y Janes.

Turok, M. 1997. Artesanos y medio ambiente. En: **Memorias del seminario sobre conservación y manejo de materias primas de uso artesanal**. México: Asociación Mexicana de Arte y Cultura Popular (AMACUP, A.C.), pp. 113-115.

ANEXOS

Anexo 1. Guía temática para la entrevista.

Generales

Nombre del artesano(a) o familia
Edad
Tiempo de experiencia
Actividades económicas de la familia
Organización artesanal
Historia de la actividad en la localidad
Materiales necesarios

Materia prima (madera)

Nombres comunes y características
Lugar de origen de la madera
Características de los vendedores y precio de la madera
Cantidad de madera empleada en el tiempo

Proceso productivo

No. de artesanos (sin pago) en el taller
No de empleados en el taller
División del trabajo de cada etapa del proceso
Características de la figura (tamaño, forma, diseño)

Comercialización

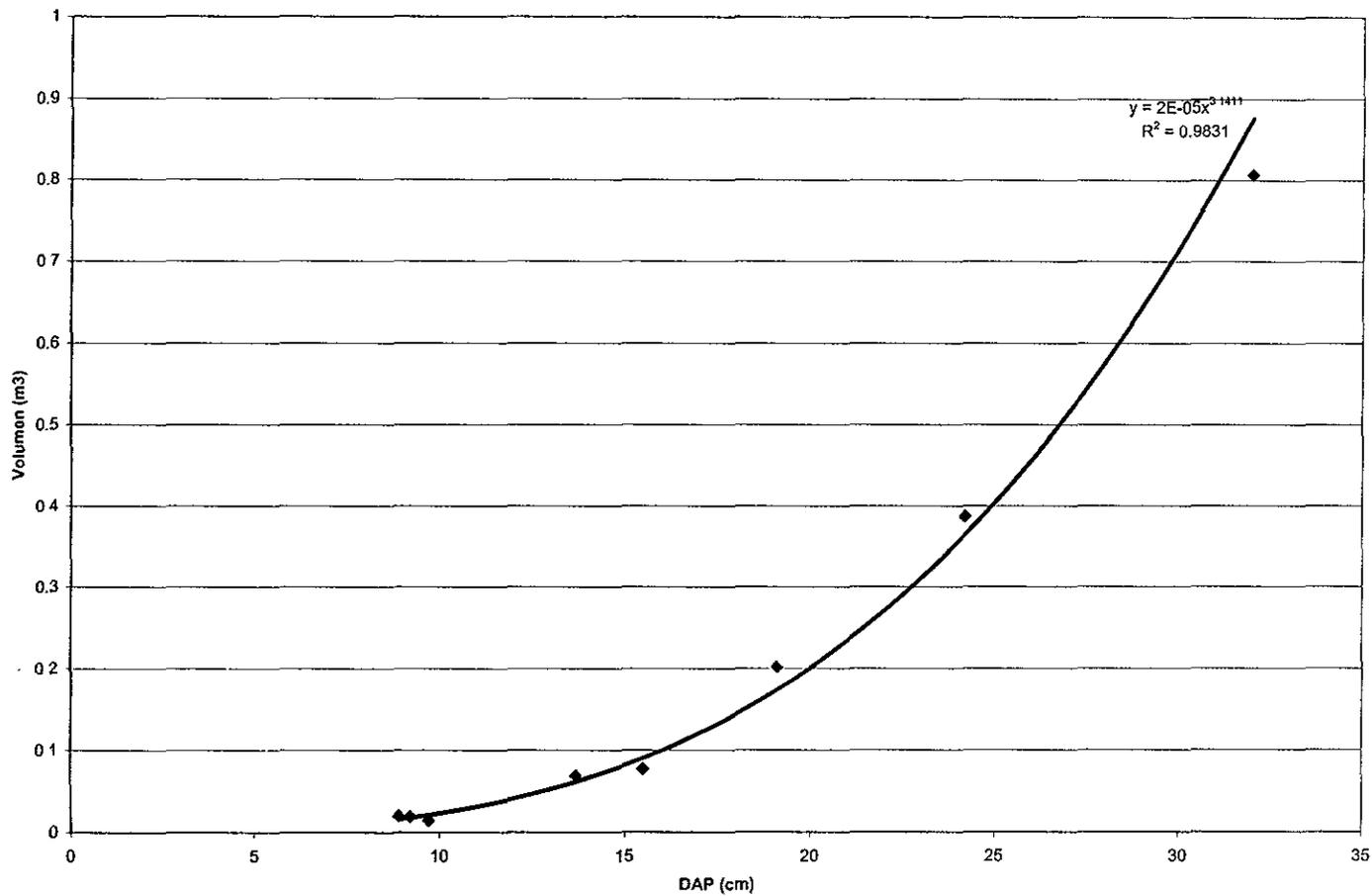
Forma de venta
mayoreo o menudeo
trabajo bajo pedido o no
Lugar de venta (local, estatal, nacional, internacional)

Anexo 2. Cálculo del volumen de madera en pie (tomado de Brosi et al., 2000).

El volumen de los árboles de copal no puede ser determinado directamente en el campo porque la mayoría de los individuos de *Bursera* tienen formas inusuales de crecimiento, incluyendo troncos torcidos, con protuberancias o curvados, así como individuos con múltiples troncos.

Para resolver este problema, se estableció una relación alométrica entre el volumen total de madera y el DAP. Esta relación se obtuvo realizando un muestreo destructivo de ocho árboles de varios DAP. Para determinar la relación de peso - volumen (densidad específica), se cortaron los individuos seleccionados en muchos trozos pequeños, los cuales se pesaron y midieron para obtener el peso total de cada árbol. Se tomaron muestras de los trozos de diferentes partes del árbol, dichas submuestras se pesaron y se determinó el volumen promedio de las submuestras usando el desplazamiento de agua en un cilindro graduado.

Finalmente se obtuvo una ecuación que relaciona el DAP con el volumen, por medio de la regresión entre el volumen y el DAP (ver gráfica). La relación matemática es la siguiente: $\text{volumen} = 0.00006 (\text{DAP}^{2.811})$.



Anexo 3. Ejemplares de las especies empleadas para figuras de copal en Oaxaca.

Todas las colectas están registradas bajo la numeración de M. Ambrosio.

| Especie | No. de colecta | Lugar de colecta |
|--------------------------------|----------------|------------------------------|
| <i>Bursera glabrifolia</i> | 583, 588 | La Unión Tejalapam |
| <i>Bursera glabrifolia</i> | 582 | San Antonio Arrazola |
| <i>Bursera glabrifolia</i> | 610, 605 | San Juan Bautista Jayacatlán |
| <i>Bursera submoniliformis</i> | 563, 564 | San Martín Toxpalam |
| <i>Bursera submoniliformis</i> | 568, 584, 594 | Santiago Domingullo |
| <i>Bursera submoniliformis</i> | 607, 608 | San Juan Bautista Jayacatlán |
| <i>Bursera aloexylon</i> | 567, 571 | Santiago Domingullo |
| <i>Bursera bipinnata</i> | 586, 587, 590 | Santiago Domingullo |

Ejemplares depositados en el Herbario del Instituto de Ecología. A.C., Centro Regional del Bajío Pátzcuaro, Mich. (IEB) y sede Xalapa (XAL).

Los siguientes solamente se depositaron en XAL:

| Especie | No. de colecta | Lugar de colecta |
|----------------------------|----------------|-------------------|
| <i>Bursera glabrifolia</i> | 652 | San Nicolás Yaxe |
| <i>Bursera bipinnata</i> | 630 | San Nicolás Yaxe |
| <i>Bursera, sp.</i> | 637, 638 | San Pedro Taviche |

Anexo 4b. Tabla de resultados generales del análisis de los hábitos de consumo de madera de copal en San Martín Tilcajete.

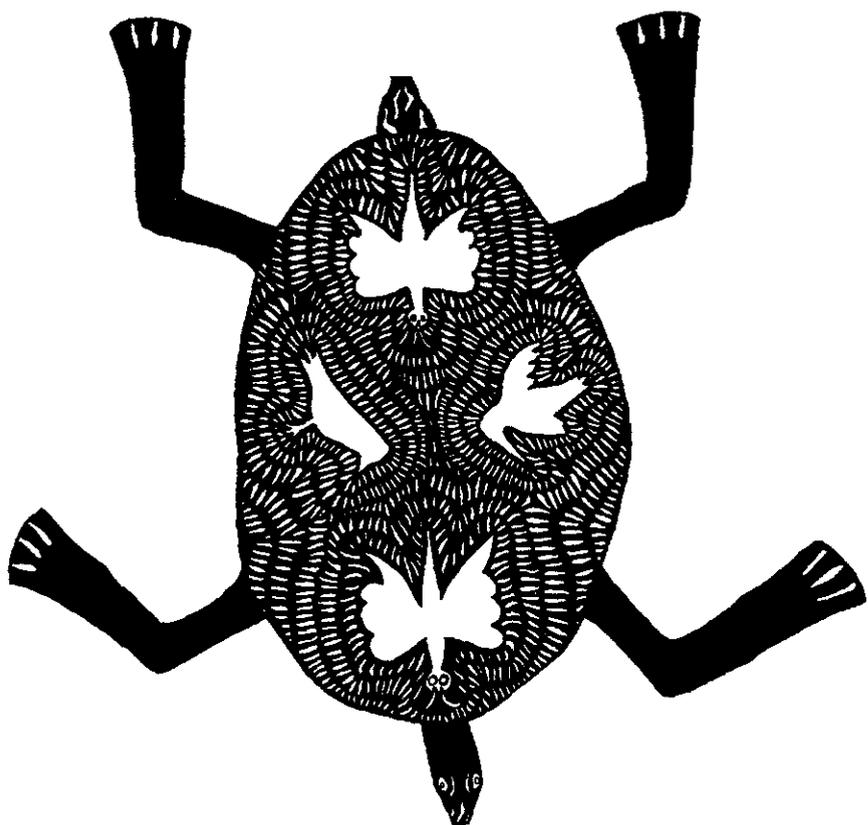
| ID | Informante | Trabajadores totales | Talladores | Familias núcleos | Empleados | Importancia actividad | Pedidos y mayores | Tamños | Diseño |
|----|-------------------------|-------------------------|------------|---------------------|-----------|--------------------------|----------------------|--------|--------|
| 1 | Antonio Xuana | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Armando Vázquez A. | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | Benito Melchor Ojeda | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | Bili Mendoza Méndez | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | Bonifacio Sosa Moreno | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | Crescencio Hernández | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 7 | Donato Mtz Vázquez | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Fam Angeles | 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | Fam. Guzmán Melchor | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Fam. Hndz. Jimenez | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | Fam. Jiménez Ojeda | 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | Fam. Melchor Fuentes | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | Fam. Ortega Fabián | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 14 | Fam Ortocha López | 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 15 | Fam. Sánchez Gómez | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 16 | Felipe Fabián Ojeda | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 17 | Félix Ortega | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 18 | Fernando Ojeda | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 19 | Francisco Hndz Cruz | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Inocente Melchor García | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 21 | Isidro Cruz Aquino | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 22 | Jacobo Angeles Ojeda | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 23 | José Gilberto Fabián | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 24 | José Sosa Gutierrez | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 25 | Juan Melchor Ojeda | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | Juan Ojeda Ortega | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 27 | Lauro Melchor | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 28 | Margarito Melchor F. | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 29 | Martin Melchor | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | Melchor Calvo Méndez | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 31 | Moisés Fuentes | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 32 | Pedro Fabián Ojeda | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 33 | Porfirio Sosa | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 34 | Rafael Mendoza | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 35 | René Gómez | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 36 | Rodrigo Olivera | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

0= 1 tallador 0= 1 familia 0= no 0=otras 0=no 0=med y gde
1= más de 1 1= más de 1 1= sí 1=única 1=sí 1=todos
0=especial 1=clásico

Anexo 4a. Tabla de resultados generales del análisis de los hábitos de consumo de madera de copal en San Antonio Arrazola.

| ID | Informante | Trabajadores totales | Talladores | Familias nucleares | Empleados | Importancia actividad | Pedidos y mayoreo | Tamaños | Diseño |
|----|---------------------------|-------------------------|------------|-----------------------|-----------|--------------------------|----------------------|---------|--------|
| 1 | Aaron Carrillo | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | Bruno E. Ramírez | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | Cirilo Santiago | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | Eddie Narciso | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | Enrique López | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | Enrique Ramírez | 6 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Enrique Santiago | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Fabián López | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | Familia Martínez | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 10 | Felipe Zárate | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 11 | Fernando Espinal | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 12 | Francisco Morales | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 13 | Hugo Santiago | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 14 | Jacobo Cortés | 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 15 | José Damián Santiago | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 16 | Leonardo Espinal | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 17 | Manuel Jiménez | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 18 | Matías Morales | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | Miguel A. Morales Ramírez | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 20 | Narciso González | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 21 | Olga Santiago | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 22 | Pablo Hernández Lascas | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 23 | Pablo López | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 24 | Pedro Ramírez | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 25 | Rubén Castellanos | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 26 | Sergio Aragón | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 27 | Susano Morales | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 28 | Teresa de Armas | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

| | | | | | | |
|---------------|--------------|-------|---------|------|-------------|------------|
| 0= 1 tallador | 0= 1 familia | 0= no | 0=otras | 0=no | 0=med y gde | 0=especial |
| 1= más de 1 | 1= más de 1 | 1= sí | 1=única | 1=sí | 1= todos | 1=clásico |



... y fin