

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA  
ALIMENTACION

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

## **Cinco Estudios de caso sobre el uso de dendroenergía en industrias rurales de México**

**1991**

---

Las opiniones vertidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores. Asimismo, las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene, no implican juicio alguno de parte de la FAO sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.



DIRECCION DE PRODUCTOS FORESTALES, FAO, ROMA

OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE

Santiago, Chile, marzo, 1991

## INTRODUCCION

Por el año 1984, la FAO inició una serie de estudios para determinar la importancia del consumo de leña en las industrias rurales de los países en vías de desarrollo y describir más claramente el rol de la biomasa forestal como proveedora de combustible para satisfacer la demanda energética de las áreas rurales.

Dichos estudios han mostrado que el uso de leña en las industrias rurales y en las actividades comunitarias constituye un componente de primordial importancia y varios miles de trabajadores dependen de ella. Muchas de estas industrias, localizadas en áreas de gran demanda encuentran serios inconvenientes en el aprovisionamiento de leña en forma sostenida, lo cual termina por afectar la producción de dichas industrias con los consiguientes problemas sociales y económicos que ello acarrea para los pequeños industriales.

Se espera que estos estudios puedan estimular a las autoridades, a los planificadores y a todas aquellas personas que de una manera u otra actúan en el ámbito rural, para que se tomen las medidas necesarias para atender mejor los requerimientos energéticos de las pequeñas industrias rurales en la región.

Los cinco casos de estudio presentados en este documento han sido preparados gracias a la colaboración de la Dirección General de Política Forestal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos de México, bajo el auspicio y con el apoyo de la Dirección de Productos Forestales del Departamento de Montes de la FAO y la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, en el marco de las acciones de la Red de Cooperación Técnica para América Latina y el Caribe en Dendroenergía.

Los autores de los estudios han sido los Sres. Miguel Angel García y Rafael Méndez.

# 1. EL CONSUMO DE LEÑA EN LA AGROINDUSTRIA TORTILLERA, EL CASO DE TLALIXTAC, OAXACA.

## 1.1 INTRODUCCION

La producción de tortillas es un proceso mediante el cual, a partir de la cocción del molido del maíz, se elabora masa, a la que se da una forma circular y es cocida sobre una superficie caliente, destinándosele para la alimentación (1). La tortilla ha sido desde siempre, la base fundamental de la dieta del pueblo mexicano, sobre todo en las zonas rurales.

En la actualidad existen 2 procedimientos en la elaboración de tortillas. El más extendido es aquel en el que se usa maquinaria (molino y horno de gas). Este procedimiento lo encontramos sobre todo en áreas urbanas, donde la necesidad de adquirir los alimentos ya preparados resulta fundamental para el ama de casa, quien generalmente tiene otras actividades que le impiden elaborar las tortillas directamente. A raíz de ello, el proceso se concentra generalmente en una pequeña industria que da servicio al barrio o colonia en que se ubica. Este tipo de empresa funciona generalmente con trabajo asalariado y utiliza masa de maíz pre-elaborada industrialmente.

Sin embargo, hay extensas zonas del país -sobre todo las rurales del sur de México- donde se utiliza un procedimiento totalmente rudimentario y artesanal para la elaboración de las tortillas. En estas zonas, el procedimiento depende totalmente de las manos del ama de casa; -cuando más, se llega a utilizar un pequeño molino (de mano o eléctrico), para moler el maíz previamente cocido (nixtamal) y convertirlo en masa. Este modelo tiene además, otras particularidades que lo diferencian del que describimos anteriormente: en primer lugar, es básicamente de autoconsumo; en segundo término, no interviene trabajo asalariado, sino que se realiza a partir del trabajo familiar -sobre todo femenino- y, en tercer lugar, se utiliza exclusivamente leña como combustible, tanto para la cocción del maíz, como para la cocción de las tortillas.

En términos generales, se podría decir que la elaboración de tortillas en estas condiciones y el consecuente consumo de leña, se inscriben dentro del ámbito doméstico.

Sin embargo, las diversas condiciones en que se desarrollan ambos procesos, han marcado una pauta en la demanda del producto. Las características de textura, sabor y frescura de las tortillas hechas a mano, han desplazado -en las zonas donde esto es posible-, a las tortillas de máquina y favorecido un surgimiento de su demanda con sentido comercial.

En el estado de Oaxaca, principalmente en la ciudad capital del mismo nombre, este fenómeno es particularmente significativo. Allí, la persistencia de una gran tradición culinaria y cultural ha colocado en un lugar relevante a la tortilla hecha a mano. Esto, explotado además por la industria turística, ha impulsado la elaboración con fines comerciales, de un sinnúmero de tipos de tortillas. Esta demanda urbana es satisfecha por algunas de las comunidades aledañas, donde cientos de mujeres -campesinas todas ellas-, aprovechando la tradición, la demanda y su habilidad, han contemplado la

producción de tortillas y su venta, como una importante actividad para complementar su depauperada economía doméstica.

Vale señalar que no obstante el carácter comercial de esta actividad y su creciente demanda, ello no ha influido ni en el proceso mismo de elaboración ni en la dinámica del trabajo familiar empleado, conservándose el sabor tradicional de la tortilla y la ya típica presencia, -fuera de mercados y en las calles, tocando de puerta en puerta-, de aquella multitud de mujeres que con la venta concluyen su larga jornada diaria: las tortilleras.

Las consecuencias de esta agroindustria se han dejado sentir con gran peso en la demanda de leña y la presión sobre el recurso forestal. Cada día las fuentes de abastecimiento quedan más lejanas y ha surgido -con creciente importancia-, una nueva actividad económica: los recolectores y proveedores de leña.

Un muestreo que se hizo durante este estudio, en las principales localidades productoras de tortillas (Donají y San Felipe del Agua, del Municipio de Oaxaca, San Agustín de las Juntas; San Pablo Etla; Santa María del Tule, y Tlaxiactac de Cabrera (en los municipios de los mismos nombres), nos evidencia que, precisamente Tlaxiactac de Cabrera, es el lugar donde mayor número de tortilleras se dedican a la producción comercial, llegando a registrar a 75 de éstas; por ello, se eligió a este lugar para estudiar los efectos de esta agroindustria respecto al consumo de leña.

La realización de este estudio ha sido posible gracias a la valiosa colaboración de: Heliodoro Cayetano Cruz, por su orientación y asesoría acerca de la problemática de la leña combustible en Oaxaca. El Centro de Estudios, Asesoría, Capacitación y Organización Social, S.C.(CEACOS), por el aporte de documentación, bibliografía e información; particularmente al Cap. Ricardo S. Cárdenas (coordinador regional) y al Ing. Carlos Sánchez López Lira. Anselmo Arellanes, Investigador del Instituto Tecnológico de Oaxaca, por su amplia orientación y Silvia Vásquez Díaz, por la transcripción, revisión, captura y recomendaciones para la presentación final del informe.

## 1.2 ANTECEDENTES

La historia de la comida va ligada a la historia de la agricultura. En México esa historia no puede separarse de la domesticación del maíz.

Hace muchos siglos, los habitantes de estas tierras fueron nómadas y recolectores; emigraban de un lado a otro en busca de alimento. Su vida fue cambiando en la medida que empezaron a domesticar algunas plantas, entre ellas y principalmente, el maíz. Este -originario de América-, en un principio se recolectaba en estado silvestre y a lo largo de milenios fue perfeccionándose su cultivo. Se empezaron a obtener verdaderas cosechas y a producirse plantas y granos cada vez más grandes y resistentes.

Al cultivarlo, los antiguos mexicanos tomaban en cuenta las necesidades de la tierra. El maíz se sembraba junto al frijol y la calabaza, las cuales se enredan en sus tallos. Así, el maíz le arranca a la tierra nutrientes y el frijol devuelve el nitrógeno que el maíz le quitó, permitiendo que ésta siga siendo fértil y pueda recibir la semilla de la próxima siembra.

En Tenochtitlán había varios mercados, siendo el del barrio de Tlatelolco el más importante. En cada uno de ellos existía una sección especial donde se vendían los granos de maíz. En otra estaban las vendedoras de tamales de rana, guajolote y pescado, entre otros. También se vendían las tortillas o “tlaxcalli”, solas o en forma de tacos, con chile, carne, miel, huevo, acosiles y “chilmolli”, entre otros.

La tortilla que se comía diariamente se llamaba “totonqui tlaxcalli tlacualpacholi”, que era blanca y caliente; otras llamada “ueitlaxcalli”, eran blancas, grandes y muy delgadas. Había también tortillas grandes, gruesas y ásperas que se llamaban “quauhtlaqualli” y las pardas, denominadas “tlaxcalpacholi”.

De esta forma han quedado hasta hoy, las no menos de 700 formas de comer el maíz que existen en México, dentro de todas las cuales, la tortilla es la reina.

En Oaxaca -como en el resto del país-, son las tortillas, no solamente las redondas compañeras de la comida principal -cuando ésta existe-, sino el alimento más versátil. Son ingrediente o utensilio, acompañamiento o plato fuerte. Cortadas en pedazos, se convierten en “chilaquiles”; dobladas en mitad y con algún relleno, en “quesadillas” o “empanadas”; presionadas de los bordes y untadas de “asiento” (lo que queda en el cazo al freír la manteca de puerco), en “memelas”, “picadas” o “gorditas”; fritas hasta crujir, en “tostadas”, remojadas y vueltas a moler en el metate, en nueva masa, en “tamales”; enrolladas, en “tacos” y “molotes”; además de que, según la salsa con que se les bañe, se transformarán en “enmoladas”, “entomatadas”, “enfrijoladas” o “enchiladas”. También, tomando pedazos casi triangulares entre los dedos, se convierten en improvisada cuchara; si se le sostiene en la palma de la mano, se forma con ella, lo mismo un cómodo recipiente para la comida ocasional, que plato elemental para el bocado del campesino. Si tan sólo se le restriega sal y chile, adquiere la categoría de plato fuerte de tantos de los indígenas del estado. Las tortillas oaxaqueñas no son menos diversas en su tamaño y colorido. Las hay grandes o pequeñas, blanquísimas, azules, moradas y amarillas.

Con la misma técnica se hacen las enormes tortillas chinantecas, que miden hasta medio metro de diámetro. En Montenegro las mujeres acuden muy temprano al río, llevando sus canastos de bejuco con el nixtamal; lo sumergen en la orilla y con los pies van lavando el maíz hasta dejarlo muy blanco. Esas tortillas se cuecen sobre un comal plano, al que llaman “roñoso”, por la cuadrícula que tiene señalada.

En la región chontal, cuando la familia es muy numerosa, para no hacer muchas tortillas se hace una sola, gruesa, que abarca todo el comal, donde se deja a fuego manso para que se dore sin quemarse. Para comerla la parten en pedazos. A esta tortilla la llaman “lampima”.

Sin embargo, las más populares son tal vez, las “tlayudas” o “clayudas”, que se acostumbran hacer y consumir en el Valle de Oaxaca, y las que, por su espesor y buen cocimiento, garantizan su conservación en buen estado durante largos períodos de tiempo. Pronto se endurecen, y “tlayuda” es sinónimo de dura. En esa zona se elaboran también las llamadas “blanditas”, cuyo maíz es generalmente más blanco, siendo muy delgadas y suaves. Son estos 2 tipos de tortillas, las que en mayor cantidad se producen para la venta en la Región objeto del presente estudio.

## 1.3 MARCO REFERENCIAL

El municipio de Tlaxiactac de Cabrera se ubica en el Distrito del Centro, en la Región de “Valles Centrales” del Estado de Oaxaca. Su extensión abarca 6.100 ha a una altitud de 1.580 m.s.n.m. Tiene 5.000 habitantes, la mayoría indígenas de origen zapoteca. El clima es semicálido subhúmedo, con temperatura promedio de 20,7 °C y con un promedio de precipitación pluvial anual de 750 mm.

Dentro del Municipio no se cuenta con recursos hidrográficos, ni obras importantes de infraestructura hidráulica (3).

Aunque la infraestructura de servicios es insuficiente, su cercanía a la ciudad de Oaxaca (capital del estado) -a 8 km de distancia-, contribuye a minimizar algunos de sus efectos.

Así, encontramos que, aunque sólo cuenta con una agencia de correos, ubicada en la Cabecera Municipal del mismo nombre, y ningún servicio telegráfico, telefónico o radiofónico, sus comunicaciones son realizadas en la ciudad de Oaxaca, a la que une una carretera pavimentada de 8 km (5 km sobre la carretera internacional Oaxaca-Tehuantepec y 3 km de entronque). Además, pasa por el municipio la carretera federal 175 Oaxaca-Tuxtepec. En su interior cuenta con 2 km de caminos revestidos para la comunicación interna.

No obstante, esa misma cercanía a la ciudad de Oaxaca, ha provocado que al municipio no se le dote de otros servicios fundamentales, ya que como en el caso anterior- éstos se pueden encontrar en la capital.

Por ejemplo, el municipio sólo cuenta con un centro “C” de Salud Rural de la Secretaría de Salud, atendido por un pasante de medicina y una auxiliar de enfermería, careciendo de laboratorio clínico, área de urgencias, banco de sangre, gabinete de radiología y farmacia.

La demanda de este servicio excede por mucho a su capacidad, ya que según datos de la propia Secretaría de Salud (4), en 1987 se atendieron 4.982 pacientes, con sólo 5 camas y una incubadora.

En cuanto a la infraestructura educativa, la encontramos compuesta por una escuela preescolar, que, atendida por 4 maestros, da servicios a 121 alumnos inscritos; 2 escuelas primarias federales, donde 22 docentes imparten clases a 800 alumnos y una secundaria general, en la que 581 alumnos son instruidos por 28 docentes. Esta infraestructura es insuficiente para disminuir el 20% de analfabetismo existente. Tampoco existen escuelas bilingües, aunque el 25% de la población tiene al zapoteco como lengua materna.

Los estudios técnicos, de bachillerato y profesionales, son realizados -generalmente- en la ciudad de Oaxaca, lo que provoca el desarraigo de todos los jóvenes que cursan estos estudios.

El abasto no escapa a esta situación; la mayoría de las compras se realizan en la capital, ya que en Tlalixtac no existe ningún almacén importante, sólo pequeños comercios, llamados misceláneas o tendajones, donde se expenden alimentos básicos, latería y refrescos.

Respecto a los demás servicios, encontramos un gran rezago: sólo 10,8% de las viviendas cuentan con drenaje; 20,4% (17% dentro de la vivienda y 3,2% fuera de ella), con agua potable; 51,27% con energía eléctrica y sólo 10% con energía proveniente de hidrocarburos como gas, petróleo o tractolina para cocinar, el resto (90%) lo hacen con leña y carbón (5).

En cuanto a la actividad económica, la mayoría de los hombres del municipio se dedican a la agricultura de temporal, cultivándose maíz, frijol y algunos frutos, así como la cría de ganado bovino. Todo esto destinado principalmente al autoconsumo. La artesanía también es importante y su producción se dirige a Oaxaca.

El tipo de propiedad predominante es el comunal, aunque en los últimos años, la presión derivada del crecimiento urbano de la ciudad de Oaxaca, ha provocado una excesiva comercialización ilegal de las tierras comunales.

Una gran cantidad -cada vez más creciente-, de hombres, se dirigen a la ciudad de Oaxaca para emplearse en la construcción y servicios. Esto, que inicialmente obedecía a la temporalidad de la actividad agrícola, poco a poco ha asumido un carácter permanente, que resuelve a medias las necesidades materiales de las familias por lo que las mujeres (esposas), han tenido que emplearse en actividades que no sólo se limitan a la asunción de las responsabilidades del ausente jefe de familia sino que contribuyen ampliamente a completar el gasto del hogar. La misma cercanía a Oaxaca creó el medio: la demanda de tortillas hechas a mano, producto de una tradición gastronómica y de una industria turística creciente, volvió productoras comerciales a alrededor de 75 amas de casa de Tlalixtac.

Esto no significó cambios sustanciales en el proceso tecnológico de producción, normalmente estas 75 mujeres, que hacen a diario tortillas para el consumo propio, simplemente aumentaron su producción, sin necesidad de modificar, ni las antiguas herramientas, ni los usuales materiales, así como tampoco la tradicional organización familiar, mucho menos el tradicional combustible: la leña.

Así entonces, esta importante actividad socioeconómica comunitaria implica -como se desarrollará más adelante-, un consumo anual de leña que alcanza los 4.128 m<sup>3</sup>.

## **1.4 PROCESO TECNOLÓGICO**

### **1.4.1 Variedades de Maíz**

Para la elaboración de las tortillas, cualquier tipo de maíz sirve. Sin embargo, en Tlalixtac de Cabrera se utiliza maíz criollo, principalmente de color blanco (95,4%) y le siguen el amarillo (3,1%) y el negro (0,59%).

Las variedades comercializadas por la Conasupo no tienen demanda, ya que, aseguran las productoras, el excesivo tiempo en que es almacenado y los procedimientos químicos que se utilizan para prevenir que se pique, hacen que las tortillas no salgan de buena calidad.

La mayoría del maíz utilizado es comprado dentro de la misma comunidad (94,5%) y sólo una pequeña parte es producido en la propia parcela familiar de la tortillera (5,4%).

Cada una de las 75 productoras utiliza un promedio diario de 16 kg de maíz, para la elaboración de tortillas destinadas a la venta.

### **1.4.2 Cocimiento del Maíz**

El maíz es depositado en latas de lámina -que anteriormente sirvieron para envasar manteca y aceite vegetal-, en tambos de lámina galvanizada, fabricados a propósito, o en ollas de barro, aunque éstas últimas son poco usadas. Se le agrega agua y 100 g de cal (considerando 16 kg de maíz) y se pone a cocer con leña, en un rústico fogón abierto, hecho de varillas y adobe, ladrillo o piedra.

El cocimiento se hace utilizando un promedio de 23,5 leños, de un metro de longitud, de 1,3 a 1,45 horas. Después de este tiempo, es obtenido el maíz cocido o reventado, al que se le conoce comúnmente con el nombre de nixtamal.

Todo esto se realiza en la casa de la tortillera, utilizando la cocina doméstica.

### **1.4.3 Molienda del Maíz**

Una vez obtenido el nixtamal, éste es lavado con abundante agua para sacarle la cal y escurrirlo de 10 a 15 minutos; una vez limpio se procede a su molido.

Para el molido o molienda del nixtamal se utilizan 3 procedimientos: Uno, el más antiguo, es aquel donde el nixtamal es depositado sobre la superficie de una piedra hecha para tal fin, llamada "metate" y con otra piedra de forma longitudinal ("mano"), se procede a deshacerlo hasta formar la masa. Otro es donde se utiliza un sencillo molino de metal que se acciona por medio de las manos de la productora, que con movimientos circulares a su palanca de mando va moliendo el nixtamal; éste último simplifica bastante esfuerzo y tiene la ventaja de que, por medio de un tornillo situado en su parte lateral, se va dando a la masa el grueso o consistencia conveniente.

Estos 2 procedimientos -como el cocido-, se realizan en la propia cocina doméstica.

Sin embargo, en Tlalixtac, como en amplias regiones del país, a partir de la introducción de la energía eléctrica, se empezaron a instalar molinos mecánicos, que movidos por electricidad, ahorran mucho tiempo y trabajo a las tortilleras. Normalmente estos molinos son propiedad de algún miembro de la comunidad que cobra por kilo de nixtamal molido o medida convencional, sin dedicarse a la producción de tortillas.

En la localidad de Tlalixtac de Cabrera existen varios molinos, casi uno por barrio, por lo que las productoras sólo tienen que caminar un corto trecho para llevar a moler su



nixtamal. Este procedimiento es el usado por las mujeres que se dedican a la producción de tortillas para la venta.

#### **1.4.4 Elaboración y Cocido de las Tortillas**

Después de molido el maíz, la masa se homogeniza (repara) en el metate. Paralelamente se enciende la leña del fogón y se encala al comal de barro, poniéndolo al fuego directo para que se caliente.

De la masa se forman bolitas (caritas), que se van depositando sobre el mismo metate, para posteriormente ser prensadas en una tortilladora manual de madera, poniéndole dos tramos circulares de plástico a cada una de las bolitas para evitar que se peguen a ésta. En algunas ocasiones -aunque cada vez con menos frecuencia en esta localidad- este proceso se hace sin la tortilladora manual, utilizándose sólo las manos para darle forma plana y redonda a la masa.

Una vez en el comal, las tortillas se voltean 2 ó 3 veces hasta su completo cocimiento. Siendo así como se diferencian las tortillas producidas; ya que si, en lugar de una tortilla “blanda” se quiere una tortilla más dura, llamada “tlayuda” o “clayuda”, ésta se deja más tiempo en el comal y posteriormente es recargada en un ladrillo o leño a unos 20 cm del fogón, para que el calor la dore en 1 ó 2 minutos.

El tiempo completo de cocimiento varía de 6 minutos la “tlayuda”, a 2 minutos la “blanda”; ambos tipos de tortillas son guardadas después en un “tenate” o “canasto”, hecho de palma y cubiertas con una servilleta de tela y un plástico, para así guardar su calor hasta que lleguen a su destino.

De los 16 kilos de maíz se obtienen diariamente un promedio de 450 tortillas, entre “tlayudas” y “blandas”, hechas generalmente por una sólo tortillera, que dedica a esta actividad un promedio de 7:30 horas diarias.

Respecto al cocimiento de las tortillas, es importante destacar, para fines de este trabajo, que el procedimiento se realiza exclusivamente utilizando leña como combustible -al igual que para la obtención del nixtamal (cocimiento del maíz). Nunca se ha utilizado otro combustible como gas o petróleo, pues además de ser escasos y no existir instalaciones específicas para su uso, se considera que la leña da un buen sabor a las tortillas y que, precisamente, ésta es la causa de su amplio mercado.

Para el proceso de cocimiento de las tortillas se estima que se utilizan 28.5 leños, que sumados a los 23,5 utilizados para el cocimiento del maíz, da un total de 52 leños diarios, que equivalen a lo que ahí denominan una carga, que es igual a 0,176 m<sup>3</sup>/día y a 1.056 m<sup>3</sup> semanales (considerando que se laboran 6 días a la semana), cifras que multiplicadas por las 75 tortilleras que existen en la comunidad, alcanza un enorme gasto de 4.128 m<sup>3</sup> anuales, en sólo Tlalixtac de Cabrera. A ello habría que agregar la consideración de que son varias las comunidades aledañas a la capital del estado, donde se producen tortillas para la venta, como San Felipe del Agua, San Agustín de las Juntas, Donají, etc., para tener una idea aproximada -no existen datos, cuantificaciones, ni cálculos al respecto-, de la enorme presión que esta actividad provoca sobre los recursos forestales de la región. Además, a ello habría que agregar un aspecto, que aunque no es tan grave, adquiere grandes dimensiones en el rubro de

la salud pública: se detectó que el uso diario y constante de leña dentro del hogar de las tortilleras, en su fogón abierto, provoca padecimientos en vías respiratorias y ojos a éstas y su familia.

Además, habría que agregar la pérdida de tiempo y la gran cantidad de trabajo extra, que para las tortilleras y su familia, significa la obtención de la leña. En la visita de campo detectamos que, si bien alrededor de un 84,7% de las mujeres que se dedican a la elaboración de tortillas compran leña a personas dentro de la misma comunidad, el 15,3% van al campo a recolectarla, para lo que necesitan recorrer de 2 a 10 km y transportarla a lomo de burro o por sí mismas. La utilización de subproductos como el olote o totmoxtle (cáscara del maíz) para combustible, se ve muy limitada pues la mayoría de las tortilleras adquieren el maíz en grano.

### **1.4.5 Comercialización**

Las mismas productoras se trasladan a la ciudad de Oaxaca para vender sus tortillas. Lo hacen a bordo de camiones de pasajeros o autobuses que constantemente hacen el recorrido entre ambos puntos. El 72% de las tortilleras venden su producto en los mercados de la ciudad y el 28% restante venden de casa en casa. En ambos casos se expenden al menudeo, a un precio de \$ 1.000 por 8 “blandas” o 6 “tlayudas”.

## **1.5 MARCO FORESTAL**

### **1.5.1 Fuente y Condiciones de la Biomasa Forestal**

La zona de donde se extrae la biomasa utilizada para la cocción de nixtamal y tortillas, abarca un radio aproximado de 15–20 km alrededor de los 3 principales municipios dedicados a esta actividad (Tlaxiactac de Cabrera, Oaxaca de Juárez y San Agustín de las Juntas, en orden de importancia).

Esto significa que la leña proviene de 3 Distritos, el Centro, Ixtlán y Etlá.

El Distrito Centro, en la Región denominada “Valles Centrales”. De esta área se obtiene aproximadamente un 70% del total del combustible, siendo éste puntas, ramas y troncos rajados de encino (Quercus sp.), manzanita (Zizyphus sonorensis), chamizo (Baccharis glutinosa), huizache (Acacia sp.) y casahuate (Ipomoea murucoides) -en ese orden-, resultantes de desmontes para cambio de uso del suelo y clandestinaje.

Cabe señalar que, de acuerdo a datos del Inventario Nacional Forestal, INF (6) para 1985, el 37,5% de los terrenos forestales de esta zona, tenían ya un uso agropecuario inestable; el 12,5% eran bosques maderables de alta y mediana productividad y el 50% restante, eran chaparrales, matorrales y bosques de baja productividad.

El Distrito de Ixtlán, en la Región denominada “Sierra Juárez”, de la cual se obtiene un 25% de la leña, básicamente de puntas y ramas de encino (Quercus sp.), producto de desperdicios del aprovechamiento comercial llevado a cabo en forma directa por comunidades, y costeras de pino (Pinus sp.), desperdicio de los aserraderos de dichas comunidades.

Para este Distrito, el INF reporta un 22% de suelo forestal ya transformado en uso agropecuario inestable; un 38% de bosque de pino-encino, de alta y mediana productividad; un 7,5% de selvas medianas y un 32% de selvas bajas, chaparrales, matorrales, bosques de baja productividad y acahuales (se llaman así a las áreas forestales cálido-húmedas, que habiendo sido previamente desmontadas, se encuentran en proceso de recuperación).

El Distrito de Etna, ubicado en la Región denominada "Valles Centrales", de donde proviene el 5% de la madera consumida, de las especies encino, chamizo y huizache, producto de cambios de uso del suelo y clandestinaje, así como costeras de pino y desperdicios de aserraderos de la región.

De acuerdo al INF, la condición forestal de esta zona es: 30%, suelo forestal convertido en suelo agropecuario inestable; 25% de bosque (templado-frío) de alta y mediana productividad; y el 45% restante de bosque templado frío de baja productividad, chaparrales, selvas bajas y matorrales.

En cuanto a la distribución porcentual de especies utilizadas, ésta se estimó en: Encino, 65%; manzanita, 10%; chamizo, 5%; pino (costera), 5% y otros (huizache, casahuate), 15%.

En lo que respecta a su magnitud, como ya se señaló, el consumo de leña que arrojó la investigación, es el siguiente:

Cada productora de tortillas utiliza una carga de leña al día. La carga, generalmente está constituida por 72 leños de 0,06 m de grueso y 1,20 m de largo (aproximadamente), lo que ubica un total de 0,176 m<sup>3</sup> por carga.

CUADRO 1 RESUMEN DE LA CARACTERIZACION FORESTAL DE LA REGION ABASTECEDORA DE LEÑA PARA LA PRODUCCION DE TORTILLAS.

DISTRITO	REGION	% DE ABASTECIMIENTO	ESPECIES	PROCEDENCIA	CONDICION FORESTAL EN % (1985)			
					USO AGROPECUARIO INESTABLE	BOSQUE DE ALTA Y MEDIANA PRODUCTIVIDAD	SELVA MEDIANAS	BOSQUE NO COMERCIAL
1. CENTRO	VALLES CENTRALES	70	1. ENCINO 2. MANZANITA. 3. HUIZACHE 4. CASAHuate	CAMBIO USO DEL SUELO Y CLANDESTINAJE	37,5	12,5	0	50,0
2. IXTLAN	SIERRA JUAREZ	25	1. ENCINO 2. PINO	DESPERDICIOS DE APROVECHAMIENTO Y ASERRADERO	22,0	38,5	7,5	32,0
3. ETLA	VALLES CENTRALES	5	1. ENCINO 2. MANZANITA 3. CHAMIZO 4. PINO	CAMBIO DE USO CLANDESTINAJE DESPERDICIOS DE ASERRADERO	30,0	25,0	0	45,0
TOTAL ES 3	---	100	----	-----	29,8	25,3	2,5	42,3

(promedio regional)

De esta forma, el consumo anual estimado en la comunidad de Tlalixtac, es de 4.128 m<sup>3</sup>/año (75 tortilleras por 6 días por 52 semanas por 0,176 m<sup>3</sup> carga).

### 1.5.2 Métodos de Aprovechamiento y Recolección

Por su procedencia, y como se infiere del cuadro 1, se puede decir que la leña utilizada en la elaboración de tortillas en la localidad de Tlalixtac de Cabrera (y en todas las comunidades del Distrito Centro mismo), es extraída en un 75%, sin un manejo dasonómico ni controles técnicos adecuados, producto del cambio paulatino de uso de suelo y clandestinaje.

Esta corta y extracción, se presenta bajo las siguientes formas:

En zonas de vegetación forestal no comercial (lo que se presenta fundamentalmente en el Distrito Centro y parte de Etna), los campesinos poseedores realizan anualmente un proceso "hormiga" de cambio de uso del suelo, mediante el sistema roza-tumba-quema; pero antes de realizar ésta última, venden la madera útil para leña, a pequeños intermediarios, quienes la acarrearán a lomo de bestia hasta la localidad consumidora (cabe señalar que para el caso de Tlalixtác, un 85% de las productoras de tortillas le compra la leña a estos pequeños intermediarios, y sólo un 15% efectúa una recolección directa). En estos casos, es el introductor quien se encarga de todas las labores necesarias (troceo, rajado, arrime, carga y transporte anual).

Sin embargo, no es común la presencia de intermediarios de este tipo, sino que, como complemento a su precaria economía, son algunos de los propios campesinos dueños de la leña y poseedores de animales, quienes se dedican a trasladar y vender su producto o el de otros compañeros (sin retribuirles a éstos ningún pago).

En el caso de la leña extraída de bosques templado-fríos, de alta o mediana productividad, (extracción de encino en bosque de pino-encino), se presentan las siguientes variantes:

El producto extraído de árboles muertos en pie, cuyo deterioro fue provocado de manera paulatina, por la existencia constante de pastoreo no controlado y su secuela de incendios no controlados/plagas forestales, lo que debilita y finalmente mata al arbolado adulto, abriéndose así "pequeños" claros dentro del bosque, que poco a poco se convierten en parcelas de agricultura inestable. Esto se acompaña muchas veces por la práctica del "cinchamiento" de los escasos individuos adultos sobrevivientes (esta práctica consiste en hacerle un corte profundo al árbol, en forma de cinturón, a la altura del pecho, provocándole una muerte lenta). Aquí también es común que algunos de los propios campesinos de las comunidades donde se encuentra la leña, se encarguen de su recolección o derribo, troceo, rajado, carga y transporte.

El contrabando abierto, realizado a mayor escala por verdaderos intermediarios e introductores de leña, que tienen en ésta su actividad única o prioritaria y quienes prácticamente se roban la madera, sin autorización institucional ni comunal (hecho no frecuente en estos casos).

Es obvio señalar que en general, estos distintos casos de recolección y traslado, se realizan sin contar con estudios técnicos y permisos legales necesarios, obedeciendo a la condición socio-económica y a la falta de alternativas productivas y comerciales - tanto en el ámbito agropecuario, como forestal- que prevalece en la mayoría de las comunidades poseedoras de bosques en la región.

Así pues, sólo el 25% restante del consumo de leña, proviene de aprovechamientos realizados con técnicas de manejo intensivo, llevados a cabo en forma directa por los comuneros poseedores del recurso, quienes efectúan de manera organizada, todo el proceso de marcaje, corte, derribo, troceo, rajado, arrime, carga y comercialización. Aquí, para la producción de tortilla, se destinan los subproductos que no tienen viabilidad como materia prima industrial (puntas, ramas y pequeños brazuelos) y que se quedan tirados en el bosque, permitiendo los comuneros poseedores, su recolección gratuita. En esto intervienen campesinos que luego introducen la leña en la comunidad, vendiendo a \$ 9.000-10.000 la carga. Otra variante consiste en la adquisición, por parte

de introductores que poseen camioneta de 3 t, de costeras y desperdicios de los aserraderos de Santa Catarina Ixtepeji, Nevería, San Agustín Yatareni y San Pablo Etlá, llevando a vender este producto a Tlaxiáctac a \$ 160.000 – 180.000 la camioneta.

Finalmente, es importante notar que la magnitud del consumo de leña para esta agroindustria familiar, a nivel regional, representa - como ya se ha dicho-, un alto volumen de madera: poco más de 4.000 m<sup>3</sup>/año, sólo para la comunidad de Tlaxiáctac; 10.000 si consideramos además, la producción de tortilla en las comunidades vecinas. Esta cifra se eleva fácilmente a más de 20.000, si le sumáramos los volúmenes de leña consumidos por las comunidades productoras de tortilla ubicadas en el Distrito de Etlá, todas ellas localizadas en los alrededores de la ciudad de Oaxaca.

A nivel estatal, la consideración de esta problemática se potencializa, si pensamos que a ésto hay que sumar, tanto el consumo familiar de leña para uso doméstico (2,5 m<sup>3</sup>/año) (7), como la leña que utilizan, como único o principal combustible, pequeñas agroindustrias como son, la mezcalera y alfarera (por citar sólo dos ejemplos). Todo ello frente a una producción comercial, bajo sistemas de manejo y control técnico legal, que para 1989 alcanzó en Oaxaca, los 574.000 m<sup>3</sup>r (8).

Todo lo anterior nos está indicando el alto grado de presión que se cierne sobre los recursos forestales de la zona, principalmente aquellos que poseen vegetación no comercial y que ocupaban, para 1985, casi la mitad de la' región (45%) y cuyo destino parecería ser, el de incorporarse aceleradamente al 30% que, para el año citado, poseía ya un uso agropecuario inestable, bajo procesos de improductividad/erosión/pobreza.

### **1.5.3 Nivel de Organización de las Principales Comunidades Abastecedoras de Leña**

Las principales comunidades detectadas como productoras y abastecedoras de leña para la agroindustria de la tortilla, de Tlaxiáctac, fueron:

- a. Distrito Centro: Tlaxiáctac; San Andrés Huayapán; San Agustín Yatareni y Santa María del Tule
- b. Distrito de Ixtlán: Santa Catarina Ixtepeji y Pueblos Mancomunados (Nevería)
- c. Distrito de Etlá: San Pablo Etlá

De todas ellas, sólo Santa Catarina Ixtepeji y Pueblos Mancomunados tienen permiso de aprovechamiento forestal persistente y lo lleva a cabo en forma directa, con alto grado de participación, ya que se encuentra constituida desde 1984 como Unidad Productora Forestal y, a la vez, miembro de la Unión de Comunidades y Ejidos Forestales de Oaxaca, S.C., organización de segundo nivel que maneja por sí misma sus propios servicios técnicos forestales. Sin embargo, su participación organizada en el abastecimiento de leña para la producción de tortillas, no es significativa, en tanto que, como tal, sólo permite la recolección gratuita (que sirve de limpieza a su bosque), de subproductos de nulo interés industrial (puntas, ramas y brazuelo de encino).

Del mismo modo ocurre con los desperdicios de los aserraderos de estas mismas comunidades, los cuales son vendidos a precios muy bajos a los introductores de leñas.

Las comunidades de la propia Tlalixtac, Huayapán y el Tule, no cuentan con ningún tipo de permiso, ocurriendo que el derribo, extracción y comercialización de leña, se realiza en forma de clandestinaje “hormiga” -tal como se expone en el apartado anterior-, a título individual por parte de algunos comuneros.

En cuanto a las comunidades de Yatareni y San Pablo Etna, su papel como tal es nulo, dado que aquí la leña es comprada como desperdicios de aserraderos privados ahí establecidos.

## **1.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **1.6.1 Conclusiones**

La elaboración de tortillas parte inicialmente, de una necesidad alimentaria, a la que posteriormente se incorpora una tradición gastronómica o culinaria, insertada históricamente en la antigua Mesoamérica.

Como derivado del maíz, tiene no sólo permanentes raíces dentro del modelo agronómico desarrollado en estas amplias zonas (productoras de básicos), sino un determinante carácter histórico como alimento e identidad mística de la población indígena y mestiza que la pueblan.

La división social del trabajo, producto de la industrialización y/o urbanización, favorecieron su desarrollo como agroindustria, que sin perder su carácter artesanal -y precisamente por éste- encontró amplio acomodo en la producción alimentaria.

Sencilla, como se presenta, sólo necesita para su funcionamiento del maíz, el fuego (leña) y poca agua. Al maíz siempre lo encontramos -aún disminuido- en la geografía agrícola del país; su escasez es posible de revertir mediante apoyos institucionales. Respecto al agua, es mínima la cantidad que se necesita en la agroindustria; siendo aún escasa, es suficiente. Sin embargo, la leña, a falta de otros combustibles (por ser desconocidos; carecerse de instalaciones; carestía; desabasto y la nula capacitación y concientización para su manejo doméstico), ha visto disminuida su existencia, con graves repercusiones para la existencia de los bosques, devastados por la excesiva explotación y subutilización.

### **1.6.2 Recomendaciones**

Los resultados obtenidos a partir de la realización de este estudio, nos encaminan a recomendaciones en dos direcciones:

#### **1.6.2.1 Combustibles alternos**

La utilización de combustibles alternos, como el gas butano, sería aparentemente sencilla si tomamos en consideración que el abasto está más o menos asegurado, pues a unos 4 km de Tlalixtac se ubican las instalaciones de una concesionaria gasera, la que mediante alguna disposición oficial, podría asegurar un abasto seguro y constante de este combustible.

Esta alternativa, necesariamente tendría que ir acompañada de un programa de concientización y capacitación, encaminada a cambiar los usos y técnicas del proceso.

Consideramos que ahí, justamente, se enfrentarían los mayores problemas, pues existe una milenaria tradición que da al proceso de elaboración de tortillas su valor, ahora comercial. Así que, esta medida habría de impulsarse paralelamente en todas las demás localidades productoras, ya que de otra forma -la diferencia de procesos-, excluiría automáticamente de la demanda y el mercado a las tortilleras de Tlalixtac.

Habría además, que hacer accesible el precio de gas para que pudiera competir con el de la leña y esto sólo sería posible mediante una política de subsidios, que en la actual dinámica del gobierno federal, se antoja difícil, cuando menos a mediano plazo, además del riesgo -a comprobar- de que el uso de este combustible privaría a las tortillas de mano de su típico sabor tradicional. Hay indicios de que este riesgo es inevitable, si consideramos el sabor y la textura de las tortillas fabricadas industrialmente.

#### 1.6.2.2 Optimización en el abasto y la utilización de leña

Esta propuesta radica básicamente en dos elementos; en primer lugar, la plantación de especies forestales de rápido crecimiento y alto poder calorífico, lo que además de restaurar el medio ambiente, sería una solución a las productoras de tortillas, al evitar su excesiva dependencia de los proveedores de leña y convertirse en fuente de empleo para la comunidad. Esta medida, según pudimos constatar, cuenta con el decidido apoyo de las productoras, sobre todo de aquellas que efectúan la recolección en forma directa.

Sin embargo, esta medida sólo solucionaría el aspecto de abasto, por lo que, en segundo término, tendría que impulsarse simultáneamente, la optimización del uso de la leña, mediante una adecuación tecnológica accesible y sencilla que no representarían un alto costo extra al productor:

Promocionar e impulsar la construcción y uso de estufas como la desarrollada por el Proyecto de Estufas Rurales de la SARH, dirigido, en el estado de Oaxaca, por el técnico Heliodoro Cayetano Cruz, que mediante una modificación a la estufa "Lorena" denominada modelo "puebla", consiguió en Santiago Matatlán, ahorros de entre un 20 y un 40% de leña combustible.

Este modelo, tiene además la ventaja, por su sencillez, de que se pueden usar para su construcción toda la gama de materiales existentes en la región, desde ladrillos, tejas y barro con abono animal, hasta cemento, abaratando su costo y simplificando su instalación.

Esta propuesta resultaría más conveniente, si considerara la utilización de desechos y subproductos forestales.



## 1.7 ANEXOS

### 1.7.1 Notas Bibliográficas

1. ENCICLOPEDIA DE MEXICO. Tomo XIII. pág. 7803. Secretaría de Educación Pública (SEP). México, 1987.
2. GUZMAN DE VASQUEZ, A.M. Tradiciones Gastronómicas Oaxaqueñas. págs. 35 a 39. Edición del Autor. Oaxaca, 1982.
3. ALMANAQUE DE OAXACA 1982. págs. 1276 y 1277. Edición de Almanaque de México. México, 1983.
4. ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE OAXACA. pág. 356. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Oaxaca. México, 1989.
5. Idem.
6. INVENTARIO FORESTAL DEL ESTADO DE OAXACA. págs. 102, 106 y 108. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1985.
7. MANUAL DE OPERACIONES DEL PROYECTO ESTUFAS RURALES 1988. págs. 1 y 2. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (Delegación Estatal). Oaxaca, 1987.
8. Información proporcionada por la Dirección de Programación, de la DGPF, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

### 1.7.2 Metodología, Técnicas y Herramientas Utilizadas

Para la realización de esta investigación se consultaron fuentes estadísticas, históricas y documentales, tanto gubernamentales y de instituciones académicas, como de estudiosos del tema.

En campo se efectuaron entrevistas a autoridades municipales; proveedores de leña; comerciantes de maíz y dueños de molinos de nixtamal. Además se aplicó una encuesta al 20% de las productoras.

Los resultados de todo el proceso fueron organizados, sistematizados y comparados, obteniéndose al final las cifras y datos que presentamos en el informe.

### **1.7.3 Bibliografía Consultada**

ALMANAQUE DE OAXACA 1982. Edición de Almanaque de México, S.A. México, 1983

ALVAREZ, L.R. Geografía General del Estado de Oaxaca, 1981.

ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE OAXACA 1987. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Oaxaca. México, 1988.

ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE OAXACA 1988. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Oaxaca. México, 1989.

BEAS, J.C. El Libro del Maíz. Editorial Arbol. México, 1982.

BEAS, J.C. El Maíz como lo usamos. Editorial Arbol. México, 1982.

BRADOMIN, J.M. Monografía del Estado de Oaxaca. Edición del Gobierno del Estado de Oaxaca. México, 1984.

CARDENAS, R. Informe Preliminar sobre Regionalización Socioeconómica del Estado de Oaxaca. Edición Mimeografiada del Centro de Estudios, Asesoría, Capacitación y Organización Social (CEACOS). México, 1989.

ECHEVERRIA, M.E. y ARROYO, L.E. Recetario Mexicano del Maíz. Museo Nacional de Culturas Populares/SEP. México, 1983.

ENCICLOPEDIA DE MEXICO. Tomo XIII. Secretaría de Educación Pública. México, D.F. 1988.

FERNANDEZ, B.L.; YANI, M. y ZAFIRO, M. Y la comida se hizo. Tomos I Y IV. Edición de IMSS, ISSSTE, Conasupo y D.D.F. México, 1985.

GAY, J.A. Historia de Oaxaca. Editorial Porrúa. México, 1982.

GUZMAN DE VASQUEZ, A.M. Tradiciones Gastronómicas Oaxaqueñas. Edición personal. Oaxaca, 1982.

MARTINEZ, M. Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas. Fondo de Cultura Económica. México, 1979.

SARH. Manual de Operaciones del Proyecto Estufas Rurales. Oaxaca, 1987.

SARH. Inventario Forestal del Estado de Oaxaca. México, 1985.

VARIOS AUTORES. Estudio Socioeconómico de las productoras de tortillas. Edición  
Mimeografiada del Instituto Tecnológico de Oaxaca. Oaxaca, 1985.

## 2. EL CONSUMO DE LEÑA EN LA PRODUCCION DE MEZCAL. EL CASO DE SANTIAGO MATATLAN, OAXACA

### 2.1 INTRODUCCION

La producción de mezcal es un proceso mediante el cual se extrae de ciertas variedades de agave o maguey<sup>1</sup>, una bebida alcohólica de 40° a 50° g.l. y que recibe ese nombre. Dicha extracción se efectúa por medio de la destilación.

La agroindustria mezcalera, por su carácter rural, por la tecnología artesanal que generalmente utiliza y por su relevancia económica e incluso cultural en amplias zonas del país, se constituye como un claro y valioso ejemplo de la importancia del uso de la biomasa forestal en pequeñas y medianas industrias, ya que se usa leña como combustible único en el 50% de su proceso de elaboración.

Estas características no las encontramos en forma aislada, sino por el contrario, se presentan estructuralmente determinadas entre sí, lo que le da al proceso-procesamiento del mezcal un carácter circular: el carácter rural es provocado por la necesaria cercanía a las fuentes de abastecimiento (cultivo) del maguey. Las tierras donde éste se cultiva son generalmente áridas y pobres, ubicadas en zonas aisladas donde el desarrollo tecnológico e industrial no tiene viabilidad; de ahí se desprende que en las “industrias” o “fábricas”, conocidas comúnmente como trapiches o palenques, se aplique una tecnología artesanal, ya que además de ser la única accesible, cuenta con una gran tradición histórica entre los productores, principalmente indígenas, para los que la elaboración del mezcal y su consumo tienen un significado místico. En el caso de la leña, su utilización se ve forzada por las mismas condiciones de aislamiento, ya que se convierte en el principal -y a veces único- material combustible accesible y barato, ante la lejanía de otras fuentes de abastecimiento. Lo mismo ocurre con la mano de obra, puesto que, por sus dimensiones tecnológicas y económicas, los palenques no requieren de la contratación de personal ajeno, desempeñando esta función la familia del productor, la cual literalmente aporta su trabajo al producto, sin agregárselo a su valor de venta. Todas estas condiciones sumadas, dificultan o impiden la posibilidad real, a corto plazo, de una reestructuración tecnológica y productiva de la agroindustria mezcalera.

Es en estas condiciones, se asientan la gran mayoría de palenques localizados en zonas rurales pobres de los estados de Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Morelos, Puebla, San Luis Potosí, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, Sonora, Sinaloa y Chihuahua.

Aquí consideramos necesario hacer un paréntesis aclaratorio sobre el Estado de Jalisco, que en términos estadísticos es el principal productor de mezcal del país. En esta entidad, la producción mezcalera tiene características particulares, que son excepcionales respecto a los estados anteriormente mencionados, ya que aquí, la fabricación del mezcal se realiza en forma totalmente industrial, utilizándose autoclaves

---

<sup>1</sup> Agave: Nombre genérico de los magueyes, de los cuales se conocen más de 35 variedades (1).

eléctricos para la generación de calor, así como procesos químicos controlados en forma precisa. Estas características han provocado que el mezcal producido en esta región, sea totalmente diferente, en sabor y composición, que el producido en el resto del país, recibiendo incluso el nombre de la principal localidad productora de la entidad: Tequila (este nombre se amplía incluso, hacia la variedad de maguey normalmente utilizada y que es específica de Jalisco: A. Azul Tequilana). Es por ello que este último caso no se considera dentro del universo de este estudio.

Respecto a los otros estados señalados, las características propias de la agroindustria hacen difícil la obtención de cifras confiables acerca del cultivo de agave y producción de mezcal; sin embargo, es posible determinar que es en Oaxaca donde se localiza alrededor del 50% de la producción nacional de agave (10.000 ha) y mezcal (12 millones de lt/año), concentrándose ahí cerca del 60% del total de palenques (500) existentes en el país (2).

En este mismo estado -según estudio realizado por el Instituto Tecnológico de Oaxaca (3)- la producción de mezcal abarca una amplia área geográfica integrada por 146 localidades, ubicadas en 9 distritos. En el 60% de esas localidades, las actividades derivadas de su cultivo y procesamiento son el principal soporte económico, constituyéndose en fuente central de trabajo e ingresos, aún para comunidades que no contando con la materia prima (agave), ni palenques, son en cambio, las que proveen de leña o trabajo especializado para el corte y horneado de las cabezas. El mismo estudio calcula que aproximadamente 22.680 familias dependen directa o indirectamente del cultivo del agave, sin considerar en esta cifra a los cortadores y proveedores de leña, ni a los intermediarios, transportistas y envasadores de mezcal.

Sin embargo, la actividad mezcalera ha favorecido principalmente a los comerciantes, mientras que los productores -en su mayoría indígenasmantienen precarios niveles de vida, evidenciados por las deplorables condiciones de vivienda, alimentación y servicios con que cuentan.

A su vez, dentro del estado de Oaxaca se ubica la localidad de Santiago Matatlán, Distrito de Tlacolula, como el mayor centro productor de mezcal en la entidad y en el país mismo.

Datos proporcionados por la Inspección Fiscal del Gobierno del Estado de Oaxaca (4) y por los propios productores, estiman que es en esta población, ubicada en la región denominada "Valles Centrales", donde se produce entre el 86 y el 90% del mezcal de Oaxaca y en ella se localizan el 60% de las fábricas o palenques.

Es por todo lo anterior que, tomando en consideración que Oaxaca es el principal productor de mezcal y el que mayor número de palenques concentra a nivel nacional, y siendo éstos, modelo o prototipo del resto de los establecidos en el país, elegimos a este estado y concretamente a la localidad de Santiago Matatlán para la realización del presente estudio.

La realización del presente trabajo ha sido posible gracias a la valiosa colaboración de: Heliodoro Cayetano Cruz, por su orientación y asesoría acerca de la problemática de la leña combustible en el estado de Oaxaca. El Centro de Estudios, Asesoría, Capacitación y Organización Social, S.C. (CEACOS), por el aporte de documentación,

bibliografía e información; en especial al Cap. Ricardo S. Cárdenas (Coordinador Regional). Las autoridades Municipales de Santiago Matatlán, por su apoyo y hospitalidad. A Don Marcelino, Benito Cortés y a la familia Méndez, productores y distribuidores de mezcal, por su orientación e información complementaria acerca del proceso de elaboración y comercialización y Silvia Vásquez Díaz, por la transcripción, revisión, captura y recomendaciones para la presentación final del informe.

## 2.2 ANTECEDENTES

En la historia de México, y particularmente en la de Oaxaca, el maguey ocupa un lugar preponderante, a tal grado que los antiguos mexicas, toltecas, zapotecas y mixtecos consideraron a esta planta una deidad. Tal importancia estribó en su papel económico, social y cultural, dado por la multiplicidad de usos que se le daba: alimento, bebida, vestido, calzado, papel, medicina, construcción, instrumento agrícola, etc.

Sin embargo, en esa época, esta bebida sólo se consumía fermentado (en forma de pulque), ya que el proceso de destilación fue introducido por los españoles. Es a partir de este proceso, como se crea el mezcal en la forma que lo conocemos actualmente. No obstante, su historia está llena de bruscos cambios, pues durante la Colonia la autoridad virreinal prohibía o permitía -y a menudo solapaba o disimulaba-, la elaboración de los mezcales que procedían del maguey o agave, según conviniera o afectara los intereses reales; pero muy a pesar de las periódicas restricciones, la oferta local era alentada por los propios españoles, pues del maguey podían obtener una bebida alcohólica barata de consumo popular. En especial, los dueños de las minas utilizaron el mezcal para embriagar a los indígenas, de modo de atemperar los efectos de la fatiga.

En 1585 se expidió en Aranjuez, España, una real orden para que se procediera a extinguir en la Nueva España (hoy México), las bebidas extraídas del maguey, pues éstas competían muy severamente con los aguardientes de Europa. En la lista de licores simples o compuestos que debía perseguir el tribunal de la Acordada, consta que el mezcal se producía entonces en 30 localidades. Lo había de varias clases, según el modo de prepararlo: “simple”, “corriente”, “flojo o de cola”, “mistela” y “excomunió” (nombre dado a este mezcal por el anatema que lanzó contra su consumo el obispo Elizacochea de Valladolid (1745–1756). Un hecho comprobable fue que entonces, la producción local de estas bebidas redujo considerablemente la importación de licores europeos.

En Oaxaca, la elaboración, que se inicia con los primeros pobladores españoles, se localiza principalmente en la Cañada, Quiatoni-Narro, Distritos de Yautepec, Tlacolula, Ocotlán, Miahuatlán y Sola de Vega, lugares donde existían los recursos necesarios: agave, leña y agua, utilizándose alambiques de cobre y controlando los hacendados el proceso y la producción. Sin embargo, los antiguos indígenas oaxaqueños asimilaron el proceso de producción, llevándolo a la práctica a través de la adaptación de ollas de barro superpuestas, elaborándose en forma clandestina y en lugares apartados.

Similares procesos se dieron en otras regiones del país, donde el mezcal es conocido con diversos nombres locales como: tequila, bacanora, sotol y comiteco.

De la independencia al porfiriato, la siembra del agave se intensifica, sobre todo en las haciendas del centro y altiplano de México, especializándose en el cultivo del A. atrovirens (maguey utilizado para producir pulque, bebida fermentada que no se destila), siendo una importante fuente de ingresos. Esto se explica principalmente por el descenso en el consumo de bebidas alcohólicas importadas. En la época porfirista y al sentarse las bases del desarrollo capitalista en México, se inicia en el Estado de Jalisco un proceso diferenciador, introduciéndose el alambique de destilación continua y otros equipos tecnificados. De este proceso modernizador escapa Oaxaca, que mantiene actualmente rasgos y esencia del proceso tradicional.

Con el nacimiento del siglo XX y sentadas las bases capitalistas, las tendencias evolutivas de la industria de bebidas alcohólicas se consolidan, teniendo efectos importantes, el período revolucionario de 1910, que posibilitó la Reforma Agraria, misma que determinó la situación actual en el cultivo de agaves en el país y la entidad.

En términos generales, la rama industrial elaboradora de bebidas alcohólicas en el siglo XX, presenta la siguiente evolución (5):

- a. La industria cervecera se consolida en 1920, desplazando al pulque en la década del '40, como bebida de consumo nacional;
- b. Con el inicio de los años 40's el capital transnacional irrumpe en la elaboración de brandies, vinos y bebidas importadas, desplazando paulatinamente a los mezcales de agave;
- c. Los procesos de centralización y concentración del capital y la transnacionalización alcanzan a la industria productora de tequila, poniéndola en manos extranjeras;
- d. La constitución de la cámara regional de la industria tequilera permite consolidar esta industria, consiguiendo trato fiscal preferente, mejores precios en el mercado internacional y una normatividad que protege el uso de la denominación "tequila";
- e. Las campañas publicitarias consiguen incrementar la demanda nacional e internacional de esta bebida, lo que lleva a una insuficiencia de materia prima (agave Weber tequilana).
- f. La situación anterior es resuelta comprando agaves de diferentes variedades en otros estados de la República, principalmente Oaxaca;
- g. Sin embargo, la normatividad se revierte en contra de la boyante industria tequilera, porque la norma oficial establece el uso de A. tequilana weber, variedad azul, y parte del agave que utilizan es el A. angustifolia haw, procedente de Oaxaca.

La situación mostrada repercute en la elaboración de mezcal: a nivel nacional son desplazadas las pequeñas unidades familiares, por medianas empresas industriales, cuyo producto es destinado a consumidores regionales (San Luis Potosí y Zacatecas, además de Jalisco); las acciones estatales de regulación y control no son tan precisas para la elaboración de mezcal, como para el tequila, y la norma oficial que se estableció en 1949, no considera su verdadero proceso de elaboración, tal como se ha venido dando en Oaxaca.

En esta entidad -y en otras- la elaboración de mezcal persiste, no obstante, en sus características tradicionales, aunque subsumidas por la dinámica de las empresas

monopolistas, ejercida a través del mercado y de la introducción masiva de bebidas alcohólicas de toda índole, lo que ha provocado una específica integración agroindustrial que se da en la comercialización, a través de relaciones mercantiles desfavorables para los productores directos.

A partir de 1987 la situación empeora, pues se empiezan a introducir a la región productora, grandes cantidades de aguardiente de caña, proveniente de los Estados de Puebla y Veracruz, y cuyo bajo precio desplaza al mezcal, favoreciendo a los comerciantes que, bajo el cobijo de esta coyuntura, adquieren a ínfimos precios el mezcal y aún así, lo adulteran con aguardiente. Esta problemática hace peligrar la existencia de la agroindustria mezcalera: en sólo Santiago Matatlán existían en 1985, alrededor de 300 palenques en funcionamiento y hoy sólo trabajan 25.

A pesar de esta situación, que indiscutiblemente ha disminuido al mínimo la producción mezcalera y consecuentemente ha reducido el consumo de leña, se prevee que, como consecuencia de la política oficial de privatización de los ingenios, el precio del aguardiente de caña suba arriba del precio del mezcal, lo que acarrearía una revitalización de la actividad y, paralelamente, del consumo de biomasa forestal. Este último aspecto ha venido indisolublemente ligado al proceso del mezcal (salvo en un pequeño período en que en Matatlán se usa petróleo para la fase de destilación- aprovechando el auge petrolero de inicios de la década de los 80's-, innovación que fue suspendida tan pronto como el petróleo se encareció). Aunque no hay cifras exactas ni aproximaciones sobre el consumo de leña a lo largo de la historia de la industria mezcalera, y la consecuente destrucción de los recursos forestales por esta causa, sería importante señalar que para producir un litro de mezcal, se requieren 10 kg de leña (0,0083 m<sup>3</sup> aproximadamente). Esto significa que con 1 m<sup>3</sup> de madera, se producen 125 litros de esta bebida alcohólica (se utiliza una camioneta de 3 tons. -3 metros cúbicos aproximadamente- de leña, por una con piñas de agave). Si se considera que la producción promedio de cada palenque es de 30.000 lt/año, esto significa un consumo de 240 m<sup>3</sup> de leña, lo que multiplicado por 25 palenques que actualmente funcionan en la región, nos da un consumo total de 6.000 m<sup>3</sup>/año.

Extrapolando estos datos a una producción de mezcal ininterrumpida durante casi 400 años, tendremos una idea del impacto que ha tenido, tiene y puede volver a tener esta industria, en la ecología de la región y del Estado de Oaxaca, de no plantearse alternativas tecnológicas y de abasto energético.

## **2.3 MARCO REGIONAL DE REFERENCIA**

El Municipio de Santiago Matatlán, de 12.600 ha, se encuentra ubicado en la Región denominada "Valles Centrales", casi al centro del estado de Oaxaca, el clima es templado, con oscilación térmica anual corta y regado, sólo en tiempo de lluvias, por afluentes del río Grande (6).

La población del municipio es de aproximadamente 25.000 habitantes, la mayoría indígenas zapotecos. Las principales actividades económicas son la agricultura temporal en parcelas (minifundios) comunales, dedicadas al cultivo de maíz, frijol, garbanzo y frutos. La actividad industrial -con la salvedad de la elaboración de mezcal- es prácticamente nula; sólo existen algunos pequeños talleres dedicados a manufacturar tejidos de ixtle y palma y textiles de lana. Se practica la ganadería en



pequeña escala, principalmente de bovinos y caprinos. Todas estas actividades tienen un carácter de subsistencia.

La producción de mezcal es la principal actividad económica, aunque últimamente ésta se ha visto disminuida, merced a los bajos precios, provocados por la introducción clandestina de aguardiente de caña (desde hace 3 años). Encontramos que sólo alrededor del 8% de los 300 palenques que existían a mediados de los 80's, se encuentran actualmente en operación. Esta situación ha determinado una gran migración hacia las zonas agrícolas de Estados Unidos en busca de trabajo, problema que no sólo se circunscribe al municipio, sino que se observa en toda el área de influencia de la actividad mezcalera, de donde provenía la mayor parte del agave, leña y mano de obra especializada (cortadores, horneadores, choferes, carpinteros, etc.), utilizados en la fabricación del mezcal. Estos efectos -aunque no se cuenta con cifras-, también se han manifestado en otras regiones y estados, que tenían en el mezcal una fuente importante de trabajo e ingresos; sin embargo, algunos antiguos productores y comerciantes fuertes se han aprovechado de esta situación, para, bajo el cobijo de los palenques sin operar, comerciar con el aguardiente de caña como si fuera mezcal obtenido de ellos. Así, la adulteración, que se ha convertido en negocio de unos pocos, abate precios comerciales del mezcal, y por ende, su producción y consumo, al no poder competir con el precio del aguardiente. Actualmente el litro de aguardiente cuesta en la región de 1.000 a 1.200 pesos, a granel, mientras que el de mezcal puro se cotiza -ya castigando al productor- a 1.800 ó 2.000 pesos.

La falta de controles de calidad y sanitarios; certificación de origen; marcas registradas; medidas fiscales que graven el aguardiente y vigilancia que impida su contrabando; apoyos financieros a los productores para envasar y comercializar el producto y de una política gubernamental efectiva, hacen, no sólo peligrar la existencia de la agroindustria mezcalera, sino que ponen en riesgo la salud y niveles de bienestar de la población.

Los servicios son precarios y cada día más ineficientes: en la cabecera del municipio -precisamente donde se concentran los productores de mezcal-, sólo se cuenta con un pequeño centro de salud de la Secretaría de Salud, que da únicamente atención a nivel de consulta externa; una escuela primaria cuyas instalaciones son insuficientes para los 800 alumnos inscritos. El equipamiento urbano y las comunicaciones no escapan a esta situación: en la cabecera municipal no hay más que una calle pavimentada, no hay banquetas, drenaje ni alcantarillado. Esto provoca graves problemas de contaminación ambiental, pues todos los desechos y aguas de escurrimiento del proceso mezcalero van a dar a las calles, y de éstas, al arroyo que atraviesa el poblado.

El abasto de agua potable, por su parte, tiene grandes períodos de escasez, pues aunque cuenta con una amplia red domiciliaria, ésta presenta fugas y fallas en el sistema de bombeo. El servicio telefónico es únicamente de caseta y los caminos -a excepción de la carretera internacional que pasa por la orilla de la cabecera-, son prácticamente intransitables en tiempo de lluvias. Respecto al servicio de energía eléctrica, éste sólo abastece a la mitad del municipio.

## 2.4 PROCESO TECNOLÓGICO

### 2.4.1 Variedades de Maquey o Agave Utilizadas

En Oaxaca son distintas las variedades de agave que se utilizan para la fabricación del mezcal. Algunas de ellas son silvestres como la A. potatorum zucc., conocida con el nombre de “Tobalá”, aunque la mayoría de la planta utilizada es de A. angustifolia haw., comúnmente denominada “espadín”, el cual es cultivado.

El proceso para la elaboración de mezcal es igual en ambos casos, incluso se dan casos en que se utiliza una mezcla de ambas.

El proceso tecnológico sigue siendo igual al que se utilizaba desde hace más de dos siglos. Aunque -como señalamos anteriormente-, varían regionalmente los materiales utilizados, el procedimiento seguido en Santiago Matatlán se puede seguir considerando como modelo.

### 2.4.2 Cosecha del Agave

Cuando el agave (cultivado o silvestre) alcanza su madurez -de 5 a 10 años, dependiendo de la variedad, son cortadas sus hojas, denominadas-“pencas”; posteriormente es desenterrado su tallo o piña. Las piñas son transportadas a las fábricas de mezcal, a través de diferentes medios de transporte; en ocasiones directamente cargadas por el hombre, en otras mediante burros (asnos), mulas, caballos, carretas y más frecuentemente, en camiones de de 3 ton. Las piñas transportadas se amontonan cerca del horno donde serán cocidas. Antes de iniciarse la cocción, éstas se seleccionan de acuerdo a su tamaño.

### 2.4.3 Horneado del Agave

La cocción u horneado se realiza en hornos rudimentarios de diferente capacidad, algunos de ellos revestidos de piedra (refractarias o no); tienen forma truncocónica (un agujero abierto a flor de tierra). Los hornos que muestran un recubrimiento de piedras se localizan en los lugares donde se producen volúmenes importantes de mezcal y tienen uso continuo. En ambos casos, los hornos se calientan, usando leña de medianas dimensiones (20–25 cm de diámetro y 1,20 m de largo), de preferencia de especies duras (mezquite o encino), como único combustible (aunque en algunos palenques hubo un período en que se utilizó petróleo, éste dejó de usarse debido al incremento de su costo y/o porque su deficiente manejo impregnaba a las piñas de su olor característico, el cual se transmitía al mezcal aún después de ser destilado).

Al lograrse la plena combustión de la leña, se cubre con piedras de río, hasta que éstas presentan un color rojo vivo (de 5 a 6 horas de exposición). Después se procede a colocar una capa de bagazo húmedo, encima del cual se coloca el agave, previamente partido en pedazos. Con la finalidad de que el calor se conserve y se logre el pleno cocimiento del agave, todo se recubre de una capa de bagazo seco o plástico, encima del cual se coloca tierra, dejándose un mínimo de 3 días para lograr la cocción. Al

terminar esta fase el agave ha cambiado de color blanco a color amarillento oscuro, característico de un buen cocimiento (transformación de las sustancias amiláceas en azúcares, por hidrólisis), procediéndose a sacarlo para ser picado y desmenuzado, auxiliándose con machetes.

#### **2.4.4. Molienda**

La siguiente fase es la molienda, que puede ser manual o mediante un molino de piedra movido con tracción animal. La molienda manual se realiza con simples mazos de madera en forma de bate y de martillo y es característico de lugares con bajo volumen de producción de mezcal y elaboración no continua, pues exige un esfuerzo físico desgastador. En el caso de Matatlán se utiliza generalmente el molino de piedra.

#### **2.4.5 Fermentación**

El agave molido se coloca en tinas de madera para su fermentación, presentándose dos formas de ésta: la natural, que se da sin que actúe sustancia alguna para acelerar el proceso original y la fermentación acelerada, que se logra mediante el uso de sulfato de amonio.

En esta etapa se logra que los microorganismos propios del proceso, desdoble los hidratos de carbono para convertirlos en alcohol etílico, bióxido de carbono, etc. El tiempo que dura la fermentación está en función de la temperatura ambiente (a mayor temperatura menor tiempo de fermentación).

#### **2.4.6 Destilación**

Concluida la fase de fermentación se pasa a la destilación, mediante equipos hechos de cobre y en menos cantidad de fierro o barro. Aquí se tiene que calentar el “mosto” o “tepache”, obtenido de la fermentación; esto se realiza con todo y fibra (bagazo), y utilizándose una caldera de leña como único combustible (en este caso la leña es del mismo largo que la utilizada en el horno, pero de mucho menor diámetro, siendo entonces, ramas, brazuelo e incluso trozos de órganos).

Por su diseño, se pueden distinguir dos tipos de equipos de destilación: equipo de cobre con deflectores y recipiente para precondensación y equipo de cobre de destilación simple. Aunque el primero tiene la ventaja de no necesitar redestilar el alcohol de baja graduación, al obtenerse el mezcal de manera directa, generalmente es utilizado, dado su costo, el equipo de destilación simple. Con este último es necesario someter al alcohol de baja graduación (15° – 25° g.1.) a una redestilación para obtener el mezcal (43°–50° g.1.) con un consiguiente aumento (100%) del gasto de leña.

El procedimiento que se sigue para la destilación se inicia al cargar la olla con tepache o mosto; realizada esta actividad, se arma el equipo, colocando la montera, el “turbante” y el “serpentín”, sellándolos con argamasa (masilla de agave), todo detenido con tiras de mantas y amarradas con ixtle (mecate). A continuación, la hornilla -donde se encuentra empotrada la olla-, se somete a la acción del fuego, producido con leña. Este calentamiento provoca la formación de vapores que pasan a la montera, al turbante y, finalmente, al serpentín, donde se condensan los vapores, obteniéndose un destilado.

Este destilado se divide en 3 partes:

- a. Puntas o cabezas. Donde se obtiene el 25% de destilado a 24°C de temperatura, saliendo una bebida de 80° a 90° g.1.
- b. Shishe o común. Donde se obtiene el 50% de destilado de entre 20° y 40° g.1.
- c. Colas, donde se obtiene el 25% de destilación, de un grado de alcohol de 10° – 15° g.1.

Las puntas o cabezas se separan en barricas, aparte del shishe o común; siendo colocadas las colas en otro lugar o se vuelven a la próxima olla para ser redestilado.

Las colas se utilizan generalmente para ajustar el grado alcohólico (con el fin de darle el grado para su venta: 43°– 50° g.1.), aunque con esto se agregan al producto alcoholes pesados (metanol, etanol y propanol), olores desagradables y otros contaminantes.

Una vez homogeneizado el mezcal a partir de su grado alcohólico, se procede a su almacenamiento para la venta a granel.

## **2.4.7 Conclusiones Sobre el Proceso**

El proceso de elaboración del mezcal requiere de tres elementos: la materia prima (agave), el fuego (leña) y el agua. Respecto al último elemento, encontramos que, anteriormente, los palenques de manera determinística, debían estar localizados en lugares que contaban con suficiente agua; es decir, a orillas de arroyos, nacimientos, pequeñas cañadas, etc. Con la incorporación de la energía eléctrica para el uso de bombas de agua, este aspecto dejó de ser determinante geográficamente.

La obtención de materia prima (agave), también pudo solucionarse mediante su cultivo y plantación. Pero respecto a la leña, cada vez más lejana y escasa, hoy se abre una interrogante, ¿cambiarán los palenques su ubicación, acercándose a los bosques? o ¿se encontrarán alternativas, para sin desmedro de su ubicación, contar con el combustible necesario?

## **2.5 MARCO FORESTAL**

### **2.5.1 Fuente y Condiciones de la Biomasa Forestal**

La zona de donde se extrae la biomasa utilizada para el horneado de la piña de agave y la destilación del tepache en alambiques, abarca un radio aproximado de 70 km alrededor de Santiago Matatlán.

Esto significa que la leña es cortada en 5 Distritos, que son:

- a. El Distrito Centro, en la región denominada “Valles Centrales”; de esta área se obtiene un 2% del total de combustible, siendo éste, troncos, ramas y raíces de mezquite (*Prosopis culiflora*) y huizache (*Acacia sp.*), resultantes de desmontes para cambio de uso del suelo. Cabe señalar que, de acuerdo a datos del Inventario Nacional Forestal (INF) (7), para 1985, el 37,5% de los terrenos forestales de esta zona, tenían ya un uso agropecuario inestable; el 12,5% eran

- bosques maderables de alta y mediana productividad y el 50% restante, eran chaparrales, matorrales y bosques de baja productividad.
- b. El Distrito de Tlacolula, de la misma región “Valles Centrales”, de donde se obtiene un 8% de la leña, también de mezquite y huizache, por cambio de uso del suelo. Para esta zona, el INF (op. cit.), señala un 26,5% de uso agropecuario inestable en suelo forestal; un 7,5% de bosque templado frío, de alta y mediana productividad; y un 66,5% de chaparrales, matorrales, selvas bajas y bosques de baja productividad.
  - c. El Distrito de Ixtlán, de la región llamada “Sierra Juárez”, del cual se obtiene 20% de la madera consumida, de las especies pino (Pinus sp.) y, en mucho menor volumen, encino (Quercus sp.), producto de aprovechamientos forestales, técnicamente controlados. Aquí, el INF reporta un 22% de suelo forestales ya transformado en uso agropecuario inestable; un 38,5% de bosque templado frío, de alta y mediana productividad; un 7,5% de selvas medianas; y un 32% de selvas bajas, chaparrales, matorrales, bosques de baja productividad y acahuals (se denomina así a las áreas forestales cálidas húmedas, previamente desmontadas, en proceso de recuperación y que presentan vegetación secundaria).
  - d. El Distrito Mixe, de la sierra del mismo nombre, de donde se extrae el 60% de la leña, principalmente de la especie de pino y en mucho menor volumen, de encino, producto del claudestinidad y cambio de uso del suelo. Las condiciones forestales que, para este Distrito, reporta el INF, son: 21% de terreno forestal transformado en agropecuario inestable; 28% de bosque templado frío, de alta y mediana productividad; 25% de selva mediana; 3,5% de pastizales naturales y 22,5% de selvas bajas, chaparrales, matorrales, acahuals y bosques de baja productividad. Y
  - e. El Distrito de Yautepec, de la “Sierra Sur”, del que proviene el 10% de la leña, de las especies mezquite, huizache, encino y órgano “bichi” o “hecho” (Pachisercus pecten-aboriginum), como resultado de cambio de uso del suelo y claudestinidad. De acuerdo al INF, la condición forestal en esta zona es: 18,5%, suelo forestal convertido en suelo agropecuario inestable; 28,5% de bosques de alta y mediana productividad; 0,1% de pastizales naturales y el 52,9% restantes, de selvas bajas, chaparrales, matorrales y bosques de baja productividad.

En cuanto a la distribución porcentual de las especies utilizadas, ésta se estimó en: Pino: 70%; encino: 15%; mezquite y huizache: 12% y órgano: 3%.

### **2.5.2 Métodos de Aprovechamiento y Recolección**

De una observación global del Cuadro 1, puede fácilmente inferirse que la actividad extractiva de la leña usada en la elaboración de mezcal se realiza en un 80% sin un manejo dasonómico ni controles técnicos adecuados, producto de cambios inapropiados de uso del suelo -de forestal a agropecuario-, y de contrabandos.

El proceso común que se presenta, es el siguiente:

Para el caso de zonas de vegetación forestal no comercial (chaparrales, matorrales, selvas bajas y bosques de baja productividad), los campesinos poseedores realizan anualmente sistemas de roza-tumba y destronque en pequeñas áreas, elegidas como parcelas para siembra de granos básicos. Antes de efectuar la quema, se ponen en

contacto y contratan su producto, ya sea con los introductores de leña (que son a la vez fleteros de las piñas del agave, 65% de los casos detectados-), o con los dueños de palenques, que posean vehículo de carga (35% de los casos). El campesino poseedor de la leña se encarga de su troceo y rajado, así como de su arrime hasta un lugar donde el comprador pueda cargarla (es decir, bajo el sistema libre a bordo de brecha). La carga se efectúa en forma manual y el transporte se hace siempre en una camioneta de 3 t de capacidad (3 m<sup>3</sup> aproximadamente), que sirve de medida, tanto para la leña, como para las piñas de mezcal. El precio del combustible, en estas condiciones, varía de \$70.000 hasta \$100.000 por camioneta (según distancia y condición de la brecha). Esta misma carga de leña es vendida en el patio de los palenques entre \$140.000 y \$180.000. Es obvio señalar que, tanto el cambio de uso del suelo, como el derribo, extracción y transporte del producto, se realiza sin contar con los estudios técnicos y los permisos legales necesarios, todo lo cual obedece sin duda, a las condiciones socioeconómicas y a la falta de alternativas productivas y comerciales que padecen la mayoría de las comunidades forestales de la región.

CUADRO 1 RESUMEN DE LA CARACTERIZACION FORESTAL DE LA REGION ABASTECEDORA DE LEÑA

REGION	% DE ABASTECIMIENTO	ESPECIES	PROCEDENCIA	CONDICION FORESTAL EN % (1985)			
				USO AGROPECUARIO INESTABLE	BOSQUE DE ALTA Y MEDIANA PRODUCTIVIDAD	SELVAS MEDIANAS	CHAPARRALES, MATORRALES, SELVAS BAJAS Y BOSQUES DE BAJA PRODUCTIVIDAD
VALLES CENTRALES	2	1. MEZQUITE 2. HUIZACHE	DESMONTES POR CAMBIO USO DEL SUELO.	37,5	12,5	0	50,0
" "	8	" "	" "	26,0	7,5	0	66,5
SIERRA JUAREZ	20	1. PINO 2. ENCINO	APROVECHAMIENTO COMERCIAL	22,0	38,5	7,5	32,0
SIERRA MIXE	60	" "	CLANDESTINAJE Y CAMBIO USO SUELO.	21,0	28,0	25,0	22,5
SIERRA SUR	10	1. MEZQUITE 2. HUIZACHE 3. ENCINO 4. ORGANO	" "	18,5	28,5	0	52,9
---	100	----	-----	25,0	23,0	6,5	44,8
				(promedio regional)			

Para el caso de bosques templados fríos, de alta o mediana productividad, existen dos variantes:

- a. El paulatino deterioro, provocado en pequeñas áreas dentro del bosque, que en forma gradual van transformándose en parcelas de uso agropecuario, mediante la presencia constante de un pastoreo no controlado y su secuela de incendios forestales, que debilitan y finalmente matan al arbolado adulto y no permiten la supervivencia del renuevo; ello acompañado por la práctica de “cinchamiento” de los escasos árboles maduros sobrevivientes (esta práctica consiste en hacer un corte profundo en el árbol, a la altura del pecho, en forma de cinturón, de manera de provocarle una muerte lenta). Una vez contando con los árboles muertos en pie, contactan con el comprador (sea introductor o dueño de palenque) y siguen el proceso ya descrito.
- b. El contrabando abierto de leña, realizado directamente por los introductores del producto, quienes prácticamente se lo roban del monte, realizando mediante peones, el derribo, corte, troceo, carga y transporte de la madera. Cabe señalar que esta práctica se presenta en forma muy aislada, ya que la leña así obtenida está verde y no es posible su utilización inmediata.

Sólo el 20% restante del consumo total de leña, proviene de aprovechamientos efectuados con técnicas de manejo intensivo (método de desarrollo silvícola), realizados directamente por los comuneros poseedores del recurso, quienes llevan a cabo en forma organizada todo el proceso de marqueo, corte, derribo, troceo, rajado, arrime y comercialización (ver apartado siguiente). En estos casos, el precio del combustible utilizado para la elaboración del mezcal, alcanza hasta \$50.000 m<sup>3</sup> (\$150.000/camioneta), realizándose la operación cuando los campesinos tienen problemas en su venta como producto celulósico, ya que como tal, el valor de la leña es de \$80.000 m<sup>3</sup>. Esta situación se ve favorecida además, por la cercanía de las áreas de corta con respecto a Santiago Matatlán (más o menos 25 km), así como por las buenas condiciones de las brechas de saca, lo que abate el costo del flete.

Por último, hay que hacer notar que, en todo caso, la potencialidad regional de los bosques alta o medianamente productivos, con posibilidad de un manejo adecuado que permita la obtención del subproducto leña en raja, abarca menos de una cuarta parte de la superficie total de la región (23%), con el agravante -ya señalado- de la poca competencia económica que ofrece el precio de la leña para la elaboración del mezcal, frente al de aquella destinada a la fabricación de celulosa. De ahí que, de persistir los actuales sistemas de producción-comercialización de mezcal/abastecimiento de biomasa forestal, se prevea un incremento del clandestinaje y de la presión hacia el cambio desordenado de uso del suelo de la vegetación no comercial (la cual cubre la mitad de la superficie forestal de la región), sumándose así en forma paulatina, al 25% del área, antes cubierta de vegetación natural y hoy dedicada a una actividad agropecuaria inestable y por ende, improductiva y de alto riesgo.

### **2.5.3 Niveles de Organización de los Predios Abastecedores de Leña**

En cuanto a las principales comunidades detectadas como abastecedoras permanentes de leña, éstas son:

- a. Zona Mixe: Ayutla y Santa María Albarradas.
- b. Zonas Centro y Tlacolula: Xaagá, Santa Catarina Minas, San Baltazar, San Bartolo Albarradas y Corral del Cerro.
- c. Zona Yautepec: San Carlos Yautepec y Margaritas.



#### d. Zona Sierra Juárez: Pueblos Mancomunados.

De éstas, sólo Pueblos Mancomunados tiene permiso de aprovechamiento forestal persistente y lo ejerce en forma directa, con un alto grado de participación, ya que, además de estar constituida y operar como una Unidad de Producción Forestal y contar con su propio aserradero, esta comunidad es miembro de la Unión de Comunidades y Ejidos Forestales de Oaxaca (UCEFO), Sociedad Civil, Organización que maneja por sí misma sus propios servicios técnicos forestales.

En cuanto a las otras 10 comunidades señaladas, ninguna cuenta con permiso de aprovechamiento, siendo entonces que la extracción y comercialización de la leña se hace en forma clandestina, de acuerdo a los procesos descritos en el apartado anterior y realizándose a título individual por parte de los comuneros, con el perjuicio que esto implica para su bosque y para su propio desarrollo comunitario.

## 2.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 2.6.1 Conclusiones

La agroindustria mezcalera es una actividad que, además de tener una importancia vital en la economía de gran parte de las comunidades del Estado de Oaxaca, por factores sociales y culturales se encuentra fuertemente enraizada en su población, como producto de la aplicación de una tecnología tradicional, familiar y de gran contenido histórico.

La fabricación de mezcal depende en su totalidad de la existencia de 3 elementos: agave, agua y leña. Los dos primeros, de una u otra manera, han visto asegurado su abasto, gracias al impulso oficial en el cultivo de la planta y a la utilización extendida de energía para operar equipos de bombeo que se acompañan con la apertura de pozos.

Sin embargo, la necesidad de la leña -que no ha podido ser sustituida por ningún otro combustible, debido a una aplicación tecnológica inadecuada, escasez, desabasto y altos precios- tiene en el sabor del mezcal la causa de su demanda.

Aunque en la actualidad el consumo de leña se ha visto fuertemente disminuido por la espectacular baja en la producción mezcalera -resultado de la introducción clandestina de aguardiente y la falta de efectivos apoyos institucionales a los productores-, éste no deja de significar una importante presión sobre los recursos forestales de la zona, siendo a la vez un producto económicamente subutilizado, pues se dejan de obtener mayores beneficios que si se comercializara como insumo para la producción de celulosa.

Por otro lado, un presumible repunte o reactivación en la producción de mezcal, esperada por el aumento a los precios del alcohol de caña, potencializaría enormemente la demanda de este combustible y sus efectos sobre el bosque.



## **2.6.2 Recomendaciones**

Los resultados obtenidos a partir de la realización de este estudio, nos encaminan a 3 tipos de recomendaciones:

### **2.6.2.1 Uso de combustibles alternos**

La utilización de combustibles alternos como el petróleo y el gas butano, se puede recomendar a partir de la consideración de que en Santiago Matatlán existen ya instalaciones y experiencias para ello. Sin embargo, su alto precio -comparado con el de la leña-, haría depender a esta variante de 2 medidas previas. Por un lado, un alza efectiva en el precio del mezcal, que hiciera rentable su utilización y/o por el otro, una política de subsidios para estos combustibles, con la finalidad de hacerlos accesibles a los productores.

Esta opción, no obstante, tiene pocas posibilidades de ser totalmente aplicada, ya que, se constató en el trabajo de campo, al utilizarse petróleo durante el horneado, que el mezcal pierde su sabor característico, con la consiguiente disminución en su calidad.

Esto a su vez, podría ser subsanado, pues el petróleo o gas, ofrecen la posibilidad de implementar controles de temperatura, que en la fase del horneado evitarían pérdidas de mieles y en la destilación, lograrían una diferenciación precisa de sus etapas, evitándose así las mezclas del alcohol etílico con los alcoholes pesados tóxicos, que suceden al utilizarse leña con equipos tradicionales.

### **2.6.2.2 Optimización en el abasto y utilización de la leña**

Esta propuesta radica básicamente en dos elementos. En primer lugar, la plantación de especies forestales de rápido crecimiento y alto poder calorífico, lo que además de restaurar el medio ambiente sería una importante solución a los productores, evitándoles una excesiva dependencia de los abastecedores de leña y al convertirse en una fuente directa de empleo para la comunidad. Esta propuesta, según pudimos constatar, contaría con la aprobación de la comunidad, de los productores de mezcal y de las autoridades municipales.

Sin embargo, esto sólo solucionaría el aspecto del abasto, por lo que, paralelamente, tendría que impulsarse la optimización en el uso de la leña, mediante adecuaciones tecnológicas accesibles que no representen un alto costo extra al productor. Dichas adecuaciones podrían ser:

- a. Diseñar adaptaciones que cierren las bocas de los hornos de destilación, con lo que se puede evitar una pérdida de alrededor de un 10% de calor;
- b. Utilizar equipos que eviten la necesidad de una nueva destilación o redestilación. En la región existen algunos de éstos, que utilizan deflectores, pero que no son comunes;
- c. Diseñar adaptaciones que mejoren estructuralmente los hornos de cocimiento para aprovechar al máximo la energía calorífica.

### 2.6.2.3 Sistema mixto

Esta opción parte de la utilización de leña sólo para la fase de la cocción de las piñas, lográndose así preservar su sabor característico (habría que realizar las adaptaciones al horno señaladas en el apartado anterior).

Para la fase de destilación, se utilizaría petróleo, dado que aquí ya no es posible que contamine al producto con su sabor, posibilitando en cambio, el control de temperatura necesario para separar los distintos tipos de alcohol, evitando su mezcla.

Esta solución cuenta con la aprobación de los productores, pues la actual diferencia de precio entre el combustible y la leña, podría ser superada por un incremento en el precio del mezcal, producto de una mejor calidad resultante, a la vez que, por un posible ahorro en los gastos de combustible alterno, derivado de las mejoras al equipo de destilación y al horno.

## 2.7 ANEXOS

### 2.7.1 Notas Bibliográficas

1. MARTINEZ, M. "Catálogo de Nombre Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas". Fondo de Cultura Económica. México, D.F., 1979.
2. ENCICLOPEDIA DE MEXICO. Tomo IX, págs. 5346 y 5347. Secretaría de Educación Pública. México, 1987.
3. VARIOS AUTORES. Oaxaca, Tierra de Maguey y Mezcal. pág. 8. Instituto Tecnológico de Oaxaca. Oaxaca, 1989.
4. DIEZ MONTES, F. et al. La Producción de Mezcal en Oaxaca, citado en Sociedad y Política en Oaxaca. Instituto de Investigaciones Sociológicas - UABJO-. pág. 61. Oaxaca, 1980.
5. OP. CIT. Oaxaca, tierra de maguey y mezcal. págs. 5 y 6.
6. ALMANAQUE DE OAXACA 1982. Almanagues de México, S.A. México, 1983.
7. INVENTARIO FORESTAL DEL ESTADO DE OAXACA. págs. 101, 102, 108, 125 y 127. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, 1985.

### 2.7.2 Metodología, Técnicas y Herramientas Utilizadas

Para la realización de esta investigación se consultaron fuentes estadísticas y documentales, tanto de instituciones gubernamentales, como de organismos, de productores e instituciones académicas.

En campo se realizaron entrevistas a autoridades municipales; comercializadores y embotelladoras de mezcal; proveedores de leña e introductoras de aguardiente de caña. Además, se aplicó una encuesta al 50% de productores existentes.

Los resultados de todo el proceso fueron organizados, sistematizados y comparados, obteniéndose al final las cifras y datos que presentamos en el informe.

### **2.7.3 Bibliografía Consultada**

- ALMANAQUE DE OAXACA 1982. Almanagues de México, S.A. México, 1983.
- ALVAREZ, L.R. Geografía General del Estado de Oaxaca. Ediciones del Gobierno del Estado de Oaxaca. Oaxaca, 1983.
- ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE OAXACA 1987. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática y Gobierno del Estado de Oaxaca. México, 1988.
- ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE OAXACA 1988. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática del Estado de Oaxaca. México, 1989.
- BENITEZ, R. (compilador). Sociedad y Política en Oaxaca 1980. Instituto de Investigaciones Sociológicas -UABJO. Oaxaca, 1980.
- BRADOMIN, J.M. Monografía del Estado de Oaxaca. Ediciones del Gobierno del Estado de Oaxaca. Oaxaca, 1984.
- CAYETANO, H. Apuntes sobre la problemática de la leña en la producción del mezcal. Versión mecanográfica. Oaxaca, 1987.
- ENCICLOPEDIA DE MEXICO. Secretaría de Educación Pública. México, 1987.
- GARCIA, H. Dádivas de México al Mundo. Ediciones especiales del periódico Excelsior. México, 1965.
- IEPES-PRI. Estudio Económico y Social del Estado de Oaxaca. Archivo del Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales. México, 1975.
- MARTINEZ, M. "Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas". Fondo de Cultura Económica. México, 1979.
- SANCHEZ L., A. (compilador). Oaxaca, Tierra de Maguey y Mezcal. Instituto Tecnológico de Oaxaca. Oaxaca, 1989.
- SARH. Inventario Forestal del Estado de Oaxaca. México, 1985.
- TERCER INFORME DE GOBIERNO. Oaxaca 1989. Anexo estadístico. Gobierno del Estado de Oaxaca. Oaxaca, 1989.

# 3. EL PAPEL DE LA BIOMASA COMO ENERGETICO EN LA INDUSTRIA ARTESANAL DE SANTA CLARA DEL COBRE, MICHOACAN.

## 3.1 INTRODUCCION

El horizonte entre arte y artesanía se rompe, se vuelve algo secundario cuando hacemos referencia o podemos apreciar una de las obras que salen de las manos de los cobreros de Santa Clara, que como otros muchos artesanos del país conservan su tradición y refuerzan su espíritu creativo para demostrar al mundo que a pesar de conquistas, avasallamientos, humillaciones y exterminio aún están presentes y son algo más que referencia histórica o centenario homenaje.

El cobre forma parte sustancial de la historia de México, los Purépechas sorprendieron a los conquistadores españoles por su capacidad y habilidad para fundir y transformar el regio mineral en hermosas piezas.

De regiones mineras, cercanas al principio, distantes con el tiempo, ha fluido el cobre hacia Santa Clara, ubicada al centro de Michoacán, para ser transformado con la ayuda del carbón y la leña en una gama de artículos que lo mismo sirven para la cocina, la decoración o la exaltación de lo bello.

La dependencia de los cobreros, tanto de la materia prima fundamental, como de la madera que con su “fuego la suaviza y permite dar forma, aún las más caprichosas, al cobre” como alguna vez dijo Pito Pérez; es marcada y cada día más fuerte, los artesanos de Santa Clara esperan algún día ser algo más que objeto de Quincentenario interés para resolver lo que para ellos es su problema vital; la obtención de cobre, madera y apreciación remunerada a su trabajo.

Siendo su fuente de material energético básicamente el carbón (de encino y pino) y los desperdicios de la industria forestal, los cobreros no mantienen vínculos directos con las fuentes de la biomasa asimismo la actividad cobrera de Santa Clara es un caso único; de ahí los términos en los que se ha elaborado el presente estudio.

## 3.2 ANTECEDENTES HISTORICOS

Antiguo centro poblacional Purépecha, se dedicaba al fundido y trabajado del cobre al igual que otros pueblos mesoamericanos, satisfaciendo los requerimientos de la población y sus gobernantes que empleaban las piezas de cobre lo mismo en el hogar, el trabajo o la guerra que en los actos y celebraciones religiosas o el adorno de sus muertos, ellos “...conocían ya ricos yacimientos de cobre al sur de nuestro Estado...de tal suerte que entre los objetos antiguos que se han encontrado se ven hachas, arracadas, cascabeles, máscaras y otros objetos de dicho metal...”(1); “...Hubo una intensiva producción de hachas de cobre, cuyo modelo está fielmente representado, e indudablemente se usaron en la guerra, sin obstáculo para darles mayor aplicación en el trabajo, talando los árboles de las “rozas” ...”(2).

A la llegada de Don Vasco de Quiroga a la provincia de Michuacan (hoy Michoacán) se da una valoración importante del quehacer obrero que practicaban los indios Purépechas, y es así que Tata Vasco trajo de España expertos en el trabajo del cobre estableciéndose en la localidad una gran fundición de este mineral (en el año 1531), lo que aunado al asentamiento en el pueblo por esas fechas de un convento de monjas clarisas dio la pauta para que desde esa fecha se le conozca como Santa Clara del Cobre<sup>2</sup>.

Marcado por la historia, el pueblo ha mantenido su tradición artesanal en el trabajo del cobre sin perder la originalidad e incorporando nuevas técnicas, aunque con el tiempo el “martillado” sigue siendo la característica diferencial respecto a otros lugares “obreros” del mundo, ya que en México es la única localidad dedicada a este arduo, difícil y bello quehacer, siendo precisamente la técnica del martillado la que ha dado fama a Santa Clara.

Durante la Colonia y el período postindependentista, la explotación de minerales se centró sobre la plata y el oro, quedando la extracción del cobre como algo secundario; esto no afectó a Santa Clara que se abastecía de yacimientos ubicados en la región aledaña.

Gracias al poco interés de los “mineros” españoles e ingleses, debido a las dificultades de acceso y extracción, así como a las ventajas que la Corona -primero- y luego el Gobierno Liberal les ofrecían para la explotación de los minerales preciosos, es así que al llegar el siglo XIX Santa Clara se mantenía como una zona de “muy breve escala” de explotación minera.

Durante el siglo XIX, en su primera mitad, los obreros de Santa Clara, al igual que la mayoría de los pueblos artesanos, sufrieron las disposiciones del Gobierno que estableció la desaparición de las ordenanzas gremiales establecidas y funcionando bajo los principios de Don Vasco de Quiroga, en un intento modernizador que tendía a abrir la producción y el mercado especialmente minero e industrial-artesanal, hacia procesos manufactureros basados estrictamente en relaciones puramente económicas.

A medida que se inició la expansión de la actividad minera hacia los minerales no ferrosos (período porfirista), entre ellos el cobre, gracias a las concesiones se dejó sentir la presión y el control de capitales ingleses y franceses en la región de Santa Clara y Ario de Rosales, mismos que pasaron a disponer de los yacimientos y el mineral extraído iniciando los problemas en la obtención del mineral para los obreros, que hasta ese momento habían sido autosuficientes. Una vez agotados los yacimientos las empresas extranjeras abandonaron la región, esta situación dada más o menos en la década de los años '50 de este siglo marca el inicio de un proceso de dependencia parcial de los obreros, ya que de esos tiempos a la fecha la mayor parte de su materia prima la obtienen de procesos de refundición y separación de desperdicios metálicos para obtener el cobre. Al cabo del tiempo los artesanos obreros empezaron a combinar los materiales combustibles, utilizando carbón de encino y pino y leña, proveniente de desperdicio industrial; a diferencia de otros sectores artesanos, los obreros no combinan su actividad artesanal con otras tareas productivas (agricultura, ganadería o

---

<sup>2</sup> Dicha fundición tenía como objetivo adiestrar a los indios en el uso de la fragua, y el abastecimiento a los talleres caseros de las “planchas” de cobre para la elaboración de distintas y diversas obras de las que siempre han destacado “los cazos de Santa Clara”, utilizados de manera tradicional en los hogares mexicanos.

silvicultura) ni de abasto de su material combustible, adquiriéndolo al igual que el alimento o vestido -en función de su necesidad inmediata.

La artesanía de cobre de Santa Clara, mantiene un prestigio ampliamente reconocido, en parte eso ha permitido que se sostenga a pesar de los conflictos que presenta en la actualidad.

### 3.3 MARCO REGIONAL DE REFERENCIA

En este apartado lo mismo que en los demás se abarcan los Municipios de Salvador Escalante (donde se ubica como cabecera municipal Santa Clara) y el de Ario de Rosales, ya que desde sus antiguos asentamientos poblacionales y por sus características geobióticas comprenden una sola región, que si bien abarca porciones de otros Municipios como Tacámbaro, Turicato, Huacana y Taretan, éstos no inciden en su dinámica socioeconómica.

La región de interinfluencia y ubicación de los cobreros de Santa Clara, se localiza en la porción central del Estado de Michoacán. Su superficie total es de 118.000 ha, ubicándose como parte del sistema neovolcánico transversal y la transición (subprovincia escarpa limítrofe), hacia la depresión del Río Balsas, "...en 30 km aproximadamente, ocurre un descenso que va de 2.000 a 700 metros sobre el nivel del mar..."<sup>(3)</sup> en la mayor parte de la región está ubicada entre los 1.900 y 2.000 m.s.n.m. Esta región forma parte del sistema hidrológico Balsas, teniendo importantes ríos y mantos de agua de los que sobresalen el Río Parota que cruza la región y el Lago de Zirahuén (uno de los más bellos del país). El clima de la región en su mayor parte es templado subhúmedo con lluvias en verano en la porción sur y sureste del área. El uso del suelo en términos de usos potenciales e importancia de acuerdo a la cartografía de INEGI es: forestal, agrícola y pecuaria, la vegetación dominante en la región son los bosques de pinoencino, pino y las praderas mixtas.

La población total de la región es de 55.000 habitantes, correspondiendo más del 60% al sector rural, que se distribuyen en más de 110 pequeñas localidades (rancherías, núcleos agrarios, poblados pequeños); ubicándose la población urbana en las localidades de Santa Clara y Ario de Rosales, como en el resto del Estado, los jóvenes menores de 29 años cubren más del 70% de la población total, la tenencia de la tierra<sup>3</sup> se distribuye en: un 59,4% a pequeña propiedad, el 38,9% ejidal y el 1,7% a pertenencia comunal, en términos oficiales esta región junto con la de la Sierra suroccidental son las únicas en las que se presenta esta situación de dominancia de la propiedad privada sobre la social.

La región es de las pocas que mantiene un equilibrio relativamente estable entre lo rural y lo urbano, ya que incluso buena parte de la población tanto de la ciudad de Ario como la de Santa Clara mantiene vínculos productivos y culturales campesinos. La infraestructura y acceso a los servicios básicos (comunicaciones, agua potable, drenaje, salud, educación, energía eléctrica, etc.) son satisfactorios, en lo que corresponde a los dos centros urbanos de la región, pero no sucede lo mismo en las pequeñas

---

<sup>3</sup> La región enfrenta una fuerte problemática en la definición de la tenencia de la tierra, ya que sólo se ha dado reconocimiento a dos comunidades indígenas (Zirahuén y Opopeo); existiendo otras cinco, por lo menos, entre ellas Santa Clara, que siguen reclamando sin que se les reconozcan sus derechos de posesión sobre tierras usufructuadas por particulares.

poblaciones que registran un serio déficit en todos los aspectos de infraestructura, equipamiento y servicios.

Los rubros forestal (tanto de materias primas como industria) y agrícola de temporal (granos básicos, principalmente) son los más importantes en términos de la población económicamente activa y su aportación a la economía local, siguiéndoles la actividad turística (por referencias) ya que no existen cifras sobre ella, pero tanto Santa Clara como la Laguna de Zirahuén constituyen atractivos turísticos internacionales. En la región se ha impulsado un programa de “desarrollo ganadero” en los últimos años, mismo que no sólo ha mostrado en la práctica su inviabilidad sino que ha ocasionado problemas de degradación de los recursos, ya que su base de sustento ha sido el desmonte mecanizado de áreas arboladas.

Por otra parte, aunque la región dispone de importantes mantos de agua, poco se ha hecho para impulsar su uso productivo (agrícola, acuícola) siendo escasas las áreas agrícolas que ha incorporado el riego a su sistema de producción.

Teniendo a tan sólo 40 km la Ciudad de Pátzcuaro y colindando la región con la cuenca de Pátzcuaro, en la última década ha resentido la presión depredatoria que aqueja a ésta última, por lo que ya empieza a manifestar problemas de depredación, sobreexplotación y demanda de sus recursos para complementar los requerimientos de la zona lacustre, lo que se hace más crítico debido a los conflictos políticos que por la tenencia de la tierra se tienen entre comuneros y pequeños propietarios.

### **3.4 LA ACTIVIDAD FORESTAL EN LA REGION**

La región tiene en el ecosistema forestal su recurso más importante con una superficie de arbolado comercial que es de 56.000 hectáreas en las que se dispone de un potencial maderable de 162.000 m<sup>3</sup>r para pino y de 30.000 m<sup>3</sup>r para el encino. Hasta los años '70 la actividad productiva se centró en la extracción de resina misma que se realizaba de una manera anárquica y por demás irracional, lo que propició un serio deterioro de los bosques, ocasionando durante esa época fuertes problemas de plagas (descortezadores) lo que sirvió de pretexto para la extracción de considerables volúmenes de madera. En la región todavía se tiene presente que “la gallina de los huevos de oro” para inhabilitar la veda forestal y facilitar el aprovechamiento maderable lo constituían las plagas. Durante esta época tuvo un gran auge la producción de carbón, actividad que se realiza en la región desde épocas coloniales, y que en estos tiempos se abastecía principalmente de maderas muertas y desperdicios de la “labor de saneamiento forestal”.

En la actualidad la región se encuentra bajo una intensiva actividad de aprovechamiento maderable, tanto para la obtención de volúmenes comerciales (primarios y secundarios) como de material celulósico y leñas para la elaboración de carbón, siendo los volúmenes más disputados los de pino y escasamente (casi sólo para carbón) los de encino. Los volúmenes anuales autorizados por la Subsecretaría Forestal para la región son de 49.000 m<sup>3</sup>r para las pináceas y de 24.000 m<sup>3</sup>r para los encinos. Se cuenta con suficiente infraestructura de acceso a las áreas arboladas bajo aprovechamiento, pero los equipos y herramientas utilizadas en las operaciones de monte son deficientes y muy mal empleados, ocasionando serios daños al arbolado en pie esto se explica por el hecho de que si bien hay un equilibrio en la tenencia de la tierra forestal entre la ejidal y



la pequeña propiedad no son ninguno de éstos los que explotan su bosque, sino empresas contratistas y a estas últimas poco o nada les interesa la conservación de un patrimonio que no es suyo.

## LA INDUSTRIA FORESTAL EN LA REGION

MUNICIPIO	NO.INDUSTRIA CAP	INSTAL.M <sup>3</sup>	SOCIALES	PRIVADAS
Villa Escalante	75	377.000	0	75
Ario de Rosales	6	11.000	0	6
TOTAL	81	388.000	0	81

FUENTE: D.D.R., 091, PATZCUARO

En la región se encuentran establecidas y funcionando 81 industrias forestales oficialmente dedicadas a la producción de cajas de empaque y tarimas, pero que en realidad se dedican principalmente al aserrío (producción de tablas) y cuentan con una capacidad instalada de 388.000 m<sup>3</sup> anual (turno de 8 horas por día durante 260 días al año), esta industria está en su totalidad en manos de particulares, concentrándose más del 90% de las instalaciones en el pueblo de Santa Clara del Cobre y áreas aledañas.

Como se puede apreciar la capacidad instalada y en operación rebasa en un 700% los volúmenes autorizados de pino ya que es lo único que consumen las empresas de la región, lo que significa y es un hecho que esta industria cubre sus necesidades de abastecimiento de manera clandestina y sin ninguna regulación técnica, situación que se viene presentando en los últimos 10 años, fecha en la que dejaron de contar con permiso de instalación y funcionamiento, precisamente por no justificar un abastecimiento sustentado en un aprovechamiento técnico.

Indudablemente esta situación está repercutiendo negativa y drásticamente en las masas arboladas de la región, más aún si le incorporamos los volúmenes que consumen un número indeterminado de talleres artesanales dedicados a la producción de muebles, que tan sólo en Opopeocomunidad Purépecha- distante 10 km de Santa Clara cuenta con más de 100 talleres familiares, y de tomarse en cuenta los volúmenes destinados para el consumo doméstico rural las dimensiones de la presión sobre el recurso forestal pueden llegar a ser alarmantes. Es claro que la industria establecida de acuerdo a los reportes de inspección y vigilancia, captan volúmenes de otras regiones (como las de Tacámbaro y Acuitzio-Villa Madero); pero también es cierto que la mayor parte de lo que consumen proviene de las áreas más cercanas a sus instalaciones.

### 3.5 LA INDUSTRIA ARTESANAL DEL COBRE

El pueblo de Santa Clara es el único que se dedica al trabajado del cobre martillado en el país - hasta donde se tiene información-, actividad que le ha caracterizado desde la época colonial; las personas que se dedican a esta industria artesanaal son 3.000, o sea mas del 25% de la población total de Santa Clara, de ellos un 90% son hombres adultos y jóvenes y el 10% mujeres que se encuentran agrupados en cuatro organizaciones que son: Casa del Artesano, Cooperativa Vasco de Quiroga, Unión Estatal de Artesanos de Michoacán (UNIAMICH), y Centro de Enseñanza Ocupacional.

Este centro es el que incorpora al mayor número de mujeres, que se dedican principalmente a la elaboración de miniaturas y joyería de cobre; en general las cuatro agrupaciones tienen como finalidad básica la presentación de un frente común de sus agremiados para la comercialización, en lo general, ya que dos de ellas (la Cooperativa y la UNIAMICH) funcionan como instancias de control intermediario siendo pocos los beneficiados económicamente gracias al apoyo que reciben del Fondo Nacional para las Artesanías y el Gobierno del Estado, a través de la Casa de las Artesanías; ejerciendo un bloqueo hacia las otras organizaciones y los artesanos independientes, mediante el apoyo que les proporcionan oficialistamente. Ya que buscan captar a la totalidad de los artesanos para garantizar una producción cautiva.

Los tipos de obra que se producen en Santa Clara, son en orden de importancia y tradición los cazos, charolas, centros, jarras, fruteros, candeleros, candelabros, miniaturas y joyería. Realizando sus obras bajo dos modalidades: el “trabajado común”, que genera obras de acabado rústico destinadas al mercado local y regional, y el “trabajo artístico”, que comprende obras de gran belleza y sofisticación que se elaboran bajo pedido directo para el mercado de exportación y la participación en concursos y exhibiciones nacionales e internacionales.

La técnica básica con la que se elaboran las obras es el martillado, a esta técnica se han ido incorporando a lo largo de las diferentes épocas las técnicas del repujado, el cincelado y el comido-al-ácido; lo que les ha implicado a los artesanos la adquisición de herramientas tales como pulidoras, tornos y martinets eléctricos, herramientas que se han incorporado normalmente.

El trabajado del cobre por lo general se realiza en el ámbito familiar, ubicándose los talleres en el solar (traspatio) de las casas, y participan normalmente el jefe de familia y los hijos mayores, éstos más con el carácter de aprendices ya que una vez que desarrollan habilidad y experiencia tienden a establecer su propio taller, más aún cuando en la región el matrimonio se acostumbra a edades muy tempranas con la necesidad de independencia económica y responsabilidades sociales que ello implica.

El trabajo grupal sólo lo realizan cuando reciben pedidos de piezas de gran dimensión, especialmente cazos, lo que implica la participación de varios artesanos en el proceso de elaboración; agrupándose normalmente a partir de los vínculos familiares.

Hasta los años '40 a '50 los artesanos no tenían dificultades en la obtención del cobre ya que se abastecían de yacimientos ubicados en regiones aledañas, posterior a esta fecha el agotamiento de los yacimientos tradicionalmente abastecedores y el incremento en la demanda nacional de cobre para otros fines empezó a causar desabasto al artesano; empezando a cubrir sus necesidades mediante la refundición de desechos metálicos, que hasta la fecha adquieren del interior de la Entidad y de otros Estados aledaños.

En 1985 y mediante un financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo y el Fondo Estatal para el Fomento de la Microindustria, se obtuvo crédito para la instalación de dos laminadoras en un principio pensadas como empresas comunales que permitieran cubrir las necesidades de cobre tanto en plancha, resultado de la fundición de la chatarra y separación del cobre, así como la obtención de las láminas. Sin embargo, como consecuencia, esta inversión terminó beneficiando solamente a un

reducido grupo de familias producto de los malos manejos por parte de los funcionarios (responsables); traduciéndose el supuesto apoyo en la creación de una situación de dependencia cautiva de la mayor parte de los artesanos hacia las empresas laminadoras.

Lo que vino a ahondar la separación de los cobreros, por un lado los “caseros” mismos que se caracterizan por ser los artesanos más tradicionalistas que aún realizan por su cuenta la fundición de la chatarra y obtención del cobre, y mantienen como prioridad la elaboración de cazos y el trabajo artístico; por otra parte se encuentran los lamineros, mismos que se dedican principalmente al trabajo común resaltando la producción de miniaturas, candeleros, candelabros, ollas y floreros. Este último grupo es el mayor dependiente de las empresas laminadoras, pero a la vez está incorporado mayoritariamente a las dos organizaciones que tutela el FONART y el gobierno del Estado, lo que les permite “mejores condiciones” de mercado a diferencia de los “caseros” que son tanto artesanos independientes como los agrupados en la Casa del Artesano, organización que desde su origen está luchando por tener acceso directo a los mercados nacional y extranjero sin el intermediarismo que respresentan las instituciones mencionadas.

No se cuenta con estadísticas acerca de los volúmenes de producción (piezas) ni por artesano, ni por el conjunto total de Santa Clara; ya que como mencionan ellos mismos, es más importante la calidad y el grado artístico (belleza) que alcanza cada pieza en particular, que la producción “seriada”.

La fragua, el centro vital de trabajo para los artesanos cobreros, es alimentada a base de leña de carbón, energéticos que tradicionalmente adquieren de manera individual y como ellos dicen “al día”; dependiendo el volumen tanto de carbón como de leña del tipo de obra que se realiza. Para tener una idea, la elaboración de un cazo de 50 kg de peso demanda de medio costal de carbón (aproximadamente 20 kg) y de entre 120 y 140 kg de leña seca, que aproximadamente equivale a 0,25 m<sup>3</sup>; el carbón lo obtiene directamente de productores de carbón, que normalmente son campesinos sin tierra que realizan la actividad carbonera de manera marginal produciendo principalmente carbón de encino y pino, en ese orden de importancia, siendo los únicos (tanto carboneros como cobreros) que aprovechan los volúmenes de encino en la región.

Los carboneros bajan normalmente al poblado con un promedio de 2 cargas de aproximadamente 120 kg de carbón por carga y lo ofrecen libremente por las calles de la población, adquiriendo cada artesano sólo el volumen requerido para el día o lo que le demande la realización de la pieza a elaborar; de igual forma los artesanos cobreros adquieren la leña de los desperdicios del aserrío (tiras, costeras y desperdicio menor), éste comprado directamente en las instalaciones industriales. Considerando que guardan una relación de 50 y 50% los consumos de leña y carbón, y de que en promedio ellos absorben entre un 60 y 70% del desperdicio de aserrío (mismo que según reportes del servicio de Inspección y Vigilancia equivale a 60.000 m<sup>3</sup> al año), podemos señalar que la demanda de leña como energético por parte de la actividad obrera es de aproximadamente 40.000 m<sup>3</sup> al año, que es necesario subrayar no involucran volúmenes comerciales (ni rollizos, secundarios ni celulósicos).

El hecho de que los cobreros no sólo prefieran sino casi empleen exclusivamente desperdicio, obedece a que durante el proceso de trabajado del cobre no requieren de

un fuego vivo constante ya que una vez alcanzada la etapa de reblandecimiento de la lámina se retira la “rueda” de la fragua para proceder a moldearla de acuerdo al propósito deseado, secuencialmente se prosiguen etapas de martillado al aire ambiente con reblandecimiento de la pieza en la fragua, momentos éstos en que se aviva el fuego ya que con el carbón se mantiene la brasa continua; por lo que esta actividad se mantiene por comodidad y eficiencia empleando precisamente los desperdicios menores y la tira y costera que son fáciles de “pedacear”.

A partir de 1987 la empresa papelera CEPAMISA introdujo a la región astilladoras y empezó a contratar, pagando por adelantado, los volúmenes de desperdicio obviamente en condiciones ventajosas de precio; iniciando así un proceso de acaparamiento tanto en Santa Clara como en la región, que para estas fechas ha empezado ya a representar un fuerte problema para los artesanos de Santa Clara que no están en posibilidades de competir con CEPAMISA, y aunque recientemente han solicitado apoyo y asesoría a la SARH y la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado no han contado con una respuesta a la fecha, lo que preocupa a los obreros ya que el desabasto de leña puede impactar de manera seria en su economía familiar y la del pueblo, que recibe la mayor parte de sus ingresos de esta actividad artesanal.

## **3.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **3.6.1 Conclusiones**

#### 3.6.1.1 Conclusiones en lo general para la actividad obrera

Los artesanos no enfrentan problemas de abastecimiento de leñas, en el sentido convencional de los términos abastecimiento y leñas, ya que por una parte ellos no inciden en el mercado de esta materia prima siendo más bien una opción que propicia el uso integral de los volúmenes de madera que consume la industria forestal, ampliando los niveles de derrame económico a diferencia de CEPAMISA que no retribuye nada a la región.

El hecho de que los obreros sean los principales consumidores de carbón, no sólo constituye una alternativa concreta de ingreso para los carboneros sino que de alguna manera es un factor también que coadyuva a que el desequilibrio en la composición de las masas de pino-encino no se vea modificada al absorber buena parte de la encina que los industriales y contratistas se niegan sistemáticamente a extraer e industrializar.

Los principales problemas que enfrentan los artesanos, son por un lado la división interna que han propiciado con su proceder las instituciones cuya función, en teoría es la de organizarlos, asesorarlos y apoyarlos; tanto para la adquisición del cobre como en el comercio.

Asimismo la dependencia de corte caciquil a que se ven sometidos por las dos empresas laminadoras de la localidad y a la que se ven sujetos en buena medida por la falta de liquidez financiera, para adquirir en otras partes “stocks” mínimos de cobre, en la comercialización enfrentan otro importante problema por depender de las empresas y casas comercializadoras de artesanía a las que se encuentran amarrados, por no disponer de opciones propias de transporte, ni los contactos para establecer canales

directos de comercialización; estas cosas propiciadas por la ausencia de líneas de crédito a esta actividad.

Por último tenemos el problema de la competencia que por las leñas enfrentan con la empresa CEPAMISA, situación difícil de solventar ya que dada la importancia y el peso económico de la papelera, la solución del problema involucra autoridades federales y estatales de primer nivel.

### 3.6.1.2 Conclusiones en lo general para la actividad forestal en la región

Si bien como se ha señalado la actividad extractiva industrial no mantiene una relación directa con la actividad cobrera, si resulta claro que no sólo ésta sino la economía y la ecología de la región sufrirán un deterioro difícil de revertir de no emprenderse de inmediato medidas que permitan regular tanto la intensiva extracción e industrialización clandestina de la madera; son de sobra conocidas las consecuencias que esto implica y el costo social, ambiental y económico que cuesta no atender esta problemática.

El contratismo como modelo básico para el manejo de la producción forestal, no sólo es la práctica que propicia la depredación de las masas arboladas sino que además desincentiva y produce apatía en los propietarios y poseedores, dados los raquíticos ingresos que reciben de los contratistas por lo que poco les preocupa la conservación y el mejoramiento de su recurso forestal (sólo ven pasar riqueza, sin recibir nada de ella).

## 3.6.2 Recomendaciones

### 3.6.2.1 Recomendaciones para la actividad cobrera

Promover e inducir en las instituciones responsables de la actividad artesanal, un cambio en sus actitudes hacia los artesanos del cobre que permita la canalización sistemática de asesorías y apoyos, especialmente en los aspectos de organización para la comercialización y la obtención de materia prima y energéticos; así como la asesoría y apoyo para establecer una relación directa entre consumidores y cobreros.

Un punto de relevante importancia es el de negociar con las potenciales fuentes de financiamiento nacionales y externas, la canalización de créditos que con un carácter revolvente permitan por lo menos a nivel de las cuatro organizaciones de cobreros existentes; ya que de lo contrario serán más grandes las dificultades y dependencia especialmente en la obtención de cobre.

Ante el problema de la competencia desleal de CEPAMISA, que tiende a crecer en el corto plazo, se requiere motivar tanto al Gobierno del estado como a la Delegación de la SARH para que tengan una valoración exacta de las dimensiones del problema, y tomen la iniciativa para resolverlo a la brevedad. Existen los recursos legales que pueden condicionar el destino y uso de la madera incluidos los desperdicios productivos, como es el caso; se puede asimismo incentivar y dar facilidades a la regularización de la industria a cambio de condicionar la venta de los volúmenes de referencia al mercado local de los artesanos.

### 3.6.2.2 Recomendaciones para la actividad forestal en la región

Dada la importancia que para la actividad obrera reviste la producción de carbón, así como para usos domésticos entre otros, es necesario establecer un proyecto de incentivación económica, organización productiva y comercial de los carboneros; aunque no fue posible disponer de información del número de personas que se dedican a la producción de carbón ni de los volúmenes que alcanzan su importancia resulta obvia, incorporarlos a un proceso organizado de producción con incremento en sus niveles de vida e ingreso no sólo repercutirá favorablemente para este grupo de campesinos marginados, sino que además estamos seguros los puede convertir en un importante factor para la conservación de los bosques de la región.

Las actividades de recuperación forestal deben ser intensivas y bien planificadas orientadas a un doble propósito (recuperación y producción) para hacer atractiva esta labor a los propietarios y poseedores, para ello es condición que a la brevedad el Distrito de Desarrollo Rural de Pátzcuaro, en tanto que dependencia técnica responsable realice las evaluaciones que se requieren para determinar la dinámica de destrucción, las áreas de mayor problemática y las prioritarias de atención.

Ninguna medida de conservación y protección tendrá resultado mientras se permita o “ignoren” la dinámica de extracción y las características con que se da, por ello se ocupa establecer un programa de regularización de la industria aplicando la Ley Forestal en sus estrictos términos.

Incentivar y apoyar mediante la organización y asistencia técnica y financiamiento a los propietarios y poseedores para que ellos asuman las tareas de producción y en lo posible de industrialización de su materia prima, ya que de lo contrario no se podrá romper la apatía que actualmente presentan.

## 3.7 ANEXOS

### 3.7.1 Notas Bibliográficas

1. DICCIONARIO MICHOACANO DE HISTORIA Y GEOGRAFIA. Pág. 513, Jesús Romero Flores. Ed. Imprenta Venecia México, D.F. 1972.
2. EL CODICE VINDOBONENSIS. Pág. 47 y 49. José Luis Melgarejo Vivanco. Instituto de Antropología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. México 1980.
3. DIAGNOSTICO AGROPECUARIO Y FORESTAL DEL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 091. Pág. 13. Mimeo. Pátzcuaro, Mich. México 1989.

### 3.7.2 Bibliografía Consultada

CARDOSO, C. Coordinador; México en el Siglo XIX (1821–1910). Historia Económica y de la Estructura Social. Ed. Nva. Imagen, México, D.F. 1987.

CASA DE LAS ARTESANIAS DE MICHOACAN; El Arte Popular en Michoacán. Mimeo s/f

ESTADISTICAS HISTORICAS DE MEXICO; Tomos I y II. INEGI-INAH, México 1986.

ESTUDIOS MICHOACANOS; Vol. II. Carlos Herrejón Peredo, Coordinador, Colegio de Michoacán, Gobierno de Michoacán, México 1986.

MENDEZ LUGO, B. Y OTROS; Reflexiones sobre desarrollo regional y agroindustrial: el caso de los artesanos michoacanos. Mimeo s/f.

MONCAYO RUIZ, F.; Relación de Algunas Cosas de los Montes de México. Un ensayo histórico del asunto forestal. SARH. México, 1981.

MUNICIPIOS DE MICHOACAN, LOS; Col. Enciclopedia de los Municipios de México. Ed. Gobierno del Estado. Morelia, Mich. México 1989.

SAHAGUN, FRAY BERNARDINO DE (1547), Historia General de las Cosas de la Nueva España. Edit. Porrúa, México, D.F. 1985.

SARH-SUBSECTOR FORESTAL EN MICHOACAN; Información básica, Mimeo, Morelia, Michoacán. México 1983.

SARH. Inventario Forestal de Michoacán. Comisión Forestal de Michoacán. Morelia, Mich. México 1973.

SARH. Subdirección de Inspección y Vigilancia. Información Básica de Michoacán, Vol. 16. México, D.F. 1983.

SARH. DDR 091; Diagnóstico Agropecuario y Forestal del Distrito de Desarrollo Rural. Mimeo Pátzcuaro, Mich. México, 1989.

SARH. Estadísticas y material documental de archivo. Archivo de la Dirección General de Política Forestal 1984–1988.

VINDOBONENSIS, EL CODICE; José Luis Melgarejo Vivanco. Instituto de Antropología, Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. 1980.



## **4. EL PAPEL DE LA BIOMASA COMO ENERGETICO EN LA ACTIVIDAD TABIQUERA, EL CASO DE CHARO, MORELIA, MICHOACAN.**

### **4.1 INTRODUCCION**

Desde los años cuarenta la producción y consumo de tabique (en todas sus formas) ha estado vinculada estrechamente a la industria de la construcción en nuestro país, es precisamente en esa década cuando se inician los esfuerzos de industrialización y desarrollo de México; se empieza a generar el proceso de urbanización y crecimiento de un importante número de ciudades especialmente en el Centro, Noreste y Occidente del país.

Iniciándose en las márgenes rurales y zonas aledañas a centros urbanos, la actividad productiva tabiquera, sigue teniendo gran auge en nuestros días ya que con la industrialización vinieron los cambios en los patrones de valoración social, a los cuales se asocia la vivienda, lo que orilló a la población “urbanizada” a incorporar modelos y estilos en la construcción que demandan grandes volúmenes de materiales como: el cemento, la varilla y el tabique.

A pesar del importante papel que el tabique ha tenido en uno de los sectores más dinámicos de la economía nacional (la industria de la construcción), no ha figurado en las estadísticas ni en el ánimo oficial y social, de ahí que se mantenga como un quehacer marginal.

Desde el punto de vista forestal, la preocupación por abordar la actividad productiva, desde una perspectiva convencional no ha dado pie para mirar hacia actividades que son también consumidoras de madera (para elaboración de productos o fines energéticos) como es el caso de la producción tabiquera, entre otras; considerando lo anterior esperamos que este esfuerzo e interés sea un punto de partida para motivar la participación de los sectores social y gubernamental en la atención y conocimiento de los problemas, implicaciones y necesidades en rubros que no por marginales dejan de ser importantes para la economía mexicana y la conservación de los recursos naturales.

Dadas sus características socioeconómicas, la incipiente dinámica productiva y las condiciones del entorno forestal se ha seleccionado la región de Charo-Morelia en el Estado de Michoacán para la realización de este estudio.

### **4.2 ANTECEDENTES GENERALES**

La arcilla y la madera como materiales de construcción empleados por el hombre se remonta al desarrollo de su nueva naturaleza sedentaria, es así como desde los vestigios de sus primeros asentamientos hasta las grandes urbes de nuestros días; la arcilla y la madera han estado presentes cubriendo las necesidades de espacio vital para el ser humano.

Para las culturas mesoamericanas, como lo reportan códices indios y cronistas españoles, la construcción de viviendas y el buen empleo de los materiales de construcción constituía un arte apreciado y prestigiado socialmente, la necesidad de armonizar la relación entre el individuo, la colectividad y la naturaleza, obligaba a encontrar un equilibrio entre lo utilitario y lo estético en el trazo y construcción de viviendas, centros ceremoniales y espacios de convivencia social, que maravillaron a los conquistadores a su arribo a las “indias occidentales”.

En el México prehispánico, el embarro era la forma más común de construcción, consistía en el armado de una estructura básica de la vivienda con madera (morillos y vigas) que en sus paredes era enjarrada con barro, y posteriormente blanqueada con piedra caliza molida; esta forma de construcción aún se emplea en algunas regiones del país como Chiapas, Oaxaca, Nayarit, Yucatán y Michoacán, entre otras.

Los españoles introdujeron el adobe<sup>4</sup>, como materia prima para la construcción de las paredes y la teja roja para los techos; convirtiéndose estos materiales con el paso del periodo colonial en los elementos distintivos de la vivienda rural de México. Estos patrones de construcción se mantuvieron en el país hasta los años '30 de nuestro siglo, teniendo como característica la vivienda rural, la autoconstrucción y la elaboración familiar del adobe.

En la década de los '40, México inicia un intensivo proceso de industrialización y urbanización; es así como de tajo se inicia un cambio drástico y acelerado que vino a cambiar la fisonomía del país, “...1940 constituye un punto de inflexión en el proceso de urbanización en México, que lo divide en dos etapas; una de urbanización relativamente más lenta (1900–1940) y otra de urbanización más rápida (1940–1970).”(1)

Los responsables de la planificación y de impulsar el modelo de desarrollo que ha mantenido el país hasta nuestros días apostaron todo a la urbanización, considerando que la superación del México rural y “salvaje” era condición indispensable para alcanzar el desarrollo; es así como se inicia un impresionante desplazamiento migratorio de las zonas rurales hacia los principales polos de desarrollo industrial y turístico, desencadenándose un acelerado crecimiento y expansión de los centros urbanos.

Con el consecuente incremento de necesidades y demandas de viviendas en las grandes ciudades se hizo patente que “...las deficiencias de la infraestructura habitacional (resultaba) incompatible con el “espíritu modernizador” que dominaba la época...”(2), por lo que las autoridades rectoras, con la “asesoría” de los industriales de la construcción, optaron por el cambio en los materiales incentivando el empleo del ladrillo y concreto, como símbolo de estatus y mejoramiento sociocultural (descampesinización) ante el atraso e incultura que representaba el empleo de la madera y el adobe, para una población que aunque proletarizada había accedido a la urbanización y el desarrollo.

Es así como la participación del tabique cocido como componente principal en los muros de las viviendas urbanas y semirurales va a crecer de los años '50 a la década de los '80 a un ritmo anual del 6,7%, a diferencia del adobe que sólo crecerá un 0,7% registrándose su uso como características en las áreas rurales de extrema pobreza; en

---

<sup>4</sup> Ladrillo de forma rectangular, de dimensión y peso variable, elaborado con arcilla y paja, y secado al sol.

este período el tabique pasa a ser el material predominante en la construcción de los muros (paredes), ante un declive en el empleo de los otros materiales.

A raíz de este proceso en torno a las crecientes ciudades se empieza a desarrollar una actividad, que hasta la fecha ha tenido un carácter marginal, que es la producción de tabique; que siempre se ha asentado entre los centros urbanos y las áreas arboladas que les circundan, a fin de tener un fácil acceso tanto a la materia prima como al energético y el mercado. Aunque no existen estadísticas sobre los volúmenes de tierra y madera que absorbe la actividad ladrillera, en amplias regiones sobre todo del centro del país, es clara la depredación del suelo y la vegetación que ocasiona esta actividad; algo que indiscutiblemente tiene sin preocupación a los industriales y mercaderes de la construcción, ni a las autoridades responsables tanto de la planificación urbana como de la conservación de la vegetación y el suelo.

Debido al carácter centralista con el que se ha impulsado la urbanización, es precisamente en los estados conocidos como región Central donde en las últimas décadas se ha concentrado la actividad tabiquera, siendo los Estados de México, Puebla, Hidalgo, Guanajuato y Michoacán los que han cargado con la responsabilidad, a costa de sus recursos naturales, de abastecer el ladrillo que se demanda para las grandes ciudades (Guadalajara, D.F., Toluca) y los polos de desarrollo industrial y turístico más importantes.

El Estado de Michoacán se ha distinguido en esta función abastecedora, debido a la estratégica posición que guarda respecto a las más importantes ciudades del centro y del occidente del país; así tenemos que "...desde los años '40 las tejerías se fueron convirtiendo a tabiqueras, ligadas al cambio en los modelos de construcción urbana que asignan a las construcciones de tabique razones de prestigio y ascenso social, esta situación viene a registrar su mayor auge en los años '70...".(3).

Es así como de la región centro-norte del Estado los Municipios de Charo, Morelia, Indaparapeo, Maravatío e Hidalgo orientarán su producción tabiquera-como los principales productores- hacia el Distrito Federal y los centros urbanos que se establecen en torno a los corredores industriales de Querétaro, Tula y Lerma; en cuanto a la región occidental del Estado, los Municipios que conforma la Cañada de los Once Pueblos (Chilchota) y Zamora cumplirán una función abastecedora para la ciudad de Guadalajara y los corredores industriales que se encuentran ubicados en esa área.

En Michoacán se producen principalmente dos tipos de tabique, conocidos como: tabique de caja y tabique de agua, éste último muy apreciado en la construcción de muros aparentes y acabados residenciales, trabajándose indistintamente en las dos regiones en función de la demanda.

### **4.3 MARCO REGIONAL DE REFERENCIA**

La Región Charo-Morelia se localiza en la región norte del Estado de Michoacán, a una altura promedio de 1.950 m.s.n.m., abarcando los Municipios de Charo y Morelia; teniendo este último como cabecera municipal y capital de Estado a la ciudad del mismo nombre.

La superficie total de la región es de 1.510 km<sup>2</sup>, su clima es templado con lluvias en verano y precipitaciones que van de 1.150 mm<sup>3</sup> para la zona de Charo a 800 mm<sup>3</sup> en el valle de Morelia, con temperaturas que oscilan de 4,5 a 36,4°C.

Los principales usos potenciales de la región son: pastizales y forestal, y en menor proporción agrícola (siendo ésta principalmente de riego); la vegetación de la región está conformada por bosques de coníferas, bosque mixto (pino-encino primordialmente), praderas con huizache y matorrales diversos, la tenencia de la tierra es en orden de importancia: ejidal, pequeña propiedad y comunal.

La población de la región es de 486.000 habitantes de los cuales el 51,5% (251.000) es población urbana, concentrándose en la Ciudad de Morelia y el restante es población rural que se distribuye en más de 30 núcleos agrarios y un número no determinado de rancherías, así como 5 poblados de entre 5.000 a 10.000 habitantes; la población de la región es predominantemente juvenil -el 72,5%- no rebasa los 29 años de edad. Se cuenta con una excelente infraestructura educativa, conformando uno de los más importantes centros educativos, tanto medio como profesional, del país.

La región cuenta en lo general con importantes vías de comunicación y acceso suficiente a los principales servicios (teléfono, agua, luz eléctrica, etc.); gracias a la cercanía de la capital del Estado, aunque contradictoriamente, existen en las inmediaciones de la ciudad y otras zonas de la región, grupos humanos como es el caso de los “tabiqueros” y los campesinos forestales que se ubican entre los sectores de población más marginados y en condiciones de extrema pobreza.

Siendo la Ciudad de Morelia el centro urbano-poblacional más importante, no logra retener la mano de obra de la región debido a que cuenta con una escasa planta productiva y comercial, ya que siempre se ha orientado la ciudad a los servicios y el turismo; la agricultura comercial de la región se da en áreas de riego y se orienta a la producción de hortalizas que se destinan en su mayor parte al mercado de la capital del país y la zona urbana de Morelia, sólo en los últimos años la actividad agrícola temporalera, así como la ganadería extensiva y semiestablecida (para producción de leche) tienden a abandonarse debido a los pocos incentivos en lo general y a la desaparición de las granjas lecheras ante el acaparamiento de tierras para fines residenciales y de descanso (clubes privados).

La actividad industrial es escasa, siendo la forestal la más importante en empleo y derrama económica sobre todo por la presencia de la tercera planta de celulosa más grande del país (CEPAMISA), el comercio es principalmente suntuario, esto ha ocasionado que para la población local (de la región) las oportunidades de empleo sean limitadas y mal remuneradas, teniendo sobre todo los jóvenes campesinos sin tierra sólo tres opciones: el comercio ambulante, la migración a los Estados Unidos (bracerismo) o las actividades marginales como peón en la construcción o de “tabiquero”; Morelia se caracteriza por “... ser una ciudad que expulsa su mano de obra debido a las pocas y mal pagadas oportunidades de empleo...”.(4).

Así también, la ciudad experimenta un impresionante crecimiento poblacional mismo que es del 4,93% anual, debido entre otros factores a la migración masiva que ha experimentado el Distrito Federal, siendo Morelia una de las principales receptoras de los “urbanitas-defeños”; lo que ha implicado un aumento sustancial en la demanda de

vivienda e infraestructura, tanto de servicios como turística ya que se ha tratado de dar un fuerte impulso a esta actividad, es a ese incremento que obedece el “boom” que ha registrado en los últimos 10 años la actividad tabiquera en la región.

#### **4.4 LA ACTIVIDAD TABIQUERA EN LA REGION**

La actividad tabiquera en la Región Charo-Morelia se ubica básicamente en 2 zonas de producción que son: la zona de Charo, entre la ciudad de Morelia y el poblado de Charo, en donde se localizan 18 centros de producción; y, la zona de Morelia, al sur de la ciudad del mismo nombre, en el área aledaña a la Presa de Cointzio sobre la carretera a Pátzcuaro.

En total son 25 los centros de producción en los cuales se concentran 245 productores tabiqueros, en promedio diez por cada centro, formando pequeños núcleos de población ya que en la misma área de trabajo se ubica el asentamiento de las familias tabiqueras, tanto por carecer de un espacio propio para vivir como para estar cerca del trabajo, ya que en la producción participan la mayor parte de los miembros de la familia (jefe de familia, esposa e hijos mayores de 6 años); en promedio cada núcleo familiar está formado por 6 miembros, siendo la población que depende directamente de esta actividad del orden de las 1.500 personas en la región.

Las personas que se dedican a la producción de tabique como principal o único quehacer productivo, que es el caso, son en general hijos de campesinos (ejidatarios) sin acceso a terrenos productivos y jornaleros agrícolas emigrados de otras regiones del Estado, que con el tiempo han adquirido el carácter de avencidados, la mayor parte son población que oscila entre los 25 y 35 años de edad y el conocimiento y técnica de producción lo adquirieron gracias a algún pariente o amigo.

Los terrenos sobre los que se establecen no son propiedad de ellos, además de que su estancia no rebasa en promedio los dos años, tiempo en el que se agota la tierra (arcilla) disponible o bien se vence la concesión o permiso de uso del predio, procediendo a trasladarse a otro predio que normalmente está dentro de la misma zona de influencia; dada esta movilidad y al hecho de que los centros de producción se ubican alejados de las áreas urbanas, los tabiqueros no disponen de los más elementales servicios (agua, drenaje, luz) viviendo en condiciones de extrema insalubridad, por lo general hacinados en chozas improvisadas construidas con cartón (de ello se deriva que se registra un índice alto de mortalidad infantil), en promedio 2 por familia, en la primera infancia, debido a enfermedades gastrointestinales y de las vías respiratorias).

Lo único que une e identifica a los tabiqueros es su condición de pobreza y la actividad productiva que realizan, ya que incluso los nexos familiares (compadrazgos) tienden a realizarlos con campesinos o poblados estables de la zona como una vía que les facilite tanto la obtención de predios para su labor o el apoyo en circunstancias especialmente críticas; aunque si llegan a realizar algunas tareas de manera conjunta, como son la negociación de los terrenos o la adquisición de la madera, esto no tiene más que un carácter coyuntural; debido a que no cuentan con derechos sobre la tierra, ni estudios (la mayor parte son población analfabeta) así como a la movilidad que los caracteriza (constantemente se retiran tabiqueros, los que logran ahorrar para pagar el “pollero” que los pase al otro lado de la frontera con Estados Unidos, bracerismo, y en su lugar se

incorporan desempleados, la organización productiva y social no se ha planteado siquiera como posibilidad, aunque muchos sí coinciden en su necesidad.

Es clara en estas zonas la nula participación de las instituciones asistenciales, tanto públicas como privadas, ello se explica en parte por el hecho de que como sociedad civil y gobierno no pensamos en la actividad productiva que nos permite disponer de vivienda; no existiendo esta actividad ni quienes la realizan para fines siquiera estadísticos, además al ser una actividad que depende de la dinámica de la industria de la construcción, crea una dependencia de los tabiqueros respecto a las empresas constructoras y los consorcios dedicados a la venta de materiales de construcción, que adquieren el millar de tabique a 70.000 pesos en época de secas y a 90.000 en temporada de lluvias, y lo revenden al consumidor final a 250 y 300.000 pesos, con ganancias superiores al 200%, lo que deja al tabiquero con raquíticos ingresos para el tiempo que dedican a la producción, normalmente laboran un promedio de 10 a 12 horas diarias durante 6 días de la semana.

## FASES Y COMPONENTES DE LA PRODUCCION TABIQUERA

FASE	PRINCIPALES ACCIONES	CONDICIONES DE TRABAJO
1.- Localización del área y acomodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Selección del sitio</li> <li>b. Negociación con propietario</li> </ul>	Se realiza en grupo principalmente (+ 10 familias).
2.- Preparación del tabique crudo	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Limpieza y molido de la arcilla</li> <li>b. Mezcla y amasado de arcilla y aserrín</li> <li>c. Llenado de los moldes</li> <li>d. Vaciado y secado (de 2 a 3 días)</li> </ul>	Se realiza en galerones que se van formando como producto de la extracción de la arcilla, participando principalmente los niños y el padre.
3.- Llenado del horno	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Acomodo piramidal del tabique crudo (1 día)</li> </ul>	El horno se forma de tabique y es producto de la primera quema o "tirada".
4.- Cocido del tabique	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alimentación y atizado del horno (de 1,5 a 2 días)</li> <li>b. Enfriado</li> </ul>	Los tiempos de esta fase los condiciona el clima, ya que los hornos se sitúan al aire libre.
5.- Desmontado y acomodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Separación por capas del tabique</li> <li>b. Selección y acomodo</li> </ul>	
6.- Venta del producto	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se realiza libre a bordo de horno</li> </ul>	Los compradores, intermediarios, son de dos tipos: intermediarios independientes Agentes de empresas mayoristas, distribuidoras de materiales para la construcción.
7.- Abastecimiento de leña	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Contratación de volúmenes</li> <li>b. Traslado</li> <li>c. Preparación de la leña (secado y rajado)</li> </ul>	Compite con pequeñas industrias por los volúmenes. Dependiendo de la temporada la transportan 25–30 km. hasta más de 100 km

La actividad tabiquera se inicia con la localización del área en la que se establecerá el centro de producción, los más retirados de la ciudad de Morelia se localizan a 20 km; es la única acción realizada de manera conjunta por el grupo de tabiqueros, posteriormente

se procede a negociar con el usufructuario (si es ejido) o propietario, la concesión o renta del predio; cuando se trata de ejidos, éstos normalmente dan el permiso por acuerdo de Asamblea, y sin mucho problema ya que como se ha mencionado los solicitantes en su mayoría son hijos de ejidatarios o avecindados, el requisito o condición es que se aportará al fondo económico del ejido el costo de un millar o millar y medio de tabiques (entre 70 y 135.000 pesos aproximadamente) cada semana. Tratándose de predios particulares, éstos ceden el terreno a cambio de la mitad de la producción y el compromiso de exclusividad en la venta de toda la producción; ya que normalmente se trata de “coyotes” que funcionan como intermediarios en la venta directa al público o como agentes de las empresas comerciales, que en realidad subarriendan los predios.

Una vez resuelto este punto se procede a la habilitación del espacio, establecer la vivienda, la galera de trabajo (área donde se extrae y prepara el tabique) y el horno.

La preparación del tabique crudo es una labor en la que participan los adultos y niños mayores de 6 años, tres miembros de la familia en promedio, y consiste en la excavación y paleado de la arcilla, cernido y medido de ésta, para proceder a su amasado y mezcla con aserrín, en proporción de 3:1 hasta obtener una masa espesa; estas labores se realizan con pala, cernidor de tela de alambre, posteriormente se realiza el llenado de los moldes (rejillas con capacidad variable (de 16 a 30 piezas por molde). Posteriormente se separa del molde (una vez que ha perdido humedad la masa y se contrae, facilitando la separación) y se procede a acomodarlo en el piso para dejarlo secar, esta fase ocupa de 2 a 3 días de labor. En la región se produce tabique de caja y de agua, siendo sus medidas de 25 cm de largo, 5,5 cm de alto y 12 cm de ancho con un peso medio de 1,2 kg por pieza.

Los hornos son estructuras piramidales de aproximadamente 2,5 m de alto por 3,5 m de ancho, construidos con el tabique, producto de la primera quema o “tirada” que realizan, disponiéndose al ras del suelo donde se sitúa la boca del horno (arbitrariamente puede tener 1 a 3 bocas); los hornos cuentan con 4 paredes sin techo, ya que sirve para facilitar la colocación de las piezas, los hornos tienen una capacidad de 5 millares de tabiques, que para su acomodo en el interior del horno requieren de un día de trabajo.

Para el cocido del tabique se enciende el horno, empleando la leña más resinosa y seca de pino, emplean principalmente esta especie y encino sólo en época de escasez y en poca proporción, manteniéndose el fuego y su intensidad de manera ininterrumpida durante 24 horas, la cantidad de leña empleada por quema o tirada es de 1 carga de 3 en promedio (tomando como referencia lo que acomodan en una camioneta de doble rodado) utilizando rollizos (volúmenes de cortas dimensiones) ya que cuando emplean brazuelo y ramas el consumo de leña llega a aumentar, realizan una quema por semana con una producción de 5 millares por tirada, debido a las características del proceso de cocimiento, tienen un nivel de desperdicio, tabique crudo y quebrado, del 10% lo que consideran normal y no afecta la producción obtenida ya desde el acomodo colocan excedente de tabique crudo para compensar el desperdicio.

En total los tabiqueros realizan 30 quemas al año por familia con una producción anual de 150 millares, lo que significa un consumo anual de 90 m<sup>3</sup>r de madera por tabiquero; y una producción de 36.750 millares de tabiques con un consumo de 22.000 m<sup>3</sup>r para los 245 tabiqueros de la región Charo-Morelia.



Una vez que termina el cocido se deja enfriar de 12 a 24 horas, lo cual depende como toda esta fase de las condiciones climáticas.

El desmontado y acomodo se lleva a cabo una vez que se ha enfriado el tabique, se procede a su acomodo a un lado del horno realizándose simultáneamente la separación del “tabique crudo”, desperdicio.

La venta del producto se realiza por millares libre a bordo del centro de trabajo, siendo su precio de 70.000 pesos en época de secas y 90.000 en la temporada de lluvias, los compradores son principalmente intermediarios que cuentan con 2 ó 3 camiones y venden al consumidor final en los mercados o a las entradas de la ciudad de Morelia, y los agentes o empleados de los centros distribuidores de materiales de construcción (los más importantes acaparadores en la región son 4), quienes venden, como ya se indicó, a 250.000 pesos el millar en “las secas” y 300.000 pesos en “las lluvias” puesto en el lugar de construcción.

Cuando un grupo de 2 ó 3 tabiqueros consiguen un transporte intentan concurrir directamente al mercado, pero acaban desistiendo debido a que: el “flete” les resulta costoso, las presiones y chantaje de los oficiales de tránsito les ocasiona fuertes egresos (“mordida”); es por ello que optan seguir vendiendo a los intermediarios, además claro del control que sobre ellos ejercen éstos, ya que cuando no son medieros (subarrendadores) encuentran la forma de tener endeudado (pagando adelantos) al tabiquero lo que les garantiza una producción cautiva.

Por lo que concierne al abastecimiento de leña combustible, su adquisición la realizan en 3 zonas de producción forestal: la de Morelia-Charo con un 30% de sus volúmenes de consumo, la de Acuitzio-Villa Madero un 20% y la de Hidalgo con un 50% de la madera empleada, dado que emplean volúmenes considerados como comerciales, trocería de cortas dimensiones y material celulósico lo que los obliga a tener que competir en precio con las pequeñas industrias productoras de caja de empaque y tarimas, así como con las empresas de celulosa y aglomerados, los precios a los que compran es de entre 30 y 40.000 pesos el m<sup>3</sup>r libre abordo de predio, las distancias de transporte son de 20 a 30 km en la zona de Charo-Morelia, de 40 a 60 km en la de Acuitzio y hasta 100 km para la madera que obtienen en la zona de Hidalgo.

El traslado lo realizan normalmente en vehículos contratados al ejido o a algún comerciante del poblado cercano, y son camionetas de doble rodado, en ocasiones sobre todo en épocas de escasez de leña se juntan grupos de tabiqueros y hacen una compra grande (10–15 m<sup>3</sup>r) fletando un camión grande.

El aserrín lo adquieren en aserraderos cercanos a un precio de 25.000 pesos la carga de 2 m<sup>3</sup>r, tanto la adquisición de la madera como el aserrín resultan cada día más problemáticas debido a la competencia con industrias que cuentan con financiamiento y apoyo institucional; por lo que se obligan a comprar sus maderas en el mercado clandestino, sobre todo en la zona de Hidalgo, que es la más importante productora de materias primas forestales en Michoacán y la que concentra el mayor número de industrias madereras.

## 4.5 FUENTES DE LA BIOMASA EN LA REGION

Las regiones central y oriente del Estado de Michoacán concentran la mayor superficie comercial de la entidad (el 65%) y más del 50% (1.300.000 m<sup>3</sup> rollo) del potencial maderable, en este apartado se consideran las zonas de: Hidalgo, Charo-Morelia y Acuitzio-Villa Madero de acuerdo a la importancia que tienen en la obtención y abasto de madera a la industria tabiquera.

La Zona de Hidalgo: abarca los Municipios de Hidalgo, Maravatio, Zinapécuaro y Tuxpan, es la más importante área de producción de madera del Estado, con un volumen total autorizado de 1.137.000 m<sup>3</sup>r de los cuales un 70% es de pino y el restante 30% abarca oyamel y encino, la producción se distribuye por tipo de tenencia en un 65% ejidal, 25% particular y un 10% comunal, pero es controlada en un 90% por contratistas (tanto industriales, como intermediarios) la zona cuenta con la suficiente infraestructura vial de acceso a las áreas de aprovechamiento, las operaciones de monte (derribo, troceo, arrime) y la extracción se realizan con el empleo de herramientas y equipos que si bien no son los mejores tecnológicamente sí son los más adelantados que se emplean en el estado.

La zona cuenta con 362 industrias que suman una capacidad instalada de 2.088.000 m<sup>3</sup>r, siendo la dominante en número y capacidad la de transformación primaria (aserrío) siguiéndole en importancia la de aglomerado con capacidad instalada y en número la pequeña industria dedicada a la producción de tarimas, caja de empaque, bastón y partes para muebles, que consume principalmente volúmenes de cortas dimensiones o secundarios y que constituye el principal competidor para los tabiqueros, de esta zona se adquiere para la producción de tabique 11.000 m<sup>3</sup>r anuales que son comprados a las empresas contratistas.

La Zona Charo-Morelia: abarca los Municipios de Indaparapeo, Queréndaro, Charo, Morelia y, parcialmente, Tzitzio; esta zona cuenta con un volumen autorizado de 131.000 m<sup>3</sup> rollo siendo su potencial anual de producción cercano a los 200.000 m<sup>3</sup>r, las principales especies que se extraen son el pino con un 80% y el encino con el 20% si bien por tipo de propiedad los predios bajo aprovechamiento son en orden de importancia ejidal, particular y comunal, la producción es controlada en un 80% por empresas contratistas, cuenta con una deficiente infraestructura de acceso a las áreas bajo aprovechamiento, orientándose sólo a la extracción de los volúmenes de pino, la industria forestal en la zona es de 25 instalaciones dedicadas 22 de ellas al aserrío con una capacidad instalada de 67.000 m<sup>3</sup> rollo, no se cuenta con información sobre el número y capacidad de las pequeñas industrias madereras y no se incluye a la fábrica de Celulosa y Papel de Michoacán (CEPAMISA), que tiene una capacidad instalada cercana a los 300.000 m<sup>3</sup>r y capta sus abastecimientos de todo el estado y otras regiones del país, esta zona es una importante abastecedora con volúmenes clandestinos de morillos y vigas labradas para la construcción residencial de estilo campestre que abunda en el área de Morelia. Se ha estimado que por este concepto se extraen 50.000 m<sup>3</sup>r al año (5), tan sólo en el área forestal de Morelia. La zona es la más cercana a los centros de producción tabiquera obteniendo de ella el 30% de sus volúmenes.

La Zona Acuitzio-Villa Madero cuenta con un volumen total autorizado de 156.000 m<sup>3</sup> rollo correspondiendo el 65% a pino, el 15% a encino y el restante 20% a madroño, oyamel y otras hojosas, el área estuvo concesionada hasta hace 3 años a una empresa paraestatal del Gobierno del Estado por lo que la tenencia de la tierra es en un 90% ejidal, la producción era controlada por la empresa concesionaria; en la actualidad cuenta con 51 industrias madereras, siendo la más importante el complejo industrial de propiedad estatal, la capacidad instalada es de 304.000 m<sup>3</sup> rollo, de esta zona se canaliza el 20% de las leñas empleadas por la industria tabiquera. Cabe destacar que esta zona es también la más importante productora de carbón de pino y encino, aunque no se tienen cifras sobre los montos de producción.

Como se ha podido apreciar en la región, en sus tres zonas, existe un grave desequilibrio entre la capacidad instalada que es de 2.460.000 m<sup>3</sup>r (considerada para turno de 8 horas al día durante 260 días al año), y los volúmenes autorizados que es de tan sólo 1.424.000 m<sup>3</sup>r. Es decir, una capacidad instalada superior en casi un 100% a los volúmenes disponibles, sin considerar a CEPAMISA ni a la pequeña industria de la madera principalmente artesanal que no se ha cuantificado en la región ni en el Estado; como es por todos sabido aunque no reconocido la industria opera todo el año, y algunas incluso lo hacen 2 turnos diarios por temporadas, lo que significa que más de un millón de m<sup>3</sup> rollo son extraídos clandestinamente tan sólo en la región y la competencia por estas maderas es grande, por lo que los tabiqueros se ven enfrentados a un mercado en el que son los menos competitivos y por lo tanto quienes adquieren los volúmenes más caros; más aún si consideramos que en las regiones norte y oriente existen por lo menos otras tres zonas tabiqueras.

## 4.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.6.1 Conclusiones

#### 4.6.1.1 Conclusiones generales para la actividad tabiquera

La actividad tabiquera y quienes de ella viven enfrentan una situación contradictoria, por una parte han sido el sustento y la referencia que caracteriza el proceso de urbanización y adquisición de un estatus para la población que ya siente haber salido del “subdesarrollo socio-cultural”, lo que ha permitido el fortalecimiento de uno de los más importantes grupos económicos del país (el ligado a la industria de la construcción) que realmente ha resultado el gran beneficiado con los esfuerzos modernizadores del país, lo que resulta contrastante con el hecho de que los tabiqueros están en el sector más marginado de la sociedad mexicana, sin oportunidad de figurar en las estadísticas censales y mucho menos de ser receptores de los servicios y apoyos asistenciales que proporciona el Estado (equipamiento, educación, salud, capacitación técnica, financiamiento), etc.

De continuar los modelos de construcción especialmente de vivienda (tendencia que se da por hecho) y considerando que el país enfrenta un déficit de 7,5 millones de viviendas, tenemos que la producción de tabique se orienta a un incremento sustancial a pesar de que a la construcción se han incorporado nuevos materiales sustitutos del tabique, como la tabla-roca y el block o ladrillo de concreto entre otros que hasta la fecha no han tenido aceptación en la vivienda unifamiliar, que es la predominante en el país, destinándose estos materiales a edificios públicos o complejos habitacionales para

sectores proletarizados. Los incrementos en la demanda de tabique, como es el caso de la zona urbana de Morelia, repercutirán en las condiciones de marginación de los tabiqueros de no ser modificadas las circunstancias de trabajo y mercado a las que están sujetos.

Si consideramos la producción tabiquera del Estado de Michoacán y la población involucrada (conservadoramente 150.000 millares y 1.500 familias), se concluye que se justifica plenamente una investigación más profunda e integrada así como la experimentación y puesta en práctica de medidas que se orienten a mejorar la producción, el mercado y las condiciones de vida de los tabiqueros, más aún si tomamos en cuenta el impacto que tiene esta industria familiar en el recurso forestal, dadas las condiciones de abastecimiento y de incremento en la demanda de madera. Asimismo, debido a las condiciones sociales y culturales de los tabiqueros, resulta difícil intentar su organización socio-productiva y la canalización de apoyos por las vías convencional-institucionales ya que se tienen serias limitaciones (figuras asociativas, requisitos, papeleo legal, etc.); por lo que las acciones que se emprendan sólo pueden ser como iniciativa e incentivando el interés de organizaciones no gubernamentales.

#### 4.6.1.2 Conclusiones generales para la situación de las fuentes de biomasa en la región

Como se ha podido apreciar, en forma por demás somera, los ecosistemas forestales de la región se encuentran sometidos a una fuerte presión extractiva, que ya alcanzó el volumen potencial para aprovechamiento del Estado (que es de sólo 2.452.000 m<sup>3</sup>r), lo que resulta crítico si consideramos que otras regiones como la Sierra Purépecha y la Región de Pátzcuaro-Tacámbaro enfrentan un problema igual o mayor de clandestinaje y demanda de madera.

Esto ha ocasionado una situación de deterioro y degradación de los bosques de coníferas de la región y el Estado con las implicaciones negativas que esto conlleva no sólo para el futuro de la silvicultura en la región, sino también para la conservación del medio ambiente y las condiciones de producción agropecuaria y disponibilidad de agua en la región, lo que ya se aprecia como problema en las zonas de Zinapécuaro, Laguna de Cuitzeo, Valle de Morelia y Presa de Coitiztio, de ahí que resulte urgente el emprender acciones de reorientación y control sobre la industria maderera, los procesos de aprovechamiento de materia prima y de recuperación ecológica (plantaciones, protección de áreas críticas, etc.), ya que de continuar la dinámica de extracción/consumo de materia prima, tanto la industria forestal como la tabiquera enfrentarán una seria crisis de abasto.

### 4.6.2 Recomendaciones

#### 4.6.2.1 Recomendaciones para la actividad tabiquera

Promover entre instituciones locales (del Gobierno del Estado) como el sistema para el desarrollo integral de la familia (DIF) y Organizaciones No Gubernamentales, el interés para emprender asesorías y apoyo a los tabiqueros en los aspectos de: mejoramiento del proceso y condiciones de producción, habilitación mediante tecnologías no convencionales del equipamiento habitacional mínimo (letrinas, fogones, diseño y distribución de espacios en la vivienda, etc.), canalización de los servicios médicos elementales (vacunaciones, revisiones periódicas, medicamentos, etc.).

Apoyar e inducir la organización socio-productiva de los tabiqueros, a nivel de los centros de producción y de la región, bajo formas asociativas que resulten más apropiadas y los convenga a ellos, a fin de impulsar entre los tabiqueros y ONG's proyectos que permitan captar financiamientos para probar opciones tecnológicas de hornos, uso de energéticos alternativos, mejorar las condiciones de compra de la leña y abrir opciones de acceso directo al mercado de la construcción.

Propiciar mediante acciones concertadas entre tabiqueros y los propietarios de las áreas de producción (ejidatarios y pequeños propietarios) proyectos de plantaciones energéticas, lo que resulta viable de plantearse una estrategia apropiada de inducción-concertación, ya que como se apreció en las visitas y recorridos, existen suficientes predios en condiciones para garantizar la viabilidad de las plantaciones.

Promover ante las instituciones responsables de la construcción y las autoridades municipales, la aplicación de medidas que estimulen e incentiven la relación directa entre tabiqueros y consumidores, lo que redundará en beneficios para ambas partes.

#### 4.6.2.2 Recomendaciones para la situación de las fuentes de biomasa en la región

Es necesario realizar los estudios en un nivel de detalle más profundo, apoyados financieramente, para contar con información actualizada sobre la dinámica de extracción-depredación, ubicación de las zonas más críticas que permita a las instituciones responsables establecer las medidas de racionalización de los procesos de extracción, control sobre el claudestinjaje y conservación-recuperación de las masas forestales.

Especial atención debe darse a la industria maderera; ya que de no ser regulada en su instalación, funcionamiento y vicios en el abastecimiento seguirá siendo el principal factor de depredación forestal en la región.

Dada la fuerte y creciente demanda de madera como energético para tabiqueras, alfarerías y otras pequeñas industrias (panaderías, baños) así como para consumo doméstico, debe ser prioritario el establecimiento de plantaciones energéticas y de recuperación forestal, para lo cual se ocupa de proyectos y estrategias que estén sustentados en las condiciones reales de la región e involucren activamente a los campesinos poseedores de la tierra y a los beneficiarios de la materia prima.

## 4.7 ANEXOS

### 4.7.1 Notas Bibliográficas

1. ESTADISTICAS HISTORICAS DE MEXICO. Tomo II, pág. 850. INEGI- INAH. México 1986.
2. ESTADISTICAS HISTORICAS DE MEXICO. Tomo I, pág. 116. INEGI- INAH. México 1986.
3. ESTUDIOS MICHOACANOS. Volumen II, pág. 230. Carlos Herrejón Peredo, coordinador; Colegio de Michoacán, Gob. de Michoacán. México 1986.
4. AGROFORESTERIA Y PARTICIPACION JUVENIL EN ZONAS PERIURBANAS: EL CASO DE MEXICO. Vol. I, pág. 19. SARH-FAO. México 1989.
5. Estimaciones realizadas por el personal de inspección y vigilancia forestal de la Delegación de la SARH en el Estado de Michoacán.
6. Las cifras de volúmenes autorizados corresponden al año de 1985 y las de capacidad instalada a las registradas y amparadas con autorización de aprovechamiento, y fueron obtenidas de los archivos de la Subsecretaría Forestal ya que no se dispone de información más reciente.

### 4.7.2 Bibliografía Consultada

BASSOLS, A.; 1980. Geografía Económica de México, Edit. Trillas 4a. ed. México,

HERREJON PEREDO, C. Estudios Michoacanos. Vol. II, Colegio de Michoacán. Gobierno de Michoacán. México, 1986.

INEGI-INAH. 1986. Estadísticas Históricas de México. Tomos I y II. México,

MUNICIPIOS DE MICHOACAN, LOS; Col. Enciclopedia de los Municipios de México. Ed. Gobierno del Estado. Morelia, Mich. México 1989.

SAHAGUN, FRAY BERNARDINO DE (1547); Historia General de las Cosas de la Nueva España. Edit. Porrúa. México, D.F. 1985.

SARH. Información básica, Mimeo. Morelia, Michoacán. México 1973.

SARH. Inventario Forestal de Michoacán. Comisión Forestal de Michoacán. Morelia, Mich. México 1973.

SARH - Subdirección de Inspección y Vigilancia. Información Básica de Michoacán, Vol. 16. México, D.F. 1983.

SARH-FAO. Agroforestería y Participación Juvenil en Zonas Periurbanas. El Caso de México. Vol. 1, pág. 19. México, 1989.

SARH. Estadísticas y material documental de archivo. Archivo de la Dirección General de Política Forestal 1984–1988.

VINDOBONENSIS, El Codice; José Luis Melgarejo Vivanco. Instituto de Antropología, Universidad Veracruzana. Xalapa, ver. 1980.

# **5. EL PAPEL DE LA BIOMASA FORESTAL COMO ENERGETICO EN LA INDUSTRIA ALFARERA DE SANTA FE DE LA LAGUNA, MICHOACAN**

## **5.1 INTRODUCCION**

La Comunidad Indígena de Santa Fé de la Laguna, constituye el primer asentamiento del Pueblo Purépecha en la zona del Lago de Pátzcuaro, siendo por cuatro generaciones (de las más antiguas) uno de los ejes culturales de mayor importancia antes de la formación del Imperio Purépecha, como se asienta en las “Relaciones de Michoacán”, siendo precisamente éste asentamiento elegido por Tata Vasco como el más adecuado para crear el primer Pueblo-Hospital de Indias, con el nombre de Santa Fé de la Laguna en el año de 1532; donde además se establecen formas de organización, convivencia y producción sustentadas tanto en las Utopías de Tomás Moro como en las tradiciones y hábitos comunitarios de los indios Purépechas.

Desde sus orígenes, y reforzado a la llegada de los invasores españoles, Santa Fé de la Laguna ha mantenido como su principal fuente de sustento y de vida a la alfarería, y en menor medida la agricultura y la pesca.

## **5.2 ANTECEDENTES HISTORICOS**

Desde la época Prehispánica el arte de los mexicanos ha dejado evidencia del alto desarrollo estético y técnico en el manejo de diferentes elementos naturales, para la elaboración de artículos de ornato, religiosos y de uso.

De entre éstos, la alfarería mediante el uso de materiales como la tierra, el agua y el fuego es de las primeras en practicarse; la elaboración de ollas, jarros, platos y comales además de figuras e ídolos de arcilla y barro ha jugado un papel de primer orden para el hogar, la religión y la manifestación de la vida y la muerte para los pueblos de México.

Precisamente Santa Fé de la Laguna se caracteriza y posee un ascendente cultural sobre los Pueblos Purépechas, siendo el único productor de las Poncheras Negras que entre las Comunidades Indígenas Michoacanas tienen una función ceremonial desde su elaboración, utilizándose con este fin exclusivo la greda negra; al respecto es necesario señalar que la Ponchera representa la fuente de la casa y el pueblo, ya que sin distinción de rango, clase social o etnia para quien toma de ella su agua refresca la memoria y se lavan (diluyen) las distancias; es decir, mantiene el pasado y fortalece los vínculos de unidad por lo que permite conservar limpia la entidad en el presente; y ésto es lo que convierte a quienes la elaboran y la usan en un factor de unidad, respeto y convivencia. Lo que ha permitido a la etnia Purépecha mantenerse activa y presente hasta nuestros días.

Con la llegada de los españoles los pueblos indígenas incorporan técnicas y elementos en su producción artesanal, pero siguen manteniendo rasgos propios de su cultura y de su idiosincracia en cada objeto elaborado.



En los Estados de México, Michoacán, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Guanajuato y Aguascalientes, es donde actualmente se concentran las zonas y poblados con mayor importancia por su producción artesanal alfarera y básicamente son dos los tipos de alfarería que se practican: la vidriada (en la cual se emplean insumos como la greda molida, pedernal molido y cobre), con decorados de “pastillaje” (detalles figurativos sobrepuestos a la pieza); y la alfarería bruñida o rústica de la que se obtiene la loza para el uso cotidiano en la mayoría de los hogares rurales y suburbanos en el Estado de Michoacán.

Si bien la alfarería forma parte sustancial de la economía familiar, para un importante sector de la población rural también constituye un mecanismo de manifestación cultural y de defensa hacia el hostigamiento ladino-urbano, por parte de las comunidades indígenas e incluso forma parte del proyecto estatal de establecer una real identidad nacional; ésto no ha posibilitado el que los alfareros mejoren en sus condiciones de vida, siendo por el contrario, parte de los grupos humanos más marginados del país, no alcanzando a figurar su actividad productiva y su oficio de artesanos en las estadísticas oficiales.

En Michoacán el quehacer alfarero y las luchas por la reivindicación cultural y el reconocimiento de sus tierras patrimoniales son acciones que siempre van unidas para los pueblos Purépechas; y es Santa Fé de la Laguna, a partir de 1979, la Comunidad Indígena que más se ha significado en este proceso, mismo que recientemente se concretó en la constitución del Consejo Supremo Purépecha, la presencia cultural de Santa Fé ha resultado vital históricamente en lo que concierne a mantener y hacer crecer sus valores etnoculturales parte de los cuales es precisamente la actividad alfarera.

### **5.3 MARCO REGIONAL DE REFERENCIA**

Santa Fé de la Laguna se ubica dentro de la Cuenca de Pátzcuaro, esta Región se encuentra en la parte Centro-Norte del Estado de Michoacán estando circundada por el Valle Morelia-Queréndaro, la Meseta Tarasca y la zona de transición a la Tierra Caliente.

Los suelos de esta región están constituidos principalmente por rocas de tipo ígneo. El clima de la región se clasifica como templado.

La vegetación terrestre de la cuenca se caracteriza por bosques de coníferas y encinos, y vegetación derivada de ellos, existen también pastizales y zonas de matorral transicional a las selvas bajas caducifolias (Caballero, 1981).

La Cuenca del Lago de Pátzcuaro abarca una superficie de más de 1.000 km<sup>2</sup>, teniendo el espejo una superficie de 100 km<sup>2</sup>, está dividida políticamente en su parte interior en 4 Municipios que son, en orden de importancia económica: Pátzcuaro, Quiroga, Tzintzuntzan y Erongarícuaro; la población total de la región es de 108.900 habitantes, de los cuales el 60% es población indígena, misma que se distribuye en 54 comunidades de las cuales 23 poblados conservan aún como primera lengua el Purépecha.

La región cuenta con importantes recursos tanto forestales como agrícolas, pesqueros y minerales; las principales poblaciones de la Cuenca son Pátzcuaro, Tzintzuntzan y Quiroga en las que se concentra la actividad comercial así como los servicios públicos (teléfono, telégrafo, etc.),

#### PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONOMICAS DE LA REGION (CUENCA)

ACTIVIDADES ECONOMICAS Y PRODUCTOS	CONDICIONES DE PRODUCCION	ORGANIZACION PARA LA PRODUCCION
<u>Artesanía</u>		
Alfarería (ollas de barro vidriado, tejido, telas bordadas, modelado de tule)	Talleres familiares (hornos rústicos y moldes)	Familiar.
<u>Agricultura</u>		
Maíz, haba, frijol, lenteja, tomate, hortalizas, trigo	Se cultivan en tierras de riego y temporal, trabajadas con tracción animal y con maquinaria agrícola	Familiar y algunos grupos que trabajan en forma colectiva.
<u>Forestal-industrial</u>		
Aprovechamiento de maderas y resina	La producción a nivel industrial se encuentra en manos de industriales y/o contratistas	Los miembros de las Comunidades no participan en el aprovechamiento de las maderas de su monte, y por lo tanto, tampoco de sus beneficios.
<u>Ganadería</u>		
Vacuna, caballo, asnal, porcina, avícola	Razas criollas en libre pastoreo	Familiar o a través de medieros.
<u>Pesca</u>		
Pescado blanco, acúmaro, charal, trucha	Se pesca con canoas de madera y redes, como la cherémicua	Se pesca de manera individual; sólo con chinchorro se pesca en grupo, ya sea familiar o con medieros.

La producción artesanal es la más importante en cuanto a generación de empleo e ingreso, orientándose la agricultura, ganadería y pesca hacia el autoconsumo. En la región se da la más importante actividad turística del Estado; sin embargo, como la actividad forestal (materias primas e industrias) se encuentra en manos de pocas familias, ejercen influencia y control de tipo caciquil en toda la región desde principios de siglo.

### 5.4 LA ACTIVIDAD FORESTAL EN LA REGION

La Región de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro mantiene desde principios de siglo una actividad forestal extractiva e industrial importante, en sus orígenes conformada

principalmente por la industria mueblera y a partir de los años '70 se ha venido ampliando la industria del aserrío principalmente.

La Cuenca cuenta con importantes recursos forestales, que ascienden a las 106.000 ha, abarcando el 70% de la superficie total; la composición del recurso forestal es: masas puras de pino (con un 40%), masas de pino-encino (60%), y hace 10 años se reportaba la presencia de importantes poblaciones de madroño que en la actualidad se encuentran prácticamente extinguidas, sin que haya habido oportunidad de inventariarlas. La superficie forestal "comercial" es de 33.000 ha en las cuales, de acuerdo a cifras del inventario forestal de Michoacán realizado hace 30 años, se dispone de un potencial anual de 101.000 m<sup>3</sup> para pino y de 18.000 m<sup>3</sup> Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. para encino.

Los recursos forestales se encuentran distribuidos en un 80% para ejidos y comunidades indígenas, siendo éstos un total de 18 núcleos agrarios, y el restante 20% se encuentra en manos de un número indeterminado de pequeñas propiedades; lo que se explica por irregularidades e indefiniciones en la tenencia de la tierra, problema que esta región no ha podido resolver desde que les fueron dotadas y/o restituidas en posesión, así como a procesos recientes (década de los '70 a la fecha) cuando por presiones turísticas se inicia la compra-venta de terrenos comunales.

La producción forestal comercial en la región se inicia como tal en los años '70 ya que hasta esas fechas, como consecuencia de la veda forestal que durante 30 años tuvo el Estado de Michoacán, las demandas domésticas de madera para construcción y energía así como para fines muebleros y de aserrío sólo se obtenían de volúmenes provenientes de maderas muertas por incendio o dañadas por plagas, estando sólo permitida la actividad resinera comercial oficialmente como la única actividad forestal comercial.

Los volúmenes anuales de producción maderable en la región, ascienden a los 140.000 m<sup>3</sup> anuales, que son controlados en su totalidad por industriales e intermediarios, teniendo los campesinos de las comunidades sólo una función de asalariados en los trabajos de monte (derribo, corta y extracción).

La producción de materias primas en la región se caracteriza por un deficiente manejo técnico, si bien el aprovechamiento se realiza sustentado en estudios dasonómicos y la participación oficial de personal técnico, en la práctica tales estudios no se respetan y la asistencia técnica no se da; hasta ahora la producción se ha centrado exclusivamente en la extracción de los volúmenes de pino dejándose en pie el encino, la extracción se da sobre el mejor arbolado en conformación y diámetro quedando el arbolado de menor calidad, lo que aunado a la incidencia sistemática de incendios forestales -que en la región son ocasionados para presionar sobre las áreas forestales en litigio-y la presencia sistemática de plagas (Dendroctonus sp.), que se extienden ante la negligencia de contratistas productores; todo esto ha propiciado que en la actualidad se encuentren seriamente deteriorados los bosques de pino y pino-encino de la cuenca.

Las operaciones de monte se realizan de una manera deficiente; así tenemos que en lo que toca a caminos forestales la práctica común es la construcción de caminos y brechas de saca rudimentarios e improvisados, debido al interés inmediatista de los productores que contribuye a agudizar el problema de erosión y deterioro tanto de la cuenca como del Lago, para la Cuenca de Pátzcuaro se han estimado (por el Centro de Investigaciones Forestales de Occidente) que se incorporan anualmente al proceso erosivo, alrededor de 800 ha, siendo los volúmenes de azolve de más de 60.000 las que anualmente se depositan en el vaso del Lago de los años '70 a la fecha.

La industria forestal en la región alcanza un total de 50 instalaciones, según datos oficiales, que cuentan con una capacidad instalada de 162.000 m<sup>3</sup>r, que se destina principalmente a la producción de dimensionados (aserrío, cajas de empaque y muebles rústicos); como se puede apreciar la capacidad instalada en la región rebasa en más de un 1.155% a los volúmenes de materia prima oficialmente autorizados para extracción.

#### RELACION ENTRE CAPACIDAD INSTALADA Y VOLUMENES APROVECHADOS

MUNICIPIO	VOLUMEN APROVECHADO		TOTAL	CAP.INSTAL.
	PINO	ENCINO	m <sup>3</sup> r	m <sup>3</sup> r
Erongaricuario	8.000	0	8.000	2.400
Quiroga	0	0	0	9.000
Pátzcuaro	4.000	2.000	6.000	12.900
Tzintzuntzan	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>12.000</b>	<b>2.000</b>	<b>14.000</b>	<b>162.000</b>

FUENTE: DISTRITO DE DESARROLLO RURAL - PATZCUARO, MICH.

#### INDUSTRIAS EN LA CUENCA DE PATZCUARO

MUNICIPIO	CANTIDAD DE INDUSTRIAS	CAPACIDAD INSTALADA m <sup>3</sup> r	SOCIALES PRIVADAS	
Erongaricuario	11	24.000	2	9
Quiroga	2	9.000	1	36
Pátzcuaro	37	129.000	0	2
Tzintzuntzan	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>162.000</b>	<b>3</b>	<b>47</b>

FUENTE: DISTRITO DE DESARROLLO RURAL - PATZCUARO, MICH.

El déficit de abastecimiento lo cubre la planta industrial mediante la extracción clandestina de materia prima, tanto de la misma región como de zonas aledañas; caso representativo de esto es la población de Pátzcuaro donde se concentra el 74% de la industria y el 80% de la capacidad instalada, que opera la mayor parte del año (por lo menos 250 días, con dos turnos de 8 horas al día) cuando las posibilidades de materia prima locales sólo son de menos del 50% de lo que se produce, obteniendo la diferencia por la vía ilegal de zonas que se ubican en un radio de 100 km, tanto dentro como fuera de la cuenca.

De manera paralela a esta industria existen un número no cuantificado de talleres familiares dedicados a la producción de muebles tradicionales y diversas artesanías de madera, que cubren sus necesidades de materia prima de manera clandestina; el caso más representativo en la región es el poblado de Cuanajo, en donde se localizan más de 150 talleres que consumen 300 m<sup>3</sup>r en promedio al año, no disponiendo esta comunidad de áreas arboladas en la actualidad, por lo que sus requerimientos (más de 4.000 m<sup>3</sup>r anuales) son extraídos de los bosques de la cuenca en comunidades vecinas sin ningún control técnico ni oficial.

## 5.5 CARACTERIZACION BASICA DE SANTA FE DE LA LAGUNA

La Comunidad Indígena de Santa Fé de la Laguna está ubicada en el Municipio de Quiroga, Michoacán; al norte de la cuenca del Lago de Pátzcuaro. El poblado y sus terrenos patrimoniales se ubican en la orilla norte del Lago de Pátzcuaro al borde de la carretera nacional 15 México-Guadalajara. Está rodeada de cerros y montañas de los cuales el más alto es el Tzirate de 2.700 m.s.n.m.

Como se ha mencionado, la Comunidad Indígena de Santa Fé de la Laguna, se ubica al norte de la Cuenca del lago de Pátzcuaro y cuenta con una superficie total (legalmente reconocida) de 5.169 hectáreas<sup>5</sup>, mismas que en términos de uso se distribuyen en:

área de bosque	2.494	ha
área agrícola de humedad	231	ha
área agrícola de temporal	2.334	ha
área federal del lago	88	ha

Cuenta con una población total cercana a los 6.500 habitantes, de los cuales la mayoría (60–65%) son jóvenes y niños; casi el 100% de la gente es de ascendencia indígena pura, a ello obedece el que mantengan el idioma Purépecha como primera lengua así como todas sus costumbres ancestrales en cuanto a organización social, trabajo, vestido y práctica religiosa. Lo que resulta altamente significativo si consideramos que desde hace más de 40 años cuenta con buenas vías de comunicación. De las poco más de 700 viviendas que dan forma al poblado, la mayoría, el 90%, son de techo de teja, paredes de adobe y pisos de tierra, no disponiendo la mayoría de los servicios básicos (agua potable, drenaje, electricidad, etc.).

El suministro de agua, lo capta a través de una red de manantiales, que se destinan a diversos usos que demanda la comunidad (consumo humano, animal, lavado de ropa, aseo personal y del hogar); los problemas de salud y atención de enfermedades son tratados en primera instancia con prácticas tradicionales -herbolaria y quimioterapia-, siendo poco frecuente recurrir a la medicina halópata ya que disponen de una larga experiencia heredada de generación en generación y una gran variedad de plantas (silvestres y cultivadas).

---

<sup>5</sup> Con relación a las superficies, no existe una cifra coincidente entre las cifras oficiales y las que la comunidad sustenta en los Títulos Reales y la posesión que por siglos ha tenido, encontrándose desde 1979 en conflicto con la Secretaría de la Reforma Agraria por el reconocimiento de sus tierras y derechos, de ahí que las cifras entre superficie total y su distribución no sean coincidentes, ya que esta última información es la que la comunidad maneja de acuerdo a su práctica.

La organización social y política de la comunidad se da vinculada a la distribución y acomodo de las familias, obedeciendo y respetando el trazo original establecido por Don Vasco de Quiroga cuando le dio el carácter de pueblo-hospital, es así que el pueblo está conformado por 8 barrios.

Esta distribución se ha mantenido desde la fundación de Santa Fé de la Laguna como pueblo-hospital, siendo la base de organización y participación de la población.

Cada barrio colabora en las actividades comunales y mantiene fuerte arraigo en sus costumbres y fiestas tradicionales, es de resaltar que a pesar de ser un pueblo a bordo de carretera y cercano a ciudades importantes de población mantiene una vida cultural y organizativa en lo social, familiar y político propio de su Comunidad Purépecha.

La familia está conformada por los padres, hijos solteros e hijos varones casados con su familia, siendo el "Tata" (el mayor) la máxima autoridad tanto en lo social como lo productivo; de ahí se explica por qué parecerá contradictorio que por un lado hablemos de sólo 300 alfareros y por otro lado se diga que es más del 80% de la población total la que se dedica a la alfarería, la comunidad sólo considera artesano al jefe de la familia.

La vida económica de Santa Fé gira en torno a la alfarería, a la que se dedican la mayor parte de la población (hombres, mujeres y niños) en tanto que el producto de la actividad agropecuaria se destina al autoconsumo y para ello mantienen un esquema de organización-participación productiva que todos están obligados a respetar; el área agrícola de humedad (habilitada para riego recientemente) es trabajada de manera rotativa por todos, ahí se producen principalmente las hortalizas que consume el pueblo, del área agrícola de temporal en este caso se destina una parcela a cada familia, con la obligación de hacerla trabajar, realizando la cosecha del maíz, frijol, alfalfa, etc., con la ayuda de toda la comunidad.

La ganadería local está destinada también al autoconsumo y a la venta en el ámbito local, el ganado vacuno se suelta la mayor parte del año al cerro en un libre pastoreo una parte del año, ya que también es empleado en las yuntas para el arado; para su consumo especialmente durante fiestas religiosas o las fechas familiares importantes, se tienen gallinas y puercos en los solares (traspatio), siendo mantenidos con los desperdicios vegetales del hogar.

En Santa Fé es difícil hablar de población económicamente activa con los estándares convencionales, ya que literalmente todo el pueblo participa en todas las actividades.

## **5.6 LA ACTIVIDAD ALFARERA EN SANTA FE DE LA LAGUNA**

Como ya se ha mencionado, la vida económica y de alguna manera cultural, gira en torno a la producción alfarera en la cual participa prácticamente toda la población; hombres, mujeres y niños dedican una buena parte de su tiempo a moldear con sus manos vajillas, figuras ornamentales, miniaturas animales, candelabros, Poncheras Negras y jarros policromados; éstos tres últimos tipos de obra son los que mantienen y conservan, tanto en su elaboración como su uso atendiendo a los valores más profundos de la cultura Purépecha.

La actividad alfarera tiene un carácter eminentemente familiar dentro de la Comunidad, al interior de la familia se dan responsabilidades y cargas de trabajo, constituyéndose incluso en un importante espacio de convivencia y educación para los niños y jóvenes.

Siendo Santa Fé una comunidad en donde los jóvenes constituyen el sector mayoritario de la población, son ellos los depositarios de la responsabilidad de conservar en todos sus aspectos las tradiciones de Santa Fé, es así que a partir de 1979 bajo la dirección de los jóvenes en esta Comunidad se inicia un proceso de recuperación de sus tierras y de organización de su principal actividad económica, la alfarería.

A partir de esa fecha se han ido conformando dos organizaciones de artesanos, por una parte los que están controlados y presididos por los 20 comerciantes de la localidad agrupados en torno a la Unión Estatal de Artesanos de Michoacán (UNIAMICH), que es patrocinada por el Gobierno del Estado y el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías aglutinando a la mayor parte (entre 180 y 200) de los artesanos de la Comunidad, en la medida de que cuentan con el acceso a los principales mercados gracias al apoyo gubernamental; por otra parte, está el Centro Cultural Uarameo que es la organización de los artesanos jóvenes que aglutina al resto y que se ha planteado dentro de sus objetivos la revaloración productiva, social y comercial del quehacer artesanal orientando su búsqueda a alcanzar una relación directa con el mercado sin la dependencia del intermedirismo para la venta de sus productos.

El tiempo productivo que la comunidad dedica a la actividad alfarera es de aproximadamente entre 6 y 7 meses al año, repartido en dos períodos: entre enero y abril, y entre los meses de octubre y diciembre; ya que el resto del año se dedica a actividades agrícolas y pesqueras.

Durante los períodos dedicados a la alfarería los artesanos realizan una “quema” total por semana, término que se refiere a la fase del proceso productivo alfarero más importante y en ese sentido constituye la unidad temporal de referencia.

El proceso productivo abarca, nominalmente, entre 8 y 10 días pero debido precisamente a la participación de todos los miembros de la familia en el proceso, pueden ellos cubrir simultáneamente diferentes fases del proceso, lo que les permite “hacer que rinda” el tiempo dedicado a la actividad y los ingresos que ésta les genera.

A continuación describiremos las características y fases del proceso productivo alfarero, en la forma que se da para la Comunidad de Santa Fé.

## FASES Y COMPONENTES DE LA ACTIVIDAD ALFARERA

FASE	PRINCIPALES ACCIONES	CONDICIONES DE TRABAJO
1. Obtención de barro	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Localización de área de extracción</li> <li>b. Excavación, corte y extracción</li> <li>c. Traslado del barro al taller (2 días de labor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El trabajo se realiza en terrenos aledaños, tanto propios como contratados</li> <li>- Las piezas (bloques) de barro son transportadas en costales, usando bestias de carga</li> </ul>
2. Obtención de leña	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Localización de arbolado</li> <li>b. Derribo y troceo</li> <li>c. Arrastre del monte al taller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La madera para combustible la obtienen sin costo de su bosque comunal</li> <li>- Actualmente recorren distancias de entre 5 a 7 kilómetros</li> <li>- Para el arrastre utilizan animales de carga</li> </ul>
3. Molido y primer amasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Molido y cernido del barro hasta obtener un polvo fino</li> <li>b. Primer amasado con agua, hasta obtener un lodo de "regular" espesor</li> <li>c. Reposo cubierto del lodo por 24 horas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al taller llega "tierra" que es la materia prima principal, a la cual solo se añade agua durante esta fase</li> </ul>
4. Segundo amasado y obtención de la "tortilla"	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Segundo amasado, hasta obtener la elasticidad requerida</li> <li>b. Machaque o aplanado del barro hasta formar la "tortilla"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En esta fase se tiene como objetivo dar a la masa de barro la elasticidad suficiente para proceder al moldeado</li> </ul>
5. Preparación de la(s) pieza(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Colocación de la "tortilla" en el molde</li> <li>b. Pulida en el molde y corte de excedentes superficiales</li> <li>c. Secado fresco y liberación de la pieza</li> <li>d. Secado en el lugar húmedo y pulido del interior</li> <li>e. Secado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante esta fase, como las subsiguientes con excepción del horneado, de hecho toda la vivienda funciona como parte del taller, ya que se requiere pasar de ambientes húmedos a secos secuencialmente.</li> </ul>
6. Horneado	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Acomodo de las piezas en el horno</li> <li>b. Primera horneada</li> <li>c. Decorado y engretado</li> <li>d. Segunda horneada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La mayor parte de las viviendas cuentan con un horno, pero los volúmenes de producción sólo son considerados por familia.</li> </ul>
7. Acabado y venta		



La actividad alfarera se inicia con la fase de obtención del barro, materia prima que es obtenida en las minas de la propia comunidad siendo de dos clases: “barro rojo” y “barro blanco”. Los yacimientos han de ser localizados por cada artesano, procediendo a excavar una fosa hasta encontrar la “piedra”, que normalmente está a una profundidad de entre 2 y 3 m, posteriormente se procede a hacer el corte de la “piedra” hasta dejarla en porciones de entre 30 y 35 kg para ser trasladada a lomo de burro hasta el taller. Hasta el momento son autosuficientes en cuanto a la obtención del barro, no costándoles nada ya que se trata de un patrimonio de la Comunidad; excepcionalmente llegan a contratar la obtención del barro de otras áreas, esto cuando la demanda de sus trabajos excede la producción normal, termina esta fase con el secado al aire libre del barro lo que se realiza en el solar de la casa.

La obtención de leña para la Comunidad es mediante el abastecimiento de su propia área arbolada, ya que dispone de una superficie boscosa de 782.500 ha; el bosque al igual que el resto de los recursos patrimoniales está a disposición de todos los miembros de la Comunidad para satisfacer sus necesidades de materia prima sin costo alguno. En ese sentido su área arbolada nunca ha estado sujeta a un proceso de manejo técnico comercial, siendo todos los miembros responsables de su conservación y cuidado en caso de incendios.

De manera individual cada artesano selecciona el árbol que utilizará como combustible, realizando la labor de derribo, desrame, troceo y traslado al taller, normalmente auxiliado por uno o dos adultos de la familia, y apoyándose solamente del empleo del hacha y el burro; hasta finales de los años '70 la comunidad no había tenido problemas en el abastecimiento de leñas; sin embargo, a raíz del proceso político que empezó a vivirse se descuidó la vigilancia y protección de su bosque, lo que propició la vigilancia y protección de su bosque, lo que propició el inicio de una fuerte extracción clandestina por parte de otras comunidades asimismo por estos años el artesano empezó a compartir las labores de obtención del material combustible con parientes cercanos en los cuales delegó la responsabilidad de obtención de la leña, y que en la Comunidad se les denomina “burreros” convirtiéndose estas personas en abastecedores de leña para el pueblo cercano -Quiroga-y los alfareros de Tzintzuntzan, sin ningún control por parte de la Comunidad; esta situación ha ocasionado una preocupación grande en la Comunidad, ya que ellos aprecian la forma en que está siendo depredado su bosque que desde siempre ellos “caminaban poco” para obtener la leña, y actualmente necesitan caminar entre 5 y 7 kilómetros para obtener la madera teniendo que dedicar en promedio 3 días a esta labor.

Si bien nunca ha existido un estudio técnico en la Comunidad que permita establecer las existencias y posibilidad de extracción anual, a lo largo de los más de 500 años Santa Fé ha obtenido la leña para cocer su loza, calentar su vivienda y preparar sus alimentos de manera autosuficiente, mediante una práctica de selección, derribo y extracción del arbolado que se hereda de padres a hijos; en los años 80–82 la comunidad inició acciones tanto de vigilancia para detener el clandestinaje, como de recuperación con trabajos de reforestación que hasta la fecha ha sido de 500 hectáreas, el cual no ha crecido toda vez que ya no han contado con el apoyo financiero para esta actividad en los últimos años.

Una vez que el barro está lo suficientemente seco se procede a molerlo y cernirlo, empleando tela de alambre y un metate hasta obtener un polvo fino para posteriormente

iniciar el primer amasado agregando agua hasta obtener un lodo, mismo que se cubre con costales y se deja reposar durante 24 horas.

Una vez pasado el período de reposo, se inicia el segundo amasado el cual se realiza sobre una plancha de madera que recibe el nombre “kontatarakua”; una vez que el lodo tiene el grado suficiente de elasticidad se procede a su aplanado, hasta formar la “tortilla” misma que ha de tener las dimensiones acordes a la pieza que se va a elaborar.

A continuación se procede a la preparación de la(s) pieza(s), para lo cual se emplean moldes de madera labrada, que son elaborados por cada artesano y se heredan generacionalmente al hijo mayor; una vez que se coloca la “tortilla” en el molde se da una pulida a la pieza hasta lograr el grosor deseado, cortando los excedentes superficiales, procediendo a acomodar los moldes en un lugar seco hasta que la humedad se ha reducido lo suficiente para liberar la pieza del molde trasladándose las piezas a los lugares húmedos (sombreados) de la casa para que logren el secado total, una vez que se logra esto se pule el interior de las piezas, empleando en ello olotes y trapos húmedos.

El horneado de las piezas se realiza en hornos rústicos contruidos con adobe, y cuyas características son las siguientes:

- diámetro del horno    1,70 m aproximadamente
- altura del horno        1,50 m aprox.
- forma                      ovoide
- entrada                    40 cm, a una altura de 1 m  
aprox., de forma cuadrada

La colocación de la loza en el horno se hace sobre tejas de barro ubicándose sobre pilares internos en un solo nivel; la leña se distribuye sobre el piso del horno y se procede a su encendido, hasta concluir la primera quema que finaliza con la obtención de una loza verdosa que se denomina “kuakari”. Durante esta primera quema emplean 1,5 cargas de leña por horneada, exclusivamente de pino lacio (Pinus tenuifolia cada carga comprende en promedio 540 kg; posteriormente se procede a incorporar la mezcla de greda y pedernal, materiales con los que se logra el vidriado característico de la loza. La obtención de estos materiales ha constituido un problema para los artesanos ya que no se dispone de ellos en la región, teniéndose que llevar de otras Entidades como Guanajuato lo que constituye un factor de dependencia y control por parte del grupo de comerciantes de la localidad y del pueblo de Quiroga.

Posteriormente se procede a la segunda quema para la cual sólo se emplean las partes de madera que no tienen presencia de nudos y que esté completamente seca, cuando la “quemada está a punto” se continúa alimentando el fuego solamente con el corazón de la madera que recibe el nombre de ocoye, durante esta fase se emplea preferentemente el pino chino (Pinus leiophylla y P. oocarpa); al igual que la primera quema es 1,5 el promedio de cargas empleadas (una carga es equivalente a 0,75 m<sup>3</sup>, en tanto que carga y media es apenas un poco más de 1 m<sup>3</sup>). Si consideramos, como ya se ha mencionado, que son dos quemas las que se realizan a la semana y son 300 los artesanos, tenemos que la comunidad consume para la producción alfarera 900 cargas

por semana, equivalentes a 489 t que referido a los 6 meses que en promedio se trabaja al año da un consumo de 11.730 t/año equivalentes a 11.000 m<sup>3</sup>r (la equivalencia es de 725 kg por m<sup>3</sup>r). Como se puede apreciar en el caso de Santa Fé no es el consumo de leña para esta pequeña industria el principal factor de extracción de sus bosques; sin embargo, sí es de apreciar que el volumen de leña para fines domésticos mantiene también importantes niveles de consumo, alcanzando un promedio semanal de carga y media por vivienda (75 kg ), lo que equivale a 2.690 m<sup>3</sup>r anuales ya que en la comunidad hay 700 viviendas; no obstante, es importante señalar que la composición de esta leña es mayoritariamente de encino y desperdicios de las maderas de pino, por lo que requeriría una evaluación especial para determinar el impacto real sobre el bosque comunal.

Tradicionalmente la producción alfarera de la localidad estaba dirigida al mercado regional mediante la participación individual de cada artesano en las ferias y fiestas religiosas, o la concurrencia a los principales mercados dominicales; sin embargo, a raíz de la construcción de la carretera México-Guadalajara, que pasa por la orilla del poblado, y con el apoyo financiero de empresas dedicadas a la venta de artesanías se empezó a conformar un grupo de personas que tuvieron oportunidad de adquirir camiones y construir bodegas, así como controlar el mercado de la greda y el pedernal, lo que creó una dependencia comercial de ellos de carácter caciquil; a partir de 1979 con la formación de las dos agrupaciones de alfareros, el Centro Cultural Uarameo ha intentado recuperar la tradición de la venta directa al consumidor en el mercado regional, así como de abrir espacios de comercialización directa hacia los principales centros turísticos nacionales e internacionales; espacios comerciales que hasta estos momentos son controlados por la UNEAMICH, quien como ya mencionaba cuenta con el respaldo financiero del Gobierno del Estado, el FONART y los más importantes revendedores de artesanías de la región.

Con relación a los precios y costos, con excepción de la greda y el pedernal, el resto de las materias primas e insumos empleados no tienen más costo que el tiempo y el trabajo que se dedica para su obtención y elaboración (en el caso de las herramientas y los moldes, por ejemplo).

En cuanto a los volúmenes de producción y precios de venta, la producción depende del tipo de piezas que se elaboren; últimamente se ha dado preferencia a las miniaturas, por la demanda de ellas en el mercado regional; no existe un registro ni control de los precios de venta, ya que cada artesano fija el precio de su producción a su libre albedrío.

Ya que todo depende del mercado al que concurren, y de las necesidades que se desean satisfacer; así, una parte de su producción se destina al trueque (intercambio de alfarería por alimentos, enseres, vestido, etc.), en otros casos el precio de venta está de acuerdo a la calidad del acabado o el tipo de comprador, ya sea éste turista o vecino, llegando a variar sustancialmente el precio para una misma pieza.

## 5.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.7.1 Conclusiones

#### 5.7.1.1 Conclusiones generales

Las relaciones que establece la Comunidad de Santa Fé con su bosque, para el abasto de leña, no se repite en la mayoría de las comunidades y poblados de Michoacán que también se dedican a la alfarería; ya que en algunos casos están situadas en regiones que como la Meseta Tarasca presentan una crítica degradación de sus bosques, y dependen por ello de la compra de leña a otras comunidades llegando en algunos casos -como los alfareros de Uchán y Santo Tomás-a tener que llevar su madera distancias a veces mayores de 50 km; teniendo que competir con otras actividades y usos de la madera, lo que hace más costoso y difícil la obtención de este material combustible.

En lo que corresponde a la Cuenca de Pátzcuaro, ésta se encuentra seriamente degradada y ha sido una actitud cómoda por parte de técnicos y “especialistas” el responsabilizar a las Comunidades Indígenas de tal situación, pero en opinión de las propias Comunidades ha sido la actividad forestal con fines industriales la mayor responsable del deterioro; ya que como se apuntaba ésta se da de manera anárquica y sin una supervisión real con fines estrictamente económicos e inmediatistas por parte de las empresas forestales, y sin haber reinvertido jamás en la conservación de los bosques de la región y por el contrario, las Comunidades que en general mantienen la actividad artesanal como principal quehacer productivo, han convivido con sus bosques desde hace más de cinco siglos y fue con la llegada del “técnico” y el maderero cuando los problemas empezaron para los bosques, el Lago, y su propia economía y cultura.

Al respecto, la región presenta un desequilibrio en la relación capacidad instalada-disponibilidad de materia prima, que en mucho ya ha rebasado el potencial maderable de la región; de ahí que mediante la extracción ilegal se esté satisfaciendo la demanda industrial sin importar las consecuencias de esta sobreexplotación. Si a lo anterior agregamos que a raíz del fomento de la actividad turística de la región los campesinos han visto reducidas sus posibilidades pesqueras, y que por otra parte el apoyo y asistencia tanto técnica como financiera ha sido deficiente, tenemos que el impulso de “desarrollo” que se ha intentado para la región en los últimos 20 años ha acabado marginando y haciendo dependientes a las comunidades de la región, así como llevando a una situación crítica a la Cuenca, sus recursos naturales y al Lago Pátzcuaro.

#### 5.7.1.2 Conclusiones particulares para el caso de Santa Fé de la Laguna

##### 5.7.1.2.1 Respecto a su relación con la biomasa forestal

Como se ha podido apreciar los artesanos mantienen una relación de equilibrio y respeto hacia sus bosques, encontrándose las causas del deterioro de su área arbolada -como ya se mencionaba-en la extracción desmedida por parte de otras comunidades

de la región, como consecuencia del déficit que la región empieza a sentir en cuanto a la disponibilidad de leñas; reconociendo ellos que también ha incidido en esto la deficiente atención y vigilancia que han dado a su bosque a partir de la división de los artesanos, y el intenso proceso político que han vivido en los últimos años. En este sentido la Comunidad manifiesta su mejor disposición, producto de los acuerdos tenidos en una reciente Asamblea Comunal en la que se analizaron las causas de que su recurso boscoso se esté perdiendo y decidieron superar las diferencias de los grupos, y asumieron la decisión de manera unitaria de restablecer la vigilancia en sus bosques así como solicitar a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y al Gobierno del Estado: apoyo técnico y financiero para iniciar un proceso de recuperación forestal.

#### 5.7.1.2.2 Respecto a la actividad alfarera

El proceso productivo alfarero en términos generales no representa problemas, a principios de los años '80 Santa Fé junto con otras comunidades alfareras con la asesoría de la Universidad Nacional Autónoma de México, estuvieron experimentando con el uso de diesel y gas, pero abandonaron esta experiencia a fin de no depender de un energético que no estaba bajo su control tanto en suministro como en precio, así como a la opinión generalizada de que la loza no tiene un cocimiento homogéneo, lo que ocasiona quebraduras y fragilidad en las piezas.

Siendo más bien los problemas de organización y financiamiento, para la obtención de la materia prima, así como el mercado cautivo a que los someten los comerciantes revendedores y la falta de apoyo gubernamental para abrir canales de comercialización que controlen los propios artesanos, y que requiere fuertes inversiones iniciales especialmente en el rubro de transporte y disponibilidad de bodegas.

Es opinión de la Comunidad que de superar estos problemas podrán estar en condiciones tanto de mejorar en lo familiar como hacer mejoras sustanciales al pueblo, dar más oportunidad a sus hijos de hacer estudios superiores e invertir en la recuperación de sus bosques sin depender de Organismos ni agentes externos.

### 5.7.2 Recomendaciones

#### 5.7.2.1 Generales

Es necesario emprender acciones programáticas e integrales que permitan mejorar las condiciones de vida, producción y comercio para las comunidades alfareras de Michoacán; las cuales deben sustentarse en el conocimiento y respeto de su cultura, formas de organización social y productiva, y los términos en que ellos interactúan con el ecosistema en el que por siglos han vivido.

Es urgente abordar la problemática de la Cuenca de Pátzcuaro, mediante un programa de recuperación y ordenación de la Cuenca que tenga como punto de partida la participación activa de las Comunidades Indígenas, tanto en la toma de decisiones como en la ejecución de tareas y reparto de los beneficios.

Ya que no es sólo la alfarería la única actividad artesanal que utiliza la madera, sino que existen también la talla de máscaras, figuras ornamentales, juguetes, instrumentos musicales, muebles rústicos, etc., es necesario elaborar los estudios forestales y

realizar las evaluaciones de consumo que nos permitan conocer el tamaño de la necesidad y demanda de manera que tienen, tanto como materia prima como con fines energéticos, así también conocer las posibilidades reales de disponer de madera de los bosques naturales y los requerimientos de recuperación, por la vía de las plantaciones así como las zonas prioritarias.

#### 5.7.2.2 Particulares para el caso de Santa Fé de la Laguna

Se requiere que tanto la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos como el Gobierno del Estado, canalicen de manera efectiva su apoyo técnico y financiero capitalizando el interés manifestado por los artesanos de Santa Fé para iniciar la recuperación de sus bosques; la comunidad cuenta en la parte alta de su área arbolada con suficiente semilla de las pináceas que utiliza como energético, asimismo dispone de una significativa población de madroño de donde puede disponerse de material genético para impulsar su restablecimiento en otras zonas de la cuenca.

Es necesario ofrecer alternativas por la vía de las plantaciones y el mejoramiento del abasto de leña a las comunidades aledañas a Santa Fé que tienen problemas con su obtención,

Se requiere un estudio integral que permita sistematizar y evaluar la tradición y experiencia de los artesanos de Santa Fé, ya que existen suficientes elementos que pueden servir como puntos referenciales, por ejemplo para programas de desarrollo en otras regiones.

Se debe exhortar tanto al Fondo Nacional para el Fomento de Artesanías como al organismo especializado del Gobierno del Estado (Casa de las Artesanías), para que efectivamente cumplan con su función de apoyo y fomento de las artesanías; antes que seguir siendo un obstáculo para el mejoramiento productivo y la comercialización directa de las comunidades artesanas, como es el caso de Santa Fé de la Laguna.

Se debe aprovechar el interés de organizaciones no gubernamentales del extranjero, para que de manera coordinada, entre ellos las autoridades mexicanas y la comunidad, se abran mercados que permitan la comercialización directa en el extranjero.

Se deben abrir canales de financiamiento por parte de la banca nacional, estableciendo líneas de crédito flexibles, que permitan a los grupos alfareros la adquisición de las materias primas (greda y pedernal).

## 5.8 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- BASSOLS, A. 1980. Geografía Económica de México. Edit. Trillas 4a. Ed. México,
- CABALLERO, BARRERA, A. y LOT, M.; Guías Botánicas de Excursiones en México-Excursión a la Cuenca de Pátzcuaro. V Congreso Mexicano de Botánica. Soc. Botánica de México. Morelia, Mich. 1981.
- CORREA, G. et al. Geografía del Estado de Michoacán I. Geografía Física. Gobierno del Estado de Michoacán. México, 1974.
- DIRECCION GENERAL DE CULTURAS POPULARES. Artesanías Mexicanas. Biografías. Ediciones Surise. México.
- GARCIA, E. Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. U.N.A.M., México, D.F. 1973.
- GARCIA, E. et al. Precipitación y Probabilidad de Lluvias en los Estados de Michoacán y Colima. Comisión de Estudios del Territorio Nacional. México, D.F. 1975.
- GATES, D. La Corriente de Energía en la Biósfera. Scientific American 224 (3): 89–100. Traduc. Leopoldo E. Mendoza. Mimeo 1971.
- GOSZ, J.R.; HOLMES, R.J.; LIKENS, G.E. y BORMANN, H.; El Flujo de Energía en un Ecosistema de Bosque. Notas de estudio de ecología. Fac. de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, 1982.
- GUTIERREZ, ELEKTRA Y TONATIUH; Arte Popular de México. Ed. Artes de México. México, 1986.
- HERRERA, B.E.; Características y Manejo del Lago de Pátzcuaro, Michoacán. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México 1979.
- INSTITUTO NACIONAL INDIGENISTA. Mimeo. Pátzcuaro, Michoacán 1970 – 1973.
- POMAR, TERESA; El Arte Popular, Las Artesanías, Cultura Material: Alfarería. Documento inédito. Michoacán 1982.
- RAMIREZ, C. DAVID; Historia de un Pueblo-Hospital (Santa Fé de la Laguna). Tesis de Educación Primaria-Bilingüe. SEP, Centro Regional 15.
- ROMERO FLORES, JESUS; Diccionario Michoacano de Historia y Geografía. EV Editores. 2a. Ed. México, D.F. 1972.
- SAHAGUN, FRAY BERNARDINO DE (1547); Historia General de las Cosas de la Nueva España. Editorial Porrúa. México, D.F. 1985.

SARH. Inventario Forestal de Michoacán. Comisión Forestal de Michoacán. Morelia, Michoacán. México, 1973.

TOLEDO, U.M., CABALLERO, J., MAPES, C., ARGUETA, A., NUÑEZ, M.A.; Los Purépechas de Pátzcuaro: una aproximación ecológica. América Indígena. UNAM-ENAH. México, D.F. 1980.