

**LA PERLITA O PERLILLA *SYMPHORICARPOS MICROPHYLLUS* H.B.K.
(CAPRIFOLIACEAE) ESPECIE NOMADERABLE UTILIZADA EN UNA
COMUNIDAD DEL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN,
MORELOS, MÉXICO**

**Rafael Monroy
Gisela Castillo-Cedillo
Hortensia Colín**

*Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, México
E-mail: ecología@cib.uaem.mx; tepolito68@hotmail.com*

RESUMEN

La perlilla o perlita *Symphoricarpos microphyllus* H.B.K., es un producto forestal no maderable (PFNM), distribuido en el Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos, México. Allí, los campesinos la usan tradicionalmente para fabricar escobas rústicas. Durante los últimos años el Gobierno del Distrito Federal ha incrementado la demanda para las barredoras mecanizadas. Su sobreextracción y venta ha reducido esta especie silvestre, por tal razón, se planteó el presente estudio sobre la distribución y abundancia, proceso fenológico y usos tradicionales, como base para su manejo y preservación futura.

Palabras clave: perlita, etnobotánica, manejo, preservación, escoba rústica.

ABSTRACT

Perlilla or perlita, *Symphoricarpos microphyllus* H.B.K., is a non-timber forest resource that is distributed in the Chichinautzin Biological Corridor, Morelos,

Mexico. Traditionally, peasant people use this species as rustic brushes, but the Distrito Federal Government has recently increased the demand for carpet sweepers for city cleaning purposes. As a consequence, the current source of the species has been affected; over-utilization and concomitant population decline justify this study of its use, distribution, abundance, and phenology. Such ecological data also serve in developing a program that will manage the resource and preserve the species.

Key words: perlita, ethnobotany, management, preservation, rustic brush.

INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica en México responde a un proceso biogeográfico que se caracteriza por el incremento del número de especies por unidad de superficie hacia las áreas de baja latitud y la disminución hacia las altas latitudes. Esa riqueza de especies vegetales es estimada en más de 30 000 especies de plantas vasculares

importantes por su significado cultural (Toledo, 1998).

La transformación de los hábitats naturales conlleva a la desaparición rápida de numerosas especies y la pérdida de conocimientos acumulados durante milenios, esto hace apremiante la investigación ecológica y etnobotánica (Del Amo y Anaya, 1982) con fines de conservación y manejo.

Comercialmente, cuando se habla de bosques o selvas, se tiende a incluir sólo a los árboles y la madera que se extrae de ellos omitiendo a la mayoría de las especies con significado cultural e importancia ecológica (De la Peña, 2001).

A dichas especies se les denomina productos forestales no maderables (PFNM), y se definen como los bienes de origen biológico distintos a la madera, la leña y el carbón vegetal y los servicios brindados por los ecosistemas. Los PFNM presentan grandes potenciales de aprovechamiento a futuro, porque forman parte de los ciclos productivos de los pueblos rurales (Secretarial of the Convention on Biological Diversity, 2001).

Los PFNM, provenientes de las plantas, son susceptibles de aprovechamiento y representan una alternativa de mercado, porque la riqueza de especies que los habitantes de las comunidades han consumido tradicionalmente es muy amplia, por ejemplo, para México las resinas, el chicle, las plantas medicinales, entre otras (Barton y Merino, 2004). En años recientes, aves, hongos y agua embotellada proporcionan un ingreso económico dentro de la vida cotidiana de muchas personas en varios países, su producción y uso constituyen una de las principales fuentes de demanda

sobre los recursos forestales (Arnold y Pérez, 1998).

En México, dentro del grupo de maderas y fibras sobresalen los trabajos del uso de la palma de guano *Sabal yapa* (Caballero, Pulido y Martínez-Ballesté, 2004), añmate " papel de corteza *Trema micrantha* (L.) Blume (López, 2004), figuras de madera de *Bursera glabrifolia* (H.B.K.) Engl. (Purata, Chibnik, Brossi y López, 2004), y como madera aromática, *Bursera aloexylon* (Schiede & Schltld.) Engl. (Hersch, Glass y Fierro, 2004), el uso de la paja toquilla *Carludovica palmata* Ruiz & Pavon en la producción de sombreros (Alarcón y Burbano, 2004) y el látex obtenido de *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. (Ciavatta, 2004), también sombreros y múltiples artesanías elaborados en la montaña de Guerrero por grupos organizados con Brahea dulces (H.B.K.) Mart. (Illsley, C., García, B. J., Gómez T., Acosta, J. y Aguilar, J. 2000). La extracción de PFNM es un modo de disturbio de los ecosistemas naturales; sin embargo, las formas e intensidad de apropiación de éstas pueden constituir alternativas a la deforestación y a la conservación de los ecosistemas (Uma Shankar, Murali, Uma Shaanker, Ganeshaiyah, and Bawa, 1998), en ese contexto se realiza el presente estudio.

En México otros estudios abordan el manejo y uso de PFNM, de manera general para el Corredor Biológico Chichinautzin en Morelos, se analizan las formas en que sus habitantes se apropian de sus recursos naturales (Colín y Monroy, 2004).

Específicamente sobre el manejo y uso de la perlita o perilla *Symphoricarpos microphyllus* (Rzedowski, 1985), no se reportan trabajos en el área de estudio; sin embargo, existen documentos sobre especies silvestres también utilizadas para la

elaboración de las escobas, como la escobilla o escoba china *Diodia brasiliensis* (Mart and Gal) Heml y la escoba resbalosa *Sida acuta* Burman (Martínez, Evangelista, Mendoza, Morales, Toledo y Wong, 1995), Tepopote *Baccharis conferta* H.B.K., Tepopote *Baccharis pteronioides* DC, escoba chica *Schkhuria pinnata* (Lam.) Kuntze e Thell y escoba roja o escoba larga *Marina scopia* Liebm (Cedillo, 1990).

Coajomulco, municipio de Huitzilac, pertenece al Corredor Biológico Chichinautzin, es una área de protección de flora y fauna silvestre ubicada al norte del estado de Morelos (SEMARNAT, 2003). La comunidad se ubica entre las coordenadas 19°01'54" de latitud norte y 99°12'15" longitud oeste, a una altitud de 2 650 m.s.n.m., presenta vegetación de bosque de pino al norte, al centro pino-encino y al sur transición de pino-encino con selva baja caducifolia (Miranda y Hernández-X.).

Perlilla o perlita *Symphoricarpos microphyllus* H.B.K.

Este trabajo se enfoca a la perlilla o perlita *Symphoricarpos microphyllus* H.B.K., de la familia Caprifoliaceae, es un PFM con valor de uso, porque sus ramas son utilizadas para elaborar escobas rústicas. Además, el valor de cambio permite a sus usuarios ingresos económicos por la venta de éstas. El oficio de escobero expresa el significado cultural que tiene la planta para los habitantes de la comunidad de Coajomulco (Monroy y Castillo, 2005).

Symphoricarpos microphyllus es un arbusto erecto muy ramificado de 1 a 3 m de alto; hojas de pequeñas opuestas, láminas ovadas de 0.8 a 2.5 cm de largo por 0.5 a 1.5 cm de ancho, ápice agudo redondeado;

flores solitarias o pseudorracimos, axilares, incolora estrechamente campanulada o tubular de 0.7 a 1.3 cm de longitud, lóbulos iguales ovados, cinco estambres; fruto blanco de 4 a 9 mm de longitud; semillas aplanadas, ovadas, de 3 a 7 mm de ancho, fenotipo que explica la dificultad de su propagación sexual. Se encuentra distribuida desde Nuevo México hasta Guatemala, incluyendo el centro del Eje Volcánico Transversal de México (Calderón y Rzedowski, 2001), del que forma parte el área natural protegida (ANP) Corredor Biológico Chichinautzin (COBIO) al norte del estado de Morelos. Los grupos campesinos e indígenas que habitan Coajomulco la usan para la fabricación de escobas rústicas. El gobierno del Distrito Federal (DF) ha transferido este uso al ámbito urbano en las barredoras motorizadas, que en la percepción de los nativos en los últimos años se demanden cantidades cada vez mayores. La creciente escasez de la materia prima (perlita o perlilla) afecta a los habitantes que históricamente se han apropiado de ella para la elaboración de los instrumentos de limpieza que venden en la capital, reduciendo el ingreso económico complementario, que bajo las condiciones de pobreza del área de estudio (INEGI, 2000) representan una disminución sensible de su calidad de vida. De continuar con esta tendencia, el propio usuario urbano perderá el recurso.

El Laboratorio de Ecología del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, desarrolla este tema de investigación en el marco del Programa Sistema Estatal para el Manejo Integrado de Recursos (SEMIR), que corresponde a la línea de etnobiología (Monroy y Colín, 1995), con los siguientes objetivos: 1. Determinar la abundancia y la

densidad de *Symphoricarpos microphyllus* perlilla o perlita en el área de colecta de los habitantes de la comunidad de Coajomulco; 2. Registrar la fenología de desarrollo en estado silvestre (floración, fructificación y producción de semilla); 3. Registrar el conocimiento, manejo y uso que conservan los habitantes de Coajomulco, y 4. Explorar la propagación vegetativa.

METODOLOGÍA

El trabajo se dividió en dos etapas, campo y laboratorio, se aplicaron técnicas etnobiológicas (Gómez-Pompa, 1993, Gispert, 1996 y Martin, 1995), y tuvo una duración de dos años.

El personal del Laboratorio de Ecología ha permanecido en contacto con los habitantes durante los últimos 20 años para diferentes trabajos. La continuidad se da con este estudio que se inició en abril del 2002, eligiéndose a la comunidad de Coajomulco, municipio de Huitzilac, Morelos, porque en ella el 25% de las familias usan la perlilla, concentrando el mayor número de informantes. Posteriormente se solicitó permiso explicando las ventajas de la investigación al presidente de Bienes Comunales, porque en esta comunidad no se permite ninguna actividad sin dicha autorización.

Una vez obtenido el permiso para vincularse con los usuarios de la especie, se realizó una reunión informativa con apoyo del presidente de Bienes Comunales quien convocó a los 25 jefes de familia que se dedican al corte de la perlilla. En dicha reunión se programó el primer recorrido guiado por las áreas de distribución recomendadas por la mayoría del grupo.

Posteriormente, a cada uno de los informantes se les aplicó una entrevista abierta con cuatro preguntas base en su casa, cada entrevista duró entre 40 y 130 minutos. La información se registró en 25 fichas etnobotánicas con los siguientes componentes: nombre vernáculo de la planta, usos de la especie, sitios de corte en su comunidad, promedio de plantas colectadas por temporada y la descripción del proceso de elaboración de las escobas desde la colecta y preparación de la planta hasta la comercialización.

Los recorridos guiados por diferentes informantes continuaron a lo largo de un año, en cada uno se colectó y registró el estado reproductivo de la especie, con énfasis en la floración, fructificación y producción de semilla, con esta información se formó el calendario fenológico. Durante esta fase se definieron los hábitats en los que se distribuye la especie en el área de estudio, en cada uno se ubicaron cuatro sitios de muestreo con la técnica de transectos (Krebs, 1998), cinco por sitio de 100 metros de largo por uno de ancho, se contaron los individuos de la especie para determinar su abundancia y densidad. El área de muestreo es heterogénea, corresponde a un gradiente altitudinal que va de los 1900 hasta los 2800 m.s.n.m.

El tamaño de la semilla mide de 3 a 7 mm de ancho y el periodo de corte, que va de la floración a la fructificación, dificultan su colecta, esto indujo a explorar la propagación vegetativa cuyas ventajas de manejo, mencionadas por los informantes, radican en eliminar los prolongados periodos juveniles, aproximadamente hasta de cuatro años y la modificación de las características morfológicas, flores y frutos. Es decir, la propagación vegetativa asegura

el fenotipo de la planta madre (Hartmann, 1985) al conservar sus fenotipos. La exploración se realizó en el mes de julio del 2003 a temperatura ambiente de entre 22°C y 25°C.

La exploración de la propagación vegetativa se inició al separar las estacas en dos grupos, uno sin y el otro con enraizador Radix 10 000, recomendado para especies con tejido leñoso. En ambos casos se contaron los días de aparición de los primeros brotes de hojas, el porcentaje de estacas con brotes y los días de enraizamiento. Como sustrato se usó suelo de encino colectado en los sitios donde se extrajo el material vegetativo, se usaron bolsas negras de 27 por 27 cm con suelo hasta los 14 cm, éstas se colocaron bajo los árboles con el fin de igualar las condiciones de iluminación en su hábitat natural.

Para la obtención de estacas se seleccionaron participativamente cuarenta individuos de perlilla con una altura promedio de 1.5 m, que conservaban su coloración verde similar a las poblaciones en campo. De éstos se obtuvieron 300 estacas con un tamaño promedio de 20 cm de longitud y dos cm de diámetro, de las cuales se colocaron cinco en cada bolsa. Previamente cada una se corto en la parte inferior en forma diagonal con una navaja para estimular la producción de las raíces (Hartmann y Kester, 1985). Se exploró la respuesta de 150 estacas que se plantaron sin enraizador y a 150 se les aplicó en la base enraizador comercial en polvo. De cada lote de 150 se tomaron 50 estacas para evaluar el tiempo de enraizamiento, quedando cien de cada grupo para dar seguimiento a la exploración preliminar. Las estacas se mantuvieron a la intemperie bajo los árboles con un porcentaje de luz aproximado de 40, se regaron

cada tercer día y se mantuvieron libres de arvenses.

RESULTADOS

Coajomulco es una comunidad que conserva raíces de organización regida por una asamblea general, por tanto, el introducirse a través del presidente de Bienes Comunales permitió la participación del 100% de los habitantes dedicados a la actividad productiva estudiada.

De acuerdo a los recorridos de campo y las entrevistas abiertas, la perlilla o perlita se distribuye en tres hábitats, a saber: 1. El bosque de pino y encino con tocones que son indicadores de tala y sitios de extracción de suelo de hoja; 2. En los bordes de parcelas de cultivos de básicos y de avena criolla, y 3. Sobre los caminos de acceso al bosque y parcelas, es decir, como una especie ruderal.

Los entrevistados colectan el 40% en el bosque, otro 40% en las orillas de las parcelas de cultivo y el 10% en los caminos de acceso al bosque y a las parcelas. Los informantes afirmaron que ya no es fácil encontrar esta especie, porque cuando vamos a colectar la planta sólo encontramos individuos jóvenes que no sirven para hacer escobas, por tanto, deben esperar aproximadamente un año y medio a partir de que ubican los sitios con presencia de plántulas para que éstas alcancen la madurez para la elaboración de escobas. Lo anterior, se confirmó en los recorridos guiados, en éstos el 80% de los individuos muestreados presentaron entre 30 y 80 cm de altura y sólo el 20% fueron adultos de 1 a 2 m de altura. Cada usuario se apropia material para 12 escobas promedio por día, lo que implica

colectar 300 ramas provenientes de 60 plantas de perllilla. En campo se observó que ésta se encuentra asociada a especies arbóreas primarias y zonales como *Pinus montezumae* Lamb y *Pinus. hartwegii* Lindl o secundarias como *Alnus jorullensis* Kunth. En las parcelas se elimina la cubierta vegetal y los pastizales se queman para inducir su renovación que aprovecha la ganadería afectando a los individuos jóvenes de perllilla.

El proceso de elaboración tradicional de la escoba en la comunidad de Coajomulco es el siguiente:

1. El periodo de corte comienza en mayo y se extiende hasta octubre, cada mes se colecta cuando la luna está fuerte ” percepción que desde la cosmovisión local corresponde a la luna llena.
2. Parte del manejo en campo radica en que cuando la planta está tierna y aún no es útil para elaborar escobas, se corta a 15 ó 20 cm del tallo principal para que regenere mayor número de ramas y que éstas sean verticales, lo que inducirá mejorar la cosecha el siguiente año.
3. Las ramas recolectadas se deshojan y se amarran con un cordón en manojos de 24 ó 25 para integrar una escoba.
4. Se ponen a secar al sol aproximadamente 10 días (Fig. 1).
5. La comercialización se considera el final del proceso, se realiza desde dos rutas, una la directa, en los tianguis de la comunidad y el mercado municipal de Cuernavaca Adolfo López Mateos .La otra se realiza a través de intermediarios, quienes compran rollos de 12 escobas con un costo de \$70 y \$80 pesos (datos de marzo a mayo de 2005). Los intermediarios venden en los mercados de los estados de Morelos, Hidalgo y Puebla entre \$100.00 y \$144.00 la

docena (datos del mercado de los meses de marzo a mayo de 2005) (Fig. 2).

Personas ajenas a la comunidad de Coajomulco colectan clandestinamente para abastecer al servicio de limpia con las barredoras mecanizadas del Distrito Federal. Otra demanda son escobas utilizadas por los barrenderos, jardineros y amas de casa en el DF, ambos usos representan cantidades no documentadas.

Los entrevistados afirmaron que localmente la planta se usa sólo para hacer escobas, sin embargo, artesanos de los estados de Puebla e Hidalgo se la compran para elaborar canastas y figuras navideñas (Fig. 3), porque reconocen su resistencia y flexibilidad que facilita la fabricación de sus productos.

La actividad principal es la agricultura de papa, maíz, flores y avena de temporal, le siguen la ganadería extensiva y los huertos tradicionales en los que incluyen frutales, flores, verduras y animales de traspatio con rasgos sustentables. Sin embargo, la extracción de leña, suelo de hoja y la colecta de perllilla son actividades que complementan sus ingresos económicos, no sólo en la época de corte sino durante todo el año, debido a que es un producto que se puede almacenar.

Según información del 40% de los entrevistados, esta planta es importante porque retiene suelo, es resistente al fuego aunque en áreas descubiertas es vulnerable, favorece la recuperación del bosque, las vacas y los borregos la consumen pero debe tener un efecto nocivo porque después de unos días comienzan a bajar de peso.

Complementariamente, la revisión bibliográfica de *Symphoricarpus microphyllus*



Fig. 1. Rollos de la escoba puestas a secar.



Fig. 2. Venta de la escoba.



Fig. 3. Artesanías navideñas elaboradas con la perilla.

aporta otro nombre común, hierba corriosa, y el uso medicinal, las hojitas masticadas, sin tragarlas, o bien tallando la boca con los frutos con carbonato sirve para eliminar infecciones en la boca. “Efectos en la boca”, no se recomienda su uso con niños pequeños porque es picante. A pesar de que la planta es originaria de México, no se reportan otros antecedentes de uso, ni estudios químicos o farmacológicos que corroboren su efectividad (Argueta, 1994).

El uso principal es la elaboración de escobas, artículo indispensable para el aseo en áreas rurales y urbanas. La escala de la comercialización (valor de cambio) es estatal y nacional con la ventaja de que no genera residuos inorgánicos cuando deja de usarse. Por tanto, el valor de uso de este PFNM es entendido como un concepto cualitativo, que se relaciona con los deseos naturales o artificiales de la sociedad. Mientras el valor de cambio le convierte en una mercancía en términos de todas las demás, que se mide en tiempo de trabajo (O'Connor, 2001).

El calendario fenológico se determinó con base en observaciones de floración, fructificación durante los recorridos de campo guiados por los informantes (Fig. 4).

La perilla es perenne, el periodo de floración se presenta de julio a septiembre, el de fructificación de octubre a febrero y la maduración del fruto que lleva a la producción de semilla de marzo a junio.

Los resultados del muestreo en 3 000 m², divididos en 1 000 m² por hábitat son: la abundancia de la perlita para el bosque es de 117 individuos, para los bordes de las parcelas de 87 y para los caminos de acceso al bosque y a las parcelas 98 (tabla 1), abun-

dancia promedio por hábitat de 100.66 individuos y densidad promedio 0.48 ind/m².

Dichos valores de abundancia indican que la planta se encuentra mejor distribuida en el bosque que en los otros sitios. Respecto a la densidad, extrapolando 0.48 inds/m² a individuos por hectárea, resulta que se encuentran 4 800 inds/ha en promedio.

La propagación exploratoria de la perlita mostró los siguientes resultados en el grupo sin enraizador: los primeros brotes de hojas en las estacas se presentaron a los 15 días, el enraizamiento a los 28 días en el 70% de estacas (tabla 2) (Fig. 5). En el grupo con enraizador los primeros brotes de hojas aparecieron a los ocho días con un porcentaje de enraizamiento de 84% a los 15 días (tabla 3) (Fig. 6).

Una variable cualitativa considerada fue que las estacas provenientes de individuos maduros enraizaron y se desarrollaron con éxito, mientras que las estacas de individuos juveniles no presentaron ningún brote ni enraizamiento, con base en esto se recomienda utilizar individuos maduros para la propagación vegetativa.

La exploración de la propagación vegetativa de la planta demostró viabilidad y por tanto se debe avanzar hacia un diseño experimental para obtener resultados susceptibles de transferirse a los habitantes de la comunidad de Coajomulco.

Los resultados exploratorios de la propagación vegetativa de la perlita se presentaron preliminarmente a los usuarios, quienes mostraron interés en éstos con el fin de cultivarla como una alternativa de apropiación y conservación de este PFNM.



Fig. 4. Calendario fenológico de la perilla *Symphoricarpos microphyllus*.

Tabla 1. Abundancia y densidad de cada hábitat.

Hábitat	Número de sitios	Número de transectos	Densidad Inds/ m ²	Abundancia/hábitat
Bosque de pino-encino	4	20	0.56	117
Borde de parcelas de cultivos	4	20	0.42	87
Caminos de acceso al bosque y parcelas	4	20	0.48	98
Promedio	4	20	0.48	100.66

Tabla 2. Propagación vegetativa de la perlita. Testigo (sin enraizador).

Número de estacas	Tiempo de aparición de los primeros brotes de hojas (días)	Porcentaje de estacas con brotes %	Tiempo de enraizamiento (días)
100	15	70	28

Tabla 3. Propagación vegetativa de *Symphoricarpos microphyllus*. Tratamiento (enraizador).

Número de estacas	Tiempo de aparición de los primeros brotes de hojas (días)	Porcentaje de estacas con brotes %	Tiempo de enraizamiento (días)
100	8	84	15



Fig. 5. Estacas sin enraizador.



Fig. 6. Estacas con enraizador.

Los escoberos se han organizado como grupo con la razón social Perlímex y Compañía cuyo registro está en trámite. Consolidado el grupo, permitirá diseñar un proyecto participativo de propagación y manejo, además de gestionar financiamiento, sin embargo, por iniciativa de los productores, actualmente exploran a escala de parcelas la propagación con estacas siguiendo el ensayo realizado.

El conocimiento tradicional de este RFNM que conservan los habitantes de la comunidad de Coajomulco, sumado a la información obtenida en campo y en la exploración de la propagación, permitirá investigar la preservación de esta especie y del significado cultural vinculado a ella.

La importancia de inducir el proceso de organización de los usuarios hasta una figura jurídica, es fundamental para que

trabajen en la conservación de los RFNM, porque serán precisamente ellos quienes operarán las estrategias de manejo y conservación de la naturaleza.

CONCLUSIONES

1. La abundancia y la densidad de *Symphoricarpos microphyllus* perlilla o perlita en el área de colecta de los habitantes de la comunidad de Coajomulco, indican el estado actual de la especie, 4 800 inds/ha, con la mayor abundancia en bosque.
2. El calendario fenológico en estado silvestre con énfasis en la floración, fructificación y producción de semilla, permitirá planear la colecta de material vegetativo para su propagación experimental. Además, se resalta la importancia del manejo tradicional de la especie respecto al corte y su distancia del tallo principal, que de acuerdo

a las entrevistas permite la regeneración de los individuos, mitigando el impacto sobre la fase reproductiva de la especie.

3. La forma de apropiación actual de los escoberos de *Symphoricarpos microphyllus*, se reduce al periodo y forma de corte. El primero impacta la fenología reproductiva, mientras la forma de corte permite la regeneración vegetativa de los individuos. El uso en la elaboración de escobas puede diversificarse con valor agregado si se incentiva la producción local de artesanías.

4. La propagación vegetativa en función del 84% de enraizamiento con tratamiento químico, es viable considerando la respuesta de las estacas a partir de individuos maduros.

5. La extracción de este PFM es un modo de disturbio del Corredor Biológico Chichinautzin; sin embargo, profundizando estudios sobre las formas e intensidad de apropiación, puede coadyuvarse en la búsqueda de alternativas a la deforestación y a la conservación de esta Área Natural Protegida.

LITERATURA CITADA

- Alarcón, R. y M. Burbano, 2004. Uso de la paja toquilla (*Carludovica palmata* Ruiz & Pavón), en la elaboración de sombreros en tres comunidades de la provincia de Manabí, Ecuador. En: *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación, estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*. Editores Alexides, N, M y Shanley, P. Volumen 3 América Latina. pp. 463-482.
- Argueta, A. V., 1994. *Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana*. vol. II. Instituto Nacional Indigenista. 746 pp.
- Arnold, J.E.M. & M. Ruiz-Pérez, 1988. The role of non-timber forest products in conservation and development. In E. Wollenberg and A. Ingles (eds). *Incomes from the forest methods for the development and conservation of forest products for local communities*. Centre for International Forestry Research, Bogor Indonesia. p. 17-42.
- Barton, B. D y L. P. Merino, 2004. *La experiencia de las comunidades forestales en México*. Ed. INE-SEMARNAT. p. 139-141.
- Caballero, J., M. T. Pulido y A. Martínez-Ballesté, 2004. El uso de la palma de guano (*Sabal yapa*) en la industria turística de Quintana Roo, México. En: *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación, estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*. Editores Alexides, N, M y Shanley, P. Volumen 3 América Latina. p. 365-386.
- Calderón G y J. Rzedowski, 2001. *Flora Fanerogámica del Valle de México*. CONABIO-INI. Pátzcuaro, Michoacán. 739 pp.
- Cedillo, P. E., 1990. *Las plantas útiles del municipio de Tepoztlán, Morelos*. Tesis de Maestro en Ciencias. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México. 425 pp.

- Ciavatta, M., 2004. Couro vegetal: O látex (Hevea brasiliensis Müll. Arg.) na moda. En: *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación, estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*. Editores Alexides, N, M y Shanley, P. Volumen 3 América Latina. p. 483-499.
- Colín, H. y R. Monroy, 2004. Formas de apropiación tradicional en el Corredor Biológico Chichinautzin. En: *Aportes Etnobiológicos Red Regional de Recursos Bióticos*. Monroy, R. y Colín, H. (editores). CIB-UAEM. Cuernavaca, Morelos. p. 21-48.
- De la Peña. V. G y C. Illsley, 2001. Los productos forestales no maderables: su potencial económico, social y de conservación. *Ecología* 27 de Agosto. *La Jornada*.
- Del Amo, R. S. y A. L. Anaya, 1982. Importancia y Sistematización de la Información sobre las Plantas Medicinales. *Biótica*. vol. 7: 293-304.
- Gispert, M., 1996. *Desarrollo sustentable: practica frecuente en el manejo tradicional de los recursos vegetales*. Universidad Autónoma de Guadalajara, México. p. 42-46.
- Gómez-Pompa, A., 1993. Las raíces de la etnobotánica mexicana. En: Guevara, S., Moreno-Casasola, P. & Rzedowski, J. *Logros y perspectivas del Conocimiento de los Recursos Vegetales de México en vísperas del siglo XXI*. Instituto de Ecología A. C. y Sociedad Botánica de México. p. 26-37.
- Hartmann, H. T. y D. E. Kester, 1985. *Propagación de Plantas*. Ed: CECSA. México. p. 809.
- Hersch, P., R. Glass y A. Fierro, 2004. El linaloe [*Bursera aloexylon* (Schiede) Engl.]: una madera aromática entre la tradición y la presión económica. En: *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación, estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables*. Editores Alexides, N, M y Shanley, P. volumen 3, América Latina. p. 439-462.
- Illsley, C., García, B. J., Gómez T., Acosta, J., y Aguilar, J., 2000. Elaboración e implementación participativa de un plan de manejo de la palma soyate (*Brahea dulces* (HBK) Mart en la selva baja caducifolia de Topiltepec, Guerrero, México. En: Monroy, R., Colín, H. y Boyas Delgado J. Editores. *Los Sistemas Agroforestales en América Latina y la Selva Baja Caducifolia en México*. IICA, INIFAP y UAEM. Ed. p. 464-473.
- INEGI, 2000. *Anuario Estadístico de Morelos*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gobierno del Estado de Morelos. Aguascalientes, Ags. p. 426.
- Krebs, Charles J., 1998. *Ecological Methodology An imprint of addison Wesley Logman, Inc.* 2nd ed. P 581.
- López, C., 2004. Amate papel de corteza Mexicano [*Trema micrantha* (L.) Blume]: nuevas estrategias de cosecha para enfrentar las demandas de mercado. En: *Productos forestales*,

- medios de subsistencia y conservación, estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables.* Editores Alexides, N, M y Shanley, P. volumen 3, América Latina. pp. 387-414.
- Martin, G., 1995. *Ethnobotany.* Charpman & Hall. Great Britain al The University Press, Cambridge.
- Martínez, M. A., V. Evangelista, M. Mendoza, G. Morales, G. Toledo y A. Wong, 1995. Catálogo de plantas útiles de la sierra norte de Puebla, México. *Cuadernos*, **27**, Instituto de Biología, UNAM, México. p. 303.
- Miranda, F. y Hernández-X. E., 1963. Los Tipos de Vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México.* p. 29-179.
- Monroy, R y G. Castillo, 2005. Etnobotánica de La Perilla o Perlita *Symphoricarpos microphyllus* H.B.K., un recurso no maderable distribuido en el Corredor Biológico Chichinautzin ANP, Morelos México. *Mesoamericana*, vol. 9, Núm. 81: 52.
- Monroy, R. y H. Colín, 1995. *Manejo integrado de recursos.* Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 170 pp.
- O'Connor. J., 2001. *Causas Naturales. Ensayos de Marxismo Ecológico.* Siglo XXI editores. 406 pp.
- Purata, S., M. Chibnik, B. Brossi y A. M. López, 2004. Figuras de madera de *Bursera glabrifolia* H.B.K. (Engl.) en Oaxaca, México. En: *Productos forestales, medios de subsistencia y conservación, estudios de caso sobre sistemas de manejo de productos forestales no maderables.* Editores Alexides, N, M y Shanley, P. volumen 3, América Latina. p. 415-438.
- Secretarial of the Conservation on Biological Diversity, 2001. *Sustainable management of non timber forest resources.* Montreal SCBO 30 p (CBO Technical series No. 6).
- SEMARNAT, 2003. *Áreas Naturales Protegidas de México con Decretos Federales.* SEMARNAT-INI. p. 495-505.
- Toledo V., 1998. La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo*, vol. XIV. núm. **81**: 17-29.
- Uma Shankar, K.S.; R. Murali, K. N. Uma Shaanker Ganeshaiah, and K.S. Bawa., 1998. Extraction of Non-Timber Products in the Forests of Biligiri Rangan Hills, India. 4. Impact on Floristic Diversity and Population Structure in a Thorn Scrub Forest. *Economic Botanic*, **3**: 302-315.