

IMPORTANCIA Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES EN BOSQUES DE NIEBLA: ESTUDIO DE CASO EN ORQUÍDEAS

IMPORTANCE AND SUSTAINABLE EXPLOITATION OF NON-TIMBER FOREST PRODUCTS IN CLOUD FORESTS: CASE STUDY IN ORCHIDS

Téllez-Velasco, M.A.A.^{1*}; Tejeda-Sartorius, O.²

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Jardín Botánico del Instituto de Biología, Delegación Coyoacán, México, D.F. México. C.P. 04510. ²Colegio de Postgraduados Campus Montecillo, Carretera México-Texcoco km. 36.5, Montecillo, Municipio de Texcoco, Estado de México. México. C.P. 56230.

*Autor de correspondencia. atellez@ib.unam.mx

RESUMEN

Los Productos Forestales No Maderables (PFNM), son "Todos los productos y servicios vegetales y animales, excluida la madera, derivados de los bosques". Por ejemplo: frutas, nueces, semillas, aceites, especias, resinas, fibras, ceras, gomas, rizomas, plantas medicinales, plantas ornamentales y otros que son recolectados. En el presente, se expone el estado actual de los PFNM con énfasis en orquídeas de bosques de niebla, con el fin de contribuir a generar propuestas que impulsen su aprovechamiento sustentable. Gran parte de los PFNM se consumen en hogares o venden localmente; otros encuentran mercados de exportación, por lo que representan fuente de ingreso económico y empleo para habitantes de comunidades rurales, sobre todo para aquéllas marginadas. Algunos recursos son, o pronto serán variedades cultivadas. Se concluye que los PFNM deben tener prioridad en los programas nacionales para la conservación de los bosques, reducción de pobreza, proyectos de desarrollo rural que garanticen la conservación de los recursos.

Palabras clave: Orchidaceae, bosque de niebla, productos diversos.

ABSTRACT

Non-Timber Forest Products (NTFPs) are "All the plant and animal products and services, excluding wood, derived from the forests". For example: fruits, nuts, seeds, oils, spices, resins, fibers, waxes, gums, rhizomes, medicinal plants, ornamental plants, and others that are gathered. In this study, the current state of the NTFPs is exposed, with an emphasis in cloud forest orchids, with the goal of contributing to generate proposals that drive their sustainable exploitation. A large part of the NTFPs are consumed in households and sold locally; others find export markets, so they represent a source of financial income and employment for inhabitants of rural communities, particularly for marginalized ones. Some resources are, or will soon be, cultivated varieties. It is concluded that the NTFPs should be priority in the national programs for the forest conservation, poverty reduction, rural development projects that guarantee the conservation of resources.

Keywords: Orchidaceae, cloud forest, diverse products.

Agroproductividad: Vol. 10, Núm. 6, junio. 2017. pp: 46-53.

Recibido: diciembre, 2016. **Aceptado:** mayo, 2017.



INTRODUCCIÓN

Los bosques de niebla son los ecosistemas terrestres más amenazados a nivel nacional. Estos bosques son de elevada importancia debido a la extraordinaria biodiversidad que albergan (Challenger, 1998). Además de la importancia ecológica intrínseca de la biodiversidad, numerosas especies de plantas y animales en estos bosques son fuente importante de productos para usos maderables, medicinales, ceremoniales, alimenticios y fines comerciales para los habitantes de estas áreas (Toledo-Aceves, 2010). Se reportan 414 especies de plantas con al menos un uso (Sánchez-Velázquez *et al.*, 2008). También son hábitat de variedades silvestres de plantas de cultivo como papaya (*Carica papaya* L.), tomate (*Solanum lycopersicum* Mill), maracuyá (*Passiflora* sp.), aguacate (*Persea* sp.), frijol (*Phaseolus vulgaris*), pimiento (*Capsicum* sp.) y papa (*Solanum tuberosum*). Actualmente los remanentes de estos bosques enfrentan amenazas extremas por cambio de uso del suelo debido a ganadería, expansión urbana, caminos, tala selectiva ilegal, sobreexplotación de leña y otros productos forestales no maderables (PFNM), tales como las epífitas (Haeckel, 2006; Flores-Palacios y Valencia-Díaz, 2007). Ejemplos de plantas de éstas incluyen la mayoría de las orquídeas, bromelias, helechos, musgos y hepáticas, que juegan un importante papel en la productividad, captación de agua y reciclaje de nutrientes (García-Franco y Toledo-Aceves, 2008), (Figura 1).

En la actualidad más de 1200 millones de personas, en el mundo habitan en regiones forestales y dependen de los bosques y selvas como principal medio de vida. Más del 90% de estas poblaciones se encuentran en niveles elevados de pobreza (López *et al.*, 2005).

Productos Forestales No Maderables

El término Productos Forestales No Maderables (PFNM), fue empleado por primera vez por De Beer y McDermott (1989), quienes propusieron la siguiente definición: "...los productos forestales no maderables abarcan todos los materiales biológicos

diferentes a la madera, que se extraen de los bosques para uso humano...".

De acuerdo con la FAO (2007), los PFNM son bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de árboles fuera de los bosques, que pueden recolectarse en forma silvestre o producirse en plantaciones forestales o sistemas agroforestales. La parte central del concepto es que el producto que interesa es útil para la sociedad humana. Cualquier parte de un vegetal o un animal aprovechado para usarse para el beneficio humano, puede describirse como un PFNM (Wong y Kisrti, 2001), (Cuadro 1).

Los PFNM, en su gran mayoría de origen vegetal, son utilizados como alimentos y aditivos alimentarios (semillas comestibles, hongos, frutos, condimentos, aromatizantes), fibras, instrumentos o utensilios, resinas, gomas, y otros usados con fines medicinales, cosméticos o culturales (López-Camacho, 2008).

Clasificación

No existe una clasificación estándar de los PFNM, sin embargo, pueden ser ubicados según el producto final, o bien, basados en categorías de uso empleados en estudios de tipo etnobotánico (medicinas, alimentos, bebidas, utensilios, artesanías, toxicas), según la parte utilizada (raíces, hojas, corteza), formas de vida



Figura 1. Productos forestales no maderables: plantas epífitas, una de las mayores riquezas de los bosques de niebla de México.

Cuadro 1. Ecosistemas y especies que proporcionan Productos Forestales no Maderables (PFNM) en México.

Ecosistema	Número de especies	Especies útiles actualmente	Especies de uso comercial	Especies de uso doméstico y regional
Selvas	10 000	200	30	170
Bosques Templados Fríos	7 800	300	30	270
Zonas Áridas y Semiáridas	2 200	450	25	425
Totales	20 000	950	85	865

Fuente: Tapia-Tapia y Reyes-Chilpa, 2008.

(bambú, ratán, palmas), en categorías funcionales (plantas medicinales y aromáticas, carne de animales silvestres), (Wong y Kisrti, 2001), o de acuerdo con los principales sistemas de clasificación internacionales, tales como la Descripción y Sistema Armonizado de Codificación y Descripción de Productos, desarrollado bajo los auspicios del Consejo de Cooperación de Aduanas (FAO, 2002), (Cuadro 2).

En México actualmente los registros oficiales sólo distinguen siete cate-

gorías de PFNM, de las cuales seis son individuales y una general (Cuadro 3).

Las categorías reconocidas son: 1) "Resinas" se extraen de algunas especies de los géneros *Pinus* y *Abies*; 2) "Fibras" para cordelería, textiles, etc.; 3) "Gomas" utilizadas en la industria alimenticia, así como en ungüentos, bálsamos, cosméticos y pegantes; 4) "Ceras" por ejemplo, candelilla (*Euphorbia antisiphylitica*); 5) "Rizomas" empleados tanto para la extracción

de sustancias de interés farmacéutico (por ejemplo *Dioscorea composita*), como para uso alimenticio (Aráceas); 6) "Tierra de monte" mezcla de diferentes suelos forestales que se demanda para jardines, parques, hogares y viveros; 7) "Otros productos", categoría general que abarca una gran diversidad de bienes tales como frutos, hongos, semillas, plantas medicinales, plantas ornamentales; durante varios años también incluyó "tierra de monte" (Tapia-Tapia y Reyes-Chilpa, 2008).

Cuadro 2. Principales categorías de los Productos Forestales No maderables (PFNM), clasificados principalmente de acuerdo a su utilización final.

PRODUCTOS VEGETALES		PRODUCTOS ANIMALES	
CATEGORÍAS	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍAS	DESCRIPCIÓN
Alimentos	Productos vegetales y bebidas, producto de frutas, nueces, semillas, raíces, hongos, etc.	Animales vivos	Principalmente vertebrados como mamíferos, aves, reptiles utilizados o comprados como mascotas.
Forrajes	Forraje para animales, alimento para abejas, producto de las hojas, frutos, etc.	Miel, cera de abejas	Productos proporcionados por las abejas
Medicinas	Plantas medicinales (por ej. hojas, corteza, raíces) utilizadas en la medicina tradicional y/o en las compañías farmacéuticas.	Carne silvestre	Carne proporcionada por animales vertebrados principalmente mamíferos.
Perfumes y cosméticos	Plantas aromáticas que proporcionan aceites (volátiles) esenciales y otros productos utilizados para fines cosméticos.	Otros productos	Invertebrados comestibles tales como insectos animales comestibles, (por ej. Larvas) y otros productos animales "secundarios" (por ej. huevos, nidos).
Teñido y curtido	Material vegetal (corteza y hojas) que proporcionan taninos y otras partes de las plantas (especialmente hojas y frutos) usados como colorantes.	Cueros, pieles para trofeos	Cueros y pieles de animales utilizados para distintos propósitos.
Utensilios, artesanías y materiales de construcción	Grupos heterogéneos de productos incluyendo techado, bambú, rota, hojas para envolver, fibras.	Medicinas	Animales enteros o partes de animales utilizadas como órganos varios utilizados para propósitos medicinales.
Productos ornamentales	Plantas enteras (por ej. Orquídeas) y partes de plantas (ej. Recipientes hechos de raíces) utilizados para propósitos ornamentales.	Colorantes	Animales enteros o partes de animales tales como órganos varios utilizados como colorantes.

Fuente: FAO, 2002.

Cuadro 3 Usos y Categorías de los Principales Productos Forestales No maderables (PFNM) de México.

Productos con alto potencial en desarrollo	Productos con alto potencial para desarrollar
Selvas	
Pimienta (<i>Piper</i> sp.) (condimento) (7) Palma real (<i>Sabal mexicana</i>) (ornamental) (7) Palma palapa (<i>Orbignya guacuyule</i>) (construcción) (7) Palma camedor (<i>Chamaedora elegans</i>) (ornamental) (7) Cascalote (<i>Caesalpinia cacalaco</i>) (forrajera, industria farmacéutica) (7)	Chicle (<i>Manilkara zapota</i>) (industria alimenticia) (7) Barbasco (<i>Dioscorea mexicana</i>) (industria farmacéutica- extracción de sapogeninas) (5) Bambú (<i>Olmeca recta</i> , <i>Otatea acuminata</i> , <i>Alonemia clarkie</i>) (construcción y ornamental) (7) Tepescohuite (<i>Mimosa tenuiflora</i>) (medicinal-cosmético) (7) Memela o "rattan mexicano" (<i>Clusia</i> spp.) (Construcción) (7)
Bosques templados-fríos	
Resina de pino (<i>Pinus</i> spp.) (industria química) (1) Hongo blanco (<i>Tricholoma magnivelare</i>) (comestible) (7) Heno (<i>Tillandsia</i> sp., <i>Clitoria ternatea</i> L.) (ornamental) (7) Vara de perilla (<i>Simphoricarpus microphyllum</i>) (industrial/ artesanal- escobas) (7) Musgo (<i>Polytrichum</i> spp., <i>Hypnum</i> , <i>Thuidium</i> , <i>Leptodontium</i> y <i>Campylopus</i>) (ornamental) (7)	Hongos (comestible) (7) Laurel (<i>Nerium oleander</i>) (condimento, industria alimenticia / cosmética / farmacéutica) (7) Raíz de zacatón (<i>Muhlenbergia</i> sp.) (artesanal- fabricación de escobetillas) (5) Nuez (<i>Juglans</i> sp.) (comestible) (7) Piñüica (<i>Arctostaphylos</i> sp.) (medicinal) (7)
Zonas áridas y semiáridas	
Candelilla (<i>Euphorbia antisiphylitica</i>) (industria cosmética) (4) Lechuguilla (<i>Agave lechuguilla</i>) (industria cosmética- saponinas para jabones y como fibra para la fabricación de cuerdas) (2) Palmilla (<i>Yucca schidigera</i>) (industria alimenticia: espumantes, industria farmacéutica: esteroides) (7) Orégano (<i>Lippia graveolens</i> H.BK.) (condimento) (7) Maguey (<i>Agave salmiana</i>) (artesanal / industrial- bebidas fermentadas) (7)	Jojoba (<i>Simmondsia chinensis</i>) (industria alimenticia / cosmética / farmacéutica) (7) Sábila (<i>Aloe vera</i>) (industria – alimenticia / cosmética / farmacéutica) (7) Nopal (<i>Opuntia</i> sp.) (industria- alimenticia / cosmética / farmacéutica) (7) Damiana (<i>Nolina cespitifera</i>) (ornamental, forrajero) (7) Piñón (<i>Pinus</i> sp.) (comestible) (7)
Categoría: (1) Resinas, (2) Fibras, (3) Gomas, (4) Ceras, (5) Rizomas, (6) Tierra de Monte, (7) Otros productos.	
¹ Bajo comercialización, la mayoría cuenta con investigación sobre usos, fuentes, manejo y mercados; la mayoría son productos unitarios, es decir con un uso o fin único.	
² Bajo comercialización, la mayoría cuenta con información sobre usos. Fuentes. Manejo, pero no sobre mercados; con potencial de diversificación de productos, para diversos usos.	

Fuente: Tapia-Tapia y Reyes-Chilpa, 2008.

Importancia

En América los PFNM se han utilizado desde épocas prehispánicas y las técnicas tradicionales para su aprovechamiento y comercialización se han transformado desde entonces hasta nuestros días (López *et al.*, 2005). Asimismo, han sido un elemento muy importante en la definición del desarrollo socioeconómico y cultural de muchas regiones rurales de México. Tal es el caso del henequén y el chicle en la Península de Yucatán; el mezcal y el tequila en muchas zonas de climas semiáridos; el carbón vegetal de zonas templadas; la cera de candelilla y la fibra de ixtle de zonas áridas del norte del país. Los PFNM desempeñan un papel crucial en la vida cotidiana y en momentos difíciles de las comunidades locales ya que permiten la generación de empleo y nuevos ingresos para los pobladores que se encuentran involucradas en su explotación. La mayor parte de los PFNM forman parte del conjunto de recursos naturales de que disponen los campesinos y a los que recurren para diversifi-

car y completar su economía, basada ampliamente en el autoconsumo en diversas regiones del mundo, sobre todo de los países en desarrollo (Chandrasekharan *et al.*, 1996; FAO, 2002). Los PFNM son relevantes para la economía familiar, no solo por el monto obtenido por la venta en pequeña escala, sino por la época del año en que se puede realizar la venta; ya que existen especies que solo están presentes en ciertas estaciones del año, como de otras especies que se pueden extraer y comercializar casi en cualquier momento del año; además por la generación de pequeños oficios (producción artesanal) (Pulido *et al.*, 2010). Los PFNM también desempeñan papeles vitales en la cultura local, la identidad, los mitos, el folklor y las prácticas rituales en cada región del mundo (Shanley *et al.*, 2008).

Participantes

De la Peña e Illsley (2001) señalan que en México frecuentemente son las mujeres, los niños o ancianos

quienes se dedican a la extracción y beneficiado de los PFNM, ya sea recolectando, o preparando alguna materia prima para elaborar artesanías con el fin de obtener algún ingreso económico. Otras veces son los hombres quienes recolectan, por ejemplo, migrantes que regresan al pueblo por temporadas cortas para hacer la cosecha de algún cultivo (en Veracruz, Michoacán o Guerrero). Puede tratarse también de trabajo al cual se aboca la familia entera por temporadas, como el tejido de la palma soyate, en Guerrero, actividad en la que participan desde los niños mayores de seis años hasta ancianos. Para muchas mujeres pobres con hijos pequeños, que por esa razón se ven impedidas para salir de sus pueblos a buscar trabajo remunerado, los PFNM son la única forma de obtener un ingreso mínimo constante que les ayuda a enfrentar los gastos más elementales, como el molido del nixtmal o la compra de útiles escolares.

Comercialización

En México, existen aproximadamente 20,000 especies vegetales, y 950 de ellas proporcionan PFNM útiles, de las cuales el 10% se comercializa y está regulada (Tapia-Tapia y Reyes-Chilpa, 2008). Miles de familias campesinas e indígenas que habitan en áreas con coberturas boscosas se benefician de la comercialización de dichas especies en mercados locales o regionales (Villa, 2007), (Cuadro 4).

Muchos PFNM se comercializan, a nivel local por los campesinos y pequeños recolectores, llegando al mercado en pequeños volúmenes por medio de intermediarios. En censos oficiales no se tienen registros precisos de los volúmenes que se mueven de estos productos. A pesar de la importancia real y social, las instituciones nacionales no realizan un monitoreo regular de estos recursos, ni realizan una evaluación de la contribución

Cuadro 4. Algunas definiciones de comercialización exitosa de los Productos Forestales No maderables (PFNM). Fuente: Marshall y Schreckenberg, 2006.

<p>1. A NIVEL DEL HOGAR</p> <p>Económico</p> <ul style="list-style-type: none"> El producto genera ingresos y puede venderse rápidamente. Da empleo y puede generar suficiente dinero para crear oportunidades para la próxima generación. La actividad ayuda a cubrir las necesidades básicas del hogar. La mano de obra (particularmente de las mujeres) es recompensada. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> El ingreso generado contribuye en forma importante a la alimentación, la educación y la salud. El trabajo es agradable. Brinda oportunidades para fortalecer las capacidades (a través de nuevas habilidades y redes de intercambio). Brinda reconocimiento y mejora la autoestima a través de la producción de algo que es valorado. La actividad contribuye a brindar felicidad a la gente. Es compatible con otras actividades que generan sustento. <p>2. NIVEL DE LA COMUNIDAD</p> <p>Económico</p> <ul style="list-style-type: none"> Una alta proporción de los miembros de la comunidad se involucra y beneficia. Un alto porcentaje del precio del producto queda en la comunidad. La comunidad productora controla el suministro (y por lo tanto el precio). El producto tiene más de un comprador. Hay precios diferenciales para diferentes cantidades. La cadena de comercialización no es vulnerable al riesgo. 	<p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> Hay una distribución pareja de los márgenes de ganancia a lo largo de la cadena de valor. La actividad no provoca conflicto interno de la comunidad. Permite que la gente se quede en la comunidad en lugar de emigrar. Fortalece la cultura local y la organización comunitaria. La actividad mejora el prestigio comunitario. <p>Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> El ciclo de comercialización es consistente con la sustentabilidad biológica. La actividad ayuda a conservar el recurso forestal. <p>3. MÁS ALLA DE LA COMUNIDAD, INCLUIDA LA NACIÓN</p> <p>Económico</p> <ul style="list-style-type: none"> Existe una cadena de valor que conecta a los productores con los consumidores. El mercado funciona (los ingresos del productor reflejan los precios a nivel del consumidor). Hay precios diferenciales para diferentes calidades del producto. La cadena de comercialización no es vulnerable al riesgo. La actividad aumenta el empleo. Aumenta el ingreso por impuestos y exportaciones de los gobiernos nacionales. Genera prestigio nacional. <p>Social</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejora el bienestar de los consumidores. <p>Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> Fortalece la conservación y desarrollo sostenible de los recursos naturales.
---	--

económica que estos aportan, a diferencia de productos como la madera y los cultivos (FAO, 2002). Existen los casos de PFMN cultivados en plantaciones agroforestales y, por tanto, con producción programada y estrategias de penetración de mercados que pueden llegar a comercializarse a precios muy altos. Existen también los que se extraen y comercializan en grandes volúmenes, alcanzando un manejo de capital importante. Un caso de comercialización, entre muchos, se registra en la región de Valles Centrales de Oaxaca, México, la comercialización de orquídeas (18 spp.), bromelias (13 spp.), compuestas (23 spp), coníferas, helechos y muchas otras especies en el mercado principal de la ciudad de Oaxaca (Central de Abasto), y en los mercados de Cuilapam de Guerrero, Etna, Ejutla, Miahuatlán, Mitla, Ocotlán, Tlacolula, Zimatlán de Álvarez y Zaachila. Así también se evaluó un alto grado (46%) de marginación de las localidades de procedencia de los vendedores de orquídeas y bromelias (Molina *et al.*, 2015). Las principales especies de orquídeas comercializadas son *Laelia furfuracea*, *Prosthechea michuacana* y *Rhynchostele cervantesii* subsp. *membranacea*, mientras que las principales bromelias comercializadas se encuentran *Tillandsia usneoides*, *Tillandsia carlos-hankii* y *Tillandsia imperialis*. El precio de las bromelias, demuestra que en un lapso de 10 años los vendedores han aumentado los precios en 500%. En cuanto a las orquídeas, el precio oscila entre \$7.00 MX, hasta \$206.00 MX por ejemplar (Molina *et al.*, 2015).

Relación de los productos forestales no maderables y el desarrollo

Se ha sugerido que el éxito comercial de un PFMN debería conducir al desarrollo económico, sin embargo a veces esto no ha sucedido debido a: 1) que los beneficios se traspasan a otros, es decir, se genera una dinámica de explotación al recolector por parte de sectores de mayor poder económico y social; 2) que se quebranta la sostenibilidad en uno o más de sus componentes, la disponibilidad biológica del recurso se hace insuficiente, se genera problemas sociales o hay insostenibilidad económica (Pulido *et al.*, 2010). Para que los PFMN cumplan su objetivo de ser económicamente lucrativos y así permitir conservar el bosque y contribuir al desarrollo regional, es casi una condición necesaria que los productores se inserten en una economía de mercado (Marshall *et al.*, 2006).

Iniciativas públicas y/o privadas a favor de los PFMN

Desde hace varios años el Gobierno de México ha im-

pulsado esquemas de manejo forestal sustentable en regiones forestales habitadas por ejidos y comunidades indígenas enfocadas a los PFMN del bosque. Desde 1998, el Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF), de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), promueve experiencias innovadoras como las relacionadas con fibras, maderas para artesanía, especies, alimentos, bebidas y medicinas, exudados para uso tradicional e industrial, hojas para ornamentales y para construcción (López *et al.*, 2005).

Alianza WWF-Fundación Carlos Slim, en conjunto con el gobierno federal, los gobiernos estatales y municipales, comunidades locales, líderes conservacionistas y organizaciones ambientalistas nacionales e internacionales, apoya desde el 2009 en la Sierra Norte-La Chinantla, Oaxaca, la Estrategia de Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable de México. Entre estos proyectos está lo relacionado con la sobreexplotación de recursos forestales maderables y no maderables, en particular en la zona tropical (http://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/2014/10/Sierra_Norte-Chinantla.pdf).

CONAFOR-CONACYT generó el Catálogo de Recursos Forestales Maderables y No Maderables. Árido, Tropical y Templado. Este documento incluye información sobre el conocimiento, técnicas y tecnologías que contribuyen a mejorar los procesos productivos necesarios para la comercialización de los recursos forestales, incluyendo los recolectados en áreas silvestres, cultivados en plantaciones forestales comerciales y los cosechados en Unidades de Manejo Ambiental (UMA). Incluye algunas orquídeas epífitas de distribución local en Veracruz, como *Acineta* sp., *Lycaste aromatica*, *Gongora* sp., *Epidendrum raniferum*, *Oncidium sphacelatum*, así como de *Vanilla planifolia*. (http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/Catalogo_de_recursos_forestales_M_y_N.pdf).

Estudio de caso: las orquídeas

La pérdida y transformación de los bosques ponen en riesgo a las orquídeas que crecen en el bosque de niebla (BMM), razón por lo cual es importante su reconocimiento como un PFMN que puede ser aprovechado por las comunidades rurales (Menchaca *et al.*, 2012). Los ingresos que genera su aprovechamiento benefician a la población rural de manera relevante (Ávalos-Romero, 2001). La comercialización legal de las especies silvestres incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SE-MARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), se debe llevar a cabo

a partir de individuos procedentes de una Unidad de Manejo Ambiental (UMA), cuyo establecimiento requiere de la autorización de la SEMARNAT, a través de su Dirección General de Vida Silvestre que certifica, en el caso de las orquídeas, su reproducción, y con ello se busca evitar la sobreexplotación de los individuos silvestres (Menchaca *et al.*, 2012).

CONCLUSIONES

Los productos forestales no maderables (PFNM) son importantes en algunas economías no sólo por su aporte al producto interno bruto (PIB), sino también porque son buena opción de subsistencia para diferentes comunidades rurales. Faltan datos de índole cuantitativo sobre los PFNM en el ámbito nacional. En cuanto a los productos que cuentan con mucha demanda, esto a menudo conduce a niveles de explotación insostenibles y a la amenaza de la extinción de especies, lo que tiene implicaciones socioeconómicas graves para la población que depende de la existencia de estos recursos. Por eso es necesario un equilibrio entre conservación y uso sostenible de sus bosques. Los PFNM merecen un lugar especial en la prioridad de programas nacionales de reducción de la pobreza, proyectos de desarrollo rural y estrategias para la conservación de los bosques que garanticen la conservación de los recursos. Las Unidades de Manejo Ambiental (UMAS) podrían ser una alternativa viable para la diversificación productiva de muchas orquídeas con potencial ornamental y lograr así el aprovechamiento sustentable de estas plantas. Se enfatiza la necesidad de utilizar un sistema de producción-consumo o "cadena de valor", la cual describe el espectro completo de actividades requeridas para llevar un producto del productor al consumidor.

LITERATURA CITADA

- Ávalos-Romero M. 2001. Productos forestales no maderables en América Latina. Costa Rica. Introducción. Santiago de Chile. Proyecto GCP/ RLA/133/EC. FAO. Santiago de Chile, Chile. 206 p.
- Challenger A. 1998. La zona ecológica templada húmeda (el bosque Mesófilo de montaña). En: Utilización y Conservación de los Ecosistemas Terrestres de México, Pasado, Presente y Futuro. CONABIO. México. Pp. 443-518.
- Chandrasekharan C., Frisk I., Campos R. J. 1996. Desarrollo de productos forestales no madereros en América Latina y el Caribe. Dirección de Productos Forestales, FAO. Roma Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Serie Forestal No. 5. Santiago, Chile. 70 p.
- De Beer J.H., McDermott, M.J. 1989. Economic Value of Non-timber Forest Products in Southeast Asia. Netherlands Committee for IUCN, Amsterdam.
- De la Peña G., Illsley C. 2001. Los productos forestales no maderables: su potencial económico, social y de conservación. En: Ecológica, 27 de Agosto de 2001. <http://www.jornadaunam.mx/2001/08/27eco-a.html>.
- FAO, 2002. Productos forestales no madereros. En: Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000- Informe Principal. Estudio FAO Montes 140. Roma, Italia, cap. 10, pp. 81-97.
- FAO, 2007. Situación de los bosques del mundo. 2007. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. <http://www.fao.org/docrep/009/a0773s00.htm>
- Flores- Palacio A., Valencia-Díaz S. 2007. Local illegal trade reveals unknown diversity and involves a high species richness of wild vascular epiphytes. *Biological Conservation* 136: 372-387.
- García-Franco J.G., Toledo-Aceve T. 2008. Epifitas vasculares: bromelias y orquídeas. En: Manson R.H., Hernández Ortiz V., Gallina S. y Mehltreter K (eds.). Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación. Instituto de Ecología A.C. (INECOL) e Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). México, D.F.
- Haeckel I.B. 2006. Firewood use, supply, and harvesting impact in cloud forest of central Veracruz, Mexico. BSc Thesis. Columbia University, Nueva York.
- López C. S., Chanfón K., Segura, G. 2005. La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales. SEMARNAT-CONAFOR-CIFOR-INECECADESU-PROCYMAF. México, D.F.
- López-Camacho R. 2008. Productos forestales no maderables: Importancia e Impacto de su aprovechamiento. *Revista Colombia*. 11:215-231.
- Marshall E., Schreckenber K., Newton A.C. (Eds). 2006. Comercialización de Productos Forestales No Maderables: Factores que Influyen en el Éxito. Conclusiones del Estudio de México y Bolivia e Implicancias Políticas para los Tomadores de Decisión. Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA, Cambridge, Reino Unido.
- Menchaca G. R.A., Lozano R. M.A., Sánchez Morales L. 2012. Estrategias para el aprovechamiento sustentable de las orquídeas de México. *Rev. Mex. Cien. For.* 3 (13):9-16.
- Molina N., Arellanes Y., Martínez E. 2015. El Papel de la Comercialización, Orquídeas y Bromelias de Mercados de los Valles Centrales de Oaxaca. La Subsistencia Campesina. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. En línea: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2015/orquideas.html>.
- Pulido S. M.T., González S.M., Hersch M. P., Illsley C., Ramírez F. 2010. Productos forestales no maderables: Consideraciones sobre su dimensión económica. En: Sistemas biocognitivos tradicionales. Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C. México, D.F.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059- Semarnat-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre 2010.
- Sánchez-Velázquez I.R., Galindo-González J.R., Díaz-Fleisher F.D. (Eds.) 2008. Ecología, Florística y Restauración del bosque Mesófilo de montaña. Pp. 9-50. En *Ecología, Manejo y Conservación de los ecosistemas de montaña en México*. CONABIO. Universidad Veracruzana. Mundi Prensa. México.
- Shanley P., Pierce A., Laird S., Dawn R. 2008. Más allá de la madera. Certificación y manejo de productos forestales no maderables.

- Center for International Forestry Research (CIFOR). Bogor, Indonesia. 148 p.
- Tapia-Tapia E.C., Reyes-Chilpa R. 2008. Productos forestales no maderables en México: Aspectos económicos para el desarrollo sustentable. *Madera y Bosques* 14(3):95-112.
- Toledo-Aceves T. 2010. El Bosque Mesófilo de Montaña. En: *El Bosque Mesófilo de Montaña en México: Amenazas y Oportunidades para su conocimiento y Manejo Sostenible*. CONABIO. México, D.F. 16-17 p.
- Villa, D. 2007. Estudio etnobotánico de las bromelias epífitas en el municipio de Santa Catarina Ixtepeji en la Sierra Norte de Oaxaca. Tesis de maestría en conservación y aprovechamiento de recursos naturales (biodiversidad del neotrópico). CIIDIR-IPN-Unidad Oaxaca. 119 p.
- Wong L. G. J., Kisrti T. 2001. Evaluación de los recursos de productos forestales no madereros. Experiencias y principios biométricos. Colección: *Productos no madereros* 13. FAO. Roma, Italia. 124 p.
- http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/Catalogo_de_recursos_forestales_M_y_N.pd (Fecha de consulta: 12 de noviembre, 2016).
- http://www.grupomesofilo.org/proyectos_tematica.php. (Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2016).

