

VULNERABILIDAD POR APROVECHAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES LEÑOSAS DESDE LA PERSPECTIVA COMUNITARIA EN LA RESERVA CAÑÓN DEL USUMACINTA, TABASCO, MÉXICO**VULNERABILITY FOR USE AND DISTRIBUTION OF WOODY SPECIES FROM LOCAL PERSPECTIVE IN RESERVA DEL CAÑÓN DEL USUMACINTA, TABASCO, MEXICO**

Samuel Cabrera-Pérez¹, Susana Ochoa-Gaona¹, Ramón Mariaca-Méndez², Noel González-Valdivia¹, M. de los Ángeles Guadarrama-Olivera³ y Lilly Gama³

¹Sistemas de Producción Alternativos. El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa. Km 15.5 s/n Carretera Villahermosa a Reforma, CP 86280 Villahermosa, Tabasco, México. ²Sistemas de Producción Alternativos. El Colegio de la Frontera Sur- Unidad San Cristóbal. ³Dirección Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Correos electrónicos: botanic06@hotmail.com, sochoa@ecosur.mx; rmariaca@ecosur.mx; aguadarramaolivera5@gmail.com; lillygama@yahoo.com

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue documentar los usos y grado de vulnerabilidad de la flora leñosa multiuso, usando para ello la perspectiva de los pobladores, así como describir la distribución en los ambientes de estas especies sobre el territorio que ocupa la comunidad de Niños Héroes, Tenosique, Tabasco, México. Se emplearon métodos etnobotánicos tales como: recorridos de campo con conocedores de la flora del sitio, colecta botánica y aplicación de entrevistas en cada vivienda de la comunidad. Estas últimas, incluyeron preguntas generales y específicas para documentar los usos y pedir colaboración para la realización de un taller comunitario para fundamentar la construcción del índice vulnerabilidad por aprovechamiento de la flora leñosa. Se identificaron 168 especies de flora leñosa útil, de las cuales 97 son multiusos. Éstas

se agruparon en 20 categorías de utilidad, entre las que destaca la leña con 71 especies, seguidas por materiales para instrumentos de trabajo de campo (65), materiales para la construcción de casas rurales (63), cerco muerto (53), comestible (53), y cerco vivo (50). La selva y el acahual son los hábitats con mayor número de especies de flora multiusos y proveen al colectivo 27 y 26% del total respectivamente. El 22% de las especies multiusos presentan alta vulnerabilidad de aprovechamiento, mientras que 50% están categorizadas con vulnerabilidad baja por aprovechamiento. El índice aquí evaluado, permite detectar el grado de vulnerabilidad al aprovechamiento de manera local o regional, pero no se corresponde a los índices de amenaza establecidos por la *Norma Oficial Mexicana* NOM-059-SEMARNAT de protección ambiental de especies nativas de México. Este índice permite poner alertas a nivel local o regional con relación a la

fragilidad de las especies. La información generada, sienta bases para el manejo de los recursos y puede servir de guía para las agencias del gobierno, instituciones académicas y el sector productivo, para contar con un amplio rango de opciones para el aprovechamiento forestal de especies nativas, lo que favorecerá tanto la producción de bienes y servicios, como la conservación del hábitat y la biodiversidad.

Palabras clave: bosque tropical, conocimiento rural, etnobotánica, hábitat de especies útiles.

ABSTRACT

The objective of this research was to document the use and degree of vulnerability of multiuse woody species from the perspective of local residents, as well as to describe the distribution of these species on the territory of the community of Niños Héroe in Tenosique, Mexico. Ethnobotanical methods were used, such as: field trips with local guides, botanical collects, and interviews with inhabitants. The interviews included general and specific questions to document the uses of the flora and to ask for their participation in a community workshop to create the Vulnerability Index. We identified 168 species of useful woody plants, 97 of which are multipurpose. These species were grouped in 20 categories of utility; firewood was the most important represented by 70 species, followed by wood for tools (65), wood for construction (63), dead fences (53), food (53), and live fences (50). The evergreen forest and the tree fallow are among the habitats that provide the community with a greater number of multipurpose flora species (27 and 26% respectively). The 22% of the multipurpose species show

high exploitation vulnerability; meanwhile 50% are categorized with low vulnerability. However, the vulnerability index, only is useful to evaluate local fragility, but does not corresponds to threat indices elaborated by Mexican governmental agency NOM-059-SEMARNAT. It is recommended, applied the vulnerability index to wild species, to alert about fragility at local or regional scale. The generated data set the basis for the management of resources and can serve as a guide to government agencies, academic institutions and productive sector, in order to have a wide range and variety of options for the exploitation of native forest species that favors the production of goods and services, such as habitat conservation and biodiversity.

Key words: ethnobotany, rural knowledge, tropical rain forest, useful species habitat.

INTRODUCCIÓN

La Reserva Cañón del Usumacinta es la puerta de entrada a áreas de gran biodiversidad como la Selva Lacandona y el Petén guatemalteco que forman un continuo con los últimos reductos de la vegetación selvática del estado (Arriaga *et al.*, 2000). Dada su importancia, dicha zona ha sido decretada como área de protección de flora y fauna, conocida como Cañón del Usumacinta (DOF, 2008).

Los bosques de esta región se hallan bajo propiedad de campesinos principalmente, quienes a pesar de ser agricultores de origen, han entrado a la práctica de la ganadería incentivados por políticas públicas y por propietarios privados (Tudela, 1989, Isaac-Márquez *et al.*, 2008). Esto ha favorecido un proceso de cambio de uso de suelo hacia el

establecimiento de potreros, lo que repercute en la disminución de la cobertura forestal comprometiendo la sustentabilidad social, económica y ecológica (Isaac-Márquez *et al.*, 2005). Este proceso incluye la pérdida de biodiversidad útil, pero además de las formas y técnicas de uso de las mismas, es decir, produce un impacto económico, social y ecológico en la zona (González-Valdivia, 2010).

La zona, como en muchas otras partes del mundo, padece una crisis en la diversidad biológica, identificada por la disminución de especies y de ecosistemas, causada por procesos como la caza, la tala, la contaminación y el comercio ilegal de especies entre otros (Monzón-Rivera, 2008). Asimismo, se manifiesta una crisis en la diversidad étnica por la disminución irreversible de grupos humanos ancestrales y una crisis cultural por la pérdida del conocimiento tradicional de las plantas, lo que hace que cada vez estén menos accesibles y menos conocidas (Cadena-Vargas *et al.*, 2006, Grijalva, 2006). En este sentido, los estudios etnobotánicos cobran vital importancia para el diseño de políticas públicas de conservación y manejo. Si además, éstas coinciden con la percepción de los grupos humanos que dependen de dichos recursos, se incrementan las probabilidades de éxito en su aplicación (Tejeda y Márquez, 2006). Bajo esta lógica, el objetivo de la investigación fue documentar los usos y grado de vulnerabilidad por aprovechamiento de la flora leñosa multiuso, desde la perspectiva de los pobladores, así como describir la distribución de estas especies sobre el territorio que ocupa la comunidad de Niños Héroes, Tenosique, Tabasco, México.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio. La zona de trabajo se ubica en el poblado de Niños Héroes de Chapultepec, en el municipio de Tenosique, Tabasco, 17°15'00"-17°40'48" Lat. N, 90°59'09"-91°38'16" Long. O (Ochoa-Gaona *et al.*, 2008a). El área es de aproximadamente 2 066 ha. Limita al norte con el ejido Francisco y Madero Ríos, al sur con Guatemala, al este con el ejido Corregidora Ortiz y al oeste con el Río Usumacinta (INEGI 1998, Sol *et al.*, 2006). Se caracteriza por un relieve de lomas bajas con ≤ 700 m.s.n.m. (González-Valdivia *et al.*, 2010). La precipitación anual promedio es de 2 750 mm y la temperatura media de 26°C; la vegetación es de tipo selva mediana perennifolia (Isaac-Márquez *et al.*, 2005).

La comunidad está constituida por 41 familias, originarias de los estados de Veracruz, Puebla, Chiapas y de la zona centro del estado de Tabasco (Hernández-Daumás, 2005); en ella, además de los mestizos, están presentes tres grupos culturales étnicos, los cuales están representados por nahuas, choles y tzeltales, siendo ésta última la lengua diferente del español que más se habla (ocho hablantes, 20%), le siguen el Chol y el Náhuatl con dos hablantes (5%) respectivamente. La comunidad realiza diversas actividades productivas, las cuales proveen de recursos económicos, entre ellas, podemos mencionar la cría de ganado bovino, el cultivo de la milpa, la carpintería, la explotación forestal y la cría de animales de traspatio (tabla 1).

Entrevistas semiestructuradas. Se contó con la participación de 39 pobladores de ambos géneros (13 mujeres y 26 hombres) que

Tabla 1. Características sociales, económicas y culturales del colectivo de Niños Héroes, Tenosique, Tabasco.
(A = autoconsumo; C = comercio)

	Destino de los productos generados			Grupos culturales			
	a	c	choles	Chiapas tzeltales	Tabasco mestizos	Veracruz nahuas	
Actividades productivas							
Cría de ganado bovino		x		x	x	x	
Cultivo de milpa (maíz, frijol, calabaza, yuca, camote, chile, quelite)	x	x	x	x	x	x	
Elaboración de muebles	x	x			x		
Explotación forestal para elaboración de muebles y postes muertos	x	x	x	x	x	x	
Cría de animales domésticos	x	x	x	x	x	x	
Actividades tradicionales							
Elaboración de canastos	x			x			
Recolección de hongos comestibles	x		x	x	x	x	
Prácticas curativas de animales domésticos	x	x		x			
Recolección de troncos, raíces, hojas, corteza, frutos para uso medicinal	x	x				x	
Recolección de molusco	x		x				
Captura pequeños mamíferos v aves	x	x	x	x	x	x	

Fuente: trabajo de campo 2009.

incluyen diferentes clases de edad (adultos y jóvenes). A cada uno se le aplicó una entrevista sobre la flora leñosa útil de la zona. El cuestionario de la entrevista consistió de dos secciones: datos generales (nombre, género, edad, procedencia, ocupación y lengua) y formas de usos de la flora leñosa. Estas formas se agruparon en 20 categorías de uso, con base en la propuesta de Martínez (1970). Las entrevistas se aplicaron en dos etapas. En la primera, se visitaron los domicilios de los productores para obtener un listado de las especies y usos de la flora leñosa del área de estudio. En la segunda etapa se realizaron 15 entrevistas dirigidas a informantes clave, con los que se hicieron recorridos a través de los agroambientes diferenciados, se ubicó el hábitat de las especies, se precisaron las características biológicas de las mismas, y se realizó la colecta botánica para la posterior identificación.

Taller participativo. Se realizó un taller participativo, con la asistencia de 17 conocedores de la flora leñosa multiuso, los cuales fueron seleccionados con base en su interés y disponibilidad de participación observada durante la aplicación de las entrevistas. El taller estuvo orientado a consensar colectivamente las características que definieron el índice de vulnerabilidad por aprovechamiento de las especies de flora leñosa multiuso.

Índice de vulnerabilidad por aprovechamiento de las especies de flora leñosa multiuso. Sólo se evaluó la flora multiuso, comprendiendo a las especies que tuvieron reportadas tres o más formas de usos (Musálem-Santiago, 2002). Con base en la percepción del colectivo, se asignaron las características biológicas, ecológicas y de aprovechamiento de las especies de flora

leñosa multiuso. Con estos datos se adecuó el índice de vulnerabilidad por aprovechamiento (Va), propuesto por Silva (2002). Éste incorpora diferentes indicadores que potencialmente afectan el desarrollo individual de las plantas, y por lo tanto, la capacidad de reproducción y sobrevivencia de las especies usadas. Éste se definió como la suma algebraica de la contribución de tres grupos de indicadores: intensidad del aprovechamiento por parte de la comunidad (IA), formas de aprovechamiento (FA) y características de las especies al aprovechamiento (CA). Cada categoría incluyó tres subcategorías a las cuales se les asignó un valor de 1 a 3 en función de su fragilidad: 1 = baja; 2 = mediana, y 3 = alta (Fig. 1).

$$\text{Fórmula: IV} = \text{IA} + \text{FA} + \text{CA}$$

Dónde: IV (índice de vulnerabilidad por aprovechamiento), IA (intensidad del aprovechamiento), FA (formas de aprovechamiento) y CA (características de las especies al aprovechamiento).

Análisis de la similitud de los ambientes. Usando datos de presencia-ausencia de las especies en los diferentes ambientes, se aplicó un análisis multivariado de cúmulos para grupos apareados utilizando como medida de distancia al índice Bray-Curtis (Zuur *et al.*, 2007). Para realizar estos cálculos se utilizaron las aplicaciones SPSS 10.0 (Morrison, 1999) y PAST 2.0 (Hammer *et al.*, 2001).

RESULTADOS

Conocimiento tradicional del entorno. El colectivo reconoce tres unidades de paisaje: montaña (sierra pedregoso/sitio accidentado), cerro (lomerío pedregoso/sitio acciden-

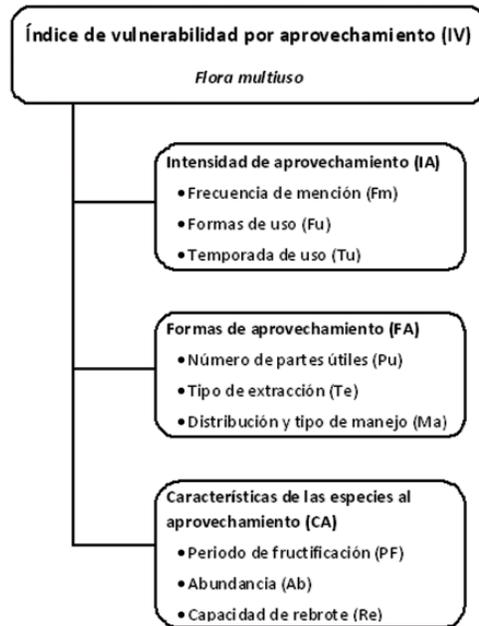


Fig. 1. Criterios e indicadores para evaluar la vulnerabilidad de las especies leñosas multiusos de una selva tropical perennifolia.

tado) y planada (lomerío pedregoso/sitio poco accidentado; Manjarrez *et al.*, 2006), mismas que pueden estar asociadas a uno o más de los ambientes (selva, río, arroyo) y agroambientes (acahuales, milpa, pastizal y solar), los cuales se caracterizan por su pendiente, suelo, pedregosidad, uso al que se destinan y altitud en las que se encuentran ubicados (Fig. 2).

Análisis de agrupamiento de las especies por ambiente. Con base en datos de presencia-ausencia de especies de plantas útiles se pudo distinguir que los ambientes estudiados en la comunidad se separan en cuatro grupos. La milpa que corresponde al área bajo uso agrícola activo difiere del resto

de los grupos. La selva y el acahual (periodo de descanso entre periodo de cultivos), resultan semejantes en su composición de especies útiles en un 80%. La milpa sólo tiene cerca de 20% de similitud respecto a estas comunidades. El solar y el potrero resultan similares en un 60%, mientras que las especies útiles que crecen a las orillas del río y de los arroyo tienen un 50% de similitud (Fig. 3).

Utilidad de la flora arbórea. Se identificaron 168 especies de flora leñosa útil, de las cuales 97 presentaron tres o más usos reconocidos por la comunidad, criterio establecido para considerarlas especies de uso múltiple. Cada persona entrevistada

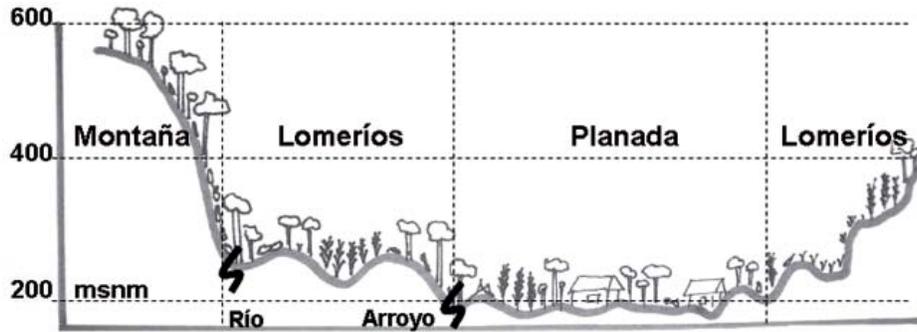


Fig. 2. Perfil de las unidades fisiográficas del paisaje en la comunidad de Niños Héroes, Tenosique, Tabasco. 2010.

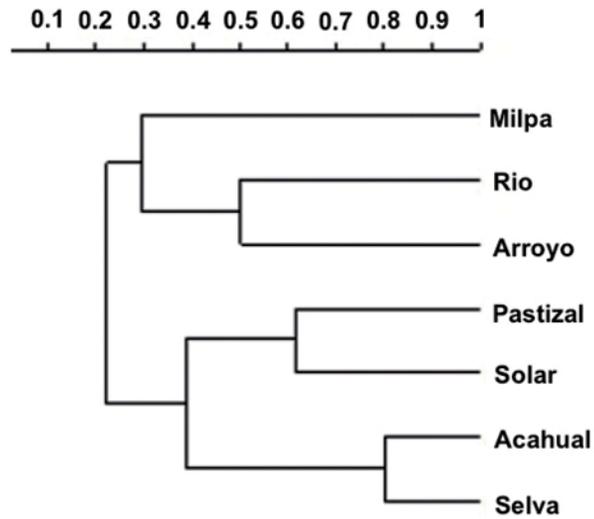


Fig. 3. Dendrograma para la agrupación de ambientes con base en la composición de especies útiles en el ejido Niños Héroes.

reconoció en promedio 35 especies con una amplitud de entre 15 a 56 especies. La categoría de uso que destaca es el de leña con un total de 71 especies, siendo las especies más utilizadas: *Manilkara chicle*, *Manilkara zapota*, *Simira salvadorensis*, *Chionanthus oblancheolatus*, *Aspidosperma megalocarpon* y *Calophyllum brasiliense* (Tabla 2, Anexo 1).

Riqueza etnoflorística de Niños Héroes.

Las 168 especies identificadas, pertenecen a 47 familias botánicas, siendo las Fabaceae y Arecaceae las mayormente representadas con 24 y 13 especies respectivamente; en contraste 18 familias sólo contienen una especie cada una (Tabla 3). Del total, solamente 97 especies fueron consideradas de uso múltiple.

Intensidad del aprovechamiento. Entre las especies destacan *Cedrela odorata*, *Manilkara chicle* y *Manilkara zapota*, con una frecuencia de 39 menciones (100% de las entrevistas). Después le siguen en orden de mención *Swietenia macrophylla*, *Guazuma ulmifolia*, *Metopium brownei*, *Tabebuia rosea*, *Psidium guajava*, *Gliricidia sepium*, *Mangifera indica* y *Cocos nucifera*, cuyas frecuencias son de 38, 36, 36, 36, 34, 31, 31 y 30 respectivamente. Por el otro lado, resaltan *Astrocaryum mexicanum*, *Bactris balanoidea*, *Chione chiapasensis*, *Pterocarpus hayesii* y *Scheelea liebmannii*, por ser mencionadas sólo por una persona en las entrevistas.

Entre las 20 formas de usos reportadas, destacan *Byrsonima crassifolia* y *Tabebuia rosea* con 11 usos diferentes respectivamente; *Nectandra ambigens*, *Psidium guajava* y *Swietenia macrophylla* con 10 formas de usos (Anexo 1).

Vulnerabilidad de la flora multiuso

De acuerdo con la información proporcionada por los pobladores, el 50% (49) de las especies aprovechadas tienen categoría de vulnerabilidad baja, dentro de las cuales se incluyen especies cultivadas, promovidas o toleradas, éstas se establecen en acahuales, pastizales y solares, suelen presentar periodos de fructificación largos y abundancia alta, entre otros criterios. Un 28% de especies fueron consideradas de vulnerabilidad intermedia, destacando principalmente especies que crecen en acahuales y pastizales, con periodos intermedios de fructificación, siendo las hojas y las ramas las partes útiles más demandadas. El 22% restante de las especies fueron consideradas dentro de la categoría de alta vulnerabilidad, entre ellas se encuentran las que se distribuyen principalmente en la selva y acahuales, no cuentan con algún tipo de manejo, presentan periodos cortos de fructificación y las partes aprovechadas son principalmente el tronco (Anexo 2).

Del análisis de la flora leñosa multiuso se registraron seis especies enlistadas en alguna categoría de amenaza según la norma oficial mexicana (DOF 2010), entre las que destacan: *Cedrela odorata*, *Guatteria anomala* y *Vatairea lundellii* reportadas en esta investigación con alta vulnerabilidad. Asimismo, en dicha norma se reportan otras dos especies con categoría de vulnerabilidad, las cuales no fueron registradas en nuestro índice por no alcanzar el criterio de especies multiusos (Tabla 4).

DISCUSIÓN

Prácticas tradicionales multiétnicas. En la comunidad aún se observan prácticas tra-

Tabla 2. Utilidad de la flora arbórea de Niños Héroes, Tenosique, Tabasco, México.

Categoría	Núm. especies
Leña	71
Materiales para instrumentos de trabajo de campo	65
Materiales para la construcción de casas rurales	63
Cerco muerto	53
Comestible	53
Cerco vivo	50
Forraje	47
Medicinal	43
Materiales para la elaboración de muebles	41
Ornamental	35
Materiales para actividades domésticas	32
Religiosa	24
Materiales para construcción de instrumentos de pesca	20
Amarre	17
Juguete	10
Tóxicas ¹	9
Tapesco	4
Nocivas al ganado ¹	4
Substrato	3
Artesanal	1

¹No son propiamente categorías de usos, sin embargo el colectivo las reconoce para prevenir posibles afectaciones directas e indirectas. Fuente: trabajo de campo 2009.

dicionales, como la recolección de hongos comestibles, recolección de diversos frutos comestibles y el aprovechamiento de árboles forestales, entre otras, las cuales indican un proceso de persistencia del conocimiento tradicional (Peredo y Barrera, 2005). De acuerdo a las entrevistas, esto ocurre, a través de la transferencia de elementos culturales, fundamentalmente a la comunicación directa de padres a hijos (Eyssartier *et al.*, 2007).

Conocimiento tradicional del entorno. Los resultados de este trabajo revelan que sus habitantes siguen dependiendo del me-

dio natural y poseen un gran entendimiento de las propiedades de la flora local de la zona y un amplio conocimiento de su entorno. Ellos distinguen zonas con vegetación conservada, así como áreas para el cultivo de la milpa, la recolección de leña y frutos, la caza y el cultivo del xate. Los remanentes de selva mediana perennifolia y los acahuales de diferentes edades son los que más especies leñosa útiles proveen a sus pobladores, lo cual también fue detectado en un estudio de uso y aprovechamiento de flora realizado en diversas comunidades aledañas a Niños Héroes (Sol *et al.*, 2008). Cabe mencionar que otros ambientes conservados

Tabla 3. Número de especies de la flora leñosa útil reportadas por el colectivo de Niños Héroes, Tenosique, Tabasco, México.

Familias	Número de especies
Fabaceae	24
Arecaceae	13
Rubiaceae	11
Moraceae	9
Myrtaceae, Sapotaceae	7
Rutaceae, Tilaceae, Verbenaceae	6
Anacardiaceae, Annonaceae, Bignoniaceae	5
Euphorbiaceae, Lauraceae, Ulmaceae	4
Asteraceae, Bombacaceae, Burseraceae, Combretaceae, Malvaceae, Meliaceae, Solanaceae	3
Araliaceae, Chrysobalanaceae, Clusiaceae, Mimosaceae, Oleaceae, Sapindaceae, Sterculiaceae	2
Apocynaceae, Aquifoliaceae, Bixaceae, Boraginaceae, Casuarinaceae, Cecropiaceae, Cochlospermaceae, Elaeocarpaceae, Hippocrateaceae, Magnoliaceae, Malpighiaceae, Monimiaceae, Nyctaginaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Turneraceae, Violaceae	1
Total	168

Fuente: trabajo de campo 2009.

como la vegetación riparia, reportan menos especies de flora leñosa útil; esto se puede deber bien a la menor diversidad de especies y/o a lo accidentado del camino para llegar al río, lo que limita al colectivo establecer estos sitios como de su preferencia para proveerse de recursos.

Identificación y utilidad de la flora arbórea. En total, se diferenciaron 168 especies de flora leñosa. Este número supera lo registrado en otros trabajos realizados en la región, ya que Maldonado *et al.* (2000), Centurión *et al.* (2003), Contreras *et al.* (2003), y Ochoa-Gaona *et al.* (2008b),

consignan 30, 40, 95 y 112 especies útiles respectivamente, lo cual implica un aporte al conocimiento de la flora leñosa regional y al número de especies utilizadas.

Las formas de usos reportadas en el presente estudio responden más a un efecto del esfuerzo de investigación que da la importancia relativa de cada uso (Marín-Córdoba *et al.*, 2005). Es importante señalar que este estudio contribuye al conocimiento de las especies y sus usos, enriqueciendo los reportes de otros trabajos realizadas en la región.

Tabla 4. Flora leñosa multiuso reportada con algún nivel de vulnerabilidad también registrada en la NOM-059.

Id	Nombre científico	Nombre común	Categoría de vulnerabilidad	Número usos	NOM-ECOL-059
1	<i>Cedrela odorata</i>	cedro	alta	≥ 3	Pr
2	<i>Guatteria anomala</i>	zopo	alta	≥ 3	A
3	<i>Vatairea lundellii</i>	amargoso	alta	≥ 3	P
4	<i>Astronium graveolens</i>	jobillo	media	≥ 3	A
5	<i>Acosmium panamense</i>	chakté	baja	≥ 3	A
6	<i>Bactris balanoidea</i>	jahuacte	baja	≥ 3	Pr
7	<i>Mortoniodesmum guatemalense</i>	palo baboso	*	1	P
8	<i>Talauma mexicana</i>	anonillo	*	2	A

*Especies reportadas con menos de tres formas de usos, por lo que quedaron fuera de la evaluación de vulnerabilidad. Especies sujetas a protección especial (Pr), amenazadas (A), en peligro de extinción (P). Fuentes: DOF 2010 y trabajo de campo 2010.

La familia Fabaceae contiene el mayor número de especies utilizadas por la comunidad de Niños Héroes, de las cuales una gran parte son colectadas dentro del remanente de la selva, siendo esto similar a lo que ocurre en otras comunidades rurales de México (Martínez *et al.*, 1995, Avendaño y Acosta 2000, Levy *et al.*, 2002, Jiménez-Ferrer *et al.*, 2008a).

El 100% de la población de Niños Héroes utiliza leña como único combustible, por lo que la dependencia de este recurso hace que los campesinos reconozcan mayor número de especies (Dávila *et al.*, 2003, Escobar-Ocampo, 2009, Zamora *et al.*, 2009). Las especies más utilizadas cumplen los siguientes requerimientos: arden bien, no generan mucho humo y producen mucha brasa (Dávila *et al.*, 2003, Escobar-Ocampo, 2009). Por otro lado, las especies

con mayor frecuencia de uso son propias de la selva y acahuals maduros, lo cual indica un aprovechamiento de los sitios más conservados, con el consecuente deterioro de estos recursos.

Aprovechamiento de la flora multiuso.

Los resultados indican que el colectivo local posee un amplio conocimiento del medio que los rodea y que existe una gran riqueza de formas tradicionales de utilización de las especies que componen la Reserva del Cañón del Usumacinta. Esto se manifiesta en el reconocimiento de las partes usadas, tipo de extracción, formas de usos, temporada de usos, fenología, hábitat. En este sentido, Hernández X. (1985), señaló que este amplio acervo ecológico, biológico y de utilización ha sido adquirido por un largo periodo de aprendizaje transmitido por medios orales y demostrativos, en el ejercicio de la práctica

y generado mediante cotejo por prueba y error.

Las partes más utilizadas de las especies arbóreas multiusos son troncos, seguidas de ramas, frutos y hojas. En este sentido, el mayor porcentaje de especies de las que se les aprovecha el tronco está vinculado con la producción de madera para construcción de casas, cercos muertos, leña e instrumentos de trabajo. Los frutos, las semillas y las flores son fuente importante de alimentos, en contraste con los resultados reportados por Centurión *et al.* (2003), Contreras *et al.* (2003), Espinosa *et al.* (2007), Jiménez-Ferrer *et al.* (2008b), y Sol *et al.* (2008) quienes enfatizan la alimentación como forma de uso importante para las comunidades rurales cercanas a nuestro sitio de estudio, lo cual puede deberse al enfoque de este estudio hacia la flora leñosa.

De acuerdo con lo consignado por otros autores, el uso múltiple e integral que se hace de las especies vegetales en Niños Héroes, parece ser una práctica común, no sólo de manera particular en la región fronteriza sino también en general en los pueblos de Mesoamérica (Alcorn, 1983, Colunga-García, 1984, Williams, 1985).

Agrupación de las especies por ambiente.

La distribución de las especies en función de los ambientes estudiados en el ejido, sigue una patrón similar a las especies que fueron estudiadas por Levy-Tacher *et al.* (2006) en comunidades lacandonas del estado de Chiapas. Asimismo, en las áreas conservadas de selva y acahuales maduros se presentan la mayoría de las especies arbóreas útiles mientras en acahuales jóvenes y principalmente en milpas se encuentran más arbustos, hierbas y bejucos. Puede observar-

se que la composición de especies leñosas útiles presentes en fases avanzadas de sucesión vegetal (acahual maduro) alcanza alta similitud con el número de especies útiles en las áreas de selva sólo cuando el periodo de rotación es mayor a 20 años (Ferguson y Griffith 2004, Diemont *et al.*, 2006, Ochoa-Gaona *et al.*, 2007, González-Valdivia *et al.*, 2012) pues periodos menores afectan la disponibilidad de recursos vegetales (Dalle y de Blois, 2006).

La distribución de recursos fitogenéticos útiles para los pobladores del ejido corresponde al el enfoque de Gnecco y Aceituno (2004) quienes afirman – con base en estudios del efecto antropogénico sobre la distribución de este tipo de recursos – que el ser humano ha obtenido la base de sus satisfactores en los territorios naturales que ocupan. Es decir, la semejanza entre plantas útiles que se encuentra al interior del sistema milpa respecto a las que se encuentran dentro de la selva ejidal, pueden representar una expresión de la influencia humana ancestral en la composición de la flora en los ecosistemas neotropicales. Por otro lado, es una evidencia de que el manejo local se basa en el conocimiento tradicional de las plantas, que aprovecha la riqueza de especies útiles disponibles, así como determina su ubicación espacial y temporal dentro del territorio que ocupa la comunidad estudiada. Cabe mencionar que los comunitarios presentan un fuerte componente multiétnico (chol, tzeltal y náhuatl además de mestizos) que impone desde su herencia cultural una particular forma y visión del manejo de la flora expresada en el arreglo espacial y temporal de diseños agrícolas.

Vulnerabilidad de la flora multiuso. La pauta utilizada para determinar el nivel de

vulnerabilidad de la flora leñosa, está basada en la susceptibilidad de producir cierto daño a los individuos de las diversas especies aprovechadas y su capacidad de absorber dicho impacto (Macías, 1999). De tal forma que, aplicado a nuestra investigación, éste mide el riesgo de afectación local o regional de las especies aprovechadas; por ejemplo, cuando se utiliza el tronco de los árboles, se pone en riesgo a los individuos de la especie, lo cual puede ser contrarrestado por la capacidad de rebrote o abundancia que tengan. Por otra parte, cuando se aprovechan las hojas difícilmente la planta está en riesgo, particularmente cuando éstas son para uso medicinal cuya extracción es muy baja. Asimismo, aunque alguna especie sea aprovechada en su totalidad, si ésta tiene amplia distribución y alta abundancia o bien se le cultive, esto favorece la permanencia y baja su nivel de vulnerabilidad. Cabe mencionar el papel primordial que juega el colectivo, quien aporta con su conocimiento para asignar un valor de vulnerabilidad a cada una de las especies multiusos registradas localmente; por ejemplo, reconocen cuando una especie puede tener un alto grado de vulnerabilidad y al mismo tiempo, reconocen otras con la capacidad de absorber dicho impacto (abundancia, amplia distribución, capacidad de rebrote, fructificación a lo largo del año o actividades de manejo).

La recolección de especies de flora leñosa en agroambientes conservados (selva, acahuales maduros y vega de río), como práctica del colectivo para satisfacer sus necesidades básicas, ha ocasionado que en particular las especies silvestres, entre otras *Berrya cubensis*, *Vatairea lundellii*, *Calophyllum brasiliense*, *Aspidosperma megalocarpon*, *Terminalia amazonia*, *Swietenia macrophylla*, *Manilkara chicle* y *Cedrela odorata*

alcancen altos niveles de vulnerabilidad por aprovechamiento. En este sentido se podría decir que el colectivo, mediante el aprovechamiento de sus recursos, puede representar una amenaza o una oportunidad para la flora leñosa, en función de la intensidad y formas del aprovechamiento, así como la capacidad de respuesta al aprovechamiento. Por ello, es importante evaluar el grado de vulnerabilidad de los recursos de manera local, como base sobre la cual se pueden estructurar planes de manejo que permitan su conservación.

Al comparar los resultados del índice de vulnerabilidad de la flora leñosa multiuso de Niños Héroeos con la *Norma Oficial Mexicana* NOM-059 (DOF 2010), se encontró que de las 24 especies reportadas en la presente investigación como altamente vulnerable, sólo tres especies están reportadas en la NOM-059, además, dos especies que no fueron evaluadas por nuestro índice por no cumplir el criterio de especies multiuso (≥ 3 usos), la NOM-059 sí lo considera, ya que se utilizan criterios diferentes. Hay que señalar que ambos índices no son comparables, ya que los criterios considerados en la presente investigación se basan sólo en aspectos de aprovechamiento y de abundancia o respuesta de la especie desde la percepción del colectivo. Por ello, dado que la comunidad depende de estos recursos para satisfacer sus necesidades, conocer el grado de vulnerabilidad puede servir como un indicador que alerta respecto a qué especies se debe poner atención local o regionalmente. Por otro lado, en este estudio no se discriminaron especies cultivadas o exóticas y, en este sentido, los resultados muestran sus limitaciones; lo más recomendable es trabajar únicamente con especies silvestres nativas de hábitats naturales, ya que éstas

son en todo caso las que reciben menos manejo y al ser aprovechadas intensivamente ponen en riesgo su permanencia, al menos localmente. Asimismo, tener cuidado de que el índice de vulnerabilidad trabajado, solamente nos permite detectar el grado de vulnerabilidad al aprovechamiento de manera local y no corresponde a los índices de amenaza establecidos por la *Norma Oficial Mexicana* NOM-059-SEMARNAT-2010, que son la protección ambiental de especies nativas de México en categoría de riesgo (DOF 2010) .

La información generada sienta bases para el manejo de los recursos y puede servir de guía para las agencias del gobierno, instituciones académicas y el sector productivo, y de esta manera contar con un amplio rango de opciones para el aprovechamiento forestal de especies nativas, lo que favorecerá tanto la producción de bienes y servicios, como la conservación del hábitat y la biodiversidad.

LITERATURA CITADA

- Alcorn, J., 1983. "Huastec non crop resource management: Implication for prehistoric rainforest management". *Human Ecology*, **9**(4): 395-417.
- Arriaga, L.; J. Espinoza; C. Aguilar y E. Martínez, 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Blackwell Science, Cambridge, Massachusetts, EU., 470 p.
- Avenidaño, S. e I. Acosta, 2000. "Plantas utilizadas como cercas vivas en el estado de Veracruz". *Madera y Bosques*, **6**(1): 55-71.
- Cadena-Vargas, C.; M. Diazgranados-Cadelo y H. Bernal-Malagón, 2006. "Plantas útiles para la elaboración de artesanías de la comunidad indígena monifue amena (Amazonas, Colombia)". *Universitas Scientiarum. Revista de la Facultad de Ciencias*, **1**(12): 97-116.
- Centurión, H.; C. Cázares; M. Espinosa; J. Poot-Matu y C. Mijangos, 2003. "Aprovechamiento alimentario de inflorescencias en la región Sierra del Estado de Tabasco". *Polibotánica*, **15**: 89-97.
- Colunga-García P., 1984. "Variación morfológica, manejo agrícola y grados de domesticación de *Opuntia* spp. en el Bajío Guanajuatense". Tesis de maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. de México, México. 204 pp.
- Contreras, G.; C. Carrillo; C. Quintero; M. Balán; J. Juárez; C. Galicia y O. Guadarrama, 2003. "Estructura y flora útil en huertos familiares de tres comunidades indígenas de Tabasco". *Memoria del V Congreso Mexicano de Etnobiología*. Universidad autónoma Chapingo. Chapingo, Estado de México, 17 pp.
- Dalle, S.P. y De Blois S., 2004. "Shorter fallow cycles affect the availability of noncrop plant resources in a shifting cultivation system". *Ecology and Society*, **11**(2): 2. Disponible en línea: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art2/>

- Dávila, A.; S. Lira; F. Paredes y L. Blancaert-Rosas, 2003. "La flora útil de dos comunidades indígenas del Valle de Tehuacán-Cuicatlán: Coxcatlán y Zapotitlán". *Informe final del Proyecto T015*. UNAM, Facultad de Estudios Superiores-Iztacala, Unidad de Biotecnología y Prototipos, 33 pp.
- DOF, 2008. *Diario Oficial* de la Federación: "Decreto por el que se declara Área Natural Protegida con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Cañón del Usumacinta, localizada en el Municipio de Tenosique, en el Estado de Tabasco". 22 de Septiembre de 2008. 16 p. Disponible en línea en <http://vlex.com.mx/vid/categoria-flora-fauna-usumacinta-tenosique-42835362>
- DOF, 2010. *Diario Oficial* de la Federación con la 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". Poder ejecutivo, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Disponible en línea en <http://www.dof.gob.mx/documentos/4254/semarnat/semarnat.htm>
- Diemont, S.A.W.; J.F. Martin; S.I. Levy-Tacher; R.B. Nigh; P.R. López y J.D. Golicher, 2006. "Lacandon Maya forest management: Restoration of soil fertility using native tree species". *Ecological Engineering*, **28**: 205-212.
- Escobar-Ocampo M.C.; J.A. Niños Cruz; N. Ramírez Marcial y C. Yépez Pacheco, 2009. "Diagnóstico participativo del uso, demanda y abastecimiento de leña en una comunidad zoque del centro de Chiapas, México". *Ra Ximhai*, **5**(2): 201-223.
- Espinosa, M.; J. Mayo; D. Centurión; M. Mijangos; J. Cázares y J. Poot-Matu, 2007. "Plantas proveedoras de utensilios en la cocina rural de la Sierra de Tabasco". *VI Congreso Mexicano de Etnobiología*. Oaxaca, México.
- Eyssartier, C.; A. Ladio y M. Lozada, 2007. "Transmisión de conocimientos tradicionales en dos poblaciones rurales el noroeste patagónico". 1era. *Reunión Latinoamericana de Análisis de Redes Sociales*. La Plata, Argentina. En línea: <http://www.analisisredes.com.ar/doc/Transmision%20de%20conocimientos%20tradicionales%20en%20dos%20poblaciones%20rurales%20del%20Noroeste%20Patagonico.pdf>
- Ferguson, B.G. y D.N. Griffith, 2004. "Tecnología agrícola y conservación biológica en El Petén, Guatemala". *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, **72**: 72-85.
- González-Valdivia, N.A., 2010. "Conservación de biodiversidad y sustentabilidad en un paisaje cultural del sureste mexicano". Tesis de doctorado en Ciencias, El Colegio de la Frontera Sur, Villahermosa, Tabasco, México. 155 pp.
- González-Valdivia, N.A.; S. Ochoa-Gaona, L.J. Rangel-Ruiz; J. Gamboa-Aguilar; C. Pozo; B.G. Ferguson; C. Kampi-

- chler; E. Cambranis; O. Lara; I. Pérez-Hernández y A. Ponce-Mendoza, 2010. "Gasterópodos terrestres asociados a un paisaje agropecuario y a un referente ecológico en el Sureste de México". 89-122 pp. En Rangel-Ruiz, L.J.; J. Gamboa-Aguilar; S.L. Arriaga-Weiss y W.M. Contreras-Sánchez (eds). *Perspectivas en Malacología Mexicana*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México.
- González-Valdivia, N.; S. Ochoa-Gaona; B.G. Ferguson; C. Pozo-de la Tijera; C. Kampichler e I. Pérez-Hernández, 2012. Análisis comparativo de la estructura y composición de comunidades arbóreas de un paisaje agropecuario en Tabasco, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, **83**(1): 83-99.
- Grijalva, P., 2006. *Flora útil. Etnobotánica de Nicaragua*. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Gobierno de Nicaragua, Managua, Nicaragua. 347 pp.
- Hammer, Ø.; D.A.T. Harper y P.D. Ryan, 2001. "Past: Paleontological Statistics Software Package for education and data analysis". *Paleontología Electrónica*, **4**(1): 1-9 http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- Hernández-Daumás, S., 2005. "La frontera de colonización asistida. La ganadería bovina en la frontera de reciente colonización: El caso de Balancán y Tenosique, Tabasco". 89-97 pp. En: *Frontera Sur de México: cinco formas de interacción entre sociedad y ambiente*. S. Hernández-Daumás (Coordinador). El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR, Tapachula, Chiapas, México.
- Hernández, X.E., 1985. "Exploración etnobotánica y su metodología". *Xolocotzia. Revista de Geografía Agrícola*. Tomo I: 189-194.
- INEGI, 1998. *Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Tabasco*, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, México. 69 pp.
- Isaac-Márquez, R.; B. De Jong; S. Ochoa-Gaona y S. Hernández, 2005. "Estrategias productivas campesinas: un análisis de los factores condicionantes del uso de suelo en el Oriente de Tabasco, México". *Universidad y Ciencia*, **21**(42): 56-72.
- Isaac-Márquez R. de Jong B., Eastmond, A. Ochoa-Gaona S., Hernández S. y Sandoval, J.L., 2008. "Programas gubernamentales y respuestas campesinas en el uso del suelo: el caso del Oriente de Tabasco, México". *Región y Sociedad*, **20**(43): 97-129.
- Jiménez-Ferrer, G.; R. Velasco-Pérez; M. Uribe y L. Soto-Pinto, 2008a. Ganadería y conocimiento local de árboles y arbustos forrajeros de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Zootecnia Tropical*, **26**(3): 333-337.
- Jiménez-Ferrer, G.; M. López-Carmona, J. Nahed-Toral; S. Ochoa-Gaona y B. De Jong, 2008b. "Árboles y arbustos forrajeros de la región Norte-Tzotzil de Chiapas, México". *Veterinaria mexicana*, **39**(2): 199-213.

- Levy, S.; R. Aguirre-Rivera; J.D. García-Pérez y M.M. Martínez-Romero, 2006. "Aspectos florísticos de Lacanhá Chansayab, Selva Lacandona, Chiapas". *Acta Botánica Mexicana*, **77**: 69-98.
- Levy, S.; J. Aguirre; M. Martínez y A. Durán, 2002. "Caracterización del uso tradicional de la flora espontánea en la comunidad lacandona de Lacanhá, Chiapas, México". *Interciencia*, **27**(10): 512-520.
- Macías, J., 1999. "Significado de la vulnerabilidad social frente a los desastres". *Revista Mexicana de Sociología*, **54**(4): 3-10.
- Maldonado, F.; G. Vargas; F. Molina y A. Sol, 2000. *Frutales Tropicales de Tabasco*. Segunda edición. ISPRO-TAB-UJAT, Gobierno del Estado de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México. 137 pp.
- Manjarrez, B.; S. Hernández, J. Nahed, Omar De Dios O. y E.B. Salvatierra, 2006. "Configuración y perspectivas de ordenamiento de la ganadería bovina en los municipios de Balancán y Tenosique, Tabasco". *Investigaciones Geográficas*, **64**: 90-115.
- Marín-Córdoba, C.; D. Cárdenas-López y S. Suárez-Suárez, 2005. "Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia)". *Caldasia*, **27**(1): 89-101.
- Martínez, A., 1970. "Ecología Humana en el ejido Benito Juárez, Sebastopol, Tuxtepec, Oaxaca". Tesis de licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Depto. de Biología. DF México. 178 pp.
- Martínez, M.; 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, DF 303 pp.
- Monzón-Rivera, D.E., 2008. "Análisis de los problemas ambientales que causan la extinción de la flora silvestre guatemalteca y su regulación legal". Tesis para obtener el grado de licenciada en ciencias jurídicas y sociales. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. 136 pp.
- Morrison, E., 1999. *Introduction to SPSS*. Center for Social Science Computation and Research, University of Washington, Washington D.C. EU. 14 pp.
- Musálem-Santiago, M., 2002. "Sistemas agrosilvopastoriles: una alternativa de desarrollo rural sustentable para el trópico mexicano". Universidad Autónoma Chapingo, México. *Revista Chapingo, Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, **8**(2): 91-100.
- Ochoa-Gaona, S., F. Hernández-Vázquez; B. De Jong y F. Gurri-García, 2007. "Pérdida de diversidad florística ante un gradiente de intensificación del sistema agrícola de roza-tumba-queima: un estudio de caso en la Selva Lacandona, Chiapas, México". *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, **81**: 65-80.

- Ochoa-Gaona, S.; I. Pérez-Hernández y B. De Jong, 2008a. "Fenología reproductiva de las especies arbóreas del bosque tropical de Tenosique, Tabasco, México". *Revista de Biología Tropical*, **56**: 657-673.
- Ochoa-Gaona, S.; I. Pérez-Hernández y P. Jiménez, 2008b. *Descripción de las especies de árboles más comunes de la Sierra de Tenosique, Tabasco, México*. El Colegio de la Frontera Sur, FOMIX CONACYT. Tabasco. 137 pp.
- Peredo S. y C. Barrera, 2005. "El impacto de proyectos de desarrollo en la calidad de vida de una comunidad rural Mapuche en la región de la Araucanía (Chile). Un análisis Agroecológico". *Revista de Antropología Experimental*, **5**(8): 2-9.
- Sol, A.; L. Zamora-Cornelio; H. Almeida; T. Shirma y P. De la Cruz, 2008. "Uso y aprovechamiento de la flora en la Sierra de Tenosique, Tabasco, México". *Primer encuentro mexicano de etnobiología y medicina tradicional*, 6 pp.
- Sol, A., Jiménez N.C. y Guadarrama M.A., 2006. Flora y su aprovechamiento en el Cañón de Boca de Cerro, Tenosique, Tabasco, México. *Kuxulkab. Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco*, **11**(22): 45-50.
- Silva, L., 2002. "Las formas comunitarias de aprovechamiento de los árboles y arbustos en Rincón Chamula, Chiapas, México". Tesis para obtener el grado de maestría en ciencias en recursos naturales y desarrollo rural. El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, 21 pp.
- Tejeda, C. y C. Márquez, 2006. "Apropiación territorial y aprovechamiento de recursos forestales en la comunidad Frontera Corozal, Selva Lacandona, Chiapas, México". *Revista de Geografía Agrícola*, **37**: 79-95.
- Tudela, F., 1989. "La modernización forzada del trópico: el caso de Tabasco". *Proyecto integrado del Golfo*. El Colegio de México, México. 391 pp.
- Williams, D., 1985. "Tres arvenses solanáceas comestibles y su proceso de domesticación en el estado de Tlaxcala, México". Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 173 pp.
- Zamora, C.; G. Flores y M. Ruene, 2009. "Flora útil y su manejo en el cono sur del estado de Yucatán, México". *Polibotánica*, **28**: 227-250.
- Zuur, A.; E. Leno y G. Smith, 2007. "Analyzing ecological data", 163-179 pp. En: *Statistics for biology and health*. Gail, M., K. Krickeberg, J. Samet A. Tsatis and W. Wong (eds.), Springer Science + Business Media, LLC, Nueva York, EU. 672 pp.

Recibido: 30 junio 2011. Aceptado: 11 septiembre 2012.

ANEXO 1. Categorías de usos de la flora leñosa. **Am:** amarre, **Ar:** artesanal, **Cm:** cerco muerto, **Cv:** cerco vivo, **Co:** comestible, **Fo:** forraje, **Ju:** juguetes, **Le:** leña, **Mc:** materiales para instrumentos de trabajo de campo, **Me:** medicinal, **Md:** materiales para actividades domésticas, **Mp:** materiales para construcción de instrumentos de pesca, **Mr:** materiales para la construcción de casas rurales, **Mu:** muebles, **Ng:** nocivas al ganado, **Or:** ornamental, **Re:** religiosa, **Su:** substrato, **Ta:** tapasco y **To:** tóxicas.

Id	Nombre científico	Nombre común	Am	Ar	Cm	Cv	Co	Ju	Le	Mp	Mr	Mc	Me	Mu	Ng	Or	Fo	Re	Su	Ta	To	Md	Usos
1	<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	comezuelo							X			X											2
2	<i>Acacia mayana</i> Lundell	comezuelo							X			X											2
3	<i>Acosmium panamense</i> (Benth.) Yakovlev	chakté			X					X	X	X	X									X	6
4	<i>Aegiphila monstrosa</i> Moldenke	carreta															X						1
5	<i>Alchornea latifolia</i> Swartz	palo blanco			X			X	X	X	X	X		X								X	8
6	<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich.) A. Rich. ex DC.	castarrica					X			X		X										X	4
7	<i>Alseis yucatanensis</i> Standl.	papelillo			X				X		X	X		X									5
8	<i>Ampelocera hottelei</i> (Standl.) Standl.	luin macho									X												1
9	<i>Annona muricata</i> L.	guanábana					X		X				X				X						4
10	<i>Annona reticulata</i> L.	anona solar			X	X	X	X			X						X						7
11	<i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl.) Leroy	chintoque			X					X				X									3
12	<i>Artocarpus altitilis</i> (Parkinson) Fosberg	castaña					X			X							X					X	4
13	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> Müll. Arg.	bayo				X			X	X	X	X	X	X						X			9
14	<i>Astrocaryum mexicanum</i> Liebm.	chapaya					X				X					X		X					4
15	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	jobillo			X				X		X			X									4
16	<i>Bacris balanoides</i> (Oerst.) Wendl	jahuacte					X				X			X								X	4
17	<i>Bacris gasipaes</i> Kunth	pejibaye													X	X							2
18	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz	patevaca													X							X	2
19	<i>Berrya cubensis</i> (Griseb) M. Gómez	aguacatillo			X	X			X		X		X	X									6
20	<i>Bixa orellana</i> L.	achiote				X	X										X					X	4
21	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	bugambilia				X	X						X			X		X				X	6
22	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	ramón			X		X		X	X				X			X						6

ANEXO 1. Continuación.

Id	Nombre científico	Nombre común	Am	Ar	Cm	Cv	Co	Ju	Le	Mp	Mr	Mc	Me	Mu	Ng	Or	Fo	Re	Su	Ta	To	Md	Usos
23	<i>Brugmansia candida</i> Pers.	campana														X		X				X	3
24	<i>Bucida buceras</i> L.	pukité			X																		1
25	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	mulato	X		X	X			X				X				X		X				7
26	<i>Bursera tomentosa</i> (Jacq.) Triana & Planch.	azafrán											X									X	2
27	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	nance			X	X	X	X	X			X	X			X	X	X					10
28	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	barí	X		X				X		X	X											7
29	<i>Castilla elastica</i> Cerv.	hule							X				X										2
30	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	pino														X							1
31	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	guarumo						X			X	X	X				X						4
32	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro				X			X	X	X	X	X								X		8
33	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaert.	ceiba				X				X	X											X	4
34	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg	luin	X								X											X	3
35	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	galán noche														X	X	X				X	3
36	<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	xate cambray														X	X	X					2
37	<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> H. Wendl.	xate														X							1
38	<i>Chamaedorea oblongata</i> Mart.	patevaca														X		X					2
39	<i>Chamaedorea tepejilote</i> Liebm. ex Mart.	xate jade				X										X	X	X					4
40	<i>Chionanthus oblancoelatus</i> (B.L. Rob.) P.S. Green	chive					X															X	4
41	<i>Chione chiapasensis</i> Standl	huesillo		X						X	X											X	4
42	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	chilillo	X						X												X		3
43	<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegee	caimito				X	X	X	X														2
44	<i>Cinnamomum grisebachii</i> Lorea-Hern.	caumitillo				X	X	X	X													X	2
45	<i>Citrus aurantium</i> L.	canela				X	X	X	X													X	3
		naranja agria				X	X	X	X		X	X	X									X	4

ANEXO I. Continuación.

Id	Nombre científico	Nombre común	Am	Ar	Cm	Cv	Co	Ju	Le	Mp	Mr	Mc	Me	Mu	Ng	Or	Fo	Re	Su	Ta	To	Md	Usos
46	<i>Citrus limetta</i> Risso	lima					X	X	X			X											4
47	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	limón					X	X	X			X											4
48	<i>Citrus nobilis</i> Andr.	mandarina					X	X	X														2
49	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	naranja dulce			X		X	X	X			X		X		X	X	X					8
50	<i>Cnidioscolus multilobus</i> (Pax) I. M. Johnst.	chichicaste											X								X		2
51	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	pochote								X					X								2
52	<i>Cocos nucifera</i> L.	coco				X									X	X	X	X					4
53	<i>Coffea arabica</i> L.	café					X																1
54	<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	coralillo			X			X	X		X		X	X									6
55	<i>Colubrina ferruginosa</i> Brong.	tatúan								X													1
56	<i>Corchorus siliquosus</i> L.	chichive														X							1
57	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	bojón			X			X	X		X	X		X									6
58	<i>Couepia dodecandra</i> Moc. & Sessé ex DC.) Hemsl.	uspi					X																1
59	<i>Crescentia cujete</i> L.	jicara													X								1
60	<i>Cryosophila stauracantha</i> (Heynh.) R. Evans	guano coba					X			X		X			X	X	X	X				X	7
61	<i>Cupania dentata</i> Moc. & Sessé ex DC.	chaschon			X				X		X												3
62	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	framboyán													X			X					2
63	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Planch. & Decne	hoja fresca	X										X										2
64	<i>Desmancus orthacanthos</i> Mart.	bayal	X	X						X													3
65	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	guapaque			X		X	X	X		X	X											5
66	<i>Diphysa robinoides</i> Benth.	chipilcoy			X												X						3
67	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	guanacastle				X				X		X		X									3

ANEXO 1. Continuación.

Id	Nombre científico	Nombre común	Am	Ar	Cm	Cv	Co	Ju	Le	Mp	Mr	Mc	Me	Mu	Ng	Or	Fo	Re	Su	Ta	To	Md	Usos
68	<i>Erblichia odorata</i> Seem.	san Juan						X								X		X				X	4
69	<i>Erythrina folkersii</i> Krukoff & Moldenke	madre			X	X				X		X					X					X	7
70	<i>Eugenia acapulcensis</i> Steud.	escobillo acahual			X	X			X		X	X	X									X	7
71	<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	chicharrillo								X		X										X	3
72	<i>Eugenia capuli</i> (Schlech. et Cham.) Berg.	escobillo solar			X	X			X		X	X	X									X	7
73	<i>Eugenia jambos</i> L.	pomarosa					X					X										X	3
74	<i>Eupatorium morifolium</i> Mill.	calvario													X							X	2
75	<i>Ficus benjamina</i> L.	ficus													X							X	2
76	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	amate				X			X				X				X					X	6
77	<i>Ficus glabrata</i> Kunth	chimón								X			X	X			X					X	5
78	<i>Garcinia intermedia</i> (Pittier) Hammel	nararjillo					X				X						X					X	6
79	<i>Gardenia jasminoides</i> J. Ellis.	gardenia														X		X				X	3
80	<i>Geonoma binervia</i> Oerst.	guatapil									X	X					X					X	4
81	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	cocoite			X	X			X	X	X	X	X				X					X	9
82	<i>Gmelina arborea</i> Roxb. ex Sm.	melina			X	X			X		X			X			X						7
83	<i>Gonzalagunia panamensis</i> (Cav.) K. Schum	pata paloma											X										1
84	<i>Guarea glabra</i> Vahl	cedrillo							X			X		X						X			4
85	<i>Guatteria anomala</i> R.E. Fr.	zopo			X	X			X		X							X					5
86	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guácimo		X	X	X			X	X	X	X	X				X						8
87	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	tinto			X	X			X		X	X	X	X									6
88	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	coralillo arbusto											X		X		X						3
89	<i>Heliconia appendiculata</i> Turcz	jolotzín		X							X						X						3
90	<i>Heliconia domnell-smithii</i> Rose	majahua		X		X			X		X			X			X						6

ANEXO 1. Continuación.

Id	Nombre científico	Nombre común	Am	Ar	Cm	Cv	Co	Ju	Le	Mp	Mr	Mc	Me	Mu	Ng	Or	Fo	Re	Su	Ta	To	Md	Usos
115	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	cuajilote				X						X	X				X						4
116	<i>Persea americana</i> Mill.	aguacate				X	X		X			X	X				X						6
117	<i>Persea schiedeana</i> Nees	chinin			X		X																2
118	<i>Pimenta dioica</i> L.	pimienta				X	X		X				X										4
119	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	umon					X		X														2
120	<i>Platymiscium yucatanum</i> Standl.	chulul							X			X	X										3
121	<i>Podochanum eminens</i> (Lag.) Sch. Bip.	navidad									X	X					X						4
122	<i>Polyscias guilfoylei</i> (Bull.) L.H. Bailey	café ornato				X											X						2
123	<i>Poulsenia armata</i> (Mcq.) St.	carne pescado					X																1
124	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	zapotillo							X					X									2
125	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	zapote				X	X		X		X	X					X						7
126	<i>Protium copal</i> (Schltdl. & Cham.) Engl.	saumasanto							X		X												2
127	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	amapola	X			X					X		X	X									5
128	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i> Donn. Sm.	manash					X		X		X	X											4
129	<i>Psidium guajava</i> L.	guayaba				X	X		X		X	X	X				X						9
130	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg.) Nied.	guayabillo										X											1
131	<i>Psychotria pubescens</i> Sw.	popistillo							X		X												2
132	<i>Pterocarpus hayesii</i> Hemsl	palo sangre				X								X									3
133	<i>Quararibea funebris</i> (La Llave) Vischer	molinillo									X	X		X									3
134	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	crucetillo							X			X											2

ANEXO 1. Continuación.

Id	Nombre científico	Nombre común	Am	Ar	Cm	Cv	Co	Ju	Le	Mp	Mr	Mc	Me	Mu	Ng	Or	Fo	Re	Su	Ta	To	Md	Usos
135	<i>Rehdera peminervia</i> Standl. ex Moldenke	carne gallina			X	X			X		X	X											5
136	<i>Rinorea guatemalensis</i> (S. Watson) Bartlett	botoncillo			X						X	X											3
137	<i>Rollinia mucosa</i> Safford.	anona montaña				X																	1
138	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	rosa													X		X						2
139	<i>Sabal mauritiformis</i> (Karst.) Gries & Wendl.	guano yucateco									X												1
140	<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G. Don.	gogo				X																	1
141	<i>Scheelea liebmanni</i> Becc.	guano corozo									X				X		X						3
142	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	nahuacastle													X								1
143	<i>Sebastiania tuercckheimiana</i> (Pax & K. Hoffm.) Lundell	chechem blanco			X																X		2
144	<i>Sida rhombifolia</i> L.	malvavisco										X					X						2
145	<i>Sideroxylon persimile</i> (Hemsl.) T.D. Penn.	abalo blanco			X	X			X		X	X		X									6
146	<i>Simira salvadorensis</i> (Standl.) Steyerf.	chacahuante			X				X		X	X		X									5
147	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl	hoja tigre											X										2
148	<i>Solanum erianthum</i> D. Don	tabaquillo										X					X						2
149	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	tulipán africano													X								1
150	<i>Spondias mombin</i> L.	jobo			X	X	X		X		X		X				X						7
151	<i>Spondias purpurea</i> L.	ciruela			X	X	X										X						3
152	<i>Swartzia cubensis</i> (Britton & P. Wilson) Standl.	corazón prieto			X								X										3
153	<i>Swietenia macrophylla</i> King	caoba			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9

ANEXO 1. Conclusión.

Id	Nombre científico	Nombre común	Am	Ar	Cm	Cv	Co	Ju	Le	Mp	Mr	Mc	Me	Mu	Ng	Or	Fo	Re	Su	Ta	To	Md	Usos
154	<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose	guayacán				X			X	X	X	X	X	X		X	X					X	9
155	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.	macuilis				X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X					11
156	<i>Talauma mexicana</i> (DC.) Don	anonillo	X										X										2
157	<i>Talisia oliviformis</i> (Kunth) Raldk.	guaya					X		X			X	X			X	X						6
158	<i>Tamarindus indica</i> L.	tamarindo				X	X					X											3
159	<i>Tectona grandis</i> L. f.	teca			X	X			X		X	X		X				X					7
160	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	canshán	X		X	X	X		X		X	X		X									8
161	<i>Terminalia catappa</i> L.	almendra				X									X								2
162	<i>Theobroma cacao</i> L.	cacao				X	X																2
163	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	capulincillo	X									X					X						3
164	<i>Trichospermum mexicanum</i> (DC.) Baill.	palencano	X		X					X	X	X		X			X			X			8
165	<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.	ramoncillo							X														1
166	<i>Vatairea huedellii</i> (Standl.) Killip ex Record	amargoso			X	X			X		X		X				X		X				8
167	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.	nancillo			X	X																	2
168	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	tachuelillo	17	1	53	50	53	10	71	20	63	65	43	41	4	35	47	24	3	4	9	32	1

ANEXO 2. Vulnerabilidad de la flora leñosa multiuso. Intensidad del aprovechamiento: **FM**: frecuencia de mención, **US**: formas de usos, y **TU**: temporada de uso. Formas de aprovechamiento: **PU**: parte utilizada, **TE**: tipo de extracción y **TM**: tipo de manejo. Características de las especies al aprovechamiento: **PF**: periodo de fructificación, **AB**: abundancia y **RE**: rebrote.

ID	Nombre científico	Intensidad del aprovechamiento			Formas de aprovechamiento			Características de las especies al aprovechamiento					Índice vulnerabilidad	Categoría vulnerabilidad	Sitios preferentes	
		FM	US	TU	PU	TE	TM	PF	AB	RE						
1	<i>Berrya cubensis</i> (Griseb) M. Gómez	2	2	1	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	alta	selva
2	<i>Vatairea lundellii</i> (Standl.) Killip e Record	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	alta	selva
3	<i>Catophyllum brasiliense</i> Cambess.	3	3	2	2	3	3	3	1	2	3	1	2	3	alta	selva
4	<i>Aspidosperma megalocarpon</i> Müll. Arg.	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	alta	selva
5	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	alta	selva
6	<i>Swietenia macrophylla</i> King	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	1	3	3	alta	selva
7	<i>Cedrela odorata</i> L.	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	alta	acahual
8	<i>Manilkara chicle</i> (Pittier) Gilly	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	alta	selva
9	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	1	3	3	alta	selva
10	<i>Inga inicaui</i> Schltdl. & Cham. ex G. Don	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	alta	solar
11	<i>Psidium guajava</i> L.	3	3	2	1	3	3	3	2	2	3	2	3	3	alta	acahual
12	<i>Tabebuia donnell-smithii</i> Rose	2	3	2	1	3	3	3	2	3	3	2	3	3	alta	acahual
13	<i>Chiconanthus oblanceolatus</i> (B.L. Rob.) P.S. Green	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	alta	selva
14	<i>Nectandra ambigens</i> (Blake) C. K. Allen	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	alta	selva
15	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	alta	acahual
16	<i>Heliconia rosea</i> (Bertol.) A. DC.	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	alta	acahual
17	<i>Bursera sinaruba</i> (L.) Sarg.	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	alta	acahual
18	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	alta	solar
19	<i>Trichospermum mexicanum</i> (DC.) Baill.	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	1	3	3	alta	acahual
20	<i>Tectona grandis</i> L. f.	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	2	3	alta	pastizal
21	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	alta	pastizal
22	<i>Guatteria anomala</i> R.E. Fr.	1	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	alta	selva
23	<i>Persea americana</i> Mill.	3	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	media	solar
24	<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	media	acahual
25	<i>Annona reitculata</i> L.	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	media	solar
26	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	media	acahual
27	<i>Rhorea guatemalensis</i> (S. Watson) Bartlett	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	media	selva

ANEXO 2. Continuación.

ID	Nombre científico	Intensidad del aprovechamiento			Formas de aprovechamiento			Características de las especies al aprovechamiento			Categoría vulnerabilidad	Índice vulnerabilidad	Sitios preferentes
		FM	US	TU	PU	TE	TM	PF	AB	RE			
28	<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich.) A. Rich. ex DC.	1	1	1	2	3	3	3	3	3	2	media	acahual
29	<i>Simitra salvadorensis</i> (Standl.) Steyerf.	3	2	2	1	3	3	2	1	3	2	media	selva
30	<i>Astrocaryum mexicanum</i> Liebm.	1	1	2	2	3	3	3	3	3	2	media	selva
31	<i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl.) Leroy	1	1	1	2	3	3	3	3	3	2	media	selva
32	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth e Walp.	3	3	3	1	3	2	2	2	2	2	media	pastizal
33	<i>Swartzia cubensis</i> (Britton & P. Wilson) Standl.	1	2	3	1	3	3	3	2	3	2	media	acahual
34	<i>Eugenia acapulcensis</i> Steud.	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	media	acahual
35	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	3	3	2	1	3	3	3	1	1	2	media	acahual
36	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	2	2	2	1	3	3	3	1	3	2	media	selva
37	<i>Geonoma binervia</i> Oerst.	1	1	2	3	3	3	3	2	3	2	media	selva
38	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	2	1	2	1	3	3	3	3	2	2	media	selva
39	<i>Lonchocarpus cruentus</i> Lundell	1	1	2	3	3	3	3	2	3	2	media	selva
40	<i>Sida rhombifolia</i> L.	1	1	3	3	3	3	2	1	3	2	media	pastizal
41	<i>Mangifera indica</i> L.	3	3	2	1	3	1	3	2	3	2	media	solar
42	<i>Quararibea funebris</i> (La Llave) Vischer	3	1	2	3	3	3	1	2	2	2	media	selva
43	<i>Oxandra belizensis</i> (Lundell) Lundell	2	3	2	1	3	3	3	1	3	2	media	selva
44	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	3	3	2	2	3	1	2	2	3	2	media	solar
45	<i>Alchornea latifolia</i> Swartz	1	3	1	3	3	3	1	2	3	2	media	acahual
46	<i>Alseis yucatanensis</i> Standl.	1	2	3	2	3	3	3	1	3	2	media	selva
47	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	3	2	2	2	3	3	1	2	2	2	media	selva
48	<i>Lysiloma latifolium</i> (L.) Benth.	1	1	2	2	3	3	3	2	3	2	media	selva
49	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	3	3	1	1	3	3	1	3	3	2	media	selva
50	<i>Sideroxylon persimile</i> (Hemsl.) T.D. Penn.	1	2	2	1	3	3	1	1	3	1	baja	selva
51	<i>Bixa orellana</i> L.	1	1	2	3	2	1	3	3	2	1	baja	solar
52	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	2	1	2	1	3	3	3	2	2	1	baja	selva
53	<i>Rehdera penninervia</i> Standl. e Moldenke	2	2	2	2	3	3	2	1	2	1	baja	acahual
54	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	2	1	3	1	1	1	1	3	1	1	baja	solar
55	<i>Muntingia calabura</i> L.	2	2	2	2	2	3	1	2	2	1	baja	acahual

ANEXO 2. Continuación.

ID	Nombre científico	Intensidad del aprovechamiento				Formas de aprovechamiento			Características de las especies al aprovechamiento				Categoría vulnerabilidad			Índice vulnerabilidad	Sitios preferentes
		FM	US	TU	PU	TE	TM	PF	AB	RE	RE	AB	PF	Categoría vulnerabilidad	Índice vulnerabilidad		
56	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	baja	acahual
57	<i>Artocarpus altifolius</i> (Parkinson) Fosberg	2	1	2	1	3	1	2	3	2	3	2	3	2	1	baja	solar
58	<i>Guarea glabra</i> Vahl	1	1	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	baja	selva
59	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaert.	2	1	1	1	3	3	3	2	3	3	2	3	1	baja	acahual	
60	<i>Acosmium panamense</i> (Benth.) Yakovlev	1	2	2	1	3	3	1	3	3	3	1	3	3	1	baja	selva
61	<i>Cupania dentata</i> Moc. & Sessé e DC.	1	1	2	3	3	3	2	1	3	2	1	3	3	1	baja	selva
62	<i>Sebastiania tuerc-kheimiana</i> (Pax & K. Hoffm.) Lundell	2	1	1	1	3	3	3	1	3	3	1	3	3	1	baja	selva
63	<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urban	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	baja	selva
64	<i>Cnidocolobus multilobus</i> (Pax) I. M. Johnst.	1	1	3	1	3	3	3	2	2	3	2	2	2	1	baja	selva
65	<i>Chione chiapasensis</i> Standl	1	1	1	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	1	baja	selva
66	<i>Ficus glabrata</i> Kunth	2	1	1	2	3	3	3	3	1	2	3	3	2	1	baja	acahual
67	<i>Diphysa robinoides</i> Benth.	1	1	1	1	3	2	3	1	3	3	1	3	3	1	baja	pastizal
68	<i>Platymiscium yucatanum</i> Standl.	1	1	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	1	baja	selva
70	<i>Spondias purpurea</i> L.	2	1	2	1	2	1	3	2	2	1	3	2	2	1	baja	solar
71	<i>Cocos nucifera</i> L.	3	1	3	2	2	1	1	3	3	1	3	3	3	1	baja	solar
72	<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose	2	2	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	baja	selva
73	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	1	1	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	baja	acahual
74	<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	2	2	1	2	3	2	1	3	2	1	3	2	2	1	baja	pastizal
75	<i>Eugenia capuli</i> (Schlecht. et Cham.) Berg.	2	3	2	1	2	3	3	1	2	2	1	2	2	1	baja	acahual
76	<i>Ammonia muricata</i> L.	3	2	2	1	3	1	3	2	2	1	3	2	2	1	baja	solar
77	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	1	1	3	1	3	3	2	2	2	3	2	2	3	1	baja	acahual
78	<i>Cryosophila stauracantha</i> (Heynh.) R. Evans	2	2	1	1	3	3	1	1	3	1	1	1	3	1	baja	selva
79	<i>Scheelea liebmannii</i> Becc.	1	2	1	1	2	2	1	3	3	3	3	3	3	1	baja	pastizal
80	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	1	1	1	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	baja	acahual
81	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	1	1	2	1	3	3	2	1	2	1	2	1	2	1	baja	acahual
82	<i>Talisia oliviformis</i> (H. B. K.) Raldk.)	1	2	2	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	baja	solar
83	<i>Bactris balanoidea</i> (Oerst.) Wendl	1	1	1	1	3	3	1	3	3	1	3	3	3	1	baja	selva
84	<i>Spondias mombin</i> L.	2	3	1	2	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	baja	acahual

ANEXO 2. Conclusión.

172

ID	Nombre científico	Intensidad del aprovechamiento			Formas de aprovechamiento			Características de las especies al aprovechamiento				Índice vulnerabilidad			Sitios preferentes
		FM	US	TU	PU	TE	TM	PF	AB	RE	Categoría vulnerabilidad	Índice vulnerabilidad	Sitios preferentes		
85	<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz	2	1	1	3	2	3	3	1	2	1	baja	achahual		
86	<i>Citrus limetta</i> Risso	1	1	2	2	3	1	3	3	3	1	baja	solar		
87	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	3	1	2	3	3	1	2	3	3	1	baja	solar		
88	<i>Erythrina folkersii</i> Krukoff & Moldenke	3	2	3	2	3	1	2	1	2	1	baja	solar		
89	<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i> Donn. Sm.	1	1	2	1	3	3	3	1	2	1	baja	selva		
90	<i>Gmelina arborea</i> Rob. ex Sm.	2	3	1	2	3	1	3	2	2	1	baja	solar		
91	<i>Citrus aurantium</i> L.	2	1	2	3	3	1	1	3	3	1	baja	solar		
92	<i>Garcinia intermedia</i> (Pittier) Hammel	1	2	1	2	3	3	3	1	3	1	baja	selva		
93	<i>Podachaenium eminens</i> (Lag.) Sch. Bip.	1	1	1	1	3	3	2	2	2	1	baja	achahual		
94	<i>Pterocarpus hayesii</i> Hemsl	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	baja	achahual		
95	<i>Pimenta dioica</i> L.	1	1	2	3	2	3	2	1	3	1	baja	selva		
96	<i>Tamarindus indica</i> L.	2	1	2	2	2	1	3	3	3	1	baja	solar		
97	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	3	2	3	3	2	1	1	1	1	1	baja	solar		
98	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	1	1	2	2	3	3	3	1	3	1	baja	selva		