

Forma de citar: Rangel-Altamirano, M. G., G. Flores F, V. Carrasco-Carballido, A. Alemán-Octaviano, L. M. Ayestarán-Hernández e I. Abad-Fitz. 2014. *Enterolobium cyclocarpum*. Proyecto KF004 Especies emblemáticas del Estado de Morelos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.

		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
i. Descripción de la especie		
Nombre común		Aguacastle, ahucashle, cuanacastle, nacashe, nacaste, nacistillo, nacastle, nacastle (Oaxaca); lash-matz-zi (L. chontal, Oaxaca); ma-ta-cua-tze, mo-cua-dzi. mo-ñi-no (L.chinanteca, Oaxaca); shma-dzi (L. chontal, Oaxaca); tutaján (L. mixteca, Oaxaca); ya-chibe (L. zapoteca, Oaxaca); nacasquahuitl; parota (Michoacán, Morelos, Guerrero, Jalisco); cuanacastli, cuaunacastli (L. náhuatl); orejón (San Luis Potosí y Veracruz); tiyuhu (L. huasteca, San Luis Potosí); guanacaste, huanacastle, huienacastle, huinacastle, huinecastli (Sinaloa); cascabel, cascabel sonaja (Tamaulipas); piche (Tabasco); nacastle; cuytátsuic (L. popoluca, Veracruz); pich (Yucatán) (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana 2013; CONANP 2008; Dorado 1983; Dorado et al 2005; Dorado et al 2012; Maldonado-Almanza 1997; Martínez 1994; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Pennington y Sarukhán 2005; Quino-Pascual 2013; Roig et al 2012; Serratos-Arevalo 1989; Vázquez-Yanes et al 1999).
Información taxonómica	Nombre científico	Reino Plantae Phylum Tracheophyta Clase Magnoliopsida Orden Fabales Familia Fabaceae (Leguminosae) Género <i>Enterolobium</i> Especie <i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb1860. (ITIS 2014; Tropicos 2013).
	Sinónimos	<i>Albizia longipes</i> Britton & Killip, 1936 <i>Feuilleea cyclocarpa</i> (Jacq.) Kuntze 1891 <i>Inga cyclocarpa</i> (Jacq.) Willd., 1806 <i>Mimosa cyclocarpa</i> Jacq. 1801 <i>Mimosa parota</i> Sessé & Moc., 1890 <i>Pithecellobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Mart., 1837 <i>Prosopis dubia</i> Kunth, 1823 (The Plant List 2013; Tropicos 2013; Vázquez-Yanes et al 1999).

	Descripción de la especie	Uno de los grandes árboles comunes y visibles dezonascálidas, que alcanza una altura de hasta 30 m;caducifolio, de copa hemisférica frecuentemente más ancha que alta. Corteza lisa a ligeramente granulosa, con exudado pegajoso y dulce. Hojas bipinnadas, pecioladas, pinas opuestas y pecioladas, foliolos sésiles, ápice agudo, margen entero, el haz verde brillante, el envés verde grisáceo, ambas sin pubescencia en la madurez. Inflorescencia en cabezuelas, axilares; flores blancas. Fruto vaina recurvada, aplanada, parda, y lustrosa; semilla parda y ovoide (Dorado et al 2012;Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Pennington y Sarukhán 2005; Sotelo-Caro 2005).Esutilizado a menudo como árbol ornamental o de sombra, y para la construcción; en ocasionessus frutos son usados como forraje para el ganado o para hacer artesanías (Dorado et al 2012;Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Pennington y Sarukhán 2005; Sotelo-Caro 2005). Se encuentra desde el nivel de mar hasta los 1200 msnm (Vázquez-Yanes et al 1999). Florece de febrero a junio, fructifica de febrero a julio (Dorado et al 2012;Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Sotelo-Caro 2005).
	Diagnos de la especie	Árboles de 14-30 m (hasta 60 m) de alto, caducifolios; copa amplia y hemisférica; tronco 1-3 m de diámetro; corteza lisa a ligeramente granulosa, grisácea o grisácea parduzca; albura blanca con exudado blanquecino y viscoso; ramas ascendentes glabras o estrigulosas. Hojas bipinnadas de hasta 38 cm de largo;estípulas cuando presentes hasta de 1 mm de largo, triangulares, estrigulosas; pecíolo 2.4- 4.3 cm de largo, acanalado, glabro, estriguloso, comúnmente con 1-2 glándulas sésiles y circulares; raquis pubescente, pinnas5-10 (-15) pares, 3.5-1.cm de largo; foliolos sésiles, 15-35 pares, 0.6-1.7 cm de largo, 1.8-3 mm de ancho, linear-oblongos, estrigulosos en el envés, estrigulosos o glabros en el haz, ápice agudo, base oblicua. Inflorescencias en capítulos, 2-2.2 cm de diámetro, axilares, en grupos de 2-4; pedúnculos 1.7-2.5 cm de largo, glabrescentes. Flor con cáliz 5 dentado, 2.5-3 mm de largo, pubescente; corola 5 lobulada, blanca, aproximadamente 5 mm de largo. Legumbre indehiscente, glabra de aproximadamente 10 cm de largo, 4-8 cm de ancho, 1.1-1.3 cm de grueso, recurvada comúnmente semicircular, 8-10.5 cm de diámetro, parda. Semillas 10-15, 1.8-2.3 mm de largo, 1.2-1.3 mm de ancho, ovoides, testa con círculos claros, rodeadas de pulpa dulce(Dorado 1983; Dorado et al 2005; Dorado et al 2012;Pérez-Jiménez y Barajas-Morales 2011; McVaugh 1987; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Sotelo-Caro 2005).
ii. Distribución en México y en el estado de Morelos		
Región	Estado	Morelos.
	Municipio	Amacuzac, Axochiapan, Coatlán del Rio, Cuernavaca, Jiutepec,Mazatepec, Puente de Ixtla, Tepalcingo, Tlaquiltenango, Villa de Ayala, Xochitepec, Yautepec y Yecapixtla (Dorado 1983; Dorado et al 2005; Dorado et al 2012; Monroy-Ortiz y Monroy 2006) (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
Distribución	Histórica	ND.
	Actual	Chiapas, Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca,

		Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (CONAFOR. et al 2013; Dorado 1983; Dorado et al 2005; Dorado et al 2012; Martínez et al. 2001; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Pennington y Sarukhán 2005; Vázquez-Yanes et al 1999).
	Amplia o restringida	Amplia.
Tipo de Vegetación		De acuerdo con Rzedowski (2006) <i>E. cyclocarpum</i> se distribuye en los siguientes tipos de vegetación: bosque de galería, bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio (vegetación secundaria), bosque tropical subperennifolio y bosque de pino-encino; en Morelos se distribuye en bosque tropical subcaducifolio (vegetación secundaria), huertos familiares, jardines particulares, banquetas, terrenos baldíos, y es considerado como ruderal y riparia (CONAFOR, SIRE, CONABIO, 2013; Dorado 1983; Dorado et al 2005; Dorado et al 2012; Lewis et al 2005; Rzedowski 2006; Sistema Nacional de Información Forestal 2013; Vázquez-Yanes et al 1999) (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
iii. Ambiente en donde se desarrolla la especie en el estado de Morelos		
Clima		De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García(1988, 1989) y la distribución reportada por municipio según las estaciones meteorológicas en el estado de Morelos, los tipos de climas son: Amacuzac: A w ₂ (w) (i') gw'', cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo de los subhúmedos, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula. Cuernavaca: A (C) w ₂ (w) ig, semicálido el más fresco de los cálidos, con lluvias en verano, isothermal y marcha de temperatura tipo Ganges. Tlaquiltenango: Aw _o (w) (i') gw'', cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges, y presencia de canícula. Tepalcingo y Puente de Ixtla: Aw _o (w) (i') gw'', cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges, y presencia de canícula. Yautepec y Yecapixtla: (A) Ca (w ₁) (w) (i') gw'', semicálido el más cálido de los templados, con lluvias en verano, verano cálido, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.
Altitud		Se distribuye desde el nivel de mar hasta los 1200 msnm (Vázquez-Yanes et al 1999). En Morelos de acuerdo a los registros de los herbarios consultados se distribuye de 1000 a 1038 msnm (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
Humedad relativa		ND.
Tipo Ambiente		Terrestre.
Tipo de hábitat		Esta especie crece en suelos profundos, regosoles y cambisoles, con texturas que van desde ligeras a medias con un pH neutro o

		ligeramente ácido y con un buen drenaje, asimismo son tolerantes a suelos compactos y salinos; sin embargo alcanza un mejor desarrollo en suelo vertisol y vertisol gleyca. (CONAFOR. et al 2013; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Quino-Pascual 2013; Vázquez-Yanes et al 1999). En Morelos se establece sobre suelos someros; rocosos con problemas de captación de agua, en zonas bajas y calientes. Se encuentra asociada con <i>Bursera bicolor</i> , <i>B. lancifolia</i> , <i>B. aloexylon</i> , <i>B. fagaroides</i> , <i>B. ariensis</i> , <i>B. grabrifolia</i> , <i>Serjania triquetra</i> , <i>Thevetia thevetioides</i> , <i>Trichilia hirta</i> , <i>Acacia pennatula</i> , <i>A. cochliacantha</i> , <i>A. coulteri</i> , <i>Amphiterygium adstringens</i> , <i>Melampodium divaricatum</i> , <i>Pseudosmodium perniciosum</i> , <i>Buchonsia canescens</i> , <i>Galphimia glauca</i> , <i>Heterpterys brachiata</i> , <i>Lysiloma acapulcensis</i> , <i>Eysenhardtia polystachya</i> , <i>Mimosa benthamii</i> , <i>M. albida</i> , <i>Dodonea viscosa</i> , <i>Pachycerus grandis</i> , <i>Stenocerus stellatus</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Ipomoea</i> sp. y cactáceas (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
Situación del hábitat con respecto a las necesidades de la especie.		ND.
iv. Biología de la especie		
Reproducción vegetal	Arreglo espacial de los órganos reproductores	Hermafrodita (Vázquez-Yanes et al 1999).
	Aislamiento temporal o espacial de los órganos reproductores	ND.
	Sistemas reproductivos asexuales	Se puede reproducir por cortes de tallo, brotes o retoños (tocón); árbol vigoroso, con muy buena capacidad de rebrote (Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Vázquez-Yanes et al 1999).
	Tipo de fecundación	ND.
	Agente de polinización	Entomófila; la polinización es llevada a cabo por abejorros, palomillas nocturnas (Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Vázquez-Yanes et al 1999) y la avispa <i>Blastophaga psenes</i> (SNIF 2013).
	Floración	La fenología de esta especie es diferente según las condiciones ambientales. En Morelos la floración ocurre de febrero a junio (Dorado 1983; Dorado et al 2005; Dorado et al 2012; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Sotelo-Caro 2005).
	Fructificación	La fructificación es de febrero a julio (Dorado et al 2005; Dorado et al 2012; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Sotelo-Caro 2005). La maduración de los frutos es de mayo a julio (Dorado 1983; Monroy-Ortiz y Monroy 2006).
	Semillas	<i>E. cyclocarpum</i> se puede reproducir por siembra directa, regeneración natural o por semillas (Vázquez-Yanes et al 1999). Las semillas son ortodoxas, tienen una longevidad que oscila entre los 3 y 15 años; presentan latencia física, impuesta por la presencia de una testa dura, resistente e impermeable (Vázquez-Yanes et al 1999). La germinación es de tipo epígea, en condiciones normales es muy lenta debido a su testa dura; con escarificación, daño mecánico o químico se logra la germinación en un lapso de 14 a 20

		<p>días, con un tiempo promedio de 17 días (Vázquez-Yanes et al 1999).</p> <p>La dispersión es de tipo barocora, hidrocora, zoocora (caballos y vacas) y por humanos (Hunter 1989; Vázquez-Yanes et al 1999). Los frutos caen al suelo cuando maduran y son comidos por el ganado y los caballos. El caballo es considerado un intenso agente predador-dispersor, sus excretas pueden llegar a dispersar las semillas a distancias considerables (cientos de kilómetros) (Vázquez-Yanes et al 1999).</p>
v. Ecología de la especie		
Tamaño poblacional		ND.
Parámetros poblacionales		Estudios documentan que existe un patrón de aborto de semillas en esta especie causada por la competencia por los recursos entre embriones y no por las diferencias genéticas entre ellos (Villalobos y Bianchi 2000). Es decir es posible que los embriones en la posición basal tengan un mayor acceso a los recursos maternos en la competencia con sus hermanos. Sin embargo se sugiere que es necesario realizar estudios detallados sobre el proceso de polinización y fecundación así como de la paternidad de los embriones en una misma vaina (Villalobos y Bianchi 2000).
Tendencia poblacional		ND.
vi. Importancia de la especie		
Importancia biológica		<p>Es considerada como una especie valiosa para la reforestación y restauración ecológica en zonas degradadas de selva; debido a la capacidad que tiene de controlar la erosión, conservación de suelo fijación de nitrógeno y recuperación de terrenos degradados ha sido utilizada en programas de restauración (Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Pennington y Sarukhán 2005; Vázquez-Yanes et al 1999).</p> <p>Es importante para el sistema agroforestal cafetalero y silvopastoril en Veracruz (Vázquez-Yanes et al 1999).</p> <p>Tiene una simbiosis con la avispa de la higuera <i>Blastophaga psenes</i> (SNIF 2013)</p> <p>Presenta simbiosis con <i>Glomus aggregatum</i> y <i>Rhizobium</i> (Vázquez-Yanes et al 1999).</p> <p>Forma parte de la alimentación de venado cola blanca, tapires, y pecaríes (Serratos-Arevalo 1989)</p>
Importancia económica		En relación a sus características agroindustriales, la madera de <i>E. cyclocarpum</i> se emplea en la fabricación de vigas y tablas para construcciones locales, canoas, carretas, carpintería, ebanistería, mientras que el aserrín es utilizado en la industria para la elaboración de duelas, lambrines y para la elaboración de artesanías (CONAFOR. et al 2013; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Pennington y Sarukhán 2005; Robles-Silva 2010; Roig et al 2012; Vázquez-Yanes et al 1999). No existen reportes del beneficio económico que esta especie genera a la población.
Uso tradicional		Existen diversas formas en que se pueden aprovechar las semillas de <i>E. cyclocarpum</i> . Debido a su elevado contenido proteico, el consumo de semillas de <i>E. cyclocarpum</i> constituye una fuente proteica importante para la dieta de humanos y animales (Robles-

		<p>Silva 2010; Serratos-Arevalo 1989; Serratos-Arevalo et al 2008); sin embargo la literatura reporta datos referentes asintomaso lesiones por la ingestión del fruto en el ganado, afectando la salud y la producción de leche (Negrón et al 1993; Valenzuela-Valle 2010). Recientes investigaciones demuestran que las semillas contienen cantidades mínimas de inhibidores de tripsina y glucósidos cianogénicos termolábiles, por lo que no representan riesgos para la salud humana o animal (Serratos-Arevalo et al 2008).</p> <p>En Morelos <i>E. cyclocarpum</i> forma parte de la alimentación humana, esta especie es consumida verde o seca como semillas doradas, asadas, molidas, hervidas, cocinadas al vapor y mezcladas con diferentes guisados (Maldonado-Almanza 1997; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Monroy y Ayala 2003; Quino-Pascual 2013; Serratos-Arevalo 1989; Serratos-Arevalo et al 2008).</p> <p>El fruto maduro y contiene un alto contenido de azúcares, fierro, calcio, potasio y ácido ascórbico, la semilla contiene proteínas y su contenido proteico tienen un valor comparable al de la soya; por lo que es utilizado como forraje para animales (CONAFOR. et al 2013; Dorado et al 2005; Dorado et al 2012; Maldonado-Almanza 1997; Serratos-Arevalo 1989; Serratos-Arevalo et al 2008).</p> <p><i>E. cyclocarpum</i> en estado adulto es utilizada como ornamental en poblaciones urbanas, barrera rompe vientos, refugio, cerca viva y sombra para el ganado (Dorado 1983; Dorado et al 2005; Dorado et al 2012; Lewis et al 2005; Maldonado-Almanza 1997; McVaugh 1987; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Pennington y Sarukhán 2005; Serratos-Arevalo 1989, 2000; Vázquez-Yanes et al 1999).</p> <p>En cuanto a las propiedades medicinales la semilla de <i>E. cyclocarpum</i> la pulpa y la cáscara poseen propiedades ictiotóxicas y bactericidas (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana 2013; Serratos-Arevalo et al 2008; Vázquez-Yanes et al 1999); el exudado que desprende del tronco se utiliza como goma adhesiva y tiene aplicaciones medicinales para casos de bronquitis, resfriados y hemorroides; la corteza sirve como curtiente y medicinal, los frutos son utilizados como astringentes (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana 2013; CONAFOR. et al 2013; Dorado et al 2012; Maldonado-Almanza 1997; Roig et al 2012; Serratos-Arevalo 2000; Serratos-Arevalo et al 2008; Vázquez-Yanes et al 1999).</p> <p>La pulpa de las vainas verdes se usa como sustituto del jabón para lavar ropa (produce saponinas) (Vázquez-Yanes et al 1999), además las vainas frescas poseen un líquido viscoso, que se puede emplear como aglutinante, para aglomerados fabriles de carbón (Serratos-Arevalo 2000). Es utilizada como curtiente (Vázquez-Yanes et al 1999).</p> <p>La flor es utilizada en apicultura (Vázquez-Yanes et al 1999).</p> <p>La madera es considerada de alta calidad, es utilizada en trabajos de ebanistería, carpintería y construcción, asimismo se obtienen chapas, cajas, muebles finos, gabinetes de cocina, guardarropas, paneles, chapas decorativas, interior de construcciones, cortes de superficie, moldeadoras, maquinaria de molino y pulpa para papel (Lewis et al 2005; Serratos-Arevalo 2000).</p>
Justificación del estatus de		<p>Árbol de gran tamaño creciendo principalmente en bosque tropical caducifolio y vegetación secundaria, se considera una especie</p>

emblemática para el estado		multipropósito en el estado de Morelos, debido a que es usada como sombra, con gran importancia económica en ebanistería y carpintería por la calidad de su madera. Los frutos son consumidos en ocasiones como alimento para el ganado, y es frecuentemente usada como medicinal por lo que la hace una especie de fácil identificación para la población.
vii. Estado de conservación		
Amenazas a la especie		Los estudios sobre plagas y enfermedades de <i>E. cyclocarpum</i> son escasos, sin embargo algunas investigaciones reportan que la especie puede ser afectada por diversos patógenos; las flores son afectadas por la mosca agallera (<i>Asphondylia enterolobii</i>), además cuando las semillas maduran y caen al suelo son ovipositadas por el bruchido (<i>Stator generalis</i>), mientras que las fisuras de la corteza de tronco son atacadas por el hongo (<i>Fusarium oxysporum</i> var. <i>perniciosum</i>) (Robles-Silva 2010; Serratos-Arevalo 2000). Cuando esta especie es reproducida en viveros en general no presenta problemas por plagas o enfermedades, sin embargo las plántulas son atacadas por el hongo <i>Ravenelia lagerheimiana</i> provocando pérdida de la yema principal y ocasiona brotes laterales débiles (Robles-Silva 2010). En Morelos no se han desarrollado este tipo de estudios.
Impacto humano		ND.
Estado de conservación		A nivel nacional e internacional no está catalogada como amenazada o bajo alguna otra categoría de riesgo (Semarnat 2010; IUCN 2013). Sin embargo según Serrato-Arevalo (2000) se adoptó una comisión con diversos países una ley de no explotar ciertas especies arbóreas con propósitos para la construcción con la finalidad de facilitar su crecimiento y desarrollo, y en esa lista se encuentra <i>E. cyclocarpum</i> como una especie prohibida cuidando de no sobreexplotarla (Serrato-Arevalo 2000)
Manejo		A pesar de ser una especie pluripotencial, existen escasas o nulas plantaciones con fines industriales y de restauración (Robles-Silva 2010). En México, solo en los estados de Veracruz y Tabasco se han dado casos de aprovechamiento de esta especie (Robles-Silva 2010).
Acciones de conservación		ND.
viii. Diagnóstico sobre las necesidades de información de las especies seleccionadas.		Falta información acerca del impacto que el humano ha tenido sobre esta especie, así como el estado de conservación en que se encuentra.

Bibliografía:

Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. 2009. Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. México. Disponible en <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7569> (consultada Abril 2013).

CONAFOR (Comisión Nacional Forestal), SIRE (Sistema de Información para la Reforestación), y CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2013. *Enterolobium cyclocarpum*

(Jacq.) Griseb. México. Disponible en <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/920Enterolobium%20cyclocarpum.pdf> (consultada Agosto 2013).

- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas), editor. 2008. Anteproyecto Programa de Conservación y Manejo. Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Páginas 193. 1^{ra} edición. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), México.
- Dorado, O. 1983. La subfamilia Mimosoideae (Familia Leguminosae) en el Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- Dorado, O., D. M. Arias, R. Ramírez, y M. Sousa. 2005. Leguminosas de la Sierra de Huautla. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Consejo Estatal Técnico de la Educación-Instituto de la Educación Básica del Estado de Morelos, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Cuernavaca, Morelos.
- Dorado, O., A. Flores-Castorena, J. M. Almonte, D. M. Arias, y D. Martínez-Alvarado. 2012. Árboles de Cuernavaca nativos y exóticos. Guía para su identificación. Trópico Seco, Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Dr. Reddy's, Ayuntamiento de Cuernavaca, Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente, Cuernavaca, Morelos.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García, E. 1989. Apuntes de climatología. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Hunter, R. 1989. Seed dispersal and germination of *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq) Griseb (Leguminosae: Mimosoideae): Are megafauna necessary? *Journal of Biogeography* **16**:369-378.
- ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 2014. Integrated Taxonomic Information System. USA, Canadá y México. Disponible en <http://www.itis.gov/> (consultada Septiembre 2014).
- IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. USA. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/amazing-species> (consultada Septiembre 2013).
- Lewis, G., B. Schrire, B. Mackinder, y M. Lock. 2005. *Enterolobium cyclocarpum*. Legumes of the world. Royal Botanical Gardens, Kew, UK.
- Maldonado-Almanza, B. 1997. Aprovechamiento de los recursos florístico de la Sierra de Huautla, Morelos, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Martínez, M. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México.
- Martínez, E., M. Sousa, y C. H. Ramos-Álvarez. 2001. Listados Florísticos de México. XXII Región de Calakmul, Campeche. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- McVaugh, R. 1987. Leguminosae. Páginas 1-786 en W. R. Anderson, editor. *Flora Novo Galicia, a descriptive account of the vascular plants of Western Mexico*. Ann Arbor, The University of Michigan, Michigan, USA.

- Monroy, R., y I. Ayala. 2003. Importancia del conocimiento etnobotánico frente al proceso de urbanización. *Entnobiología* 3:79-92.
- Monroy-Ortiz, C., y R. Monroy. 2006. Las plantas, compañeras de siempre: la experiencia en Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Corredor Biológico Chichinautzin, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Cuernavaca, Morelos.
- Negrón, G., O. Parra, N. Avila, y A. Hoet. 1993. Efecto experimental de la ingestión del *Enterolobium cyclocarpum* (kar-kara) en el ganado bovino. *Revista Científica* 3:6.
- Pennington, T. D., y J. Sarukhán. 2005. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Pérez-Jiménez, L. A., y J. Barajas-Morales. 2011. Publicación Especial No. 23. Árboles de selvas secas de México. Identificación mediante cortezas. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.
- Quino-Pascual, K. 2013. Germinación de semillas y crecimiento inicial de plantulas de *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. procedentes de la Costa de Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.
- Robles-Silva, R. 2010. Calidad de planta y variación de semillas en *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq) Griseb en la región costa de Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Campus Puerto Escondido Oaxaca. Universidad del Mar, Puerto Escondido, Oaxaca.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1^{ra}. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), jueves 30 de diciembre de 2010.
- SNIF (Sistema Nacional de Información Forestal). 2013. *Enterolobium cyclocarpum*. <http://www.cnf.gob.mx:8080/snif/portal/libraries/phpsnif/ usos/UsosPDF.php?especieURL=Enterolobiumcyclocarpum>, Internet.
- Serratos-Arevalo, J. C. 1989. Utilización de semillas de parota (*Enterolobium cyclocarpum*) para la alimentación humana. Tesis de Maestría. Escuela de Graduados. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco.
- Serratos-Arevalo, J. C. 2000. Aislamiento y caracterización de proteínas de las semillas maduras de *Enterolobium cyclocarpum* para su aprovechamiento alimenticio. Tesis de Doctorado. Posgrado Interinstitucional en Ciencias Pecuarias. Universidad de Colima, Colima, México.
- Serratos-Arevalo, J. C., J. Carreón-Amaya, H. Castañeda-Vázquez, P. Garzon-De la Mora, y J. García-Estrada. 2008. Composición químico-nutricional y de factores antinutricionales en semillas de parota (*Enterolobium cyclocarpum*). *Interciencia* 33:5.
- Sotelo-Caro, O. 2005. Flora arbórea del municipio de Temixco, Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- The Plant List. 2013. A working list of all plant species. Versión 1.1. USA. Disponible en <http://www.theplantlist.org> (consultada Septiembre 2014).
- Tropicos. 2013. Tropicos Missouri Botanical Garden. Missouri, USA. Disponible en <http://www.tropicos.org/Name/> (consultada Junio 2013-Mayo 2014).
- Valenzuela-Valle, L. 2010. Efecto del fruto guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) en la producción y composición de la leche de ganado lechero de baja producción. Tesis de Licenciatura. Agronomía. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Vázquez-Yanes, C., A. I. Batis-Muñoz, M. I. Alcocer-Silva, M. Gual-Díaz, y C. Sánchez-Dirzo. 1999. Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Villalobos, F., y G. Bianchi. 2000. Abortos de semillas de *Enterolobium cyclocarpum* (Mimosoideae): efecto de la posición dentro del fruto. *Revista de Biología Tropical* 48:3.

Agradecimientos:

Agradecemos a la Dra. Josefina Belinda Maldonado Almanza por su colaboración para la elaboración de esta ficha.