

Forma de citar: Rangel-Altamirano, M. G., G. Flores F, A. Alemán-Octaviano, L. M. Ayestarán-Hernández, V. Carrasco-Carballido e I. Abad-Fitz. 2014. *Bursera copallifera*. 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. Descripción de la especie		<i>Bursera copallifera</i>
Nombre común		Copal, copal chino, chichiacle, ticomaca, copalillo, árbol de goma, copalche, copalhina, incienso flor, incienso (Morelos) (Dorado et al. 2012; Guizar-Nolazco 1991; Maldonado-Almanza 1997, Monroy-Ortiz y Castillo-España 2007; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Soto-Núñez y Sousa 1995).
Información taxonómica	Nombre científico	Reino Plantae Phylum Magnoliophyta Clase Magnoliopsida Orden Sapindales Familia Burseraceae Género <i>Bursera</i> Especie <i>Bursera copallifera</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock, 1936. (Espinosa 2007).
	Sinónimos	<i>Amyris copallifera</i> Spreng., 1825 <i>Amyris jorullensis</i> Spreng., 1827 <i>Amyris lanuginosa</i> Spreng., 1827 <i>Amyris rugosa</i> Willd. ex Engl., 1883 <i>Bursera glabrescens</i> (S. Watson) Rose, 1895 <i>Bursera jorullensis</i> (Kunth) Engl., 1883 <i>Bursera lanuginosa</i> (Kunth) Engl., 1883 <i>Bursera palmeri</i> var. <i>glabrescens</i> S. Watson, 1883 <i>Elaphrium crenatum</i> Hems, 1879 <i>Elaphrium cuneatum</i> Schltdl., 1843 <i>Elaphrium glabrescens</i> (S. Watson) Rose, 1911 <i>Elaphrium copalliferum</i> Sessé & Moc. ex DC., 1824 <i>Elaphrium jorullense</i> Kunth, 1824 <i>Elaphrium lanuginosum</i> Kunth, 1824 <i>Terebinthus palmeri</i> (S. Watson) Rose, 1906 (Espinosa 2007; Medina-Lemos 2008; Rzedowski et al. 2005; The Plant List 2013; Tropicos 2013).
	Descripción de la especie	Árboles o arbustos de 3 a 8 m de alto, caducifolios, dioicos, corteza lisa con resina aromática, hojas divididas en foliolos ligeramente pubescentes con margen dentado, flores pequeñas amarillas o amarillo naranjas, fruto café elipsoide (Dorado et al. 2012; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Sotelo-Caro 2005). Se encuentra principalmente en el bosque tropical caducifolio o en lugares de transición con bosque de <i>Quercus</i> ; también puede encontrarse en lugares perturbados, a lo largo de caminos en corrales o traspatios, o como cerca viva; se utiliza como combustible; la resina tiene usos medicinales y rituales. Se encuentra en altitudes de 300 a 2300 msnm, floreciendo de abril a mayo y fructificando de junio a mayo (McVaugh y Rzedowski 1965).
	Diagnóstico de la especie	Árboles o arbustos 3-8 m de alto. Troncos 28-80 cm de diámetro; corteza no exfoliante lisa, pardo rojiza a grisácea, con resina aromática, ramas maduras lisas, grisáceas y glabras, ramas jóvenes

		<p>lisas, rojizas y ligeramente pilosas; catafilos 3-9 cm de largo, deltoides a triangulares, agudos o acuminados, lanosos, deciduos; madera ligeramente dura, blanca. Hojas imparipinnadas, raramente paripinnadas, en roseta, láminas 7-19(-26) cm de largo, 2-7 cm de ancho; pecíolos 0.5- 1.5 mm de largo, pubescentes, raquis angostamente villosa a lanoso; alado 10-20 cm de largo, 1 cm de ancho, pubescente, amarillo-dorado; foliolos 9-20, 1.3- 3.5 cm de largo, 1-2 cm de ancho, sésiles, elípticos, base redonda o cuneada, ápice acuminado a obtuso, margen irregularmente dentado, haz ligeramente pubescente, verde oscuro, envés denso a escasamente lanoso verde-amarillento, nervadura prominente, formando un retículo bien definido, que da apariencia ampulosa-rugosa en el haz. Inflorescencias en panículas, 3-7 cm de largo, pedúnculos 0.5-2.5 cm de largo, flores numerosas densamente lanosas, amarillas o amarillo anaranjadas, pedicelo 0.5-2 cm de largo, casi sésiles. Flores masculinas tetrámeras, cáliz con los lóbulos 1-5 mm de largo, libres hasta la base, lanceolados o agudos, glabros por dentro, densamente lanosos por fuera, corola con pétalos de 2-3 mm de largo, oblongos a oblanceolados, lanosos por fuera, estambres 8, de 5-6 cm de largo, oblongos; gineceo vestigial. Flores femeninas similares a las masculinas, con pétalos ligeramente más cortos que los lóbulos del cáliz, ovario bilocular. Fruto drupáceo, bivalvado, color castaño o café, agrupados en racimos sobre pedúnculos de hasta 3 cm de largo, lanosos; ápice apiculado 7-9 mm de diámetro; semilla 5-7 mm de diámetro, cubiertos por un pseudo-arilo amarillo o anaranjado (Dorado et al. 2012; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Sotelo-Caro 2005).</p>
ii. Distribución en México y en el estado de Morelos		
Región	Estado	Morelos.
	Municipio	Amacuzac, Atlatlahucan, Axochiapan, Coatlán del Río, Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jantetelco, Jiutepec, Jojutla, Jonacatepec, Mazatepec, Miaatlán, Ocuituco, Puente de Ixtla, Tehuixtla, Temixco, Tepalcingo, Tepoztlán, Tetecala, Tlaltizapán, Tlaquiltenango, Tlayacapan, Villa de Ayala, Xochitepec, Yautepec, Yecapixtla y Zacatepec (Dorado et al. 2012; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Sotelo-Caro 2005) (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004) Es posible que en su distribución actual en Morelos incidan factores ecológicos y antropogénicos (Hernández-Pérez et al. 2011).
Distribución	Histórica	ND.
	Actual	Colima, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas (Dorado et al. 2012; González-Elizondo et al. 1991; Guizar-Nolasco 1991; Medina-Lemos 2008; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Rzedowski et al. 2005).
	Amplia o restringida	Amplia.
Tipo de Vegetación		<p>Siguiendo la clasificación de Rzedowski (2006) <i>B. copallifera</i> se distribuye en los siguientes tipos de vegetación: bosque tropical caducifolio y zonas de transición con bosque de <i>Quercus</i> (Dorado et al. 2012; Medina-Lemos 2008; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Rzedowski 2006). En Morelos se encuentra distribuida en bosque tropical caducifolio, relicto de bosque tropical caducifolio, bosque</p>

		mediano caducifolio, zona alterada de bosque tropical caducifolio y zona de transición entre bosque tropical caducifolio y bosque de encino; debido a sus usos se puede encontrar en cultivos anuales y de temporal, corrales, traspacios y terrenos baldíos (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
iii. Ambiente en donde se desarrolla la especie en el estado de Morelos		
Clima		<p>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 en los que se distribuye la especie son: Amacuzac: Aw₂ (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.</p> <p>Atlatlahucan: A (C) w₁ (w) igw'', semicálido el más fresco de los cálidos, con lluvias en verano, isothermal, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.</p> <p>Cuatla, Jonacatepec, Miacatlán, Tlaquiltenango, Tlaltizapán, Temixco, Tepalcingo, Puente de Ixtla y Zacatepec: Aw₀ (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.</p> <p>Jojutla: Aw₀ (w) (i') g, cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación y marcha de temperatura tipo Ganges.</p> <p>Tlayacapan: (A) Cb (w₁) (w) (i') gw'', semicálido el más fresco de los cálidos, con lluvias en verano, verano fresco y largo, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.</p> <p>Tepoztlán: (A) Ca (w₂) (w) (i') g, semicálido el más fresco de los cálidos, con lluvias en verano, verano cálido, con poca oscilación y marcha de temperatura tipo Ganges.</p> <p>Yautepec y Yecapixtla: (A) Ca (w₁) (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.</p>
Altitud		Se distribuye en elevaciones de 960 hasta los 2000 msnm (Hernández-Pérez et al. 2011; Medina-Lemos 2008) (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
Humedad relativa		ND.
Tipo Ambiente		Terrestre.
Tipo de hábitat		<i>B. copallifera</i> crece en suelo pedregoso, rocoso, sedimentario y calizo; se asocia con <i>Bursera glabrifolia</i> , <i>B. lancifolia</i> , <i>B. aloexylon</i> , <i>Euphorbia fulva</i> , <i>Acacia cochliacantha</i> , <i>A. coulteri</i> , <i>A. pennatula</i> , <i>Lysiloma acapulcense</i> , <i>L. divaricatum</i> , <i>Pachycereus grandis</i> , <i>Stenocereus stellatus</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Ipomoea</i> sp., <i>Phaseolus leptostachys</i> , <i>Quercus glaucoides</i> , <i>Agave inaequidens</i> ,

		<i>Zornithymifolia</i> , <i>Sennaobtusifolia</i> , <i>S. uniflora</i> , <i>Dalea foliosa</i> , <i>D. humilis</i> , <i>Stylosanthes humilis</i> , <i>Amphypterygium adstringens</i> , <i>Cordia curassavica</i> , <i>Crusea setosa</i> , <i>Delilia biflora</i> , <i>Eragrostis palmeri</i> , <i>Galeana pratensis</i> , <i>Mimosa goldmanii</i> , <i>Tridax coronopifolia</i> , <i>Eysenhardtia polystachya</i> , <i>Mimosa benthamii</i> , <i>M. albida</i> , <i>Trichilia hirta</i> , <i>Melampodium divaricatum</i> , <i>Pseudosmodium perniciosum</i> , <i>Serjania triquetra</i> , <i>Thevetia thevetioides</i> (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	ND.
	Aislamiento temporal o espacial de los órganos reproductores	ND.
	Sistemas reproductivos asexuales	Se propaga por medio de estacas (Monroy-Ortiz y Monroy 2006).
	Tipo de fecundación	ND.
	Agente de polinización	ND.
	Floración	De abril a mayo (Medina-Lemos 2008). En Morelos la floración es de marzo a julio (Dorado et al. 2012; Sotelo-Caro 2005).
	Fructificación	De junio a noviembre (Medina-Lemos 2008). En Morelos la fructificación es de junio a mayo (Dorado et al. 2012; Medina-Lemos 2008; Sotelo-Caro 2005).
	Semillas	La dispersión es de tipo zoocoria (Alba-García 2011).
v. Ecología de la especie		
Tamaño poblacional		En un estudio realizado por Maldonado-Almanza (2013) en la Cuenca del Río Balsas reporta que en el bosque tropical caducifolio los valores de importancia ecológica en 0.1 de hectárea de <i>B. copallifera</i> para tres sitios del estado de Morelos fueron de 10 para Cuentepec, 1.98 para Santa Catarina y 1.85 para el Limón; y en general para la Cuenca Alta del Balsas en promedio es de 3.9 (Maldonado-Almanza 2013). Los valores altos de esta especie pueden ser debido a que ésta se ve favorecida por el disturbio y el manejo de los pobladores, lo que contribuye a incrementar su densidad (Maldonado-Almanza 2013).
Parámetros poblacionales		ND.
Tendencia poblacional		ND.
vi. Importancia de la especie		
Importancia		ND.

biológica		
Importancia económica		La venta de la resina durante las fiestas del día de muertos, ayuda a contribuir a la economía de los habitantes de su zona de distribución (Monroy-Ortiz y Monroy 2006).
Uso tradicional		Como árbol es usado como ornamental, y cerco vivo para delimitar los terrenos, la corteza es usada como medicinal para golpes internos y problemas respiratorios; el tallo es utilizado para la construcción de viviendas, elaboración de herramientas de trabajo y combustible debido a que no produce carbón; a la resina se le atribuyen propiedades medicinales y es utilizada en rituales mágico-religiosos (limpias y ofrendas de muertos) y como incienso en ceremonias religiosas (Guizar-Nolazco 1991; Maldonado-Almanza 1997; Medina-Lemos 2008; Monroy-Ortiz y Castillo-España 2007; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Rendón-Correa 2007; Sotelo-Caro 2005; Soto-Núñez y Sousa 1995).
Justificación del estatus de emblemática para el estado		Especie preponderante del bosque tropical caducifolio y de la vegetación secundaria, especie de fácil identificación para la población morelense debido a que es utilizada por varias comunidades del estado como medicinal y en rituales mágico-religiosos principalmente durante los días de muertos.
vii. Estado de conservación		
Amenazas a la especie		ND.
Impacto humano		Se encuentra afectada por la explotación comercial y el mal manejo de los individuos para la extracción de resina (Linares y Bye 2008).
Estado de conservación		No está catalogada bajo ningún estatus de riesgo a nivel nacional o internacional (Semarnat 2010; IUCN 2013).
Manejo		ND.
Acciones de conservación		Debido a su importancia mágico-religiosa que presenta esta especie en el país y el estado de Morelos es necesario planear su extracción de la resina; es importante realizar estudios básicos sobre sus poblaciones naturales, delimitar áreas de conservación, regular la extracción y utilización de los árboles, principalmente aquellos que son considerados de propiedad comunitaria o que se encuentren en alguna área protegida.
viii. Diagnóstico sobre las necesidades de información de las especies seleccionadas.		
		Hace falta realizar estudios detallados de ecología, así como conocer el grado de conservación en que se encuentran las poblaciones.

Bibliografía:

- Alba-García, L. 2011. Reclutamiento de leñosas en la selva seca de la localidad de El Limón de Cuauchichinola, Sierra de Huautla, Morelos, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 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.

- Espinosa, D. 2007. Catálogo de autoridades taxonómicas de las Burseráceas (Burseraceae: Magnoliopsida) de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM. Base de datos SNIB-CONABIO, Proyecto BS001. México.
- 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.
- González-Elizondo, M., S. González-Elizondo, y Y. Herrera-Arrieta. 1991. Listados Florísticos de México. IX. Flora de Durango. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Guizar-Nolazco, E., y A. Sánchez-Vélez. 1991. Guía para el reconocimiento de los principales árboles del Alto Balsas. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Hernández-Pérez, E., M. González-Espinosa, I. Trejo, y C. Bonfil. 2011. Distribución del género *Bursera* en el estado de Morelos, México y su relación con el clima. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **82**:964-976.
- IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. USA. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/amazing-species> (consultada Septiembre 2013).
- Linares, E., y R. Bye. 2008. El copal en México. *Biodiversitas* 78:8-11.
- 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.
- Maldonado-Almanza, B. J. 2013. Patrones de uso y manejo de los recursos florísticos del bosque tropical caducifolio en la Cuenca del Río Balsas, México. Tesis de Doctorado. Posgrado en Ciencias Biológicas. Instituto de Biología. Manejo Integral de Ecosistemas. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- McVaugh, R., y J. Rzedowski. 1965. Synopsis of the genus *Bursera* L. in western Mexico, with notes on the material of *Bursera* collected by Sessé & Mociño. *Kew Bull* 18:317-382.
- Medina-Lemos, R. 2008. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 66. Burseraceae. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Monroy-Ortiz, C., y P. Castillo-España. 2007. Plantas medicinales utilizadas en el estado de Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- 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.
- Rendón-Correa, A., y R. Fernández-Nava. 2007. Plantas con potencial de uso ornamental del estado de Morelos, México. *Polibotánica* 23:121-165.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1^{ra}. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Rzedowski, J., R. Medina-Lemos, y G. Calderón de Rzedowski. 2005. Inventario del conocimiento taxonómico, así como de la diversidad y del endemismo regionales de las especies mexicanas de *Bursera* (Burseraceae). *Acta Botánica Mexicana* 70:85-111.
- 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.

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.

Soto-Núñez, J. C., y M. Sousa. 1995. Plantas medicinales de la Cuenca del Río Balsas. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F.

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).

Agradecimientos:

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