

Forma de citar: Rangel-Altamirano, M. G., B. Maldonado-Almanza, L. M. Ayestarán-Hernández, V. Carrasco-Carballido, A. Alemán-Octaviano e I. Abad-Fitz. 2014. *Crescentia alata*. 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>Crescentia alata</i>
i. Descripción de la especie		
Nombre común		Ayal, áyale(Sonora, Sinaloa); cadili, latacadili (L. cuicatleca) (Guerrero); cirial (Michoacán, Guerrero); cirian, guaje cirían, urani güiro, ciriani (L. tarasca) (Michoacán); coatecomate, cuatecomate, cirían, cuatecumatl, soco, tecomate (Morelos); güiro (Sinaloa, Guerrero); huaje cirial, huaje cirían (Guerrero); gua (L. chinanteca) sam-mu; guito-xiga (L. zapoteca), jayascate, jícara, jicarita, morro, shammu(L. chontal), tuyachin (L. mixteca) (Oaxaca) tecomate (Sinaloa); tima (L. huasteca), cojtecomatl, cuatecomatl, Kuthtekomatl (L. náhuatl, Cuenca Alta del Balsas) (San Luis Potosí), cuatescomate(Ayala 2012; Barajas-Morales y León-Gómez 1989; Dorado et al. 2012; Gentry 1982; Maldonado-Almanza 1997, 2013; Martínez 1994; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Peralta-Valverde 2012; Pérez-Jiménez y Barajas-Morales 2011; Solares-Arenas 2004; Soto-Nuñez y Sousa 1995; Vázquez-Yanes et al. 1999).
Información taxonómica	Nombre científico	Reino Plantae Phylum Magnoliophyta Clase Magnoliopsida Orden Lamiales Familia Bignoniaceae Género <i>Crescentia</i> Especie <i>Crescentia alata</i> Kunth, 1819. (ITIS 2014; Tropicos 2013).
	Sinónimos	<i>Crescentia ternata</i> Sessé & Moc., 1889 <i>Crescentia trifolia</i> Blanco, 1837 <i>Otophora paradoxa</i> Blume, 1847 <i>Parmentiera alata</i> (Kunth) Miers, 1868 <i>Pteromischus alatus</i> (Kunth) Pichón, 1946 (Gentry 1982; Peralta-Valverde 2012; The Plant List 2013; Tropicos 2013; Vázquez-Yanes et al. 1999).
	Descripción de la especie	Árbol de 2 hasta 8 m de alto; caducifolio, tronco irregular y torcido con abundantes nudos que son cicatrices de ramas y pedúnculos de los frutos; corteza estriada, con grietas y hendiduras, que se desprende en tiras largas y delgadas (Barajas-Morales y León-Gómez 1989; Pérez-Jiménez y Barajas-Morales 2011). Hojas con apariencia de pequeñas cruces. Las inflorescencias crecen sobre troncos o ramas, flores ampliamente campanuladas, aromáticas que atraen a los murciélagos que las polinizan. Frutos globosos, verdes o verde amarillentos cuando inmaduros, en la madurez color marrón y ligeramente brillantes, de consistencia dura; semillas ligeramente acorazonadas (Lesur 2011). Crece principalmente en el bosque tropical caducifolio o a lo largo de caminos, también en corrales o traspacios. Tiene usos medicinales y artesanales. Crece principalmente en altitudes de 800 a 1600 msnm, florece de abril a octubre y fructifica de abril a diciembre.

	Diagnosis de la especie	<p>Árbol o arbusto caducifolio de 2 hasta 8 m de alto, tronco de 30 cm de diámetro; corteza estriada, aromática, pardo clara a oscura, con la copa abierta, ramas nudosas y glabras. Hojas alternas o en fascículos sésiles, con apariencia de pequeñas cruces, simples o compuestas, las simples, sésiles de hasta 2 cm de largo, las compuestas, con un pecíolo alado, de 2 a 3 foliolos; pecíolos de 2 a 5 cm de largo, 0.3 a 1 cm de ancho, alados, lineares u oblanceolados, coriáceos; foliolos 2.5 a 5 cm de largo, oblanceolados, ápice redondeado a levemente emarginado, base aguda o cuneada, glabras, subcoriáceas, 4 a 12 pares de nervios laterales. Inflorescencia cauliflora, fasciculada, sésil, 1 a 3 flores. Flor con cáliz tubular, dividido en dos lóbulos, glabros, subcoriáceos; corola hasta de 6 cm de largo, 2.6 cm de ancho, ampliamente campanulada, bilabiada, carnosa, con un doblez en la parte media, verde amarillenta con líneas rojizas, glabra o escamosa, lóbulos deltados, serosos; estambres con los filamentos de 2 a 3.8 cm de largo, anteras de 4 a 5 mm de largo, disco nectarífero de 2 a 2.5 de alto; ovario de 5 a 6 mm de largo, ovoide a elipsoidal, sésil, escamoso. Frutos pepónides, globosos, 5 a 12 cm de diámetro, glabros, verdes o verde amarillentos cuando inmaduros, en la madurez color marrón, glabro y ligeramente brillante de consistencia dura. Semillas delgadas, de 6 a 7 mm de largo, embebidas en el mesocarpo, blanquecinas cuando inmaduras y negras en la madurez (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	<p><i>C. alata</i> en Morelos presentaba una distribución más amplia hacia la zona centro (Solares-Arenas 2004). Actualmente la distribución se restringe principalmente hacia la zona sur del estado en los municipios de Amacuzac, Atlatlahucan, Axochiapan, Coatlán del Río, Cuautla, Cuernavaca, Huitzilac, Jiutepec, Jojutla, Ocuituco, Puente de Ixtla, Tepalcingo, Tetecala, Tlaquiltenango, Tlayacapan, Xochitepec, Yecapixtla y Zacatepec (Dorado et al. 2012; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Solares-Arenas 2004) (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).</p>
Distribución	Histórica	ND.
	Actual	<p>Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (Breedlove 1986; Dorado et al. 2012; Gentry 1982; Hilu y Nava-Esparza 2009; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Rzedowski 1993; Sotelo-Caro 2005; Vázquez-Yanes et al. 1999) (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).</p>
	Amplia o restringida	Amplia.
Tipo de Vegetación		<p>De acuerdo con Rzedowski (2006) <i>C. alata</i> se distribuye en los siguientes tipos de vegetación: bosque de pino-encino, bosque espinoso, bosque tropical caducifolio (vegetación secundaria), bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical subperennifolio,</p>

		pastizal del tipo sabana y sabana (Dorado et al. 2012; Gentry 1982; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Rzedowski 2006; Vázquez-Yanes et al. 1999). En Morelos se encuentra en bosque tropical caducifolio y relictos de éste. Debido a sus usos es frecuente que se encuentre presente en terrenos abandonados de cultivo, jardines, traspacios, huertos familiares, potreros y orillas de caminos (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 (1989) y la distribución reportada por municipio según las estaciones meteorológicas en el estado de Morelos, los tipos de climas son (García 1988, 1989):</p> <p>Amacuzac: $Aw_o (w) (i') g$, cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación y marcha de temperatura tipo Ganges.</p> <p>Atlatlahucan: $A (C) w_1 (w) igw''$, semicálido el más fresco de los cálidos, lluvias en verano, con poca oscilación, marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.</p> <p>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.</p> <p>Cuatla, Tlaquiltenango, Puente de Ixtla y Zacatepec: $Aw_o (w) igw''$, cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, isothermal, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.</p> <p>Huitzilac: $Cb (w_2) (w) ig$, templado subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo de los subhúmedos, verano fresco y largo, isothermal y marcha de temperatura tipo Ganges.</p> <p>Tepalcingo: $Aw_o (w) (i') gw''$, 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.</p> <p>Tlayacapan: $(A) Cb (w_1) (w) (i') gw''$, 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>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.</p>
Altitud		Se distribuye desde el nivel de mar hasta los 1800 msnm (Gentry 1982; Hilu y Nava-Esparza 2009; Vázquez-Yanes et al. 1999). En Morelos se presenta desde los 892 a 1601 msnm (Solares-Arenas 2004) (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
Humedad relativa		ND.
Tipo Ambiente		Terrestre.

Tipo de hábitat		Crece en suelo pedregoso, arcilloso, pardo somero (Gentry 1982; Vázquez-Yanes et al. 1999), tolera todas las texturas, el pH puede ir alcalino a ácido (Hilu y Nava-Esparza 2009). En Morelos es resistente asuelo pobre, somero, arcilloso, pedregoso con sedimento de color café y suelos con mal drenaje; tolera las sequias, el fuego, e inundación temporal (Dorado et al. 2012; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Solares-Arenas 2004)(Anexo 3 del Proyecto KF004-CONABIO). Se encuentra asociada con <i>Acacia bilimekii</i> , <i>Gliricidia sepium</i> , <i>Opuntia sp.</i> , <i>Caesalpinia pulcherrima</i> , <i>Pithecellobium dulce</i> , <i>Bursera copallifera</i> , <i>Lysiloma tergemina</i> , <i>Mimosa polyantha</i> , <i>Randia echinocarpa</i> , <i>Acacia cochliacantha</i> , <i>A. pennatula</i> , <i>A. farnesiana</i> , <i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Tillandsia</i> , <i>Prosopis</i> , entre otras (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 estacas o esquejes (Hilu y Nava-Esparza 2009; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Vázquez-Yanes et al. 1999).
	Tipo de fecundación	ND.
	Agente de polinización	Su polinización esquiropterofílica; la polinización es llevada a cabo por el murciélago <i>Glossophaga soricina</i> (Martínez y Bullock. 1990; Peralta-Valverde 2012; Rzedowski 1993; Vázquez-Yanes et al. 1999). Sufre parasitismo floral por abejas (<i>Partamona bilineata</i> y <i>Trigona fulviventris</i>) lo que ocasiona que se remueva aproximadamente 40% de la producción total de néctar antes de la llegada del polinizador y este robo de polen afecta la fecundidad de la planta (Martínez y Bullock 1990; Peralta-Valverde 2012; Vázquez-Yanes et al. 1999).
	Floración	La fenología de esta especie varía según las condiciones ambientales. Florece de abril a octubre (diciembre) (Rzedowski 1993; Vázquez-Yanes et al. 1999). En Morelos florece de abril a octubre (o durante todo el año) (Dorado et al. 2012; Gentry 1982; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Sotelo-Caro 2005).
	Fructificación	La fructificación se lleva a cabo de abril a diciembre (o durante todo el año) (Dorado et al. 2012; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Rzedowski 1993; Sotelo-Caro 2005).
	Semillas	<i>C. alata</i> se puede reproducir por semilla o por regeneración natural (Peralta-Valverde 2012; Solares-Arenas 2004; Vázquez-Yanes et al. 1999). Las semillas son ortodoxas por lo que se necesitan hidratar, escarificar o pasar a través del tracto digestivo del ganado (Peralta-Valverde 2012; Vázquez-Yanes et al. 1999). Es una especie que

		<p>presenta una gran velocidad y capacidad de germinación lo que permite una fácil propagación (Peralta-Valverde 2012; Solares-Arenas 2004). El tiempo de germinación es de 8 a 30 días después de la siembra y puede ser estimulada por el fuego (Peralta-Valverde 2012; Vázquez-Yanes et al. 1999).</p> <p>La dispersión es de tipo zoócora, es llevada a cabo por un gran número de agentes dispersores como ratones (<i>Lyomys</i> spp.) y ganado, principalmente caballos (<i>Equus caballus</i>), con los cuales se presumen haber tenido una interacción desde el Pleistoceno (Janzen 1982); también tiene dispersión hidrocora, en la que los frutos flotan y pueden dispersarse grandes distancias lo que posibilita su establecimiento en una amplia variedad de hábitats (Peralta-Valverde 2012; Vázquez-Yanes et al. 1999).</p>
v. Ecología de la especie		
Tamaño poblacional		<p>Según Solares-Arenas (2004) en Morelos esta especie presenta una distribución aislada principalmente en las sierras, y de tipo regular en mesetas y lomeríos principalmente al sur poniente del estado. Su densidad poblacional se ha visto modificada en gran parte debido a la alteración que ha sufrido el bosque tropical caducifolio, en las zonas cerriles su densidad es de uno a dos árboles por hectárea, mientras que en lugares donde el bosque ha sido casi destruido como la zona sur-poniente aparece como un elemento de la vegetación secundaria y su densidad promedio aumenta hasta 10 árboles por hectárea; además en esta zona la mayoría de los árboles son jóvenes no mayores a 20 años y tienden a expresarse en forma de rodales coetáneos; la población total calculada en el estado de Morelos es de alrededor de 8140 árboles (Solares-Arenas 2004).</p> <p>Por otro lado un estudio realizado por Maldonado-Almanza (2013) en la Cuenca del Río Balsas se reporta que en el bosque tropical caducifolio los valores de importancia ecológica en 0.1 de hectárea de <i>C. alata</i> en tres sitios del estado de Morelos fueron de 0 para Cuentepec, 0 para Santa Catarina y 0.37 para el Limón; y en general para la Cuenca Alta del Balsas el promedio es de 0.12. Los valores de esta especie son bajos en estos sitios debido a que esta especie se desarrolla principalmente en vegetación secundaria, potreros y zonas agrícolas (Maldonado-Almanza 2013).</p>
Parámetros poblacionales		ND.
Tendencia poblacional		En general las poblaciones de <i>C. alata</i> pueden considerarse escasas por lo que Solares-Arenas (2004) sugiere establecer plantaciones de la especie con fines productivos, de restauración y conservación que permitan recuperar las poblaciones naturales (Solares-Arenas 2004).
vi. Importancia de la especie		
Importancia biológica		Se considera una especie de gran importancia biológica debido a los usos que presta como cerca viva en los agrohábitats y es protegida en potreros como árbol de sombra; además de que es frecuente encontrarla alrededor de los poblados rurales (Vázquez-Yanes et al. 1999).
Importancia económica		<i>C. alata</i> contribuye al desarrollo económico de las comunidades rurales; debido a que en algunas comunidades del estado de

		<p>Morelos la comercialización del fruto como artesanía les permite tener una ganancia de un 40% de la inversión original, además de que por esta actividad se ven beneficiados de 2 a 40% de la población económicamente activa de los municipios que se dedican a esta actividad (Solares-Arenas 2004). Por otro lado la elaboración y venta de sillas de montar elaboradas con esta especie genera una ganancia aproximada del 100% tanto de los productores como de los revendedores. La venta de jarabes o frutos para uso medicinal en los mercados ofrece un beneficio económico menor (Solares-Arenas 2004).</p>
Uso tradicional		<p>Es una especie multipropósito con los siguientes usos:</p> <p>Esta especie ocupa el décimo lugar entre las especies de mayor uso tradicional en el bosque tropical caducifolio (Vázquez-Yanes et al. 1999). En Morelos es una de las 20 especies forestales de mayor uso tradicional (Solares-Arenas 2004); por otro lado ocupa el sexto lugar en cuanto a la intensidad de uso (Solares-Arenas 2004; Vázquez-Yanes et al. 1999) y treceavo lugar en la diversidad de uso (Solares-Arenas 2004).</p> <p>El fruto de la <i>C. alta</i> tiene un uso artesanal, con él se elaboran diversos tipos de maracas, instrumentos musicales y enseres domésticos como las jícaras (Gentry 1982; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Monroy y Ayala 2003; Solares-Arenas 2004). En cuanto a su madera es usada para elaborar sillas de montar, instrumentos de trabajo (Guizar-Nolazco 1991) y utensilios de labranza (Aguirre 1993; Maldonado-Almanza 1997; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Solares-Arenas 2004; Vázquez-Yanes et al. 1999).</p> <p>Su tronco es utilizado como combustible, en la construcción y obtención de postes para cercar los terrenos (Hilu y Nava-Esparza 2009; Dorado et al. 2012; Maldonado-Almanza 1997; Monroy-Ortiz y Monroy 2006).</p> <p>Con respecto a su uso alimenticio <i>C. alata</i> es un recurso potencial desde el punto de vista forrajero y alimenticio debido a que las semillas y pulpa contienen altos valores de proteínas, aceites y carbohidratos; de la misma forma las hojas llegan a ser utilizadas para forrajeo debido a que presentan un bajo contenido de nitrógeno y alto contenido de fibra (Solares-Arenas 2004; Vázquez-Yanes et al. 1999). Las semillas secadas al sol y molidas se utilizan para elaborar aguas frescas o se comen cocidas como complemento alimenticio (Hilu y Nava-Esparza 2009; Vázquez-Yanes et al. 1999). En Morelos las semillas y la pulpa son desechadas o se utilizan para alimentar animales de corral (Solares-Arenas 2004).</p> <p>Por otro lado diferentes partes de esta especie tienen un uso medicinal (fruto, hoja, raíz, flor, corteza). En Morelos esta especie es utilizada para curar 14 enfermedades (Solares-Arenas 2004), actualmente se realizan estudios para determinar su efectividad médica (Valladares-Cisneros y Rios-Gómez 2004). <i>C. alata</i> es utilizada para curar enfermedades del sistema respiratorio (asma, bronquitis, expectorante, fortalece pulmones), sistema digestivo (como astringente o alivio de disentería), sistema genito-urinario (mal de orín, trastornos ginecológicos y partos), problemas de piel, problemas de la dentición; para el tratamiento de la diabetes, problemas de riñón, posee actividad</p>

		<p>antimicrobiana, antiinflamatoria, cura heridas y golpes internos (Gentry 1982; Guizar-Nolazco 1991; Hilu y Nava-Esparza 2009; Maldonado-Almanza 1997, 2013; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Monroy y Ayala 2003; Solares-Arenas 2004; Soto-Núñez y Sousa 1995; Vázquez-Yanes et al. 1999). Además la posibilidad de contener anticancerígenos la hace aún más valiosa para la industria farmacológica (Solares-Arenas 2004).</p> <p>La flor además tiene un uso mágico-religioso ya que con ellas se elaboran collares y coronas que se ofrecen a las deidades religiosas (Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Peralta-Valverde 2012). Otro de sus usos es que la madera y corteza (incluso el individuo completo) se usan para sostener orquídeas (Peralta-Valverde 2012; Vázquez-Yanes et al. 1999).</p> <p>Es considerado un árbol valioso para la restauración y reforestación (Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Peralta-Valverde 2012). Debido a su potencial forestal se le puede aprovechar a nivel tradicional y semi-industrial (Solares-Arenas 2004).</p> <p>Es utilizado como un árbol ornamental en parques y jardines públicos y privados (Dorado et al. 2012; Vázquez-Yanes et al. 1999).</p>
Justificación del estatus de emblemática para el estado		<i>C. alata</i> es una especie de importancia económica, ecológica y social principalmente para las comunidades rurales del estado de Morelos.
vii. Estado de conservación		
Amenazas a la especie		Entre las principales amenazas que afectan a esta especie se encuentran los insectos: el escarabajo <i>Oedionychus</i> ssp. es un defoliador de sus hojas tiernas y <i>Eulepte</i> sp. anida y se alimenta de ellas (Rockwood 1974; Vázquez-Yanes et al. 1999).
Impacto humano		Debido a su excesivo uso, es probable que sea una especie fuertemente amenazada (Solares-Arenas 2004). Solares-Arenas (2004) menciona que los artesanos de Morelos manifiestan que cada vez es más difícil, distante y costoso obtener los frutos por lo que se cree ha habido una sobre explotación de la especie.
Estado de conservación		No está catalogada como amenazada o bajo algún otro estatus de riesgo a nivel nacional o internacional (Semarnat 2010; IUCN 2013).
Manejo		Por su uso multifuncional es una especie altamente explotada y por lo tanto las poblaciones actuales no son suficientes para abastecer la necesidad actual de los artesanos; por ello es necesaria la implementación de un plan de manejo que contribuya a su recuperación (Solares-Arenas 2004).
Acciones de conservación		Hasta el momento, para Morelos no existe un plan de manejo o acciones de conservación para esta especie, por lo que es necesario un programa de manejo para su conservación y que la especie pueda ser usada en forma integral y ordenada (Solares-Arenas 2004).
viii. Diagnóstico sobre las necesidades de información de las especies seleccionadas.		Especie altamente explotada por lo que es necesario realizar propuestas y acciones de conservación y manejo sustentable.

Bibliografía:

- Aguirre, E. 1993. Plantas útiles para la elaboración de artesanías en el estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- Ayala-Enríquez, M. I. 2012. La organización comunitaria y la apropiación de los recursos naturales en Santa Catarina, Tepoztlán, Morelos frente a la modernidad. Tesis de Doctorado. Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos.
- Barajas-Morales, J., y C. León-Gómez. 1989. Anatomía de maderas de México: especies de una selva baja caducifolia. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Departamento de Botánica, México, D. F. Publicaciones Especiales del Instituto de Biología 1:1-163
- Breedlove, D. 1986. Listados Florísticos de México. IV. Flora de Chiapas. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- 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.
- Gentry, A. H. 1982. Flora de Veracruz. Fascículo 24 Bignoniaceae. Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz, México.
- Guizar-Nolasco, E., y A. Sánchez-Vélez. 1991. Guía para el reconocimiento de los principales árboles del Alto Balsas. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- 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).
- Janzen, D. H. 1982. Fruit traits and seed consumption by rodents of *Crescentia alata* (Bignoniaceae) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. American Journal of Botany **69**:1258-1268.
- Lesur, L. 2011. Árboles de México/Trees of Mexico. Trillas S. A de C. V., México.
- 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.
- Martínez, M. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica, México.
- Martínez, R. C., y S. H. Bullock. 1990. Floral parasitism by social bees (Meliponinae Apidae) in *Crescentia alata*, a tree pollinated by bats. Boletín de la Sociedad Botánica de México 50:69-76.

- 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.
- Monroy, R., y I. Ayala. 2003. Importancia del conocimiento etnobotánico frente al proceso de urbanización. *Entnobiología* 3:79-92.
- Peralta-Valverde, G. 2012. Contribución al conocimiento del árbol de cirian (*Crescentia alata* Kunth.) variabilidad, selección, morfología, citogenética y fitoquímica. Tesis de Doctorado. Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México.
- 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.
- Rockwood, L. 1974. Seasonal changes in the susceptibility of *Crescentia alata* leaves to the flea beetle *Oedionychus* sp. *Ecology* 55:142-148.
- Rzedowski, J. 1993. Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo 22. Bignoniaceae. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío, Patzcuaro, Michoacán.
- 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.
- Solares-Arenas, F. 2004. Etnobotánica y usos potenciales del cirian (*Crescentia alata*, H.B.K) en el Estado de Morelos. *Polibotánica* 18:13-31.
- 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).
- Valladares-Cisneros, M. G., y Y. Ríos-Gómez. 2004. Estudio químico biondirigido de *Crescentia alata* Kunt (Bignoniaceae). *Revista de la Sociedad Química Mexicana* 48:22.
- 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.