

Forma de citar: Carrasco-Carballido, V., B., Maldonado-Almanza, G. Flores-Franco, A. Alemán-Octaviano, L. M., Ayestarán-Hernández, M. G., Rangel-Altamirano e I. Abad-Fitz. 2014. *Amphipterygium adstringens*, 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>Amphipterygium adstringens</i>
Nombres comunes		Cuachalalate, cuachalalá, cuacha, maticerán, macerán, mapicerán, volador, nun o palo de manteca, sumal (Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002).
Información taxonómica	Nombre científico	Reino Plantae Phylum Magnoliophyta Clase Magnoliopsida Orden Sapindales Familia Anacardiaceae Género <i>Amphipterygium</i> Especie <i>Amphipterygium adstringens</i> (Schltdl.) Standl. (CONABIO 2008; The Plant List 2013).
	Sinónimos	<i>Amphipterygium adstringens</i> subsp. <i>simplicifolium</i> Standl., 1923 <i>Juliania adstringens</i> (Schltdl.) Schltdl., 1884 <i>Hypopterygium adstringens</i> Schltdl., 1844 (The Plant List 2013; Tropicos 2013)
	Descripción general de la especie	Árbol de 10 m de altura, con el tronco torcido, de corteza moreno grisáceo o gris plumizo con grandes escamas. Las hojas están agrupadas en las puntas de las ramas en número de tres a cinco, en el haz son verde opaco y el envés verde grisáceo. Las flores pueden encontrarse solitarias o en racimos. Los frutos son nueces abultadas y alargadas que están en ramas de color verde pálido (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009).
	Diagnóstico de la especie	Árbol dioico 4-8.5 m de alto; tallo verdoso con protuberancias de corcho; ramas pilosa y glabrescentes. Hojas compuestas imparipinadas, pecíolo (2.9-) 5.4-6.9 cm de largo, piloso, velutino en la base; folíolos (1.8-) 3.4-4.8 (-6) cm de largo (0.9-) 1.8-2.8 (-7) cm de ancho, obovados, oblanceolados, oblongos-lanceolados, flabeliformes, ovoides-trianguulares, base cuneada, ápice obtuso a redondeado, margen de tallo piloso, el nervio central velutino, con tricomas enroscados en todos los nervios. Inflorescencia masculina 7-8.6(-12) cm de largo, flores actinomorfas, pedúnculo (0.3-0.9(-2.7) cm de largo; sépalos 1.2-1.6(-2) mm de largo, tomentosos cuando jóvenes, pilosos al madurar, estambres alternos a los sépalos; filamentos 0.2-5 mm de largo; anteras 0.7-0.9 (-1.2) mm de largo; inflorescencia femenina en racimos 1.1-1.3 (-1.5) cm de largo, principalmente con 2-4 flores; ovario con el pistilo bifurcado, estilo cilíndrico, 2-3 mm de largo, lóbulos del estigma 3-4, glabros en la parte interna, pilosos en la parte externa, los lóbulos recurvados, dilatados en el ápice, surcados en la cara interna, revolutos, el ápice enmarginado. Fruto nuez, erecta cuando joven, péndulo al madurar, los pecíolos extendidos y aplanados, formando un ala ligeramente arqueada, 3.7-5.2 (-9) cm de largo, 1-1.5 (-2) cm de ancho (Cuevas-Figueroa 2005).
ii. Distribución en México y en el estado de Morelos		

Región	Estado	Morelos.
	Municipio	En el estado de Morelos, <i>A. adstringens</i> es uno de los principales componentes del bosque tropical caducifolio y su distribución corresponde a la de este tipo de vegetación. Se encuentra en los siguientes municipios: Axochiapan, Coatlán del Río, Emiliano Zapata, Jantetelco, Jojutla, Jonacatepec, Mazatepec, Miacatlán, Puente de Ixtla, Tepalcingo, Tepoztlán, Tetecala, Tlaltizapán, Tlaquiltenango, Tlayacapan, Xochitepec, Yautepec, Yecapixtla y Zacatepec (Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002) (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
Distribución	Histórica	ND.
	Actual	Se reporta en la cuenca del Balsas, incluyendo los Estado de Colima, Guerrero, Jalisco, México, Puebla, Nayarit, Morelos, Michoacán y Oaxaca (Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002).
	Amplia o restringida	La distribución de esta especie es amplia (Solares-Arenas and Gálvez-Cortés 2002).
Tipo de Vegetación		Siguiendo la clasificación de Rzedowski (2006), y de acuerdo a la información recabada, se encuentra principalmente en bosque tropical caducifolio (Fernández-Nava, Rodríguez-Jiménez et al. 1998, Rzedowski 2006; Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002); sin embargo, también se le puede encontrar en menor medida en matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque mesófilo de montaña y bosque de pino-encino (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana 2009).
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 de la especie reportada por municipio según las estaciones meteorológicas en el estado de Morelos, los tipos de clima son: Jojutla, Puente de Ixtla: Aw _o (w) (e) gw” Cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, extremoso, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula. Jonacatepec: 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. Miacatlán: 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: 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. Tepoztlán: (A) Ca (w ₂) (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. Tlaltizapán: Aw _o (w) (i’) gw” Cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación, con

		<p>marcha de temperatura tipo Ganges, y presencia de canícula.</p> <p>Tlaquiltenango: 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>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>Yautepec: (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> <p>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> <p>Zacatepec: 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>Los municipios que no han sido anexados no cuentan con la clasificación modificada por García (1988, 1989).</p>
Altitud		100-3000 msnm (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana 2009).
Humedad relativa		ND.
Tipo Ambiente		Terrestre.
Tipo de hábitat		Se ha detectado que en más del 90% de los sitios de ubicación de esta especie corresponden a laderas de cerros, por lo que se infiere la estrecha relación de la distribución del cuachalalate con el tipo topográfico de serranía, con pendientes por arriba del 30%. Pero también se localiza en terrenos con menos pendiente y su distribución se ha reducido en planicies y lomeríos, por cambio de uso del suelo. Los suelos que muestran una estrecha relación ecológica con la presencia de cuachalalate, son del tipo feozem calcárico con una profundidad de 30 a 60 cm, que son de origen volcánico; así como de rendzina que es un suelo oscuro, somero no mayor de 30 cm, de origen calizo (Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002).
iv. Biología de la especie		
Reproducción vegetal	Arreglo espacial de los órganos reproductores	Dioica (Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002).
	Aislamiento temporal o espacial de los órganos reproductores	Los órganos reproductores masculinos y femeninos se encuentran en distintos individuos (Cuevas-Figueroa 2005).

	Sistemas reproductivos asexuales	Estacas (CONAFOR 2011).
	Tipo de fecundación	Fecundación cruzada (Cuevas-Figueroa 2005).
	Agente de polinización	Viento (Bachellier y Endress 2007).
	Floración	Junio y agosto (Cuevas-Figueroa 2005).
	Fructificación	Agosto a enero (Cuevas-Figueroa 2005).
	Semillas	Los frutos contienen 1-2 semillas muy aplanadas de 5 mm de largo (Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002; Aguilar-Santelises y García 2004).
v. Ecología y demografía de la especie		
Tamaño poblacional (por localidad)		ND.
Parámetros poblacionales		ND.
Tendencia poblacional		ND.
vi. Importancia de la especie		
Importancia biológica		<i>Amphipterygium adstringens</i> es uno de los componentes principales del bosque tropical caducifolio de México. Es alimento para especies de aves silvestres como la guacamaya verde (Aguilar-Santelises y García 2004) y puede ser usada como forraje por algunos mamíferos (Ávila-Ramírez 2007), Ayala-Burgos et al. 2007). Además, fue identificada como una de la especies prioritarias para programas de reforestación según los datos obtenidos en un estudio llevado a cabo en dos poblaciones de la Mixteca Poblana (Martínez-Pérez et al. 2012).
Importancia económica		La corteza del cuachalalate que se comercializa en México, se recolecta principalmente en el estado de Morelos, la Mixteca Poblana y el norte de la Cuenca del Balsas; zonas que ofertan en promedio 57.5 toneladas anuales del producto. El precio al público de dicho producto puede variar según la presentación y la cantidad de intermediarios que actúan en cada caso. El precio de un kilogramo de cuachalalate es mayor cuando se vende transformado en pastilla o extractos, seguido de las bolsitas de té (Solares-Arenas et al., 2012).
Usos tradicionales		En varios estados de la República Mexicana se menciona con frecuencia el empleo del cuachalalate, principalmente como cocimiento para tratar úlceras, cáncer del estómago, gastritis y ciertas lesiones cutáneas, granos y llagas. Asimismo, se utiliza en golpes o postemas, mordeduras o piquetes de animales venenosos y como cicatrizante. El mismo cocimiento de la corteza se toma o se aplica en fomentos sobre tumores. Se utiliza en lavados vaginales cuando se presentan infecciones, fiebre puerperal, flujo,

		<p>frío, inflamación, infección o caída de la matriz y caída de ovarios. Además, se le usa para tratar el cachán o cachanes enfermedad que, según las parteras tradicionales, contraen las puérperas como consecuencia de que les "entra frío". Por otra parte, se emplea en malestares digestivos, dolor de estómago, infección o inflamación intestinal, para limpiar el estómago, para el hígado, la vesícula, contra la tifoidea y en problemas bucales como dolor de muelas, para endurecer las encías, en casos de estomatitis o fuegos en la boca. Se usa para aliviar afecciones respiratorias, tos, inflamación de las anginas, resfriados, tuberculosis y enfermedades pulmonares. Para esta última, se hierva la cáscara, hasta que pinte el agua, y se toma endulzada cuatro veces al día, el tiempo que sea necesario o se bebe como agua de uso. Asimismo, se prescribe para la tos, aunque también se aconseja un jarabe hecho con la corteza del cuachalalate, una tripita de cuastecomate, árnica, alcohol, miel de abeja y bagazo de caña, administrando una cucharada cada hora. También se emplea para enfermedades del riñón, incluyendo dolor e inflamación, problemas relacionados con la sangre y circulación, para purificarla o desintoxicarla, curar várices y úlceras varicosas, como analgésico en el dolor de cintura, cabeza, espalda o pulmones, hernia, reuma o punzadas, fiebres intermitentes, paludismo, calentura, caída del cabello, manchas en la piel, gangrena y como antidiabético (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana 2009; Maldonado-Almanza 2013).</p>
Justificación del estatus de emblemática para el estado		<p>Es una especie ampliamente reconocida y utilizada en las comunidades rurales de Morelos, principalmente como cicatrizante, tanto en humanos como en animales domésticos. La importancia de uso del cuachalalate, ha generado que los pobladores inicien trabajos para conformar una cadena productiva que involucre la reproducción y comercialización legal de esta especie.</p>
vii. Estado de conservación		
Amenazas a la especie		<p>El proceso de extracción resulta altamente perjudicial para las poblaciones de esta especie. La corteza fresca del cuachalalate, se lleva directamente con los vendedores de plantas medicinales en los mercados o bien es llevada a centros de acopio manejados por intermediarios. Este proceso de comercialización, ha traído como consecuencia que la forma de descortezamiento por parte de los colectores sea irregular y altamente destructiva, pensando solo en obtener el volumen máximo para una mejor compensación económica. El colector usa el tradicional machete con el que va descortezando el fuste sin tener la precaución de considerar tanto la profundidad del corte, ni la superficie descortezada. Esto trae como resultado árboles con una gran superficie del fuste no solo sin corteza externa, sino también interna que deja al descubierto completamente el tejido xilemático conocido comúnmente como madera. El descortezamiento bajo este procedimiento, se lleva a cabo desde una sola franja de 50 cm, hasta todo el fuste. Se realiza en árboles maduros de 50 años o más que tienen diámetros no menor de 35 cm, hasta aquellos que no superan los 10 años de edad. Estos no alcanzan los 10 cm de diámetro y su rendimiento es demasiado bajo para ser sometido a un aprovechamiento</p>

		<p>intensivo.</p> <p>Por otra parte, aunque el colector sabe que existe corteza rojiza y blanca no lo asocia al sexo de la especie y entonces al preferir la corteza rojiza, desconoce que está destruyendo solamente árboles masculinos. Sin embargo, a medida que pasa el tiempo aumenta la distancia recorrida tanto para llevar a cabo el aprovechamiento por el colector, como entre los árboles masculinos y femeninos, lo que pone en riesgo las poblaciones naturales por disminuir su poder de fecundación (Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002).</p>
Impacto humano		<p>Debido al manejo para su aprovechamiento, se tienen dos tipos de impacto: 1) El de tipo fisiológico y, como consecuencia, 2) El impacto sobre la densidad poblacional. El de tipo fisiológico, sucede inmediatamente después de iniciar el descortezamiento, al desproteger el área descortezada, por donde el árbol comienza a perder agua. Esto inicia un proceso de deshidratación cuyo efecto será proporcional a la superficie descortezada; el árbol intentará usar el agua almacenada en el xilema, pero en este proceso, disminuye su diámetro y su vigor. A este efecto se suma la destrucción de tejidos vitales como es el cambium vascular, cuya función por un lado es la de formar un nuevo anillo de crecimiento en el xilema y por la parte externa la formación de un nuevo tejido floemático que también se destruye con el descortezamiento. Este tejido, por diferenciación celular, da origen a la nueva corteza, por lo tanto al ser destruido, se pierde la posibilidad de la regeneración. Cuando el descortezamiento en profundidad deja al descubierto la madera o xilema, el daño puede ser reparado por el árbol si el ancho de la herida no supera los 3 cm. Entonces se presenta una diferenciación celular que cubre tanto en grosor como en forma lateral la herida dejando una cicatriz ligeramente perceptible en los primeros 6 meses. No obstante, si la herida supera estas dimensiones, la diferenciación celular no alcanza a cubrir toda la herida quedando al descubierto el tejido xilemático, por donde es posible el ataque de insectos, hongos y/o bacterias. Por lo menos el 20% de los árboles que se descortezan tradicionalmente, mueren por esta causa y aunque es difícil censarlos, se calcula que mensualmente mueren entre 10 y 20 árboles (Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002).</p>
Estado de conservación de la especie		<p><i>Amphipterygium adstringens</i> no está considerada bajo ninguna categoría de riesgo (NOM 059 Semarnat 2010; IUCN 2014).</p>
Situación del hábitat con respecto a las necesidades de la especie.		<p>ND.</p>
Manejo		<p>ND.</p>
Acciones de conservación		<p>Solares-Arenas y Gálvez-Cortés (2002) sugieren cambios en los procedimientos de descortezamiento tradicional, con la finalidad de mantener esta práctica como una actividad sustentable. Entre sus principales aportaciones destacan las siguientes: Medir el grosor antes de descortezar. Considerando su estructura</p>

		<p>anatómica, se sugiere que el aprovechamiento no supere los 8 a 10 mm. El corte debe ser homogéneo sin descortezar hasta nivel de la madera, porque además de dañar seriamente la fisiología del árbol, su regeneración es deficiente y probablemente no se pueda descortezar nuevamente. Se sugiere descortezar en placas de 60 cm de longitud y 50 % del perímetro del árbol. Lo más recomendable es que sea en forma alterna. Esto es, si se quita una placa en dirección norte, la siguiente placa se quitará en dirección este, la siguiente en dirección sur hasta cubrir todo el fuste. Debe dejarse de 5 a 10 cm sin descortezar entre placa y placa en todo el perímetro del fuste. Al final habremos descortezado el 50 % del fuste. No se recomienda descortezar todo el fuste, porque se tendría problemas con la regeneración de corteza. Por ningún motivo se deben descortezar árboles menores de 10 años de edad o que tengan 15 cm o menos de diámetro. Tanto árboles machos, como hembras tienen la misma respuesta de regeneración. Por lo que, aunque se prefiere la corteza rojiza, se recomienda no discriminar la corteza clara. Por lo general el descortezamiento que hacen los colectores se realiza en época seca (octubre a abril), cuando el árbol está en reposo metabólico. De ahí que requiera mayor tiempo para su recuperación, ya que la velocidad de regeneración es mucho menor en esta parte del año que en época de lluvia. Si se descorteza en el periodo de junio a agosto la regeneración es al 100 %, se puede conseguir más rápido que en forma tradicional. Reduciéndose el tiempo de espera, de 3 años a tan solo un año como máximo, para obtener una regeneración de corteza completa (Solares-Arenas y Gálvez-Cortés 2002).</p>
viii. Diagnóstico sobre las necesidades de información de las especies seleccionadas.		<p><i>Amphipterygium adstringens</i> es una especie que ha sido estudiada ampliamente como planta medicinal. Existe una larga lista de artículos científicos relacionados con la química de esta especie, así como de su efectividad para tratar varias enfermedades; sin embargo, los estudios acerca de los parámetros poblacionales y ecológicos actuales del cuachalalate son escasos.</p>

Bibliografía:

- Aguilar-Santelises, R., y R. García. 2004. Catálogo de plantas reportadas como parte de la dieta de la guacamaya verde (*Ara militaris*) en la región de La Cañada Oaxaqueña. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. México.
- Ávila-Ramírez, N., A. Ayala-Burgos, E. Gutiérrez Vázquez, J. Herrera-Camacho, X. Madrigal-Sánchez, y S. Ontiveros-Alvarado. 2007. Taxonomía y composición química de la necromasa foliar de las especies arbóreas y arbustivas consumidas durante la época de sequía en la selva baja caducifolia en el municipio de La Huacana, Michoacán, México. *Livestock Research for Rural Development* 19:1-12.
- Bachelier, J., y P. Endress. 2007. Development of inflorescences, cupules, and flowers in *Amphipterygium* and comparison with *Pistacia* (Anacardiaceae). *International Journal of Plant Science* 168:1237-1253.
- 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=ciruela&id=7348>
(consultada Mayo 2013).

- CONABIO. 2008. Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal), SIRE (Sistema de Información para la Reforestación), y CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2011. *Amphipterygium adstringens*. México. Disponible en <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/> (consultada Agosto 2013).
- Cuevas-Figueroa, X. M. 2005. A revision of the genus *Amphipterygium* (Julianiaceae). *Ibugana* 13:27-47.
- Fernández-Nava, R., C. Rodríguez-Jiménez, M. L. Arreguín-Sánchez, y A. Rodríguez-Jiménez. 1998. Listado Florístico de la Cuenca del Río Balsas, México. *Polibotánica*:1-151.
- 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.
- IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. USA. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/amazing-species> (consultada Septiembre 2013).
- 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-Pérez, A., P. A. López, A. Gil-Muñoz, y J. A. Cuevas-Sánchez. 2012. Plantas silvestres útiles y prioritarias identificadas en la Mixteca Poblana, México. *Acta Botánica Mexicana* 98:73-98.
- 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., J. M. P. Vázquez-Alvarado, y C. Gálvez-Cortés. 2012. Canales de comercialización de la corteza de cuachalalate (*Amphipterygium adstringens* Schiede ex Schlecht.) en México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 3:29-42.
- Solares-Arenas, F., y C. Gálvez-Cortés. 2002. Manual para una producción sustentable de corteza de cuachalalate *Amphipterygium adstringens* Schiede ex Schlecht. Publicación especial No. 34. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Gobierno del Estado de Morelos, Fundación PRODUCE Morelos, A. C., Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Zacatepec, 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).

Agradecimientos:

Agradecemos al Biól. Aldo Ramírez López, al Dr. J. Rolando Ramírez Rodríguez, al M. en C. Gabriel Flores Franco, Biól. María de los Ángeles Hernández Galindo, y a la Biól. Sara Gabriela Sánchez Villegas por su colaboración para la elaboración de esta ficha.