



## Nota científica

# Onagraceae de Morelos, México

## Onagraceae of Morelos, Mexico

Mónica Isabel Miguel-Vázquez✉ y Rosa Cerros-Tlatilpa

Laboratorio de Sistemática y Morfología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad Núm. 1001, Col Chamilpa, 62209 Cuernavaca, Morelos, México.

✉ mony\_imv@hotmail.com

**Resumen.** Se registra la presencia de 2 subfamilias, 6 tribus, 7 géneros y 26 especies de la familia Onagraceae para el estado de Morelos. De las últimas, 3 son nuevos registros para la entidad: *Fuchsia fulgens* D. C., *Oenothera biennis* L. y *O. luciae-julianiae* W. L. Wagner. Se recolectó y se registra por segunda vez en Morelos *Gongylocarpus* Schldl. y Cham. Los géneros *Oenothera* L., *Fuchsia* L. y *Ludwigia* L. tienen el mayor número de especies con 10, 6 y 4 especies, respectivamente. El 34.6% de las especies son endémicas de México y tienen una distribución restringida al Eje Neovolcánico Transversal. La mayoría de los géneros se distribuye en bosque de pino-encino y en bosque tropical caducifolio. Algunas especies de *Lopezia* Cav. y *Oenothera* prosperan en vegetación secundaria y áreas perturbadas y pueden llegar a ser invasivas. Se presenta la lista florística, el mapa de distribución por municipio y las imágenes de las especies de Onagraceae en el estado de Morelos.

Palabras clave: diversidad, especies endémicas, florística, nuevo registro, taxonomía.

**Abstract.** We document 2 subfamilies, 6 tribes, 7 genera and 26 species of the Onagraceae in Morelos. Three taxa are new records for the state, namely: *Fuchsia fulgens* DC., *Oenothera biennis* L., and *O. luciae-julianiae* W. L. Wagner. We collected and report a second occurrence of the genus *Gongylocarpus* in Morelos. The genera *Oenothera*, *Fuchsia* and *Ludwigia* turned out to be the most diverse, with 10, 6 and 4 species, respectively. The 34.6% of the species are endemic to Mexico and have a distribution restricted to the Eje Neovolcánico Transversal. In Morelos, the Onagraceae occur mainly in pine-oak forest and tropical deciduous forest. Some *Lopezia* and *Oenothera* species are found in secondary vegetation and disturbed areas, and they may become invasive. A list of the species of the Onagraceae found in Morelos is provided along with a distribution map by municipality and digital photographs of the species in the field.

Key words: diversity, endemic species, floristic, new record, taxonomy.

La familia Onagraceae está constituida por plantas anuales y perennes repartidas en 22 géneros y 657 especies (Wagner et al., 2007), se distribuyen en casi todo el mundo, pero están mejor representadas en el norte y sur de América. Villaseñor (2003, 2004) estimó que existen 17 géneros y 214 especies para México; siendo *Megacoras* S. González y W. L. Wagner y *Xylonagra* Donn. Sm. y Rose, géneros endémicos (Wagner et al., 2007). La familia ha sido estudiada ampliamente (e. g. Raven, 1979; Carlquist, 1982; Eyde, 1982; Keating, 1982; Sytsma y Smith, 1988; Conti et al., 1993; Hoch et al., 1993; Levin et al., 2003, 2004; Katinas et al., 2004; Wagner et al., 2007) y recientemente ha sufrido cambios nomenclaturales

(Wagner et al., 2007) dando como resultado la redefinición de varios de sus géneros. En lo que toca a México, hay revisiones parciales para los géneros *Fuchsia* (Breedlove et al., 1982) y *Oenothera* (Wagner, 2004) y, aunque existen datos generales sobre la diversidad de la familia, éstos no se han actualizado de acuerdo con los cambios taxonómicos ocurridos en años recientes.

Dentro de la flora fanerogámica de México, la familia Onagraceae presenta un alto porcentaje de endemismos a nivel de género y de especies (Hoch et al., 1993; Levin et al., 2003; Wagner et al., 2007). En la familia hay especies con uso ornamental, medicinal (Woodland, 2000; Chimal y Corona, 2003) y también se emplean algunas en la industria de la perfumería.

Morelos es uno de los 9 estados del país con mayor número de endemismos en su flora (Anónimo, 1998), donde

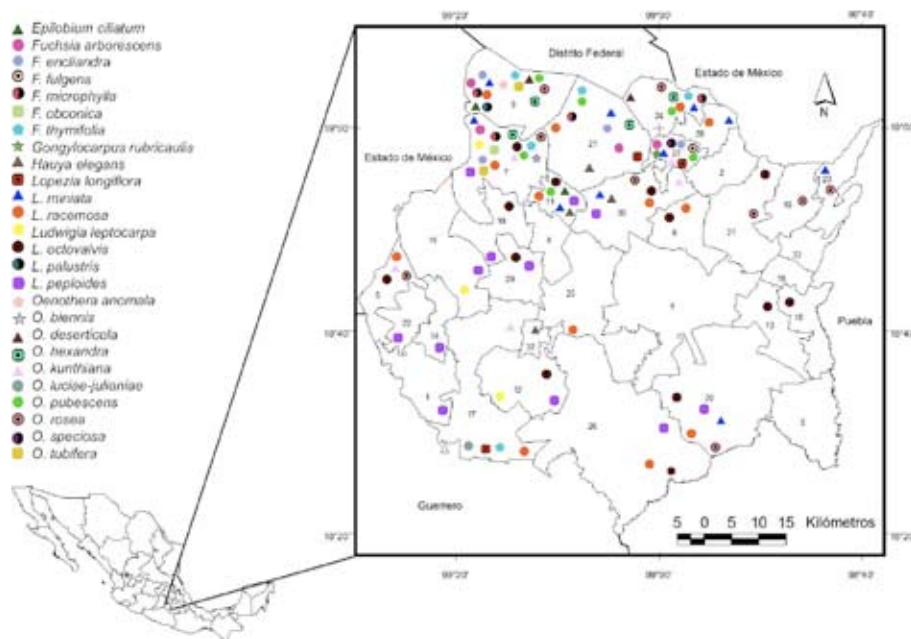
se ha registrado la presencia de la familia Onagraceae a través de listados florísticos realizados en algunas regiones y municipios (Bárceñas, 1977; Bonilla-Barbosa, 1992; Cerros-Tlatilpa y Espejo-Serna, 1998; Dorado et al., 2005; Soria, 1986; Flores-Castorena y Martínez-Alvarado, 1990; Galindo y Fernández, 2002), así como en el estado en general (Rowell, 1964; Vázquez, 1974; Bonilla-Barbosa y Villaseñor, 2003). Este trabajo es una contribución al conocimiento de la flora del estado de Morelos, que incluye, con base en una revisión crítica de material de herbario y colectas propias, la lista actual de las especies de Onagraceae que crecen en la entidad, así como datos sobre su distribución.

El estado de Morelos se localiza en la región central de México (Fig. 1), tiene una extensión de 4 941 km<sup>2</sup> que representa el 0.24% de la superficie total del país y pertenece a la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, subprovincia de la Cuenca del Balsas-Mezcala (Ceama, 2007). Se ubica en la intersección entre 2 grandes regiones bióticas: la Neotropical y la Neártica, cada una de ellas con flora y fauna características. El clima predominante corresponde al Aw (cálido subhúmedo con lluvias en verano). De acuerdo con Rzedowski (2006), en la entidad se pueden identificar 7 tipos de vegetación: bosque de coníferas, bosque de *Quercus*, bosque mesófilo

de montaña, bosque tropical caducifolio, pastizal, bosque de galería y vegetación acuática. Siendo el bosque tropical caducifolio el tipo de vegetación que cubre mayor extensión.

El presente estudio tuvo varias actividades que se realizaron de manera simultánea. Se consultó literatura especializada relacionada con el tema y bases de datos virtuales (<http://botany.si.edu/onagraceae/>) para obtener la mayor información posible. Se revisaron los ejemplares depositados en los herbarios ENCB, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional; FCME, de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México; HUMO "Graciela Calderón", de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos; el Herbario Nacional de México MEXU, en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México; MORE, del Centro de Investigaciones Biológicas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (sin registro en el Index Herbariorum) y UAMIZ, de la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

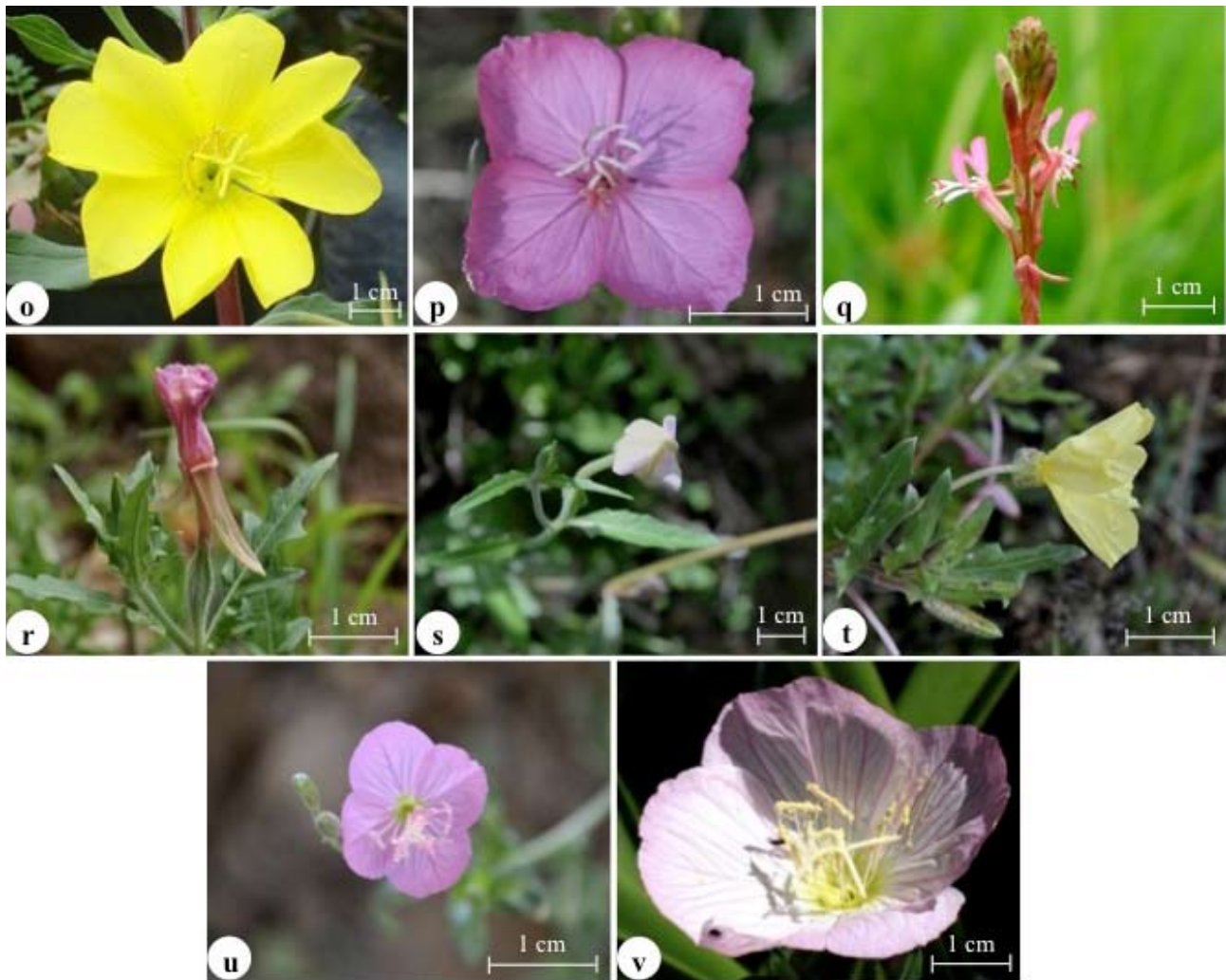
Las etiquetas de herbario sirvieron para programar, con los datos de floración y fructificación, salidas de campo, además, se recopiló información del hábitat, nombres comunes y otras notas acerca de las especies de interés. Los ejemplares se cotejaron y midieron para incluir esta



**Figura 1.** Localización geográfica, división política y distribución de las especies en el estado de Morelos. Los municipios son: 1, Amacuzac; 2, Atlatlahucan; 3, Axochiapan; 4, Ayala; 5, Coatlán del Río; 6, Cuautla; 7, Cuernavaca; 8, Emiliano Zapata; 9, Huitzilac; 10, Jantetelco; 11, Jiutepec; 12, Jojutla; 13, Joncatepec; 14, Mazatepec; 15, Miacatlán; 16, Ocuilco; 17, Puente de Ixtla; 18, Temixco; 19, Temoac; 20, Tepalcingo; 21, Tepoztlán; 22, Tetecala; 23, Tetela del Volcán; 24, Tlalnepantla; 25, Tlaltizapán; 26, Tlaquiltenango; 27, Tlayacapan; 28, Totolapan; 29, Xochitepec; 30, Yautepec; 31, Yecapixtla; 32, Zacatepec; 33, Zacualpan de Amilpas.







**Figura 2.** Especies de Onagraceae del estado de Morelos. a, *Epilobium ciliatum*; b, *Fuchsia arborescens*; c, *F. encliandra*; d, *F. fulgens*; e, *F. microphylla*; f, *F. obconica*; g, *F. thymifolia*; h, *Gongylocarpus rubricaulis*; i, *Hauya elegans*; j, *Lopezia longiflora*; k, *L. miniata*; l, *L. racemosa*; m, *Ludwigia leptocarpa*; n, *L. octovalvis*; ñ, *L. peploides*; o, *Oenothera biennis*; p, *O. deserticola*; q, *O. hexandra*; r, *O. kunthiana*; s, *O. luciae-julianae*; t, *O. pubescens*; u, *O. rosea*; v, *O. speciosa*.

información en las descripciones y agregarlos como ejemplares examinados. De mayo del 2009 a julio del 2010 se recolectaron ejemplares en diversas localidades del estado, en cada una de ellas se registraron los datos que pudieran perderse con el secado, el tipo de vegetación y las coordenadas geográficas. Dichos ejemplares fueron herborizados e identificados hasta especie y, posteriormente fueron depositados en el herbario UAMIZ. Las claves de identificación, descripciones, fotografías y los mapas de distribución pueden ser consultados en Miguel-Vázquez (2010).

Se revisaron 425 ejemplares de herbario y se obtuvieron 120 números de colecta. Con base en este material se

reporta la presencia de las 2 subfamilias (Onagroideae y Ludwigioideae), 6 tribus (Epilobieae, Circaeae, Gongylocarpeae, Hauyeae, Lopezieae y Onagreae), 7 géneros y 26 especies de la familia Onagraceae en el estado de Morelos (Fig. 2, Cuadro 1). Los géneros más diversos son *Oenothera*, *Fuchsia* y *Ludwigia* con 10, 6 y 4 especies, respectivamente. Se reportan 3 nuevos registros para Morelos: *Fuchsia fulgens* DC., *Oenothera biennis* L. y *O. luciae-julianae* W. L. Wagner. La primera se encontraba depositada en los herbarios UAMIZ y HUMO bajo otro nombre, mientras que *O. biennis*, es una especie cultivada con un alto potencial para naturalizarse y que junto con *O. luciae-julianae* fueron recolectadas por

**Cuadro 1.** Subfamilias, tribus y especies reportadas para Morelos. Nuevos registros, ★; especies endémicas de México, ⊗

<i>Especie</i>	<i>Tribu</i>	<i>Subfamilia</i>
1. <i>Epilobium ciliatum</i> Raf.	Epilobieae	Onagroideae
2. <i>Fuchsia arborescens</i> Sims ⊗	Circaeae	
3. <i>F. encliandra</i> Steud. ⊗		
4. <i>F. fulgens</i> D. C. ★ ⊗		
5. <i>F. microphylla</i> Kunth subsp. <i>microphylla</i>		
6. <i>F. obconica</i> Breedlove ⊗		
7. <i>F. thymifolia</i> Kunth subsp. <i>thymifolia</i>		
8. <i>Hauya elegans</i> D. C.	Hauyeae	
9. <i>Gongylocarpus rubricaulis</i> Schtdl. y Cham.	Gongylocarpeae	
10. <i>Lopezia longiflora</i> Decne. ⊗	Lopezieae	
11. <i>L. miniata</i> Lag. ex DC.		
12. <i>L. racemosa</i> Cav.		
13. <i>Oenothera anomala</i> Curtis ⊗	Onagreae	
14. <i>O. biennis</i> L. ★		
15. <i>O. deserticola</i> (Loes.) Munz ⊗		
16. <i>O. hexandra</i> (Ortega) W. L. Wagner y Hoch		
17. <i>O. kunthiana</i> (Spach.) Munz		
18. <i>O. luciae-julianiae</i> W. L. Wagner ★ ⊗		
19. <i>O. pubescens</i> Willd. ex Spreng.		
20. <i>O. rosea</i> L'Her. ex. Aiton.		
21. <i>O. speciosa</i> Nutt.		
22. <i>O. tubifera</i> Ser. ⊗		
23. <i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara		Ludwigioideae
24. <i>L. octovalvis</i> (Jack.) P. H. Raven		
25. <i>L. palustris</i> (L.) Elliot		
26. <i>L. peploides</i> (Jack.) P. H. Raven		

primera vez en el estado en este estudio. Del total de las especies reportadas para Morelos, el 34.6% son endémicas de México y tienen una distribución restringida al Eje Neovolcánico Transversal. En cuanto a la distribución de los géneros en el estado, se observó que *Epilobium*, *Fuchsia*, *Gongylocarpus* y la mayoría de especies de *Oenothera* se presentan en la zona norte de Morelos, asociadas principalmente a bosques de pino, encino o pino-encino. *Lopezia* es un género considerado invasivo debido a la facilidad que tiene para colonizar diferentes tipos de hábitat en el país, y al igual que algunas especies de *Oenothera*, prospera en vegetación secundaria y áreas perturbadas; sin embargo, *L. longiflora* Decne. está restringida a bosques de pino-encino o mesófilo de montaña de Guerrero, México y Morelos (Cruz et al., 2000). *Hauya elegans* DC. crece en la parte central del

estado, en el bosque tropical caducifolio, en tanto que muchas especies de *Ludwigia* siempre se asocian a cuerpos de agua. El género *Gongylocarpus* se presenta en la parte norte del estado en el Corredor Biológico Chichinautzin (Cobio), en zonas abiertas de bosque de pino o de pino-encino (Fig. 1). Es importante resaltar que desde el reporte de Cerros-Tlatilpa y Espejo-Serna (1998) no se contaba con ningún otro registro de este taxón hasta el presente estudio, lo que llama la atención, sobre todo, si se considera que *G. rubricaulis* Schtdl. y Cham., tiene amplia distribución en México y norte de Guatemala (esta ausencia de registros probablemente se debe a su fenología, ya que es una especie bianual). Las poblaciones de esta especie se pueden encontrar en manchones dispersos en el bosque de pino-encino de la entidad.

Agradecemos a Jacqueline Ceja R. por sus valiosas sugerencias. A los curadores de los herbarios ENCB, FCME, HUMO, MEXU, MORE y UAMIZ por las facilidades brindadas para la revisión del material. A Alejandro Flores M., Edith González R. y Rodrigo Hernández C. por su colaboración en la recolección de ejemplares en campo.

#### Literatura citada

- Anónimo, 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de país. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). 341 p.
- Bárceñas, I. A. 1977. La vegetación herbácea de Coatlán del Río, Morelos. Tesis de licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 150 p.
- Bonilla-Barbosa, J. R. 1992. Flora y vegetación acuática vascular de las lagunas de Zempoala, Morelos, México. Tesis de maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 145 p.
- Bonilla-Barbosa, J. R. y J. L. Villaseñor. 2003. Catálogo de la flora del estado de Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Centro de Investigaciones Biológicas, Cuernavaca. 108 p.
- Breedlove, D. E., P. E. Berry y P. H. Raven. 1982. The Mexican and Central American species of *Fuchsia* (Onagraceae) except for Sect. *Encliandra*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 69:209-233.
- Carlquist, S. 1982. Wood anatomy of Onagraceae: Further species; root anatomy; significance of vestured pits and allied structures in Dicotyledons. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 69:755-769.
- Cerros-Tlatilpa, R. y A. Espejo-Serna. 1998. Contribución al estudio florístico de los cerros El Sombrero y Las Mariposas (Zoapapalotl) en el municipio de Tlayacapan, Morelos. *Polibotánica* 8:29-46.
- Ceama (Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente). 2007. <http://www.ceamamorelos.gob.mx/secciones/ambiente/biodiversidad.html>; última consulta: 10.IV.2011.
- Chimal, A. y V. Corona. 2003. Arbustos mexicanos con potencial ornamental. *In* Plantas nativas de México con potencial ornamental, análisis y perspectivas, J. M. Mejía y A. Espinosa (comps.). Universidad Autónoma de Chapingo. México, D. F. p. 31-51.
- Conti, A., E. Fischbach y K. J. Sytsma. 1993. Tribal relationships in Onagraceae: Implications from *rbcL* sequence data. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80:672-685.
- Cruz, D. R., H. E. Martínez y R. J. Jiménez. 2000. Morfología del polen y distribución de *Lopezia longiflora* (Onagraceae). *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 71:73-80.
- Dorado, O., B. Maldonado, D. M. Arias, V. Sorani, R. Ramírez, E. Leyva y D. Valenzuela. 2005. Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D. F. 143 p.
- Eyde, R. H. 1982. Evolution and systematics of the Onagraceae: floral anatomy. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 69:735-747.
- Flores-Castorena, A. y D. Martínez-Alvarado. 1990. Flora arbórea de la ciudad de Cuernavaca, Morelos, México. *Universidad: Ciencia y Tecnología* 1:11-20.
- Galindo, G. y R. Fernández. 2002. Inventario florístico del municipio de Amacuzac, Morelos, México. *Polibotánica* 13:107-135.
- Hoch, P. C., J. V. Crisci, H. Tobe y P. E. Berry. 1993. A cladistic analysis of the plant family Onagraceae. *Systematic Botany* 18:31-47.
- Katinas, L., J. V. Crisci, W. L. Wagner y P. C. Hoch. 2004. Geographical diversification of tribes Epilobieae, Gongylocarpeae, and Onagreae (Onagraceae) in North America, based on parsimony analysis of endemism and track compatibility Analysis. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 91:159-185.
- Keating, R. C. 1982. Evolution and systematics of the Onagraceae: leaf anatomy. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 69:770-803.
- Levin, R. A., W. L. Wagner, P. C. Hoch, M. Nepokroeff, J. C. Pires, E. A. Zimmer y K. J. Sytsma. 2003. Family-level relationships of Onagraceae based on chloroplast *rbcL* and *ndhF* data. *American Journal of Botany* 90:107-115.
- Levin, R. A., W. L. Wagner, P. C. Hoch, W. J. Hahn, A. Rodriguez, D. A. Baum, L. Katinas, E. A. Zimmer y K. J. Sytsma. 2004. Paraphyly in tribe Onagreae: insights into Phylogenetic relationships of Onagraceae based on nuclear and chloroplast sequence data. *Systematic Botany* 29:147-164.
- Miguel-Vázquez, M. I. 2010. La familia Onagraceae en el estado de Morelos. Tesis, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca. 133 p.
- Raven, P. H. 1979. A survey of reproductive biology in Onagraceae. *New Zealand Journal of Botany* 17:575-93.
- Rowell, C. M. 1964. Notes on the vegetation of the Mexican state of Morelos. *Sida* 1:262-268.
- Rzedowski, J. 2006. Vegetación de México. Primera edición digital. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F. 504 p.
- Soria, G. 1986. Flora de Morelos descripción de las especies de la selva baja caducifolia del Cañón de Lobos, municipio de Yauatepec. Serie de Ciencias Naturales y de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca. 206 p.
- Sytsma, K. J. y J. F. Smith. 1988. DNA and morphology: comparisons in the Onagraceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75:1217-1237.
- Vázquez, S. J. 1974. Contribución al estudio de las plantas del estado de Morelos (México). Catálogo de plantas contenidas en el "Herbario L'Amagatall". *Ciencia* 29:1-138.
- Villaseñor, R. J. L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia* 28:160-167.

- Villaseñor, R. J. L. 2004. Los géneros de plantas vasculares de la flora de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 75:105-135.
- Wagner, W. L. 2004. Resolving a nomenclatural and taxonomic problem in Mexican *Oenothera* sect. *Hartmannia* (Tribe Onagreae, Onagraceae). Novon 14:124-133.
- Wagner, W. L., P. C. Hoch y P. H. Raven. 2007. Revised classification of the Onagraceae. Systematic Botany Monographs 83:1-240.
- Woodland, D. W. 2000. Contemporary plant systematics. Andrews University Press, Berrien Springs, Michigan. 230 p.