

Macrosiphonia petraea: Variantes poblacionales con potencial decorativo

FONTANA, H.¹; MASCARINI, A.²; FATTA, N.³

RESUMEN

Macrosiphonia petraea crece sobre suelos franco-arenosos, es perenne y sus flores blancas son vespertinas. En un ensayo en macetas bajo invernáculo en Buenos Aires se evaluó el comportamiento en dichas condiciones, la existencia de polimorfismos y se identificó a los individuos atractivos. Los caracteres considerados fueron números de tallos, de flores y de días desde la siembra hasta la aparición de la primera flor de cada planta. También se midió la longitud de los tallos y se estimó la extensión del período de floración. Se halló que la floración se concentró en verano con picos en enero y en febrero y se identificaron individuos de tallos péndulos o erectos. El número de tallos fue un carácter importante para la calidad subjetivamente determinada siendo más atractivos los individuos compactos, con un mayor número de tallos. Las plantas mostraron susceptibilidad a plagas insectiles, manteniendo la turgencia aún con temperaturas altas. Se concluyó que existen polimorfismos para los caracteres observados y que por su rusticidad *M. petraea* podría posicionarse como una opción decorativa de bajo mantenimiento en nichos comerciales tales como jardines de roca en lugares con actividad nocturna. La selección, un programa de fertilización comercial y un manejo en exterior a partir del inicio de la época cálida, probablemente permitirían obtener un número superior flores y mejor estado sanitario.

Palabras claves: floración, Capilla del Monte, Apocynaceae, jardines de roca

ABSTRACT

Macrosiphonia petraea grows on sandy loam soils, is perennial and its white flowers are vespertine. In a greenhouse test in pots carried out in Buenos Aires, behaviour in those conditions was evaluated, the existence of polymorphisms and attractive individuals were identified. Features considered were number of stalks, number of flowers and days since planting up to appearance of first flower in each plant. Length of stalks was also measured and length of flowering period was estimated. Flowering concentrated during summer with peaks in January and February and individuals with pendant or erect stalks were identified. Number of stalks was an important feature for the subjectively determined quality. Compact individuals with larger number of stalks being more attractive. Plants showed susceptibility to insect pests, and remained turgent even with high temperatures. Conclusion is that polymorphisms exist in the features observed and due to its rusticity *M. petraea* could be positioned as a low maintenance cost decorative option in commercial niches such as rock gardens, in nocturnal activity sites. Selection, a commercial fertilization program and outdoor management at the beginning of the warm season, would probably permit obtaining higher number of flowers and better sanitary condition.

Keywords: flowering, Capilla del Monte, Apocynaceae, rock gardens

1 Cátedra de Zoología. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. San Martín 4450. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

2 Cátedra de Floricultura. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. José Cubas 3888. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

3 Corresponding author. Cátedra de Genética. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. San Martín 4450. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina correo electrónico: nfatta@agro.uba.ar.

Recibido 23 de mayo de 2011 // Aceptado 18 de julio de 2011 // Publicado online 21 de septiembre de 2011

INTRODUCCIÓN

El género *Macrosiphonia* tiene representantes perennes, de hábito decumbente, con pequeñas hojas de margen resoluta (Alvarado Cardenas, 2004), oscuras en el haz, pilosas en el envés y grandes flores blancas, solitarias (Richardson, 1995; Sérsic *et al.*, 2006), y de apertura vespertina.

Existen numerosas referencias sobre especies nativas de América Central o del Norte (Van Dersal, 1939; Fishbein *et al.*, 1994; Curiel Ballesteros *et al.*, 1995; León de la Luz *et al.*, 1999; Villarreal Quintanilla, 2001; Waver, 2002; Everitt *et al.*, 2002; Lynn Drawe, Lonard, 2002; INE, 2003; Barba Avila *et al.*, 2003; Holloway *et al.*, 2005; Irish, 2006).

Macrosiphonia petraea (A. St.-Hil.) K. Schum. (Apocynaceae), es autóctona de Sudamérica (Ando *et al.*, 1991, 1995 y 1996; Ezcurra, 1999; Guarim Neto *et al.*, 2003; Vila Verde *et al.*, 2003; Macedo *et al.*, 2004; Fontana, 2005; Ministerio da Agricultura e do Abastecimento, EMBRAPA, Centro de pesquisa agropecuaria do Pantanal, 2007) siendo Córdoba, Entre Ríos y Buenos Aires las principales zonas de distribución en Argentina (Sanso *et al.*, 2000; Chebez, 2006; Secretaría de Minería de la Nación).

Esta especie tiene raíces que penetran a gran profundidad en suelos franco-arenosos (Agropozo, 2007) con escasa retención de agua y puede vegetar sobre afloramientos rocosos (Mereles, 2005). Sérsic *et al.*, (2006) indican que sería resistente a incendios, probablemente por la presencia de xilopodio (Simoes *et al.*, 2002; Pensiero *et al.*, 2005).

A pesar de la belleza de sus flores, esta especie no ha sido objeto de domesticación o cultivo por lo que pareció de interés encarar acciones para difundirla. Se postuló que podría constituirse en una opción decorativa de bajo mantenimiento para lugares con actividad nocturna y se hipotetizó que existen polimorfismos en las poblaciones silvestres que podrían ponerse en evidencia en un sustrato de baja fertilidad (Hiorth, 1985) permitiendo la identificación de fenotipos atractivos.

Los objetivos del presente ensayo, fueron evaluar el comportamiento de *M. petraea* en cultivo, detectar los polimorfismos e identificar a los individuos más atractivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La población de referencia se obtuvo de semillas de *M. petraea* colectadas en Capilla del Monte (30° 52' LS 64° 33' LO), Córdoba, Argentina, que constituyeron una entrada. La siembra se efectuó en bandeja alveolada el 27/7/2002. La germinación se inició a los 15 días y se obtuvieron 69 plántulas que fueron identificadas con números consecutivos. A los 30 días se realizó el trasplante a 69 macetas de plástico de 1 l de volumen y a los 6 meses se trasplantó a macetas de plástico rígido de 1,250 l de volumen. En todos los casos se usó un sustrato constituido por resaca y arena (60:40). Las plantas se dispusieron al azar en un invernadero en la ciudad de Buenos Aires (34° 35' LS, 59° 29' LO). Durante el tiempo que duró el ensayo se fertilizó cada dos

meses con 1 g x l⁻¹ de NO₃K y con 1 g x l⁻¹ de NH₄H₂PO₄ y se regó una vez por semana en épocas frías y dos veces por semana en primavera y en verano. La única fuente de variación fue el individuo. Cada individuo se consideró como único, no contándose con repeticiones.

Los descriptores del polimorfismo de la población de referencia fueron las siguientes variables: números de tallos, de flores y de días desde la siembra hasta la aparición de la primera flor de cada planta y la longitud de los tallos. Además se estimó la extensión del período de floración definido como el número de días entre la aparición de la primera y de la última flor del ciclo en cada planta. En 5 fechas se contó el número de tallos de las 45 plantas que florecieron durante el experimento, dándose por terminado el mismo el 31/3/2004.

Para el análisis estadístico se contó con el programa infoStat/P.

RESULTADOS

De acuerdo con la investigación realizada, los datos obtenidos del desempeño de *M. petraea* en cultivo, son originales.

La figura 1 muestra el promedio del número de tallos por planta para 5 fechas.

Los individuos con los números 2, 3, 28 y 34 tuvieron un número de tallos superior a la media en todos los muestreos. Por otra parte, los individuos 12, 21, 24, 27, 29, 30, 31 y 32 mostraron un número de tallos por debajo de la media en las cinco fechas. En la segunda mitad del ciclo, el individuo 42 se destacó por su alto número de tallos y por su buena arquitectura de planta.

En coincidencia con Ezcurra (1981), se observaron individuos de tallos péndulos y otros con tallos erectos (figura 2).

El 12/11/2003 se midió longitud de tallos de 12 plantas que ese día presentaban flores o pimpollos hallándose diferencias significativas entre ellas para el carácter ($p=0,0352$). Las plantas 2 y 3 resultaron compactas y atractivas por su comparativamente alto número de tallos de longitud significativamente menor a los tallos de las plantas 15, 21 y 31. Las medias y desvíos para la longitud de los tallos se muestran en la figura 3.

En los individuos que florecieron, el número de los días desde la siembra a la floración mostró una media de 637 días siendo importante el valor del desvío estándar (66,7 días). Los individuos con los números 6, 7, 10 y 29 fueron más precoces con 480 a 500 días a floración.

Al finalizar el experimento se halló que el número promedio de flores por planta fue 3,5 flores x planta⁻¹ existiendo una alta dispersión para el carácter (figura 4).

Los individuos 8, 10, 15, 22, 29, 36, 41 y 51 mostraron seis o más flores x planta⁻¹ ubicándose en el extremo de la distribución de frecuencias. Los individuos 10 y 29 se destacaron por mostrar un número de flores totales comparativamente alto y un número de días a floración comparativamente bajo.

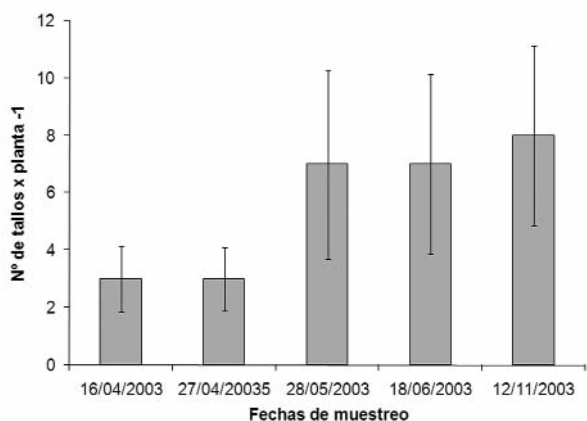


Figura 1. Número de tallos x planta⁻¹ los días 16 y 27 de abril, 28 de mayo, 18 de junio y 12 de noviembre del 2003.

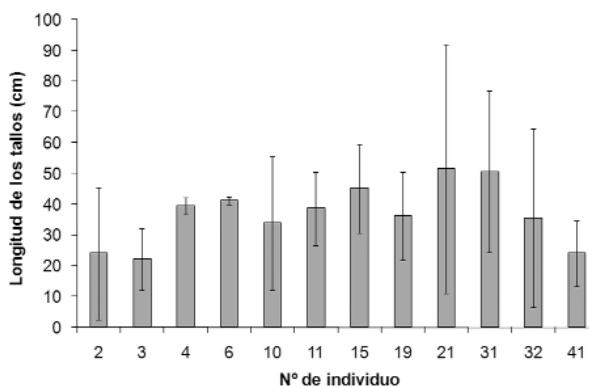


Figura 3. Longitud de los tallos de las plantas con pimpollos o flores al 12 de noviembre del 2003.



Figura 2. Plantas de *M. petraea* con tallos péndulos (derecha) o erectos (izquierda).

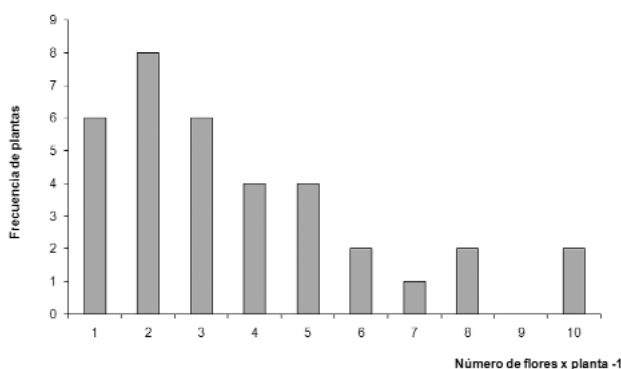


Figura 4. Distribución de frecuencias para el número total de flores x planta⁻¹ al 27 de enero del 2004.

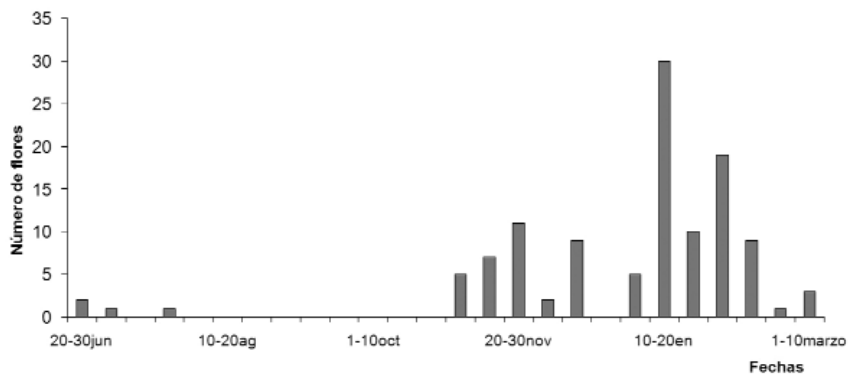


Figura 5. Número de flores del ensayo desde junio del 2003 hasta marzo del 2004.

Tal como indican Richardson (1995) y Sérscic *et al.*, (2006) las flores fueron terminales. La floración se concentró en verano con picos en enero y en febrero (figura 5).

La extensión del período de floración fue el carácter con mayor dispersión. La media fue 64 días y el desvío estándar 59. Durante el otoño 2003, y coincidentemente con un período de altas e inusuales temperaturas, se produjo la apa-

rición de pimpollos y de flores que necrosaron posteriormente cuando las temperaturas se normalizaron.

Se aplicó 1 cm³ x l⁻¹ de Clorpirifos (0,0-dietil0-(3,5,6-tricloro-2-piridinil) fosforotioato) en seis oportunidades contra cochinilla algodonosa y pulgón negro.

En ninguna oportunidad las plantas se mostraron mustias exhibiendo alta resistencia al desecamiento y a las altas

temperaturas internas del invernáculo. Ninguna planta produjo semillas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El valor de los desvíos y la dispersión de los datos para los caracteres hábito de crecimiento, números de días a floración, de tallos y de flores x planta⁻¹ y longitud de los tallos puede explicarse por el efecto del ambiente y por la heterogeneidad de la población, derivada de la alogamia del género (Grant *et al.*, 1983; Endres, 1994; Henrickson, 1996; Singer *et al.*, 1997; More *et al.*, 2007; www.biologia.edu.ar). El número de tallos fue un carácter importante para la calidad comercial siendo más atractivas las plantas compactas, con un mayor número de tallos.

Las altas temperaturas registradas en el otoño 2003 podrían haber sido la causa de la inducción a floración durante el periodo de fotofase negativa de ese año. Esta serendipia sugiere que la temperatura es un factor determinante del pasaje al estado reproductivo y que no lo sería el fotoperíodo corto ya que las plantas también florecieron con días largos.

La imposibilidad de obtener semilla en condiciones de cultivo se adjudica a la falta de polinizadores y es una limitación para avanzar hacia la domesticación de *M. petraea*.

Son indeseables el prolongado tiempo a floración y la alta susceptibilidad a plagas evidenciados en el ambiente de invernadero.

La selección, un programa de fertilización comercial y un manejo en exterior a partir del inicio de la época cálida probablemente permitirían obtener un número superior de flores x planta⁻¹ y un mejor estado sanitario.

Las plantas con los números 2, 3, 6, 7, 8, 10, 15, 22, 28, 29, 34, 36 y 42 fueron superiores por uno o más de los caracteres observados. Como quedó dicho, los individuos 2, 3, 28 y 34 tuvieron un número de tallos superior y el individuo 42 se destacó por su alto número de tallos y por su buena arquitectura de planta. Las plantas 2 y 3 resultaron compactas y atractivas por su comparativamente alto número de tallos de longitud menor y los individuos 6, 7, 10 y 29 fueron precoces para florecer. Finalmente los individuos 8, 10, 15, 22, 29 y 36 se destacaron por mostrar más flores x planta⁻¹.

Se confirmó la existencia de polimorfismos en la población de referencia de *M. petraea* cumpliéndose con el objetivo de identificar fenotipos atractivos con buen comportamiento en Buenos Aires.

El desempeño en invernáculo sostiene la hipótesis que *M. petraea* podría constituirse en un cultivo de bajo mantenimiento. Por su arquitectura sería apropiada para nichos comerciales tales como jardines de roca iluminados en lugares con actividad nocturna.

Una población *elite* conformada con la sumatoria de los individuos identificados como superiores para uno o más caracteres, podría ser el material de partida para futuros planes de mejoramiento genético en *M. petraea*.

AGRADECIMIENTOS

A. Mastronardi por el suministro de semillas, a R. Uria por las sugerencias de cultivo, a E. Vella por los análisis de suelos y a E. Enright por su ayuda con el idioma inglés.

BIBLIOGRAFÍA

- ADMINISTRACIÓN DE PARQUES NACIONALES ARGENTINOS. Sistema de Información de Biodiversidad. Proyecto de Conservación de la Biodiversidad. Donación GEF-BIRF TF 028372-AR. Actualizado en octubre 2008. (www.parquesnacionales.gov.ar, verificado: 5 de noviembre de 2008).
- AGROPOZO SACI. 2007. Reserva Natural Tagatiyami. Plan de Manejo 2008-2012. Red Paraguaya de Conservación en tierras privadas. Paraguay. 159 p.
- ALVARADO CARDENAS, L.O. 2004. Flora del Valle de Tehuacan-Cuicatlan. Fascículo 38 Apocynaceae. Instituto de Biología de la UNAM. Universidad Nacional Autónoma de México (Eds). México 57 p.
- ANDO, T.; HASHIMOTO, G.; TANAKA, N.; TSUKAMOTO, T. 1991. Roadside Flora in South America I. Technical Bulletin. Faculty of Horticulture. Chiba University. 48, 1-8.
- ANDO, T.; HASHIMOTO, G.; TANAKA, N.; TSUKAMOTO, T. 1995. Roadside Flora in South America II. Technical Bulletin. Faculty of Horticulture. Chiba University. 49, 1-11.
- ANDO, T.; HASHIMOTO, G.; TANAKA, N.; TSUKAMOTO, T. 1996. Roadside Flora in South America. III Southern Brazil in Spring 1993. Technical Bulletin. Faculty of Horticulture. Chiba University. 50, 15-25.
- BARBA AVILA, M.; CROCE HERNANDEZ DUQUE, M.; DE LA CERDA LEMUS, M. 2003. Plantas silvestres útiles. En: Universidad Autónoma de Aguas Calientes (Eds.). Plantas útiles de la región semiárida de Aguas Calientes. México, pp 15-156.
- CURIEL BALLESTEROS, A.; REYNA BUSTOS, O.; ASCENSIO, R.R. 1995. Zapopan. Historia Natural y Ecosistema. Ayuntamiento de Zapopan (Eds.). México 87 p.
- CHEBEZ, J.C. 2006. Reservas Naturales de Entre Ríos. En: Albatros (Eds.). Guía de las Reservas naturales de la Argentina. Nordeste. Argentina, pp. 172-207.

- ENDRESS, P.K. 1994. Floral adaptation to different pollinators (mode style) y Floral Diversity and evolution of selected systematic groups in the tropics. En: Cambridge University Press. (Eds.) Diversity and evolutionary biology of tropical flowers. Tropical Biology series. UK, pp. 122-147 y pp 216-390.
- EVERITT, J.H.; LYNN DRAWE, D.; LONARD, R.I. 2002. Apocynaceae. En: Texas Tech University Press (Eds.) Trees, Shrubs & Cacti of South Texas. Revised ed. US, pp. 19.
- EZCURRA, C. 1981. Revisión de las Apocináceas de Argentina. *Darwiniana* 23 367-474.
- EZCURRA, C. 1999. Apocynaceae. Catálogo de Plantas Vasculares de la República Argentina II. Zuloaga y Morrone (Eds.). Buenos Aires. Argentina, 73 p.
- FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRICULTURA UNNE. ASTERIDAE Gentianales-Apocynaceae. Guía de Consultas Botánica II. Actualizado en mayo 2008. (<http://www.biologia.edu.ar/diversidad/>, verificado: 10 de mayo de 2008).
- FISHBEIN, M.; FELGER, R.; GARZA F. 1994. Another Jewel in the crown: A report on the flora of the Sierra de los Ajos Sonora. En: US Department of Agriculture (Eds.). Biodiversity and Management of the Madrean Archipelago: The sky Islands of South Western U.S. and Northwestern México, US, pp.126-134.
- FONTANA, J.L. 2005. Una propuesta para la conservación de los pajonales del Diplotemio-Axonopodetum San Ignacio, provincia de Misiones, Argentina. *Facenda* 21, 55-67.
- GRANT, V.; GRANT K. 1983. Hawkmoth pollination of *Mirabilis longiflora* (Nyctaginaceae). *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 80, 1298-1299.
- GUARIM NETO, G.; MORAIS, R.G. 2003. Recursos medicinales de especies do cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliografico. *Acta Botanica Brasilica* 17, 561-584.
- HENRICKSON, J. 1996. Studies in *Macrosiphonia* (Apocynaceae): generic recognition of *Telesiphonia*. *Aliso* 14, 179-175.
- HIORTH, G.E., 1985. Genética Cuantitativa I: Fundamentos Biológicos. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba (Eds) Argentina, 224 p.
- HOLLOWAY, J.E., Neill A. 2005. A dictionary of common wildflowers of Texas & the Southern great plains. Neill A. (Eds.) TCU Press. Canadá, pp. 98.
- INE (INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA) 2003. Anexo II Listado florístico. En: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Eds.). Programa de manejo Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna. México. pp. 151-180.
- INFOSTAT/P VERSIÓN 1.1 Universidad Nacional de Córdoba. Argentina. Estadística y Diseño. Córdoba Argentina. (<http://www.infostat.com.ar/index.php>, verificado diciembre de 2004).
- IRISH, M. 2006. Uncommon Perennials. En: Timber press Inc (Eds). Perennial of the Southwest. Plants that flourish in Arid Gardens. US, pp. 268-292.
- LEÓN DE LA LUZ, J.L.; PÉREZ NAVARRO, J.J.; LEÓN, M.D.; DOMÍNGUEZ CADENA, R. 1999. Listados florísticos de México. XVII Flora de la región del Cabo de Baja California Sur. UNAM Universidad Nacional Autónoma de México (Eds). México, 39 p.
- MACEDO, M.; FERREIRA, A.R. 2004. Plantas medicinais usadas para tratamentos dermatológicos em comunidades de Bacia do Alto Paraguay, Mato Grosso. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 14, 40-44.
- MERELES, M.F. 2005. Aportes al conocimiento de la flora y las comunidades vegetales en la cuenca del lago Ypoá, región Oriental, Paraguay. *INSUGEO* 14, 159-168.
- MINISTERIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO, EMBRAPA, Centro de pesquisa agropecuaria do Pantanal. 1997. Plano de utilizacao da fazenda Nhumirm. Documento 21. Brasil, 76 p.
- MORE, M.; SÉRSIC, A.N.; COCUCCI, A.A. 2007. Restriction of pollinator assemblage through flower length and width in three long tongued hawkmoth-pollinated species of *Mandevilla* (Apocynaceae, Apocynoideae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 94 (2), 485-504.
- PENSIERO, J.F.; GUTIERREZ, H.F.; LUCHETTI, A.M.; EXNET, E.; KERN, V.; BRNICH, E.; OAKLEY, L.; PRADO, D.; LEWIS, J.P. 2005. Apocynaceae. En: Universidad Nacional del Litoral. (Eds.). Flora vascular de la provincia de Santa Fé. Claves para el reconocimiento de las familias y géneros. Argentina, pp. 80-82.
- RICHARDSON, A. 1995. Apocynaceae. En: Texas University Press. Plants of the Rio Grande Delta. US, pp. 198.
- SANSO, A.M., XIFREDA C.C. 2000. Karyotypes of *Macrosiphonia petraea* and *M. virescens* (Apocynaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. 35 (3-4), 291-295.
- SECRETARÍA DE MINERÍA DE LA NACIÓN (<http://www.mineria.gov.ar>, verificado enero de 2010).
- SÉRSIC, A.; COCUCCI, A.; BENÍTEZ-VIEYRA, S.; COSACOV, A.; DÍAZ, L.; GLINOS, E., GROSSO, N., LAZARTE, C.; MEDINA, M., MORÉ, M.; MOYANO, M.; NATTERO, J., PAIARO, V., TRUJILLO, C., WIEMER, P. 2006. Flores del Centro de Argentina. Una guía ilustrada para conocer 141 especies típicas. Córdoba. Argentina. Academia Nacional de Ciencias (Eds). 354 p.
- SIMOES, A.O.; KINOSHITA, L.S. 2002. The apocynaceae of the Carrancas region, Minas Gerais Brazil. *Darwiniana* 40 (1-4), 127-169.
- SINGER, R.; COCUCCI, A.A. 1997. Eye attached hemipollinaria in the hawkmoth and settling moth pollination of *Habernaria* (Orchidaceae): a study of functional morphology of 5 species of subtropical South America. *Botanica Acta*. 110, 328-337.
- VAN DERSAL, W. 1939. List of woody plants. En: United States Department of Agriculture (Eds.). Native Woody plants of the United States. Miscellaneous Publication 303. US, pp. 35-292.
- VILA VERDE, G.M.; PAULA, J.R.; CANEIRO, D.M. 2003. Levantamento etnobotánico das plantas medicinais do cerrado utilizadas pe la populacho de Mossamedes. *Revista Brasileira de Farmacognosia* 13, 64-66.
- VILLARREAL QUINTANILLA, J.A. 2001. Lista Florística. En: Universidad Nacional Autónoma de México (Eds.). Listado florístico de México. XXIII Flora de Coahuila. México, pp. 15-132.
- WAVER, R.H.; FLEMING, C.M. 2002. cap.5 46-64 Wildflowers. En: *Natura list's Big Bend. An Introduction to the trees and shrubs, wildflowers, cacti, mammals, birds, reptiles, and amphibians fish and insects*. 2nd ed. Texas University Press. US, 185 p.