

Plantas exóticas invasoras y potencialmente invasoras en el Jardín Botánico Orquideario Soroa, Cuba

Exotic invasive or potentially invasive plants in the Soroa Orchid Botanical Garden, Cuba

Esther Liliam Santa Cruz Cabrera^{1,*}, José Lázaro Bocourt Vigil¹, Elaine González Hernández¹ y Rolando Pérez Márquez¹

Recibido: diciembre 2014 **Aceptado:** abril 2015

Publicado online 31 de agosto de 2016 y será incluido en el volumen 37. ISSN 2410-5546 RNPS 2372 (DIGITAL) - ISSN 0253-5696 RNPS 0060 (IMPRESA)

En la actualidad las invasiones biológicas son consideradas la segunda causa de extinción de especies, después de la pérdida de hábitat. Estas pueden causar graves daños a los ecosistemas, entre los que se encuentran alteraciones en la composición de especies y la cadena trófica, el desplazamiento de especies nativas y la transmisión de enfermedades (Richardson & Pysek 2011). Por estas razones y debido al carácter insular del archipiélago cubano, la fragilidad de sus comunidades y su alto endemismo, los ecosistemas en Cuba son escenarios susceptibles a las invasiones biológicas.

Oviedo & González-Oliva (2015) registraron para Cuba 337 especies invasoras y 241 potencialmente invasoras, ampliamente distribuidas por todo el país. Según Oviedo & al. (2012a) las estaciones experimentales, los jardines botánicos, las colecciones privadas, las zonas de desechos de las labores culturales de jardinería y los vertederos en general, actúan como importantes fuentes de emisión de propágulos de plantas invasoras dentro del territorio nacional. Ello implica que se requiera mayor atención no solo del cuerpo de inspectores ambientales sino de administradores, pobladores y otros actores involucrados para reforzar las labores de prevención de las invasiones biológicas a partir de actitudes más responsables.

El Jardín Botánico Orquideario Soroa (JBOS) está situado en las inmediaciones de la Sierra del Rosario, específicamente en la zona de transición oeste de la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario, perteneciente a la provincia Artemisa. Con una extensión de 3,5 ha cuenta en su colección con más de 1 500 especies vegetales entre exóticas y nativas, de ellas 487 pertenecen a la familia *Orchidaceae*, de las que 362 son exóticas.

Durante los 63 años de existencia del JBOS, la concentración de especies de plantas exóticas ha aumentado considerablemente. La ocurrencia de mecanismos de autopolinización y/o las interacciones con los agentes

polinizadores ha permitido la ocurrencia de fructificaciones con la consiguiente liberación de semillas al ambiente. Esta situación ha provocado el escape a la naturaleza de diferentes especies cultivadas, las cuales han sido observadas dentro y fuera de los límites del JBOS. Por ello, el presente trabajo se propone como objetivos: (1) documentar las especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras presentes en el JBOS y sus alrededores y (2) evaluar el comportamiento invasor real o potencial de las orquídeas exóticas escapadas de cultivo.

Se identificaron las especies invasoras y potencialmente invasoras presentes en el JBOS y sus alrededores, durante el período comprendido entre noviembre de 2012 y abril 2014. Las categorías de invasora y potencialmente invasora se asignaron según los criterios de Oviedo & González-Oliva (2015). Las especies de orquídeas no incluidas en la lista de Oviedo & González-Oliva (2015) se detectaron y determinaron según la metodología propuesta por Oviedo & al. (2012b) para la detección y el manejo de plantas invasoras o potencialmente invasoras en áreas naturales y seminaturales de Cuba. Los nombres comunes se registraron según su uso en el JBOS y las comunidades aledañas. Las familias botánicas se asignaron según el sistema de clasificación de Smith & al. (2006) para los helechos y Stevens (2016) para las angiospermas.

Por otra parte, se censaron todas las especies de orquídeas exóticas invasoras o potencialmente invasoras presentes en el JBOS y sus alrededores. Se clasificaron sus individuos en vegetativos (plántulas y juveniles) y reproductivos (individuos con indicios de inflorescencias, flores y/o frutos) y se identificó su asociación con otras especies epífitas o terrestres. La época de floración, el porcentaje de fructificación respecto al total de flores producidas y la viabilidad estimada de las semillas, fue obtenida de la base de datos de los estudios fenológicos de la colección de orquídeas del JBOS.

Se constató la presencia de 59 especies exóticas invasoras (Tabla I), pertenecientes a 34 familias. Las mejores representadas fueron *Orchidaceae* (6 taxones)

¹Jardín Botánico Orquideario Soroa, Universidad de Pinar del Río.

*Autor para correspondencia (e-mail: lilyscruz@upr.edu.cu).

así como *Araceae*, *Zingiberaceae* y *Fabaceae* (5). De las 100 invasoras más nocivas en Cuba, según el criterio de Oviedo & González-Oliva (2015), 21 especies se encuentran en el JBOS. La lista de especies vegetales potencialmente invasoras (Tabla I) incluye 37 taxones pertenecientes a 21 familias, entre las que destacan *Orchidaceae* (10 taxones), *Asparagaceae* y *Fabaceae* (3) y *Apocynaceae*, *Arecaceae* y *Zingiberaceae* (2). Esta situación constituye un llamado de atención sobre la importancia del manejo y control de las invasiones biológicas en los jardines botánicos, específicamente en el jardín objeto de estudio.

De las 16 especies de orquídeas invasoras y potencialmente invasoras, 9 se encontraron escapadas de cultivo en el JBOS. De ellas, *Cymbidium aloifolium*, *Myrmecophila tibicinis* y *Spathoglottis plicata* ya fueron referidas como tales por Oviedo & González-Oliva (2015). El resto constituyen nuevos registros de invasiones biológicas reales o potenciales en Cuba. *Acampe rigida* y *Papilionanthe teres* son consideradas invasoras debido a su abundante descendencia fértil y elevada capacidad de dispersión, que coloniza áreas relativamente

extensas o tiene el potencial para hacerlo. Por otra parte, *Arachnis flos-aeris*, *Arundina graminifolia*, *Cymbidium finlaysonianum* y *Dendrobium crumenatum* son consideradas potencialmente invasoras, pues se conoce su comportamiento invasor fuera de Cuba, o se infiere su potencialidad para ello dada su elevada capacidad de dispersión o proliferación.

Estos seis nuevos registros de orquídeas invasoras y potencialmente invasoras presentes en Cuba incrementan la lista nacional de Oviedo & González-Oliva (2015). Ello evidencia que los jardines botánicos u otras instituciones que albergan alto número de plantas exóticas son sitios propensos a escapes de cultivo, tal como sostienen Oviedo & al. (2012a). Al respecto, el comportamiento invasivo de algunas de estas orquídeas ya se ha registrado anteriormente: *Arundina graminifolia* se comporta como invasora en Hawaii, Puerto Rico e Islas Vírgenes (Ackerman 1995), *Dendrobium crumenatum* en Jamaica, Puerto Rico y Guadalupe (Ackerman 2007), y en Florida (EUA) se registra *Spathoglottis plicata* y *Oeceoclades maculata* (Martin 2005).

TABLA I

Especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras presentes en el Jardín Botánico Orquideario Soroa, Artemisa, Cuba.

En negritas se señalan las especies de orquídeas no referidas por Oviedo & González-Oliva (2015). *: Especies invasoras más nocivas registradas para Cuba (Oviedo & González-Oliva 2015). I: Especie invasora. PI: Especie potencialmente invasora.

TABLE I

Invasive and potentially invasive exotic species present in the Soroa Orchid Botanical Garden, Artemisa, Cuba.

Orchid species not reported by Oviedo & González-Oliva (2015) are indicated in bold. *: More harmful invasive species recorded in Cuba (Oviedo & González-Oliva 2015). I: Invasive species. - IP: Potentially invasive species.

Nombre científico	Nombre común	I	PI	Familia
<i>Acampe rigida</i> (Buch.-Ham. ex Sm.) P.F.Hunt	Orquídea	x		Orchidaceae
<i>Agave angustifolia</i> var. <i>marginata</i> Trel.	Maguey, Henequén	x		<i>Asparagaceae</i>
<i>Agave fourcroydes</i> Lem.	Henequén		x	<i>Asparagaceae</i>
* <i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth.	Susurro de mujer	x		<i>Fabaceae</i>
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Alamanda, Flor del barbero		x	<i>Apocynaceae</i>
* <i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G. Don	Malanga de jardín	x		<i>Araceae</i>
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	Sábila	x		<i>Asphodelaceae</i>
<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K. Schum.	Alpinia, Copa de Santa Bárbara	x		<i>Zingiberaceae</i>
* <i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm.	Colonia	x		<i>Zingiberaceae</i>
<i>Arachnis flos-aeris</i> (L.) Rchb. f.	Orquídea araña		x	Orchidaceae
<i>Arundina graminifolia</i> (D.Don) Hochr.	Orquídea bambú		x	Orchidaceae
<i>Asparagus sprengeri</i> Regel	Espárrago		x	<i>Asparagaceae</i>
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Orquídea silvestre	x		<i>Fabaceae</i>
<i>Bauhinia purpurea</i> L.	Orquídea silvestre	x		<i>Fabaceae</i>
<i>Begonia nelumbiifolia</i> Schltdl. & Cham.	Begonia	x		<i>Begoniaceae</i>
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Buganvil, Buganvilea		x	<i>Nyctaginaceae</i>
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W. T. Aiton	Algodón de seda	x		<i>Apocynaceae</i>
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	Camadorea	x		<i>Arecaceae</i>
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limón criollo	x		<i>Rutaceae</i>
<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja Agria	x		<i>Rutaceae</i>
<i>Clerodendrum speciosissimum</i> Drapiez	Clerodendron, Guardia civil	x		<i>Lamiaceae</i>
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco, Cocotero		x	<i>Arecaceae</i>
* <i>Cordia obliqua</i> Willd.	Ateje	x		<i>Boraginacea</i>

TABLA I
Especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras presentes en el Jardín Botánico Orquideario Soroa, Artemisa, Cuba. (Continuación)

En negritas se señalan las especies de orquídeas no referidas por Oviedo & González-Oliva (2015). *: Especies invasoras más nocivas registradas para Cuba (Oviedo & González-Oliva 2015). I: Especie invasora. PI: Especie potencialmente invasora.

TABLE I
Invasive and potentially invasive exotic species present in the Soroa Orchid Botanical Garden, Artemisa, Cuba.

(Continued)

Orchid species not reported by Oviedo & González-Oliva (2015) are indicated in bold. *: More harmful invasive species recorded in Cuba (Oviedo & González-Oliva 2015). I: Invasive species. - IP: Potentially invasive species.

Nombre científico	Nombre común	I	PI	Familia
<i>Cordyline terminalis</i> L.	Drago		x	Asparagaceae
<i>Costus speciosus</i> (J. König) Sm.	Caña santa	x		Zingiberaceae
<i>Cymbidium aloifolium</i> (L.) Sw.	Cimbidium		x	Orchidaceae
<i>Cymbidium finlaysonianum</i> Lindl.	Cimbidium		x	Orchidaceae
<i>Davallia canariensis</i> (L.) Sm.	Helecho		x	Davalliaceae
<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Framboyant rojo.	x		Fabaceae
<i>Dendrobium crumenatum</i> Sw.	Orquídea		x	Orchidaceae
<i>Dieffenbachia seguine</i> Jacq.) Schott	Malanga, Dicha	x		Araceae
<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) Baill.	Dombeya	x		Malvaceae
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Dracena		x	Asparagaceae
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Palma areca	x		Arecaceae
<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Palma de aceite africana		x	Arecaceae
* <i>Epidendrum radicans</i> Pav. ex Lindl.	Epidendro, Orquídea	x		Orchidaceae
<i>Eranthemum pulchellum</i> Andrews	Azulejo		x	Acanthaceae
<i>Ficus pumila</i> L.	Hiedra	x		Moraceae
<i>Hedychium coccineum</i> Buch. Ham. ex Sm.	Mariposa roja		x	Zingiberaceae
* <i>Hedychium coronarium</i> J. König	Mariposa blanca	x		Zingiberaceae
<i>Hedychium gardnerianum</i> Sheppard ex Ker Gawl.	Mariposa amarilla		x	Zingiberaceae
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Marpacífico		x	Malvaceae
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw) Britton & Rose	Pitahaya	x		Cactaceae
<i>Impatiens balsamina</i> L.	Madama	x		Balsaminaceae
* <i>Ipomoea alba</i> L.	Flor de la Y	x		Convolvulaceae
<i>Ixora coccinea</i> L.	Ixora roja, Santa Rita		x	Rubiaceae
<i>Ixora thwaitesii</i> (Thwaites) Hook. f.	Ixora, Ixora blanca	x		Rubiaceae
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Siempreviva	x		Crassulaceae
<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	Árbol de la salchicha		x	Bignoniaceae
<i>Laelia rubescens</i> Lindl.	Laelia, orquídea		x	Orchidaceae
<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack	Reina de las flores		x	Lythraceae
* <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit subsp. <i>leucocephala</i>	Leucaena, Ipil-ipil	x		Fabaceae
<i>Mammea americana</i> L.	Mamey de Santo Domingo	x		Calophyllaceae
<i>Manguifera indica</i> L.	Mango		x	Anacardiaceae
<i>Melicoccus bijugatus</i> Jacq.	Mamoncillo		x	Sapindaceae
* <i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle	Flor de madera	x		Convolvulaceae
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera		x	Fabaceae
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa, Palo jeringa	x		Moringaceae
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Muralla		x	Rutaceae
<i>Myrmecophila tibicinis</i> (Bateman) Rolfe	Orquídea		x	Orchidaceae
* <i>Nephrolepis hirsutula</i> (G. Forst.) C. Presl	Helecho macho	x		Lomariopsidaceae
* <i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Oeceoclades, Lengua de vaca	x		Orchidaceae
<i>Oncidium altissimum</i> (Jacq.) Sw.	Oncidium		x	Orchidaceae
<i>Pandanus veitchii</i> Mast	Pandanus de cinta		x	Pandanaceae
<i>Papilionanthe teres</i> (Roxb.) Schltr.	Orquídea, Vanda	x		Orchidaceae
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Sacasebo	x		Poaceae
<i>Peltophorum ferrugineum</i> (Decne.) Benth.	Framboyán amarillo		x	Fabaceae
<i>Persea americana</i> Mill. var. <i>americana</i>	Aguacate		x	Lauraceae
<i>Phaius tankervilleae</i> (Banks) Blume	Orquídea monja	x		Orchidaceae
* <i>Piper auritum</i> Kunth	Caisimón de anís	x		Piperaceae
* <i>Pistia stratiotes</i> L.	Lechuga de agua	x		Araceae

TABLA I

Especies exóticas invasoras y potencialmente invasoras presentes en el Jardín Botánico Orquideario Soroa, Artemisa, Cuba (Continuación)

En negritas se señalan las especies de orquídeas no referidas por Oviedo & González-Oliva (2015). *: Especies invasoras más nocivas registradas para Cuba (Oviedo & González-Oliva 2015). I: Especie invasora. PI: Especie potencialmente invasora.

TABLE I

Invasive and potentially invasive exotic species present in the Soroa Orchid Botanical Garden, Artemisa, Cuba

(Continued)

Orchid species not reported by Oviedo & González-Oliva (2015) are indicated in bold. *: More harmful invasive species recorded in Cuba (Oviedo & González-Oliva 2015). I: Invasive species. - IP: Potentially invasive species.

Nombre científico	Nombre común	I	PI	Familia
<i>Plectranthus scutellarioides</i> (L.) R. Br.	Manto, Orégano francés	x		Lamiaceae
<i>Polypodium scolopendrium</i> Burm. f.	Helecho		x	Polypodiaceae
<i>Pteris multifida</i> Poir.	Helecho		x	Pteridaceae
<i>Pteris tripartita</i> Sw.	Helecho	x		Pteridaceae
<i>Pteris vittata</i> L.	Helecho	x		Pteridaceae
<i>Quisqualis indica</i> L.	Picuala	x		Combretaceae
* <i>Rhaphidophora aurea</i> (Linden ex André) Birdsey	Malanguita, Malanga trepadora	x		Araceae
<i>Russelia equisetiformis</i> Schldl. & Cham.	Lágrimas de Cupido	x		Plantaginaceae
<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Algarrobo		x	Fabaceae
* <i>Sansevieria hyacinthoides</i> (L.) Druce	Lengua de vaca	x		Asparagaceae
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Lengua de vaca	x		Asparagaceae
* <i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	Chleflera, Árbol del paragua	x		Araliaceae
* <i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	Tulipán africano	x		Bignoniaceae
* <i>Spathoglottis plicata</i> Blume	Espatoglotis, Orquídeade sol	x		Orchidaceae
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	Espartillo	x		Poaceae
* <i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Malanga trepadora	x		Araceae
* <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	Cordobán	x		Commelinaceae
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse	Cucaracha	x		Commelinaceae
<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold	Cabalonga		x	Apocynaceae
<i>Thunbergia fragrans</i> Roxb.	Fausto	x		Acanthaceae
* <i>Trimezia steyermarkii</i> R. C. Foster	Iris	x		Iridaceae
<i>Triplaris americana</i> L.	Palo hormiguero, Volador	x		Polygonaceae
<i>Vanilla planifolia</i> Andrews	Vainilla		x	Orchidaceae
<i>Zeuxine strateumatica</i> (L.) Schltr.	No se conoce		x	Orchidaceae
<i>Zingiber capitatum</i> Roxb.	Lirio Antorcha	x		Zingiberaceae

De los 161 individuos censados de las 9 especies de orquídeas escapadas de cultivo, el 44,7 % son adultos con capacidad reproductiva (Figura 1). Estas se caracterizan por florecer mayormente durante todo el año o en los meses de abril a julio, en las cuales el porcentaje de fructificación es variable y la viabilidad de las semillas es de media a alta (Tabla II). Ello demuestra la capacidad reproductiva de las orquídeas estudiadas, lo cual constituye una importante preocupación para el JBOS. Por tal motivo, en las áreas del jardín y sus alrededores se eliminan los individuos escapados de cultivo para controlar el desarrollo de las invasiones, se eliminan las inflorescencias fructificadas de las especies exóticas en

las colecciones para evitar la dispersión de las semillas, se realizan monitoreos para la detección temprana de nuevos individuos escapados de cultivo y se incineran los residuales vegetales de toda la actividad cultural de jardinería para evitar la dispersión a través de propágulos. La efectividad de dichas acciones de control y manejo se observa en la presencia de solo 9 especies de las 16 orquídeas invasoras o potencialmente invasoras cultivadas en el JBOS. De este modo, se espera que las orquídeas escapadas de cultivo sean controladas debido a las acciones que se implementan. Por otra parte, también contribuirán a detectar y eliminar posibles invasiones biológicas de forma temprana.

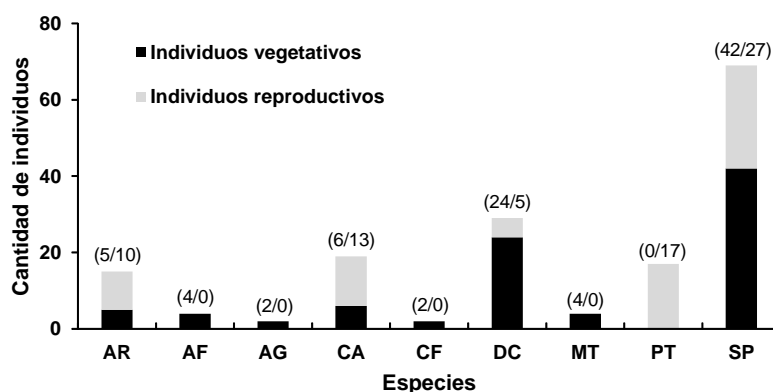


Fig. 1. Individuos vegetativos y reproductivos de las orquídeas exóticas escapadas de cultivo en el Jardín Botánico Orquideario Soroa, Artemisa, Cuba. Entre paréntesis se muestra la relación vegetativos/reproductivos. AR: *Acampe rigida*, AF: *Arachnis flos-aeris*, AG: *Arundina graminifolia*, CA: *Cymbidium aloifolium*, CF: *Cymbidium finlaysonianum*, DC: *Dendrobium crumenatum*, MT: *Myrmecophila tibicinis*, PT: *Papilionanthe teres*, SP: *Spathoglottis plicata*

Fig. 1. Vegetative and reproductive individuals of the exotic orchids escaped from cultivation in the Soroa Orchid Botanical Garden, Artemisa, Cuba. In parenthesis the vegetative/reproductive relationship. AR: *Acampe rigida*, AF: *Arachnis flos-aeris*, AG: *Arundina graminifolia*, CA: *Cymbidium aloifolium*, CF: *Cymbidium finlaysonianum*, DC: *Dendrobium crumenatum*, MT: *Myrmecophila tibicinis*, PT: *Papilionanthe teres*, SP: *Spathoglottis plicata*.

TABLA II

Época de floración, porcentaje de fructificación y viabilidad estimada de las semillas de las orquídeas exóticas escapadas de cultivo en el Jardín Botánico Orquideario Soroa y sus alrededores, Artemisa, Cuba

TABLE II

Flowering time, fructification percentage and estimated viability of the seeds of the exotic orchids escaped from cultivation in the Soroa Orchid Botanical Garden and its surroundings areas, Artemisa, Cuba

Especies	Época de floración	Fructificación (%)	Viabilidad estimada de las semillas (%)
<i>Acampe rigida</i>	septiembre - octubre	91,6	90
<i>Arachnis flos-aeris</i>	todo el año	44,7	85
<i>Arundina graminifolia</i>	todo el año	6	90
<i>Cymbidium aloifolium</i>	mayo - julio	69	65
<i>Cymbidium finlaysonianum</i>	mayo - julio	66,4	60
<i>Dendrobium crumenatum</i>	todo el año	52,7	85
<i>Myrmecophila tibicinis</i>	abril - mayo	46,3	65
<i>Papilionanthe teres</i>	todo el año	29,7	60
<i>Spathoglottis plicata</i>	todo el año	87,2	90

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Ernesto Mujica Benítez por sus aportes y comentarios así como a la MSc. Alelí Morales y a los revisores anónimos por la acertada revisión del manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ackerman, J. D. 1995. An orchid flora of Puerto Rico and the Virgin Islands. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 73: 1-203.

Ackerman, J. D. 2007. Invasive orchids: Weeds we hate to love? *Lankesteriana* 7(1-2): 19-21.

Martin, P. B. 2005. Wild Orchids of Florida. University Press of Florida. Florida, USA.

Oviedo, R., Herrera, P., Caluff, M., Regalado, L., Ventosa, I., Plasencia, J. M., Baró, I., González, P. A., Pérez, J., Hechavarria, L., González-Oliva, L., Catasús, L., Padrón, J., Suárez, S. I., Echevarria, R., Fuentes, I. M., Rosa, R., Rodríguez, P. O., Bonet, W., Villate, M., Sánchez, N., Begué, G., Villaverde, R., Chateloin, T., Matos, J., Gómez, R., Acevedo, C., Lóriga, J., Romero, M., Mesa, I., Vale, A., Leiva, A. T., Hernández, J. A., Gómez, N. E., Toscano, B. L., González, M. T., Menéndez, A., Chávez, M. I. & Torres, M. 2012a. Lista Nacional de Especies de

Plantas Invasoras y Potencialmente Invasoras en la República de Cuba 2011. *Bissea* 6 (número especial 1).

Oviedo, R., González-Oliva, L., Regalado, L., Echavarría, L., Herrera, P., Hernández, J. A., Castañeira, M. A. & Brull, G. I. 2012b. Protocolo para la detección y manejo de plantas invasoras o potencialmente invasoras en áreas naturales y seminaturales de Cuba. *Bissea* 6 (número especial 1).

Oviedo, R., González-Oliva, L. 2015. Lista Nacional de Especies de Plantas Invasoras y Potencialmente Invasoras en la República de Cuba-2015. *Bissea* 9 (número especial 2).

Richardson, D. M. & Pysek, P. 2011. A Compendium of Essential Concepts and Terminology in Invasion Ecology. Wiley-Blackwell. Oxford, UK.

Smith, A. R., Pryer, K. M., Schuettpelz, E., Korall, P., Schneider, H. & Wolf, P. G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705-731.

Stevens, P. F. 2016 [actualización continua]. Angiosperm Phylogeny Website. Version 13. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. mayo 2016.