






Artículo Original

# Valoración del estado de conservación de especies de la flora camagüeyana; apuntes históricos y situación actual

## Assessment of the conservation status on species of the Camagüey flora; historical considerations and current situation

Isidro E. Méndez Santos<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-0437-8057>, Andrys Martínez Proenza<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4187-1342>, Julio C. Rifa Tellez<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-4187-1342> y Rayner Morales Pérez<sup>2</sup>

### Historial del artículo

Recibido: 11 mayo 2020

Aceptado: 8 de julio 2020

<sup>1</sup>Universidad de Camagüey  
"Ignacio Agramonte Loynaz",  
Camagüey, Cuba;

<sup>2</sup>Parque Botánico de Camagüey,  
Camagüey, Cuba.

Email:

isidro.mendez@reduc.edu.cu

Artículo de acceso abierto bajo  
licencia Creative Commons  
Atribución NoComercial  
CompartirIgual (CC-BY-NC-SA)  
4.0.



**Resumen:** Con el objetivo de profundizar el proceso de valoración del estado de conservación de las especies de la flora camagüeyana, se utilizó la revisión documental y los métodos analítico-sintético, inductivo-deductivo e histórico-lógico, para sistematizar información. Se distinguen tres períodos en el transcurso del proceso. Se comprobó que 962 taxones han sido evaluados y que 198 se encuentran amenazados. Las etapas y muchas de las tendencias comprobadas, reflejan lo sucedido en el país, pero los avances en el conocimiento de la flora territorial, las especies categorizadas y los aportes realizados por investigadores locales, singularizan el contexto camagüeyano.

**Palabras clave:** Provincia Camagüey, fitodiversidad, amenaza de extinción, categorización de amenaza de extinción, historia de la botánica.

**Abstract:** With the objective of analyzing the process of valuation of the conservation status of species of the Camaguey flora, the documentary review and the analytical-synthetic, inductive-deductive and historical-logical methods were used to systematize information. Three periods are distinguished in the course of the process. It was verified that 962 taxa have been evaluated and that 198 are threatened. The stages and many of the proven trends reflect what happened in the country, but the advances in the knowledge of the territorial flora, the categorized species and the contributions made by local researchers, singled out the Camaguey context.

**Key words:** Camagüey Province, plant diversity, threat of extinction, categorization of threat of extinction, history of botany.

**Citación recomendada para este artículo:** Méndez Santos, I. E., Martínez Proenza, A., Rifa Tellez, J. C. y Morales Pérez, R. (2020). Valoración del estado de conservación de especies de la flora camagüeyana; apuntes históricos y situación actual. *Monteverdia*, 13 (2), pp. 29-50. Recuperado de: <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/article/view/3535>

### Introducción

La pérdida de la diversidad biológica está reconocida como uno de los más serios problemas ambientales que enfrenta la humanidad en la época contemporánea y la extinción de especies se encuentra entre sus manifestaciones más preocupantes (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2012, Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2011). En este contexto, la biología de la conservación (Trombulak, Omland, Robinson, Lusk, Fleischner, Brown *et al.*, (2004).)

adquiere cada día mayor importancia como disciplina científica, la cual, con el propósito de atenuar la desaparición definitiva de individuos pertenecientes a los diferentes taxones, evalúa periódicamente su estado de conservación, con énfasis en aquellos que se consideran próximos al umbral de decadencia irreversible.

Las valoraciones que al respecto se realizan en todo el mundo son coordinadas metodológicamente por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN por sus siglas en inglés) y tienen

como punto de partida el accionar de colectivos de profesionales con reconocido dominio de la situación de determinados grupos taxonómicos que habitan en territorios concretos. En Cuba, tales evaluaciones para las especies de la flora han sido enfocadas fundamentalmente al contexto nacional (Berazaín, Areces, Lazcano & González-Torres, 2005 y González-Torres, Palmarola, González-Oliva, Bécquer, Testé & Barrios, 2016; por sólo citar los dos ejemplos más relevantes), pero se han realizado también esfuerzos por concretarlas a escala provincial (Urquiola, González-Oliva, Novo & Acosta, 2010; García-Lahera, 2017).

En el caso particular de la provincia Camagüey, la evaluación del estado de conservación de las especies adquiere significativa importancia, pues su flora y vegetación se encuentran entre las más afectadas en el país por la acción antrópica destinada a la producción agrícola y ganadera. Importantes contribuciones que se realizaron al respecto en décadas anteriores (Méndez, 2001 b), no tuvieron la continuidad necesaria, por lo que actualmente se carece de una valoración suficiente objetiva y contextualizada de esta problemática en el territorio.

Sin embargo, al asumir la tarea de analizar el estado de conservación de las especies de plantas representadas en el territorio camagüeyano se constatan, desde un primer momento, numerosas dificultades que obstaculizan su concreción. Entre otras, se destacan por su importancia, las siguientes: ausencia de un registro integral y exhaustivo de los taxones representados en la provincia; evidencias de que en análisis realizados en el ámbito nacional, no se ha sido suficientemente preciso a la hora de referirse a la presencia o no de cada taxón evaluado en esta región del país; cambios frecuentes en los elementos que merecen ser valorados y los juicios sobre ellos emitidos; diversidad de categorías asignadas en diferentes momentos y falta de claridad respecto a la correspondencia que debe existir entre ellas.

Un análisis particular de esta situación en el contexto camagüeyano exige de una contribución inicial, orientada a caracterizar el proceso desarrollado en Cuba para evaluar el estado de conservación de las especies, la información que se ha generado al respecto y valorar, a partir de ella, la

situación de la flora en el territorio.

Dada la situación descrita en párrafos anteriores, se asume como objetivo de la presente contribución: realizar un análisis histórico-tendencial de las valoraciones referidas al estado de conservación de especies representadas en la flora camagüeyana.

### **Materiales y métodos.**

Utilizando métodos propios del nivel teórico del conocimiento, como el analítico-sintético, inductivo-deductivo e histórico-lógico, se cruzó información relativa a la presencia de taxones en el territorio de la provincia de Camagüey, con la que se refiere a la evaluación del estado de conservación de especies de plantas cubanas.

Para la periodización histórico-tendencial del proceso de valoración, se establecieron los siguientes indicadores: aportes al conocimiento de la flora provincial; particularidades de las contribuciones a la evaluación de la amenaza de extinción de especies cubanas y camagüeyanas en específico; labor del grupo de expertos que realiza ese tipo de estudios en el ámbito nacional y participación en este último de peritos locales. Se eligieron como hitos que marcan el paso de un período a otro, sucesos que guardan relación con el fortalecimiento de la capacidad institucional y con la socialización de documentos que resumen el trabajo realizado durante un tiempo determinado.

Dentro de los métodos del nivel empírico se utilizó la revisión documental. Se consultaron fuentes disponibles en múltiples soportes (impresas y en formato digital -pdf, Excel, sistemas de información geográfica, etc.-). Se hizo un análisis crítico de los datos, contrastándolos con los que se obtuvieron por otras vías. Para facilitar la cuantificación de resultados, los taxones con presencia registrada en el territorio y estado de conservación alguna vez evaluado, fueron incluidos en bases de datos, para lo cual se utilizaron hojas de cálculo programadas en Microsoft Excel. En ellas la información fue organizada alfabéticamente por familias, géneros, especies y subespecies, de acuerdo con la taxonomía y nomenclatura que aparece en Greuter & Rankin (2017).

Se consultaron también experiencias de trabajo en el campo registradas por los autores a lo largo de 40

años. En casos especiales, se tomaron fotos y muestras que se herborizaron e incorporaron al herbario de la Universidad de Camagüey (HIPC, sensu Thiers, 2020). La identificación de los especímenes se realizó por comparación con colecciones científicas, análisis guiados por catálogos y claves (en su totalidad citados en el presente artículo) y consulta a especialistas. Se revisaron también especímenes de la colección de HIPC.

Se realizaron valoraciones estadístico-matemáticas elementales (sumatorias y cálculo de frecuencias relativas).

### Resultados y discusión

El análisis del estado de conservación de las plantas representadas en Camagüey implica dos tareas simultáneas. Por una parte, hay que obtener información referida a los taxones que han sido evaluados en diferentes contextos y, por otra, resulta imprescindible verificar la presencia o no de los mismos en el territorio de referencia. Tanto para una como para la otra, deben ser atendidas aquellas contribuciones que se han producido en el ámbito regional, pero las valoraciones no pueden quedar limitadas a lo sucedido en ese entorno. La primera deberá tomar como punto de partida las evaluaciones realizadas por el grupo de expertos nacionales (del cual se hablará en su momento) para los elementos de la flora en el contexto de todo el país. La segunda, tendrá que considerar, no solo los inventarios de fitodiversidad en determinadas áreas de la provincia, sino también lo que proviene de estudios monográficos de diferentes grupos taxonómicos que abarcan el archipiélago nacional en su totalidad.

La investigación realizada permitió detectar 192 fuentes bibliográficas que contienen precisiones sobre la presencia o no de taxones en la flora de Camagüey y 18 que aportan información sobre especies cuyo estado de conservación en Cuba ha sido alguna vez evaluado. El cruce de información entre ellas permitió la creación de *Base de datos sobre plantas amenazadas de extinción en la provincia de Camagüey*, recogida en una hoja de cálculo en Microsoft Excel.

El aporte de esta base de datos puede resumirse en cuatro elementos básicos:

-Compendia y organiza toda la información disponible, que hasta ahora aparecía dispersa en diversas fuentes, muchas de los cuales, por su relativa antigüedad, la variedad de soportes en que fueron socializadas y la escasa difusión que tuvieron en su momento algunas de ellas, no resultan de fácil y rápida consulta para la toma de decisiones referidas a la conservación y cuya interpretación se hace compleja para quienes no dominan plenamente el metalenguaje de la botánica sistemática.

-No solo ofrece una información integral del estado actual del problema analizado, sino que constituye una plataforma en la cual se pueden seguir registrando los nuevos datos que se manejen en el futuro.

-Constituye una herramienta informática básica, que permite migrar a sistemas más complejos y eficientes para el manejo de información.

Ese registro permitió, en primera instancia, identificar el universo de taxones que se encuentran representados en la flora de la provincia de Camagüey, a los cuales les ha sido evaluado en algún momento su estado de conservación. La Tabla 1 muestra un resumen cuantitativo de aquellos que recibieron alguna categoría de amenaza en las diferentes evaluaciones realizadas en el país.

Al analizar desde una perspectiva histórico-lógica toda esta información, fue posible distinguir tres períodos en el proceso de valoración del estado de conservación de especies representadas en la flora camagüeyana.

- I. Período de estudios preliminares. Antes de 1998.
- II. Período de las valoraciones realizadas en los talleres CAMP: 1998 – 2005.
- III. Período de las valoraciones realizadas por el Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas: 2006 – 2016.

Esta periodización concluye en 2016, momento en que se publicó la última contribución a la valoración del estado de conservación de las especies de la flora de Cuba. Si bien estos estudios han tenido continuidad hasta el presente, no han sido divulgados nuevos resultados.

*I. Período de estudios preliminares. Antes de 1998.*

Comprende desde las primeras contribuciones realizadas al conocimiento de la flora del país y de la provincia en particular, hasta la constitución de un grupo de expertos que se dedicaría, de manera permanente a la valoración del estado de conservación de las especies de plantas cubanas.

Si bien durante la mayor parte del tiempo acotado no se constata un marcado interés por evaluar, en particular, el estado de conservación de los taxones, si se produjeron contribuciones precoces en esa dirección (realizadas precisamente en Camagüey) y, desde mediados de la penúltima década, comenzaron a concretarse las primeras valoraciones de la amenaza de extinción en especies cubanas, entre las cuales fueron incluidas algunas que crecen en el territorio camagüeyano.

La publicación realizada por el Hno. León en 1934, en la que se valoró el estado de las poblaciones de 'guana' (*Hildegardia cubensis* Urb. et Korterm.) en la zona de El Chorrillo (actual municipio Najasa) y que recomendó medidas para su explotación sostenible, se reconoce como el primer hecho científico en el territorio camagüeyano, relacionado con el tema objeto de estudio.

Se avanzó considerablemente en el conocimiento de los taxones representados en la región. Los primeros aportes de consideración resultaron de investigaciones realizadas en el ámbito nacional que incluyeron precisiones en la distribución de los taxones para el territorio de la provincia, aunque no en su delimitación actual. Las contribuciones más importantes (aunque no las únicas) fueron las de: León (1946); León y Alain (1951); Alain (1953, 1957, 1964 y 1969). A partir de 1985 se produjo una intensificación y contextualización de esas contribuciones, gracias a la realización estudios florísticos en determinados espacios naturales que por lo general resultaban de interés para la conservación.

Entre las fuentes que aportan precisiones con relación a la presencia de determinadas especies en el territorio provincial, se encuentran las siguientes: Berazaín, Rankin, Arias y Gutiérrez (1985); Marrero, Beyra y Barreto (1986); Elenevsky, Méndez, Trujillo, Martínez y Risco (1986); Méndez, Trujillo y Martínez (1986); Ávila, Enríquez y Méndez (1988); Elenevsky, Méndez, Trujillo, Martínez y Risco (1988); Méndez, Castillo,

Trujillo y Martínez (1988); Méndez, Trujillo y Martínez (1988); Méndez, Catasús, Caballero y Risco (1989); Méndez, Elenevsky, Risco, Martínez y Trujillo (1989); Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (1990); Méndez, Esperón y Risco (1990); Méndez, Martínez, Caballero, Risco, Morales, Mena, et al. (1990); Barreto, Catasús, Enríquez y Beyra (1992); Barreto, Herrera, Rodríguez y Espín (1992); Barreto, Pérez, Beyra y Enríquez (1992); Méndez, Gómez y Catasús (1992); Pérez, Ávila, Enríquez, Herrera, Oviedo y Cárdenas (1992); Risco, Barreto, Enríquez, Chiappy, Sánchez, Oviedo, et al. (1992); Méndez (1994); Pérez, Enríquez y Oviedo (1994); Pérez, Enríquez, Oviedo y Sarduy (1994); Pérez, Herrera y Enríquez (1994); Gómez, Méndez y Catasús (1996-97); Catasús (1997); y Méndez (1997).

Aunque se conocen otros intentos por cuantificar la riqueza florística de la provincia Camagüey, fue a fines de la última década del siglo XX que salió a la luz el único que llegó a socializarse (Martínez, 1997). Lamentablemente, la publicación de sus resultados no salió acompañada de una relación taxonómica, por lo que hoy es prácticamente imposible verificar el sustento de los estimados realizados. No obstante, los datos aportados serán utilizados en el presente artículo para discutir el conocimiento actual del estado de conservación de las plantas representadas en el territorio.

Borhidi y Muñiz (1983) realizaron el primer aporte específico al estudio de las plantas amenazadas de extinción en Cuba, obra en la que señalaron la existencia en Camagüey de 59 taxones que clasificaron en esa condición, de ellas: 42 en la categoría de Planta Rara (R), 9 En Peligro (P), 3 que consideraron Extintas (E) y 5 por precisar entre la condición de Extinta o En Peligro (P o E). La significación de esta contribución no va muchos más allá del indiscutible valor que le confiere haber iniciado el proceso de evaluación del estado de conservación de las especies del país, pues tiene como principales limitaciones, contener solo la opinión personal de dos investigadores y no haber utilizado ni la metodología, ni las categorías<sup>1</sup> de

<sup>1</sup> Con relación a las categorías, será necesario realizar varios comentarios para aclarar cambios que se produjeron a lo largo del tiempo y los criterios asumidos para las diferentes

amenaza que usaba la IUCN desde 1963 (IUCN, 2012).

Sánchez & Caluff (1997) dieron continuidad a las contribuciones realizadas por grupos reducidos de investigadores, pero, en este caso, iniciaron las valoraciones ajustada a los postulados de la IUCN. Centraron su atención en los helechos y grupos afines y ninguna de los taxones evaluados por ellos está representado en la flora de la provincia de Camagüey.

Los pasos dados a finales de 1997 para la conformación de un grupo de expertos que asumiera profesionalmente la evaluación del estado de conservación de las especies cubanas y la convocatoria para iniciar sus sesiones de trabajo durante el primer cuatrimestre del siguiente año, marcan el fin del período de estudios preliminares. Las perspectivas que se abrieron con esta decisión, marcan un hito suficientemente claro, que condujo a un salto cualitativo en el proceso objeto de estudio.

## *II. Período de los estudios realizados en los talleres CAMP: 1998 – 2005.*

El grupo de expertos que se dedicó, a partir de 1998, a la evaluación frecuente del estado de conservación de las especies cubanas, constituyó el embrión de lo que actualmente se conoce como Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas (GEPC), pero no asumió este último nombre hasta (2003).

Durante los primeros cinco años realizó sus labores de mayor significación en sesiones de trabajo colectivo, que recibieron la denominación de Talleres para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Plantas Silvestres Cubanas (CAMP), de los cuales se realizaron tres: Peña, López, Lazcano, Leiva y Seal (1998); Lazcano, Peña, del Risco, Leiva, Alpízar y Matamoros (2001); Lazcano, Leyva y Matamoros (2004). En 2004 se llevó a efecto el Primer Taller para la Categorización de Árboles Cubanos (Lazcano, Berzaín, Leyva y Oldfield, 2005), el cual, aunque

---

contribuciones a la valoración del estado de conservación de las especies cubanas. En primera instancia, se precisa que Borhidi y Muñiz (1983) utilizaron las categorías: Rara (R), En Peligro de Extinción (P) y Extinguida (E); en un momento en que, de acuerdo con Strahm (2008), la IUCN clasificaba en: Extinto (EX), Amenazado (A), Vulnerable (VU), Poco Frecuente (R), Indeterminado (ND) y No Amenazado (NT).

varió el nombre inicial, mantuvo el mismo procedimiento.

Dado que, fue el estilo de los talleres lo que singularizó el trabajo que se realizó en aquel momento, se eligió el nombre más generalizado que estos recibieron para formar parte de la denominación del período, con independencia de que los últimos estudios (Berzaín, Areces, Lazcano y González-Torres, 2005; González-Torres y Palmarola, 2005), difiere en cuanto al título y de otras contribuciones como la de Sánchez, Caluff, Regalado & Morejón (2002).

Por otra parte, la fecha de terminación se extiende hasta 2005, a pesar de que el Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas (a cuyo nombre está asociada la denominación del período siguiente) había sido creado desde 2003, pues no fue hasta entonces que se publicó la Lista Roja de la Flora Vasculare Cubana, obra que resumió los resultados alcanzados durante en todo ese lapso de tiempo.

La valoración del estado de conservación de las especies cubanas durante este período se convirtió en una regularidad. Pasó a hacerse de manera colectiva y acudiendo a la experiencia de un grupo de especialistas de reconocido prestigio. Se asumieron la metodología y las categorías de amenaza establecidos por la IUCN<sup>2</sup> y, al divulgarse los resultados, se dio a conocer de cada uno de los taxones evaluados, una información mucho más amplia que la que había venido haciéndose durante el período anterior.

Continuaron produciéndose estudios florísticos en determinadas localidades, que aportaron precisiones

---

<sup>2</sup> Las contribuciones a la valoración del estado de conservación de las especies socializados por: Peña, López, Lazcano, Leiva y Seal (1998) y Méndez (2002), utilizaron el sistema de Categorías y Criterios de la Lista Roja adoptado por la IUCN en 1994, el cual, además de las categorías que se manejan actualmente (ver IUCN, 2012), contemplaba para los taxones evaluados no amenazados, una clase que se denominó De Menor Riesgo (LR), en la que se agrupaban tres categorías de orden inferior: Preocupación Menor (LC), Casi Amenazado (NT) y Dependiente de Conservación (CD). Los restantes aportes realizados durante el período (Lazcano, Peña, del Risco, Leiva, Alpízar y Matamoros, 2001; Lazcano, Leyva y Matamoros, 2004; Lazcano, Berzaín, Leyva y Oldfield, 2005 y González-Torres y Palmarola, 2005) utilizaron Categorías y Criterios de la Lista Roja de la IUCN (versión 3.1), vigente desde 2001 (ver IUCN, 2012).

con relación a la presencia de determinadas especies en el territorio provincial. Corresponden a este período, las siguientes: Méndez y Risco (1999); Gómez, Méndez, Brizuela, Hernández y Álvarez (2000); Méndez, Risco, Díaz, Guerra y Gómez (2000); Méndez (2001 a); Barreto, Godínez, Martínez, Reyes y Vázquez (2003); Rankin y Areces (2003); Pérez, Enríquez (2004); Pérez, Enríquez y Herrera (2004); Pérez, Enríquez, Martínez, Aalfonso y Rivero (2004); León, Ricardo y Enríquez (2005) y Méndez, Risco y Reyes (2005).

Paralelamente se inició la publicación paulatina de las monografías de que conforman la obra Flora de la República de Cuba, las que se convirtieron en otra fuente importante para confirmar la presencia o no de cada uno de los taxones en el territorio. De esos fascículos, durante el período analizado, aparecieron los que se enumeran a continuación: Arias (1998); Barreto (1998); Bässler (1998); Beyra (1998); González y Bisse (1998); Panfet (1998); Rankin (1998); Rodríguez (1998); Betancourt (2000); Dietrich (2000); Dressler (2000); Gutiérrez (2000); Rodríguez (2000 a, b y c); Sánchez (2000); Saralegui (2000); Urquiola, Aguilar y Betancourt (2000); Urquiola, Aguilar, Betancourt y Betancourt (2000); Urquiola y Betancourt (2000); Urquiola y Cabrera, (2000); Urquiola y Kral (2000); Urquiola y Novo (2000) y Urquiola, Vega, Machín y Luis (2000); Catasús (2002); Greuter (2002); Gutiérrez (2002); Schaarschmidt (2002); Thiv (2002); Caluff & Shelton (2003); González (2003 a y b); Mai (2003); Méndez (2003); Rankin (2003); González y Sierra (2004); Saralegui (2004); Albert (2005); Fuentes (2005 a y b); Mai (2005); Panfet (2005); Pérez (2005); Rankin (2005); Rankin (2005); Rankin (2005 a, b y c); Sánchez y Regalado (2003); González (2004);

Los resultados alcanzados en la evaluación de taxones en el ámbito nacional fueron arrojando luz sobre el estado de conservación de los que se encuentran representados en Camagüey. Durante el período se realizaron tres categorizaciones en que se valoraron elementos florísticos de naturaleza diversa (Peña, López, Lazcano, Leiva y Seal, 1998; Lazcano, Peña, del Risco, Leiva, Alpízar y Matamoros, 2001; Lazcano, Leyva y Matamoros, 2004) y dos especializadas; una para árboles (Lazcano, Berzaín, Leyva y Oldfield, 2005) y otra

para cactáceas en particular (González-Torres y Palmarola, 2005).

El cruce de información entre las obras citadas en párrafos anteriores permitió conocer que, en total, en esos talleres se categorizaron 51 taxones infragenéricos, cuya presencia en Camagüey ha sido acreditada por investigaciones de índole florística o taxonómica (ver Tabla 1).

El período culminó con la publicación Lista Roja de la Flora Vasculare Cubana (Berzaín, Areces, Lazcano y González-Torres, 2005), primera obra de su tipo en el país. La misma compendió las evaluaciones realizadas hasta ese momento y las amplió, por lo que se elevó a 88 el número de taxones evaluados con presencia comprobada en Camagüey.

### *III. Período de los estudios realizados por el Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas: 2006 – 2016.*

El período se caracteriza por la estabilidad en el trabajo y los resultados alcanzados por el Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas, perteneciente a la Comisión de Supervivencia de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (GEPC/CSE/UICN), que había comenzado su accionar en 2003. Su labor durante esta etapa ganó en sistematicidad y en articulación con otras entidades del país dedicadas a la conservación de la biodiversidad, lo que hizo posible que se fijaran metas realmente ambiciosas con relación al número de taxones que se pretendía evaluar. Paralelamente se perfeccionaron las vías utilizadas para socializar las valoraciones realizadas.

Se continuaron realizando aportes al conocimiento de la flora representada en la provincia. Una de las vías más directas para ello fueron los estudios que se llevaron a efecto en espacios concretos de su territorio, entre los cuales, para la presente investigación, se tuvo acceso a los siguientes: Barreto, Godínez, León, Plasencia, Vilató y Enríquez (2006); Barreto, Godínez, León, Plasencia, Reyes y Enríquez (2006); Díaz, Alverson, Barreto & Wachter (2006); Godínez, Plasencia, Enríquez (2006); Barreto, Godínez, Enríquez y Reyes (2007); Enríquez, Pacheco, Montejo, Pimentel y Barreto (2007); Martínez, Godínez y Álvarez (2007); Barreto, Ávila, Enríquez, Oviedo, Toscano, y Reyes

(2008); Godínez y Volpato (2008): Martínez, Cabrera, Perdomo, Esquivel, Hernández, Clero (2008); O'Farrill, Suárez y Valle (2008); Plasencia (2008); Martínez, Acosta, Godínez y Plasencia (2009-2010); Martínez y Morales (2013); Méndez (2013); Motito, Potrony y Vivario (2013); Pérez, Vázquez y Martín (2013); Méndez (2014); Greuter y Rankin (2015); Martínez y Reyes (2015); Méndez y Rifa (2016); y Verdecia (2016).

En el marco de la obra Flora de la República de Cuba se concretaron los aportes que se enumeran a continuación: Caluff y Palacios-Ríos (2006); Palacios-Ríos, Caluff y Oviedo (2006 a y b); Palacios-Ríos, Caluff, Oviedo y Johnson (2006); Palacios-Ríos, Caluff, Oviedo y Hickey (2006); Palacios-Ríos, Caluff y Shelton (2006 a, b, c, d, e, f y g); Sánchez, Caluff y Regalado (2006); Sierra (2006); Areces y Fryxel (2007); Stenzel (2007); Blanco y Oviedo (2008); Beurton (2008); Echevarría y Gram (2008); González (2008); Aguilar, Betancourt, Cabrera y Urquiola (2009 a y b); Noa (2009); Rankin y Greuter (2009); Urquiola (2009); Urquiola y Cabrera (2009); Urquiola y González (2009); Urquiola y Novo (2009 a y b); Urquiola, Novo y Cabrera (2009); Urquiola y Pérez (2009 a y b); y Urquiola, Vega y Caudales (2009); Berazaín (2010 a y b); Duno de Stefano y Angulo (2010); Ferrufino y Greuter (2010) y Mory (2010); Castañeda (2012); Catasús (2012); Barreto, (2013); Acosta (2014); Berazaín (2014); Falcón y Berazaín (2014); Hiepkó (2014); Köler (2014); Lepper y Gutiérrez (2014); Rankin y Greuter (2014); Rohwer (2014) y Catasús (2015)<sup>3</sup>.

Sin dudas, una de las singularidades que distinguen a este tercer período de los que le antecedieron, radica en el esfuerzo realizado por el Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas, entre los años 2007 y 2013, por concretar una categorización preliminar de las especies cuyo estado de conservación permanecía hasta aquel momento sin ser evaluado. Se hizo con el objetivo principal de

<sup>3</sup> Esas contribuciones continuaron después de 2016, con las obras de: Risco, Moya, Verdecia, Suárez y Rodríguez (2017); González, Greuter y Rankin (2018); Pérez-Camacho y Raz (2017); Albert (2017); Berazaín (2018), así como González y Meyer (2019). Aunque socializadas con posterioridad fecha límite de la presente periodización, esas fuentes fueron consultadas para precisar la presencia o no en Camagüey de los taxones cuyo estado de conservación ha sido evaluado.

adelantar una discriminación inicial entre los elementos que no se encontraban amenazados, de los que sí lo estaban, de manera que se pudiera priorizar la atención a estos últimos en investigaciones que, con mayor rigor, que se acometieran en el futuro. Los resultados de esos estudios fueron socializados por: González-Torres, Leiva, Rankin y Palmarola (2007); González-Torres, Rankin, Leiva y Palmarola (2008); González-Torres, Rankin, Leiva, Barrios y Palmarola (2009) y González-Torres, Palmarola y Barrios (2013). Al cruzar la información disponible en esas fuentes, con la que aparece en aquellas que permiten confirmar la presencia o no de tales elementos florísticos en territorio provincial, se pudo comprobar que fueron valorados 654 taxones representados en Camagüey (ver Tabla 1), de los cuales 111 recibieron la categoría preliminar de Amenazada (A)<sup>4</sup>.

Las restantes contribuciones realizadas en el período (González-Oliva, González-Torres, Palmarola y Barrios, 2014; González-Oliva, González-Torres, Palmarola, Barrios y Testé, 2015; Regalado, Sánchez y González-Oliva, 2015) acometieron valoraciones definitivas. El cruce de la información contenida en ellas, con las que ofrecen precisiones sobre la distribución o no en la provincia de los diferentes elementos valorados, permitió constatar que 177 taxones de la flora camagüeyana resultaron evaluados, de los cuales, a 94 les fue asignada alguna categoría que confirma amenaza de extinción

Como aporte final del trabajo realizado por el Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas durante el período, se publicó la Lista Roja de la Flora de Cuba (González-Torres, Palmarola, González-Oliva, Bécquer, Testé y Barrios, 2016). Se trata del segundo documento de su tipo socializado en el

<sup>4</sup> El documento Categorías y Criterios de la Lista Roja de la IUCN (versión 3.1) sólo contempla 4 categorías preliminares: Amenazado (A), Casi Amenazado (CA), No Amenazado (NA) y Datos Deficientes (DD). Las valoraciones preliminares socializadas por González-Torres, Leiva, Rankin y Palmarola (2007) las utilizaron al pie de la letra; sin embargo, en las restantes (González-Torres, Rankin, Leiva y Palmarola, 2008; González-Torres, Rankin, Leiva, Barrios y Palmarola, 2009 y González-Torres, Palmarola y Barrios, 2013) se sustituyeron las siglas de Casi Amenazado (CA) y No Amenazado (NA), por (NT) y (LC). Estas últimas, si bien son equivalentes, se utilizan también en evaluaciones definitivas.

país, en el cual se resumieron los resultados de las evaluaciones realizadas a partir de 2006. La confrontación de información proveniente de todas las fuentes consultadas permitió comprobar que fueron evaluados 818 taxones con presencia comprobada en Camagüey, entre los cuales 198 clasifican en alguna de las categorías de amenaza: 102 Amenazados (A, categoría preliminar), 14 Vulnerable (VU), 35 En Peligro (EN), 46 En Peligro Crítico (CR) y 1 Extinta (EX).

#### *Valoraciones finales.*

El análisis realizado demostró que a 962 taxones infragenéricos (agrupados en 475 géneros y 145 familias) representados en la flora de la provincia de Camagüey, les ha sido evaluado, en algún momento, su estado de conservación, durante la etapa comprendida entre 1983 y 2016.

No debe entenderse que tal cifra se alcanzó por un incremento sostenido a lo largo del tiempo y que los resultados de las diferentes evaluaciones se sumaran automáticamente a los alcanzados por las que les antecedieron. Los aportes producidos en diferentes momentos no resultan excluyentes entre sí, sino que, por el contrario, un mismo taxón ha sido valorado en varias ocasiones (hasta cuatro veces) y, frecuentemente, la categoría asignada fue modificada, en la medida que se dispuso de información más precisa. Por otra parte, algunos elementos fueron excluidos después de haber sido categorizado, bien sea por cambios taxonómicos o nomenclaturales, al verificarse que no eran realmente indígenas o porque análisis más detallados demostraron posteriormente que no se disponía de la información necesaria para valorar con suficiente objetividad su situación.

Por sólo citar un ejemplo de lo expresado en el párrafo anterior, elegido además por su relevancia, valórese el caso de *Daphnopsis bissei* A. Noa (Thymeliaceae), endemismo exclusivo de las sabanas establecidas sobre serpentinitas al norte de la ciudad de Camagüey, que se dio por Extinguida (EX) entre 2001 y 2015 (Méndez, 2001; Lazcano, Peña, del Risco, Leiva, Alpízar y Matamoros, 2001; Berazaín, Areces, Lazcano y González-Torres, 2005). Afortunadamente se logró su relocalización en 2012 (Méndez, Morales y Risco, 2016), por lo que le fue modificada la categoría de amenaza a En

Peligro Crítico (CR) (González-Oliva, González-Torres, Palmarola, Barrios y Testé, 2015; González-Torres, Palmarola, González-Oliva, Bécquer, Testé y Barrios, 2016).

Por tanto, en la citada cifra de 962 taxones infragenéricos alguna vez evaluados, se incluyen:

-94 que en análisis posteriores fueron excluidos, por diferentes razones.

-50 que, por alguna causa, no les fue ratificada una categorización inicial, bien sea provisional o definitiva (aparecen como excluidas en González-Torres, Palmarola, González-Oliva, Bécquer, Testé y Barrios, 2016, por lo que su estado de conservación en el momento actual no está definido).

-82 que fueron evaluados, pero se consideró que no se disponía de información suficiente para decidir si están realmente bajo riesgo de extinción (Datos Deficientes, DD).

-509 que, aunque se aproximan al riesgo de extinción, actualmente siguen siendo abundantes, por lo que en la práctica, no están todavía amenazados (Preocupación menor, LC).

-29 que, aunque todavía no clasifican para alguna de las categorías de amenaza, se consideró que estaban próximo a cumplir los requisitos para estarlo en un futuro cercano (Casi Amenazado NT).

-198 (agrupados en 141 géneros y 74 familias) a las que le fue otorgada o ratificada alguna categoría de amenaza en la más reciente lista roja de la flora vascular cubana (González Torres, Palmarola, González-Oliva, Bécquer, Testé y Barrios, 2016) en cualquier de sus categorías: 102 Amenazado (A, categoría preliminar), 14 Vulnerable (VU), 35 En Peligro (EN), 46 En Peligro Crítico (CR) y 1 Extinto (EX).

Gracias al cruce de información entre las fuentes anteriormente citadas, ahora se conoce que el número de taxones cuyo estado de conservación ha sido evaluado en el país, que están representados en la provincia de Camagüey, es superior a lo que referencian las fuentes en que socializaron los resultados de las diferentes categorizaciones. En el caso de la Lista Roja de la Flora de Cuba (González-Torres, Palmarola, González-Oliva,



Bécquer, Testé y Barrios, 2016) esa cifra es un 36 % superior.

Aun cuando se carece de un registro actualizado de la riqueza taxonómica total del territorio provincial, pudiera estimarse, al menos de manera especulativa, que esos 962 taxones cuyo estado de conservación ha sido de alguna manera objeto de valoración, constituyen aproximadamente el 66 % de la flora nativa camagüeyana, por lo que permanecerían todavía sin evaluar una cifra cercana a 500<sup>5</sup>.

Dado el peso que adquieren en este tipo de análisis las contribuciones que se produjeron en el ámbito nacional, los períodos distinguidos y muchas de las tendencias expuestas anteriormente, en buena medida, reflejan lo sucedido en todo el país o en cualquiera de sus provincias. Lo singular que caracteriza al contexto camagüeyano viene dado por el ritmo con que se avanzó en el conocimiento de su flora y las contribuciones que en tal sentido se realizaron durante los dos últimos períodos señalados, las cifras de especies evaluadas y categorizadas, incluidos los endemismos exclusivos del territorio y los aportes realizados por los investigadores locales.

La literatura citada en el presente artículo aporta múltiples evidencias que confirman el destacado papel asumido por botánicos asentados en Camagüey o que realizaron su labor profesional con regularidad en el territorio. La mayor parte de ellas están relacionadas con estudios florísticos, mayormente en áreas de interés para la conservación, mediante los cuales se amplió el conocimiento de la flora de la provincia, se alcanzaron importantes precisiones con relación a la presencia o no de algunas especies, se relocalizaron taxones que estuvieron perdidos durante años y nuevas poblaciones de algunos escasamente conocidos, entre otros múltiples aportes. La información obtenida por esa vía resultó varias veces decisiva para la evaluación y asignación de categorías de amenaza por parte del Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas.

<sup>5</sup> Estimado realizado en función a los 1 710 taxones infra-genéricos registrados para Camagüey por Martínez (2000), entre los cuales, pudiera esperarse que 1 436 sean indígenas, de comportarse la flora de la provincia de manera similar al territorio nacional, donde se ha comprobado que el 84 % de los elementos clasifican como tal (Greuter y Rankin, 2017).

A todo ello hay que agregar dos elementos adicionales. El primero de ellos es la presencia permanente de dos investigadores pertenecientes a instituciones camagüeyanas, en el accionar del Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas, desde su creación en (1998). El segundo se refiere a la concreción, en 2001, del primer y único intento de los investigadores locales por valorar el estado de conservación de los representantes de la flora camagüeyana (Méndez, 2001 b), por iniciativa propia y con relativa independencia del grupo de expertos que lo hacía en el ámbito nacional.

Tal contribución se hizo posible mediante el proyecto denominado *Plantas amenazadas de extinción en la provincia de Camagüey: aproximación a un plan de manejo* (1999-2001), financiado por el *Programa Científico Técnico Territorial de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Participaron en el mismo 16 investigadores pertenecientes a cinco instituciones del territorio. Como resultado, fueron evaluados 176 taxones (ver Tabla 1), de ellos 165 que hasta ese momento no habían sido categorizadas nacionalmente y 11 que ya lo estaban (para las cuales se evaluaron las poblaciones locales conocidas).

A pesar de que en esa investigación primó un enfoque regional y que no en todos los casos se pudo contar con información referida a poblaciones existentes en otras comarcas del país, los juicios conclusivos resultaron avanzados para su época y, en alguna medida, aún conservan su vigencia dos décadas después. Muestra de ello es que: para el 57 % de los taxones estudiados, que hasta ese momento no habían sido categorizados nacionalmente, el Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas confirmó posteriormente el veredicto de conservación emitido por el proyecto y que, al 38 % de ellos se le propuso una categoría que, en algún momento posterior fuera ratificada, el 21 % de las cuales se mantiene en la actualidad. Especial mención merece la alerta que se realizó con respecto a 28 elementos de la flora que pudieran no estar globalmente amenazados, pero que merecen medidas especiales de conservación en el territorio, dada la situación de sus poblaciones locales.

Con inspiración en aquella contribución pionera, se retoma actualmente la investigación de dicha

problemática en la provincia de Camagüey, en el marco de la cual se insertan los resultados expuestos en el presente artículo. Se dará prioridad, en el futuro inmediato, al estudio de las afectaciones que sufren y las medidas de conservación exigidas por las 198 especies para las cuales la Lista Roja de la Flora de Cuba confirmó en 2016 alguna categoría de amenaza, con el fin de avanzar en el diseño e implementación de protocolos para su recuperación.

### Conclusiones

A pesar de que el desarrollo histórico de la valoración del estado de conservación de las especies representadas en la flora camagüeyana ha pasado por tres períodos diferentes, son los dos últimos (1998-2005 y 2006-2016) donde se generaron resultados que merecen ser atendidos para implementar medidas de recuperación.

Dada la ausencia de un registro taxonómico integrado de la flora de la provincia Camagüey, el análisis del estado de conservación de sus especies no puede concretarse si no se verifica la presencia o no en el territorio de los taxones evaluados nacionalmente. Esa información aparece hasta ahora dispersa en más de 190 fuentes bibliográficas.

Las particularidades del proceso de valoración del estado de conservación de las especies de la flora camagüeyana aparecen registradas en 18 fuentes.

Hasta el presente, a 962 taxones infragenéricos representados en la flora de la provincia de Camagüey les ha sido evaluado su estado de conservación, lo que representa un aproximado del 66 % de los elementos nativos y deben permanecer sin valora alrededor de 500. A 198 de ellos le fue otorgada o ratificada alguna categoría de amenaza en la Lista Roja de la Flora de Cuba (2016).

### Recomendaciones

Confeccionar un registro taxonómico integrado de la flora de la provincia de Camagüey, donde se precisen, entre otros datos, el origen y distribución de cada elemento, para facilitar una estimación más objetiva del estado de conservación de los taxones nativos.

Priorizar el estudio de las afectaciones que sufren y las medidas de conservación exigidas por los taxones que tienen confirmada alguna categoría de

amenaza, con el fin de avanzar en el diseño e implementación de protocolos para su recuperación.

### Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento al apoyo recibido de la Cooperación Belga al Desarrollo, a través de VLIR-UOS (Consejo de Universidades Flamencas), mediante el Proyecto TEAM con referencia CU2017TEA433A102.

### Financiamiento de la investigación

El desarrollo de esta investigación, se realiza bajo el auspicio de la Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz” y el Parque Botánico de Camagüey. Fue apoyada también por el programa VLIR-UOS (Consejo de Universidades Flamencas), mediante el Proyecto TEAM con referencia CU2017TEA433A102.

### Contribución de los autores

Méndez Santos: planeación de la investigación, recopilación y procesamiento de información, revisión documental, análisis de resultados, redacción del artículo y revisión final.

Martínez Proenza: planeación de la investigación, recopilación y procesamiento de la información, análisis de resultados, redacción del artículo y revisión final.

Rifa Tellez: recopilación de información primaria y revisión final del artículo.

Morales Pérez: recopilación y procesamiento de la información primaria.

### Conflictos de intereses

No existen conflictos de interés.

### Referencias

- Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. (1990). *Estudio de los grupos insulares y zonas litorales del Archipiélago Cubano con fines turísticos; cayos Mégano Grande, Cruz, Romano y Guajaba*. La Habana, Cuba: Científico Técnica.
- Acevedo-Rodríguez, P. (2014). *Sapindaceae*. En *Flora de la República de Cuba. Series A. Plantas Vasculares 20 (1)*. Königstein,

Germany: Koeltz Scientific Books.

- Acosta Ramos, Z. (2014). The genus *Plinia* (Myrtaceae) in Cuba. *Willdenowia* 44 (2), pp. 269-277.
- Aguilar Trujillo, J; Betancourt Gandul, M; Cabrera Rivas, C. y Urquiola Cruz, A. (2009 a). *Nelumboaceae*. En *Flora de la República de Cuba. Series A. Plantas Vasculares, 15 (10)*. Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Aguilar Trujillo, J; Cabrera Rivas, C; Betancourt Gandul, M. y Urquiola Cruz, A. (2009 b). *Nymphaeaceae*. En *Flora de la República de Cuba. Series A. Plantas Vasculares, 15 (10)*. Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Alain, Hno. (1953). *Flora de Cuba 3*. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio "De La Salle" 13, La Habana.
- Alain, Hno. (1957). *Flora de Cuba 4*. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio "De La Salle" 16, La Habana.
- Alain, Hno. (1964). *Flora de Cuba V*. La Habana, Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas.
- Alain, Hno. 1969. *Flora de Cuba*. Suplemento. Sucre, Caracas.
- Albert Puentes, D. (2005). *Meliaceae*. En *Flora de la República de Cuba. Series A. Plantas Vasculares, 10 (5)*. Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Albert Puentes, D. (2017). *Zygophyllaceae*. En *Flora de la República de Cuba. Series A. Plantas Vasculares, 22 (3)*. Berlin, Germany: Botanischer Garten und Botanisches Museum.
- Areces Berazaín, F. y Fryxel, P. (2007). *Malvaceae*. En *Flora de la República de Cuba. Series A. Plantas Vasculares 13 (1)*. Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Arias Granda, I. (1998). *Araceae*. En *Flora de la República de Cuba. Series A. Plantas Vasculares 1 (1)*. Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Ávila Herrero, J; Enríquez Salgueiro, N. y Méndez Santos, I. (1988). Cuatro nuevas familias para el distrito fitogeográfico serpentina de Camagüey. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 9(3), pp. 85-88.
- Barreto Valdés, A. (1998). Las leguminosas (Fabaceae) de Cuba, I. Subfamilia Caesalpinioideae. *Collectanea Botánica* (Barcelona) 24, pp. 5-148.
- Barreto Valdés, A. (2013). *Caesalpinaceae*. En *Flora de la República de Cuba. Series A. Plantas Vasculares, 18*. Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Barreto Valdés, A; Ávila Herrera, J; Enríquez Salgueiro, N; Oviedo Prieto, R; Toscano L., B y Reyes Artiles, G. (2008). Flora y vegetación de la propuesta de reserva florística manejada "Meseta de San Felipe", Camagüey, Cuba. *Foresta Veracruzana* 10 (1), pp. 9-24.
- Barreto Valdés, A; Catasús Guerra, L; Enríquez Salgueiro, N; y Beyra Matos, A. (1992). Inventario florístico de las áreas del plan ovino al norte de Camagüey. La Habana. *Reporte de Investigación Instituto de Ecología y Sistemática* (no numerado).
- Barreto Valdés, A; Godínez Carballo, D; Enríquez Salgueiro, N. y Reyes Artiles, G. (2007). Riqueza florística del complejo orográfico Sierra de Najasa, provincia Camagüey, Cuba. *Rodriguésia* 58 (1) , pp. 59-71.
- Barreto Valdés, A; Godínez Carballo, D; León Rodríguez, M; Plasencia Fraga, J; Vilató Viamontes, R. y Enríquez Salgueiro, N. (2006). Consideraciones sobre el Área Protegida, "El Porvenir", municipio Céspedes, Camagüey, Cuba. *Foresta Veracruzana* 8(1), pp. 43-48.
- Barreto Valdés, A; Godínez Carballo, D; León Rodríguez, M; Plasencia Fraga, J; Reyes Artiles, G. y Enríquez Salgueiro, N. (2006). Adiciones al conocimiento de la Reserva Florística Manejada Monte Grande, municipio de Guáimaro, Camagüey, Cuba. *Revista Forestal Baracoa*. 25 (1), pp. 27-40.
- Barreto Valdés, A; Godínez Carballo, D; Martínez Quezada, E; Reyes Vázquez, J. y Enríquez Salgueiro, N. (2003). Flora Sinantrópica de la

- Reserva Ecológica “Maternillo-Tortuguilla”, Cayo Sabinal; Camagüey, Cuba. *Ibugana* 2 (2), pp. 41-51.
- Barreto Valdés, A; Herrera Oliver, P; Rodríguez Salgueiro, N. y Espín Castellanos, G. (1992). Lista florística de Monte Quemado, Sureste de la Reserve Natural de la Sierra del Chorrillo, municipio Najasa, provincia de Camagüey, Cuba. *Reporte de Investigación Instituto de Ecología y Sistemática* 9.
- Barreto Valdés, A; Pérez Carreras, E; Beyra Matos, A. y Enríquez Salgueiro, N. (1992). Flora angiospérmica medicinal de la provincia de Camagüey, Cuba. *Acta Botánica Cubana* 91, pp. 1-104.
- Bässler M. (1998). *Mimosaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 2 (1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Berazaín Iturralde, R. (2010 a). *Clethraceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (2). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Berazaín Iturralde, R. (2010 b). *Cyrilaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Berazaín Iturralde, R. (2014). *Ochnaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 20 (2). Berlin, Germany: Botanischer Garten und Botanisches Museum.
- Berazaín Iturralde, R. (2018). *Oxalidaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 23 (2). Berlin, Germany: Botanischer Garten und Botanisches Museum.
- Berazaín Iturralde, R; Areces Berazaín, F; Lazcano Lara, J. y González-Torres, L. (2005). Lista roja de la flora vascular cubana. *Documentos del Jardín Botánico Atlántico (Gijón)* 4, pp. 1-86.
- Berazaín Iturralde, R; Rankin, R; Arias, I. y Gutiérrez, J. (1985). Notas sobre la vegetación de serpentina en Camagüey. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 6 (2), pp. 63-78.
- Beurton, C. (2008). *Rutaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 14 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Beyra Matos, A. (1998). Las leguminosas (Fabaceae) de Cuba, II. Tribus Crotonariae, Aeschynomineae, Milletiaeae y Ribineae. En *Collectanea Botánica* (Barcelona) 24, pp. 149 – 332.
- Blanco Fernández, P. y Oviedo Prieto, R. (2008). *Salicaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 14 (4). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Borhidi, A. y Muñiz Gutiérrez, O. (1983). *Catálogo de plantas cubanas amenazadas o extinguidas*. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.
- Caluff, M. y Shelton Serrano, G. (2003). *Cyateaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 8 (2). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Caluff, M. y Palacios-Ríos, M. (2006). *Ophioglossaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (8). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Castañeda Noa, I. (2012). *Coccoloba howardii* (Polygonaceae), a new species from Cuba. *Willdenowia* 42 (1), pp. 95-98.
- Catasús Guerra, L. (1997). Las gramíneas (Poaceae) de Cuba, I. *Fontqueria* (Madrid) 46.
- Catasús Guerra, L. (2002). Las gramíneas (Poaceae) de Cuba, II. *Cavanillesia Altera* (Madrid) 3.
- Catasús Guerra, L. (2012). *Poaceae* – I. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 17 A y B. Gantner, Ruggell.
- Catasús Guerra, L. (2015). *Poaceae* – II. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 21 A y B. Gantner, Ruggell.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2012). *Estrategia Mundial para la Conservación de las Especies Vegetales*. Richmond, UK: Botanic Gardens Conservation International.

- Díaz, L.; Alverson, W.; Barreto Valdés, A. & Wachter, T. (Ed.). (2006). *Cuba: Camagüey, Sierra de Cubitas*. Rapid Biological Inventories Report 08: 1-179. Chicago, USA: The Field Museum.
- Dietrich, J. (2000). *Plantaginaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (6). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Dressler, S. (2000). *Margraviaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (4). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Duno de Stefano, R. y Angulo, D. (2010).  *Icacinaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (4). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Echevarría Cruz, R. y Gram., C. (2008). *Lythraceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 14 (1). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Elenevsky, A.; Méndez Santos, I; Trujillo Sánchez, R; Martínez Jiménez, V. y Risco Villalobos, R. (1986). *Flora de Camagüey; estimados preliminares y perspectivas de investigación*. Informe de Investigación. I.S.P José Martí. Inédito.
- Elenevsky, A; Méndez Santos, I; Trujillo Sánchez, R; Martínez Jiménez, V. y Risco Villalobos, R. (1988). Inventario florístico de Cayo Sabinal. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 9 (2), pp. 51-63.
- Enríquez Salgueiro, N; Pacheco Borroto, O; Montejo Viamontes, J; Pimentel Castellanos, A. y Barreto Valdés, A. (2007). Vegetación actual de la subcuenca Santa Cruz perteneciente a la cuenca del río Máximo, Camagüey. *Revista Forestal Baracoa* 26 (1), pp. 61-68.
- Falcón Hidalgo, V. y Berazaín Iturralde, R. (2014). *Myricaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 20 (1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Ferrufino, L. y Greuter, W. (2010). *Smilacaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (5). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Fuentes Fiallo, V. (2005 a). *Goetzaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (4). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Fuentes Fiallo, V. (2005 b). *Proteaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (8). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- García-Lahera, J. (2017). Flora vascular amenazada o casi amenazada de la provincia de Sancti Spíritus, Cuba. *Acta Botánica Cubana* 16 (1), pp. 3-16. Recuperado de: <http://revistas.geotech.cu/index.php/abc/article/view/162>
- Godínez Carballo, D; Plasencia Frga, J. y Enríquez Salgueiro, N. (2006). Flora y vegetación de Loma La Llaga, cuenca del río San Pedro, Camagüey, Cuba. *Polibotánica* 21, pp. 123-140.
- Godínez Carballo, D. & Volpato, G. (2008). Plantas medicinales que se venden en el mercado El Río, Camagüey, Cuba. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79, pp. 243-259.
- Gómez Calderín, M; Méndez Santos, I; Brizuela García, E; Hernández Zamora, O. & Álvarez Tellez, O. (2000). Clave analítica para la diferenciación de las variedades de *Vigna radiata* (L.) R. Wilczek y *V. unguiculata* Walp. cultivadas en Camagüey. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* XXI (2), pp. 301-303
- Gómez Caldrín, M; Méndez Santos, I. y Catasús Guerra, L. (1996-97). Gramíneas útiles o promisorias como pastos y/o forrajes en la provincia de Camagüey. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 17-18, pp. 117-122.
- González Geigel, L. (2003 a). *Cycadaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 8 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- González Geigel, L. (2003 b). *Zamiaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 8 (4). Liechtenstein, Germany: A.

- R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- González Geigel, L. (2004). *Eriocaulaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 9 (2). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- González Geigel, L. y Bisse, J. (1998). *Linaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 1 (5). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- González Geigel, L., Greuter, W. y Rankin Rodríguez, R. (2018). *Combretaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 23 (1). Berlin, Germany: Botanischer Garten und Botanisches Museum.
- González Gutiérrez, P. (2008). *Oleaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 14 (2). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- González Gutiérrez, P. & Meyer, K. (2019). *Malpighiaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 24. Berlin, Germany: Botanischer Garten und Botanisches Museum.
- González Gutiérrez, P. y Sierra Calzado, J. (2004). *Aquifoliaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 9 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- González-Oliva, L; González-Torres, L; Palmarola, A. y Barrios, D. (Eds.). (2014). Categorización de taxones de la flora de Cuba - (2014). *Bissea* 8 (N. E. 1), pp. 1-320.
- González-Oliva, L; González-Torres, L; Palmarola, A; Barrios, D. y Testé, E. (Eds.). (2015). Categorización de taxones de la flora de Cuba - (2015). *Bissea* 9 (N.E. 4), pp. 3-707.
- González-Torres, L. y Palmarola, A. (2005). *Memorias del Taller Conservación de Cactus Cubanos. Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, 23-25 de marzo del (2005)*. Santa Clara, Cuba: Editorial Feijóo.
- González-Torres L; Leiva Sánchez, A; Rankin Rodríguez, R. & Palmarola, A. (Eds.) (2007). Categorización preliminar de taxones de la flora de Cuba - (2007). Santa Clara, Cuba: Editorial Feijóo.
- González-Torres, L; Rankin, R; Leiva Sánchez, A; Barrios, D. y Palmarola, A. (Eds.). (2009). Categorización preliminar de taxones de la flora de Cuba - (2009). *Bissea* 3 (N. E.), pp. 1-120.
- González-Torres, L; Rankin Rodríguez, R; Leiva Sánchez, A. y Palmarola, A. (Eds.). (2009). Categorización preliminar de taxones de la flora de Cuba - (2009). *Bissea* 2 (N. E.), pp. 1-76.
- González-Torres, L; Palmarola, A. y Barrios, D. (Eds.). (2013). Categorización preliminar de taxones de la flora de Cuba - (2013). *Bissea* 7 (N. E. 2), pp. 1-76.
- González-Torres, L; Palmarola, A; González-Oliva, L; Bécquer, E; Testé, E. y Barrios, D. (Eds.) (2016). Lista roja de la flora de Cuba. *Bissea* 10 (N.E. 1), pp. 1-352.
- Greuter, W. (2002). *Phytolaccaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 6 (3). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Greuter, W. y Rankin Rodríguez, R. (2015). Revision of the Caribbean endemics currently placed in *Nashia* (Verbenaceae). *Willdenowia* 46, pp. 5 – 22.
- Greuter, W. y Rankin Rodríguez, R. (2017). *Espermatófitos de Cuba; inventario preliminar*. Doi: [http://dx.doi.org/10.3372/cubalist.\(2016\).1](http://dx.doi.org/10.3372/cubalist.(2016).1).
- Gutiérrez Amaro, J. (2000). *Flacourtiaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Gutiérrez amaro, J. (2002). *Sapotaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 6 (4). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Hiepkco, P. (2014). *Olacaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 20 (1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Köler, E. (2014). *Buxaceae*. En *Flora de la*

- República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 19 (1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Lazcano Lara, J; Berzaín Iturralde, R; Leyva Sánchez, A. y Oldfield, S. (Eds.). (2005). *Memorias del Primer Taller para la Categorización de Árboles Cubanos. 11-13 mayo (2004)*. Grupo de Especialistas de Plantas de Cuba, Flora & Fauna International. La Habana, Cuba: Jardín Botánico Nacional.
- Lazcano Lara, J; Leyva Sánchez, A. y Matamoros, Y. (eds.). (2004). *Memorias del Tercer Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Plantas silvestres Cubanas, CAMP III*. 16-18 enero 2003. Apple Valley, Minnesota, USA: UICN/SSC Conservation Breeding Specialist Group.
- Lazcano Lara, J; Peña García, E; del Risco, L; Leiva Sánchez, A; Alpízar Muñoz, S, y Matamoros Hidalgo, Y. (eds.). (2001). *Memorias del Segundo Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP II*. 12-14 marzo 2001. Apple Valley, Minnesota, USA: UICN/SSC Conservation Breeding Specialist Group.
- León, Hno. (1934). La guana y su aprovechamiento. *Memorias Sociedad Cubana de Historia Natural "Felipe Poey"* 8: 63-68.
- León Hno. (1946). Flora de Cuba I. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio "De La Salle" 8. La Habana.
- León, Hno. & Alain, H. (1951). Flora de Cuba 2. Contribuciones Ocasionales del Museo de Historia Natural del Colegio "De La Salle" 10. La Habana.
- León Rodríguez, M; Ricardo Nápoles, N; y Enríquez Salgueiro, N. (2005). Plantas vasculares endémicas de la llanura ofiolítica de Camaguey. En R. Boyd, A. Baker and J. Proctor, ed., *Memorias de la IV Conferencia Internacional sobre Ecología de Serpentina: 21-26 abril 2003, Science Reviews*, Reino Unido, pp. 97 – 103.
- Lepper, L. y Gutiérrez Amaro, J. (2014). *Theophrastaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 19 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell. .
- Mai, D. (2003). *Styracaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 7 (2). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell. .
- Mai, D. (2005). *Symplocaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (9). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Marrero, A; Beyra Matos, A. y Barreto Valdés, A. (1986). Valoración de la llanura serpentínica de Cromo (provincia de Camagüey) como microrreserva natural. *Reporte de Investigación del Instituto de Botánica* 13, pp. 1-9.
- Martínez Daranas, B; Cabrera, R; Perdomo, M; Esquivel, M; Hernández, M; Clero, L; Suárez, A; Díaz Larrea, J; Guimaraes, M; Areces, A; Pérez, D; Cano Mayo, M y Cabrejas, L. (2009). Inventario de la flora marina del Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. *Botanica Complutensis* 32, pp. 49-62.
- Martínez Quezada, E. (1997). Algunas consideraciones sobre la flora de la provincia Camagüey. *Biodiversidad de Cuba Oriental* 2, pp. 30-41.
- Martínez Quezada, E; Acosta Gutiérrez, Z; Godínez Carballo, D. y Plasencia Fraga, J. (2009-2010). Nuevas fitocenosis en la planicie ofiolítica de la provincia, Camagüey, Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 30-31, pp. 141-152.
- Martínez Quezada, E; Godínez Carballo, D. y Álvarez Villadonga, R. (2007). Caracterización florística y morfológica, mediante Angiospermas, de dos formaciones vegetales en la Llanura serpentínica de Maraguán en Camagüey (Cuba). *Ibugana* 14 (1-2), pp. 3-22.
- Martínez Quezada, E; & Morales Pérez, R. (2013). *Acaciella angustissima* (Fabaceae, Mimosoideae), new for Cuba. *Willdenowia* 43, pp. 139-141.

- Martínez Quezada, E. y Reyes Domínguez, J. (2015). Caracterización de la vegetación de la meseta de San Felipe en Camagüey, Cuba, con propósitos de conservación. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de la Habana* 36, pp. 19-30.
- Méndez Santos, I. (1994). Notas sobre la flora y vegetación de la provincia de Camagüey. I. Pteridophyta. *Acta Botánica Cubana* 96.
- Méndez Santos, I. (1997). Study on the natural populations of *Nashia* (Verbenaceae) in Cuba. *Lamiales Newslett.* 5, pp. 1-3.
- Méndez Santos, I. (2001 a). Primer reporte de *Stachytarpheta fruticosa* (Millsp.) B.L. Robins (Verbenaceae) para Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana Nacional* 22 (1), pp. 149-150.
- Méndez Santos, I. (Ed.). (2001 b). Plantas amenazadas de extinción de la provincia de Camagüey; aproximación a un plan de manejo. Informe de Investigación. Instituto Superior Pedagógico “José Martí”. Inédito.
- Méndez Santos, I. (2003). *Verbenaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 7 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Méndez Santos, I. (2013). Las especies ornamentales e introducidas de *Clerodendrum* (Lamiaceae) cultivadas en Cuba. *Bouteloua* 15, pp. 31-44.
- Méndez Santos, I. (2014). *Stachytarpheta frantzii* Polak (Verbenaceae), nueva especie cultivada en Cuba. *Bouteloua*. Vol. 17, pp. 112-115.
- Méndez Santos, I; Castillo Estenoz, M; Trujillo Sánchez, R. y Martínez Jiménez, V. (1988). Algunas consideraciones acerca de las plantas serpentinícolas presentes en la flora de Sierra de Cubitas. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 9 (2), pp. 65-70.
- Méndez Santos, I; Catasús Guerra, L; Caballero Puentes, R. y Risco Villalobos, R. (1989). Contribución al conocimiento de las gramíneas de la Meseta de San Felipe. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* X (2), pp. 109-112.
- Méndez Santos, I; Elenevsky, A; Risco Villalobos, R; Martínez Jiménez, V. y Trujillo Sánchez, R. (1989). Contribución al conocimiento de la flora y vegetación de la Sierra de Cubitas (Camagüey). *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 10 (2), pp. 147-173.
- Méndez Santos, I; Esperón Delgado, P. y Risco Villalobos, R. (1990). Notas sobre la flora y vegetación de la provincia de Camagüey – II. Orchidaceae. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 11, pp. 41-51.
- Méndez Santos, I; Gómez Caldrín, M. y Catasús Guerra, L. (1992). Notas sobre la flora y vegetación de la provincia de Camagüey-III: Poaceae. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 13, pp. 15-32.
- Méndez Santos, I; Martínez Jiménez, V; Caballero Puente, R; Risco Villalobos, R; Morales Leal, J; Mena Portales, J; Reyes Montoya, D; Mercado Sierra, A; Mustelieir Martínez, K; Motito Marín, A. y Gómez Calderín, M. (1990). Valoración de la propuesta de reserva natural Hoya de Bonet, Sierra de Cubitas. Camagüey. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 11, pp. 135-153.
- Méndez Santos, I; Morales Pérez, R. y Risco Villalobos, R. (2016). Relocalizada la especie *Daphnopsis bissei* (Thymelaeaceae). *Bissea* 10 (2), pp. 1.
- Méndez Santos, I. y Rifá Tellez, J. (2016). Dos especies de *Plectranthus* (Lamiaceae) de reciente introducción en Cuba. *Bouteloua* 26, pp. 92-96.
- Méndez Santos, I. y Risco Villalobos, R. (1999). Apuntes sobre la flora y vegetación de la Península de Pastelillo y la Cayería de los Ballenatos, Nuevitas, Camagüey. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 20, pp. 41-56.
- Méndez Santos, I; Risco Villalobos, R; Díaz Varona, L; Guerra Valdespino, N. y Gómez Calderín, M. (2000). Flora apícola de la provincia de Camagüey. *Revista del Jardín*



*Botánico Nacional, Universidad de La Habana*. XXI, pp. 235-252.

- Méndez Santos, I; Risco Villalobos, R. y Reyes Beltrán, M. (2005). Flora and vegetation of the ultramafic outcrop at Camagüey, Cuba. In: R. Boyd, A. Baker and Proctor, J., ed., *Memorias de la IV Conferencia Internacional sobre Ecología de Serpentina: 21-26 abril 2003*, en *Science Reviews*, pp. 91 – 96, Reino Unido
- Méndez Santos, I; Trujillo Sánchez, R. y Martínez Jiménez, V. (1986). Inventario florístico del Cerro Tuabaquey (Sierra de Cubitas, Camagüey). *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 7(2), pp. 67-78.
- Méndez Santos, I; Trujillo Sánchez, R. y Martínez Jiménez, V. (1988). Análisis de las relaciones florísticas existentes entre Cayo Sabinal y el Archipiélago de Bahamas. *Revista del Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana* 9 (2), pp. 71-85.
- Mory, B. (2010). *Celastraceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 16 (1). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Motito Marín, A; Potrony Echeverría, M. y Vivario Estremera, A. (2013). Caracterización de la flora de musgos de la Reserva Ecológica Limones-Tuabaquey, Sierra de Cubitas, Camagüey, Cuba. *Moscosa* 18, pp. 121-131.
- Noa Monzón, A. (2009). *Thymelaeaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (13). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- O’Farrill Colebrook, A; Suárez Sarría, T. y Valle, M. (2009). Recuperación del bosque de galerías en la subcuenca nacimiento del río máximo. *Revista Forestal Baracoa* 27 (2), pp. 41 – 50.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Oviedo Prieto, R. (2006 a). *Azollaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (1). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Oviedo Prieto, R. (2006 b). *Salviniaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (12). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M; Oviedo Prieto, R. y Johnson, D. (2006). *Marsiliaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (6). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M; Oviedo Prieto, R. y Hickey, J. (2006). *Azollaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (4). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. (2006 a). *Dicksoniaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (2). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. (2006 b). *Equisetaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. (2006 c). *Lophosoriaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (7). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. (2006 e). *Oleandraceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (5). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. (2006 e). *Osmundaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (9). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. (2006 f). *Plagiogyriaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (10). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.

- Palacios-Ríos, M; Caluff, M. y Shelton, G. (2006 g). *Psilotaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (11). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Panfet Valdés, C. (1998). *Droseraceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 1 (4). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Panfet Valdés, C. (2005). *Myrsinaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (7). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Peña García, E; López, P; Lazcano Lara, J; Leiva Sánchez, A. y Seal, U. (Eds.). (1998). *Memorias del Primer Taller para la Conservación, Análisis y Manejo Planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP I. 13-15 abril 1998*. Apple Valley, Minnesota, USA: UICN/SSC. Conservation Breeding Specialist Group.
- Pérez Carrera, E; ÁvilaHerrera, J; Enríquez Salgueiro, N; Herrera Oliver, P; Oviedo Prieto, R. y Cárdenas, A. (1992). Flora y vegetación de la zona costera de los municipios Sierra de Cubitas y Minas, Camagüey, Cuba. *Acta Botánica Cubana* 87, pp. 1-24.
- Pérez Carreras, E. y Enríquez Salgueiro, N. (2004). La sucesión vegetal como proceso natural para el mantenimiento de la diversidad biológica en los matorrales xeromorfos espinosos de la llanura serpentinítica de Maraguán, Camagüey. *Biodiversidad de Cuba Oriental VII*, pp. 79-92.
- Pérez Carreras, E; Enríquez Salgueiro, N. & Herrera Óliver, P. (2004). Valores florísticos, fisionómicos y modificaciones ecólogo – paisajísticas de la Sierra de Cubitas, Camagüey, Cuba *Biodiversidad de Cuba Oriental VII*, pp. 46-78.
- Pérez Carreras, E; Enríquez Salgueiro, N; Martínez González, N; Alfonso Ferrá, L. y Rivero Vega, R. (2004). Reforestación sucesional en la Sierra de Cubitas, estudio de caso: Boca de Domínguez. Camagüey, Cuba. *Biodiversidad de Cuba Oriental VII*: 32-45.
- Pérez Carreras, E; Enríquez Salgueiro, N. y Oviedo Prieto, R. (1994). Características florísticas y fisionómicas de la vegetación boscosa de las sierras de Najasa, Güaicanamar y Cerro Los Cachimbos, municipio Najasa, Camagüey, Cuba. *Acta Botánica Cubana* 95, pp. 1-24.
- Pérez Carreras, E; Enríquez Salgueiro, N; Oviedo Prieto, R. y Sarduy, N. (1994). Plantas alimenticias silvestres y cultivadas para el consumo humano en la provincia de Camagüey. *Acta Botánica Cubana* 104, pp. 1-20.
- Pérez Carreras, E; Herrera Óliver, P; y Enríquez Salgueiro, N. (1994). Flora y vegetación de Monte Grande, municipio Güáimaro, Camagüey, Cuba. *Acta Botánica Cubana* 94, pp. 1 -28.
- Pérez Carreras, E; Vázquez Montes de Oca, R. & Martín Palacios, R. (2013). Restauración ecológica de ecosistemas boscosos y arbustivos montañosos de Najasa, según mecanismos funcionales. *Revista Forestal Baracoa* 32 (1), pp. 67-74.
- Pérez, J. (2005). *Dilleniaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Pérez-Camacho, J y Raz, L. (2017). *Dioscoreaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 22 (1). Berlin, Germany: Botanischer Garten und Botanisches Museum.
- Plasencia Fraga, J. (2009). Flora acuática de la provincia de Camagüey. *Polibotánica* 25, pp. 17-28.
- Rankin Rodríguez, R. (1998). *Aristolochiaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 1 (2). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Rankin Rodríguez, R. (2003). *Polygalaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 7 (1). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Rankin Rodríguez, R. (2005 a). *Capparaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.

- Rankin Rodríguez, R. (2005 b). *Cleomaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (2). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Rankin Rodríguez, R. (2005 c). *Moringaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 10 (6). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Rankin Rodríguez, R. y Areces Berazaín, F. (2003). Contribución a la actualización taxonómica y localización geográfica de especies amenazadas y endémicas en Cuba I. *Revista del Jardín Botánico Nacional Universidad de la Habana* 24 (1-2), pp. 81-128.
- Rankin Rodríguez, R. y Greuter, W. (2009). *Brassicaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (4). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Rankin Rodríguez, R. y Greuter, W. (2014). *Papaveraceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 20 (1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Regalado, L; Sánchez, C. y González-Oliva, L. (Eds.). (2015). Categorización de helechos y licófitos de la flora de Cuba - (2015). *Bissea* 9 (N.E. 3), pp.1-146.
- Risco, E; Barreto, A; Enríquez, N; Chiappy, C; Sánchez, B; Oviedo, R; Herrera, P. y Morales, J. (1992). Algunos apuntes sobre la flora, vegetación y avifauna de los alrededores de la desembocadura del río Máximo, provincia de Camagüey. *Reporte de Investigación Instituto de Ecología y Sistemática*. No numerado.
- Risco Villalobos, R; Moya López, C; Verdecia Pérez, R; Suárez Oropeza, D. y Rodríguez Lima, M. (2017). Las palmas en la provincia Camagüey – I: inventario preliminar. *Monteverdia* 10(2): 55-72
- Rodríguez Fuentes, A. (1998). *Bombacaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 1 (3). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Rodríguez Fuentes, A. (2000 a). *Elaeocarpaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3 (2). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Rodríguez Fuentes, A. (2000 b). *Sterculiaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3 (4). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Rodríguez Fuentes, A. (2000 c). *Tiliaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3(5). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Rohwer, J. (2014). *Lauraceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 19 (2). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Sánchez, C. (2000). *Hymenophyllaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 4 (1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Sánchez, C. & Caluff, M. (1997). The threatened ferns and allied plants from Cuba. En Johns, R. (Ed.) *Holttum Memorial Volume*. Kew, London, pp. 203-215.
- Sánchez, C; Caluff, M. y Regalado, L. (2006). *Thelypteridaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 11 (13). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Sánchez, C; Caluff, M; Regalado, L. & Morejón, R. (2002). A preliminary evaluation of the current conservation status of Cuban endemic true ferns. *Willdenowia* 36 (1), pp.491-505.
- Sánchez, C. y Regalado, L. (2003). *Aspleniaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 8 (1). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Saralegui Boza, H. (2000). *Chloranthaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3(2). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Saralegui Boza, H. (2004). *Piperaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 9 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.

- Schaarschmidt, H. (2002). *Juglandaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 6 (2). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2011). Plan Estratégico del Convenio de Diversidad Biológica 2011-2020. Recuperado de: <http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad>
- Sierra Calzado, J. (2006). *Begoniaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares 3(1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Stenzel, H. (2007). *Orchidaceae-II*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 12 (2). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Strahm, W. (2009). El Patrimonio Mundial y la Lista Roja de la UICN. *Patrimonio Mundial* 49, pp. 18-29. Recuperado de: <https://studylib.es/doc/5608963/el-patrimonio-mundial-y-la-lista-roja-de-la-uicn>
- Thiers, B. (2020). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. Recuperado de: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih>
- Thiv, M. (2002). *Gentianaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 6 (1). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Trombulak, S; Omland, J; Robinson, J; Lusk, T; Fleischner, G. Brown, E. & Domroese, M. (2004). Principles of Conservation Biology: Recommended Guidelines for Conservation Literacy from the Education Committee of the Society for Conservation Biology. *Conservation Biology* 18, pp.1180-1190.
- UICN. (2012). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza: UICN.
- Urquiola Cruz, A. (2009). *Alstroemeriaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (2). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Urquiola Cruz, A; Aguilar Trujillo, J; Betancourt, Z. y Betancourt, M. (2000). *Haemodoraceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (2). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Urquiola Cruz, A; Aguilar Trujillo, J. y Betancourt, M. (2000). *Mayacaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (5). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Urquiola Cruz, A. y Betancourt, M. (2000). *Haemodoraceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (3). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Urquiola Cruz, A. y Cabrera, C. (2000). *Ruppiaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (9). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Urquiola Cruz, A. y Cabrera, C. (2009). *Hypoxidaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (8). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Urquiola Cruz, A. y González, S. (2009). *Amarillidaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (3). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Urquiola Cruz, A; González-Oliva, L; Novo, R. y Acosta, Z. (2010). *Libro Rojo de la Flora vascular de la Provincia Pinar del Río*. Alicante, España: Publicaciones Universidad de Alicante.
- Urquiola Cruz, A. y Kral, R. (2000). *Xyridaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (10). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Urquiola Cruz, A. y Novo Carbó, R. (2000). *Podostemaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (8). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Urquiola Cruz, A. y Novo Carbó, R. (2009 a). *Cymodoceaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (6). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.

- Urquiola Cruz, A. y Novo Carbó, R. (2009 b). *Limnocharitaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (9). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Urquiola Cruz, A; Novo Carbó, R. y Cabrera, C. (2009). *Potamogetonaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (12). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Urquiola Cruz, A. y Pérez, V. (2009 a). *Ceratophyllaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (5). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Urquiola Cruz, A. y Pérez, V. (2009 b). *Hydrocharitaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (7). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Urquiola Cruz, A; Vega, E. y Machín, J y Luis, M. (2000). *Najadaceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 5 (6). Königstein, Germany: Koeltz Scientific Books.
- Urquiola Cruz, A; Vega, E. y Caudales, R. (2009). *Alismataceae*. En *Flora de la República de Cuba*. Series A. Plantas Vasculares, 15 (1). Liechtenstein, Germany: A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell.
- Verdecia Pérez, R. (2016). *Copernicia xdahlgreniana*, a new natural hybrid in the savannas of Camagüey, Cuba. *Palms* 60(2); 85-92.

