

**Flora acuática y palustre del complejo de humedales interiores Los Carneros, Guane,
Pinar del Río, Cuba**

**Aquatic and marshy flora in the fresh water wetlands complex Los Carneros, Guane,
Pinar del Río, Cuba**

DrC. Vidal Pérez Hernández, MsC. Enrique González Pendás

Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA. Km ½ carretera Luis Lazo.
Pinar del Río. Email: vidal@ecovida.cu

Fecha de recepción: 10 de abril de 2020 Fecha de aceptación: 15 de mayo de 2020

RESUMEN. En este trabajo se presenta un inventario florístico preliminar del complejo de humedales interiores Los Carneros. Para esto se estudiaron los charcos, ciénagas y lagunas, que integran este complejo; dentro de estas áreas se confeccionaron listas de la flora y se recolectaron especímenes para herbario. Se identificaron un total de 66 especies de plantas que en su mayoría presentan una distribución reducida a nuestra región, y que se desarrollan dentro del agua o en los ecotonos de estos ecosistemas, este grupo de taxones está ampliamente repartido en 33 familias y 49 géneros. En este tipo de complejo, las especies palustres aportan la mayor riqueza florística, en consonancia con las características que lo definen como lagunas estacionales someras. Las especies endémicas solo de Pinar del Río, representan más del 50% del total; además, el 85% de los taxones se encuentra evaluado dentro de alguna categoría de amenaza, y el 38% en Peligro Crítico (CR). Este ecosistema en la actualidad está sometido a fuertes impactos negativos, porque se localiza dentro de los límites de áreas aprobadas recientemente para la explotación minera a cielo abierto, con el objetivo de extraer arena cuarcítica, que determina un alto endemismo de esta flora, por las condiciones extremas que aporta como sustrato, por su bajo nivel de nutrientes y la escasa capacidad de retener el agua.

Palabras clave: humedal, plantas acuáticas, conservación.

ABSTRACT. The preliminary inventory of aquatic and marshy flora in the fresh water wetlands complex Los Carneros is presented in this paper. Several swamps, marshes, and lagoons inside its area were explored, the floristic lists were made and herbarium specimens were collected. A total of 66 aquatic and marshy species of plants were identified, most of them have a restricted distribution to our region. These group are widely share in 33 families and 49 genera. In this kind of complex, marshy species provide the most floristic richness related to its characteristics, which define it as a shallow seasonal lagoon. Just Pinar del Río's endemic species, represent more than 50% from total, the 85% from whole inventory it is assessed inside some of threating categories, and the 38% is in Critical Danger (CR). Nowadays, this ecosystem is submitted to strong negative impacts, because it is located within an area limits recently approved for open-pit mining; with the target to extract quarzitic sands, which offer extreme conditions to these ecosystems, joined to drastic seasonal changes, allowing a high endemism of its flora, related to its low level of nutrients and its low capacity to retain water.

Key words: wetland, aquatic plants, conservation

INTRODUCCIÓN

Existen disímiles criterios en la comunidad científica actual sobre la cantidad estimada de especies animales o vegetales que pueblan nuestro planeta, para muchos científicos en el mundo, en nuestros días, el número de especies vivientes sería el más grande en la historia del planeta. Sin embargo, por asombroso que parezca, en pleno siglo XXI la riqueza de especies en la tierra es aún desconocida y las estimaciones sobre su magnitud son muy variables. (Ceballos & Ortega-Baez, 2011).

El elemento principal en el desarrollo de todos los seres vivos es el agua, para las plantas acuáticas y palustres que dependen casi absolutamente de su presencia, aún más. El contexto en que se unen estos elementos bióticos y abióticos resulta muy interesante desde varios puntos de vista; para determinarlo se utiliza el término humedal. (Cowardin *et al.*, 1979)

Durante las últimas cuatro décadas, los trabajos relacionados con las particularidades de la flora acuática y palustre que caracteriza los humedales interiores de agua dulce distribuidos en la llanura de Pinar del Río, y en general para Cuba, son escasos.

Quizás la década de los 80 el pasado siglo, fue la más productiva en trabajos sobre esta zona, con algunos referentes por Díaz *et al.* (1981), en un pequeño listado de una expedición; otros listados de especies presentes en comunidades de vegetación acuática realizados (Samek & Moncada, 1971; Borhidi *et al.*, 1979; Borhidi *et al.*, 1983; Sánchez & Urquiola 1986; & Urquiola, 1987).

Los más recientes se han llevado a cabo como parte de proyectos de investigación, o de servicios científico técnicos ejecutados por investigadores del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Pinar del Río (ECOVIDA), con el objetivo de dar a conocer la biodiversidad y los recursos naturales que atesoran dichas áreas, y de esta forma poder proponer medidas de conservación o de mitigación de impactos. La franja sur pinareña, se considera un área de desarrollo para la expansión de la minería a cielo abierto, así como la ganadería y pesca intensiva.

Teniendo en cuenta las amenazas que se ciernen sobre estos frágiles ecosistemas, y la disposición reciente de esta zona para su explotación minera, el presente tiene como objetivos inventariar la flora del complejo de humedales interiores Los Carneros, y brindar una caracterización de su estado de conservación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización físico geográfica del área de estudio.

El área general donde se localizan los humedales interiores de Pinar del Río según Borhidi (1996), se halla en la región Caribe, provincia Cuba, subprovincia Cuba occidental, sector Pinaricum, distrito Sabaloense; en este distrito se encuentra el complejo de humedales interiores Los Carneros, al sur del municipio Guane, Fig. 1

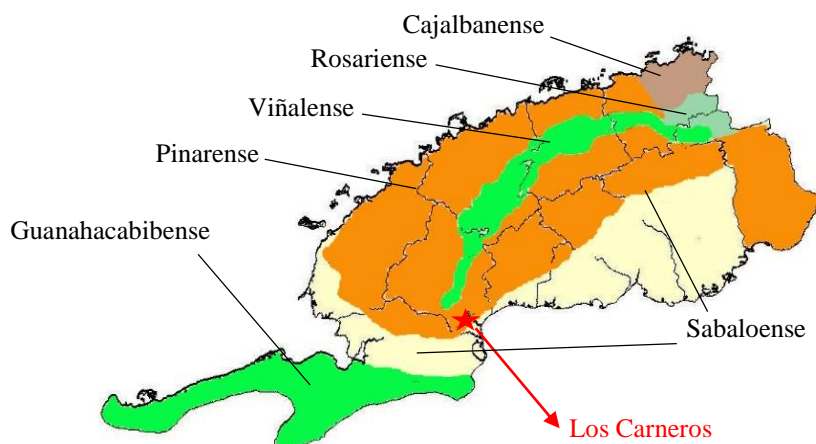


Figura 1. Distritos fitogeográficos de Pinar del Río. (Borhidi, 1996)

Este distrito se caracteriza por la presencia de arenas cuarcíticas, y se extiende después de la última división político administrativa acontecida en nuestro país (ONEI, 2014), por toda la llanura suroccidental de Pinar del Río, de este a oeste a través de los municipios Los Palacios, Consolación del Sur, Pinar del Río, San Luís, San Juan y Martínez, Guane, Sandino y también en una pequeña porción al noroeste del municipio Mantua.

El trabajo se realiza como parte de un proyecto de investigación, que comenzó en el 2016 y que culminará este 2020. Durante este tiempo el complejo de humedales, se visitó al menos dos veces por año, durante o después de las épocas lluviosas, siguiendo la metodología de Pérez-Hernández (2016), ya que esos son los meses en los cuales se pueden observar un mayor número de especies con flores y frutos.

Se confeccionaron listados florísticos, observando y colectando en la totalidad del área, donde se montó una gran parcela de 100 x 300 metros de acuerdo con Pérez-Hernández, (2017), para incluir los cuerpos de agua asociados, alrededor de la laguna principal; algunos de estos ecosistemas, se visitaron en más de una ocasión, aprovechando la presencia de agua y la riqueza

florística que poseen, para poder inventariar las especies anuales y bienales, que solo se pueden observar en determinadas épocas del año (Pérez-Hernández, 2020).

La identificación de los taxones se establece a través de observación directa *in situ*, durante las expediciones de campo; se consultan los trabajos publicados con anterioridad para la Flora de Cuba por: León (1946); León y Alain (1951, 1953, 1957); Alain, (1964, 1974) y otros divulgados más recientes por: Aguilar, J. R. *et al.* (2009) (10 y 11), Areces Berazaín, F. & Fryxell, P. (2007), Dietrich, H. (2007), González Géigel, L. (2004), Rankin Rodríguez, R. (2005) (1 y 2), Rodríguez Fuentes, A. (2000), Sánchez, C. *et al.* (2006), Urquiola A. *et al.* (2000) (5), Urquiola A. & Betancourt Gandul M. (2000), Urquiola A. & Glez. León S. (2009), Urquiola A. & Kral R. (2000), Urquiola A. & Novo Carbó R. (2009), Urquiola A. *et al.* (2009), Urquiola A. & V. Pérez Hernández (2009) (5), Urquiola A. & V. Pérez Hernández (2009) (7).

Para la distribución de las especies se utilizó a Borhidi (1996), para su determinación sistemática actual en especies, géneros y familias, se utiliza a Greuter & Rankin (2017); las categorías de amenaza se actualizaron por Glez-Torres *et al.* (2016); y también se utilizó la información recopilada a partir de la revisión de los materiales de herbario depositados en el Herbario Armando Jesús Urquiola (H.A.J.U), donde se conservan dichas muestras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El complejo de humedales interiores Los Carneros, está compuesto por una laguna principal, al cual le debe su topónimo y varios charcos, ciénagas y lagunas más pequeñas, que lo rodean y totalizan una extensión de tres ha. de terreno con depresiones inundables, que en época de lluvia se convierten en un gran humedal interior de agua dulce (Pérez-Hernández, 2020), debido a las características que posee la geología de este distrito (Borhidi, 1996).

De forma preliminar, en el complejo de humedales interiores Los Carneros, se ha identificado hasta el momento una comunidad con 66 especies de plantas acuáticas y palustres, repartidas en 33 familias y 49 géneros; este listado se ordena alfabéticamente por familias (Anexo 1); en trabajos anteriores relacionados con este tema, como los de Díaz *et al.* (1981), Urquiola (1987), Cejas & Herrera (1995) y Borhidi (1996), publican listados generales para el distrito, pero sin hacer énfasis en la notable presencia de acuáticas y palustres, y en ninguno de ellos se reporta esta diversidad de especies, géneros y familias, para una sola localidad con un área limitada.

No existen referentes anteriores donde se divida la presencia de especies vegetales acuáticas y palustres, para determinar la riqueza de un grupo u otro, en estos ecosistemas acuáticos de Pinar

del Río, solo en la obra de Borhidi (1996), se hace mención a las asociaciones fitocenológicas, pero que las ubican en grupos reducidos entre tres o cuatro especies, para determinar su presencia en determinados ecosistemas.

Existen otros trabajos más antiguos como los de Marie-Victorin (1944), Leon & Alain (1953), Alain (1964); donde se hace referencia a la presencia de varias de estas especies en las “lagunas blancas” de Pinar del Río, dentro de listados generales que abarcan la flora en su totalidad, pero en ninguno de ellos se tiene en cuenta, la presencia de especies acuáticas y palustres en un área restringida.

Entre las familias con mayor representación de especies se encuentran: Eriocaulaceae (6), Xyridaceae (6) y Lentibulariaceae (5), esto concuerda con González Géigel, L. (2004), que publica una de las familias con mayor número de especies palustres para la Flora de Cuba; y a pesar de que existe una amplia diversidad de géneros distribuidos en varias especies, se identifican algunos como: *Hydrocotyle*, *Mollugo*, *Nymphaea*, *Phyllanthus*, *Persicaria* y *Xyris*, que son representantes exclusivos de sus familias en estos ecosistemas.

A pesar de la riqueza florística encontrada, hay familias que presentan el mismo género para todas sus especies, y que coinciden con la mejor representada por especies, como en el caso de Xyridaceae con (6), le siguen Phyllanthaceae con (3) de tres, y Lentibulariaceae con (4), de cinco identificadas.

En este complejo de humedales, de acuerdo con Pérez-Hernández (2016), se encuentran varias especies poco frecuentes, de distribución restringida o endémicos locales como: *Echinodorus nymphaeifolius* (Griseb.) Buchenau; *Purdiaea cubensis* (A. Rich.) Urb; *Eriocaulon ekmanii* Ruhland; *Utricularia resupinata* Greene ex G. Hitchc; *Ludwigia stricta* (C. Wright ex Griseb.) C. Wright; *Encopella tenuifolia* (Griseb.) Penn.; *Micranthemum reflexum* (C. Wright ex Griseb.) C. Wright; e *Isoetes cubana* Engelm. ex Baker; que se registra por primera vez para este complejo de humedales interiores, y que después de 35 años, tiene un nuevo reporte de distribución para la especie.

Del total de especies, alrededor del 55% son endémicas de estos ecosistemas sobre arenas cuarcíticas en Pinar del Río, cifra superior a la que se brinda en Urquiola *et al.* (2010) y Pérez-Hernández (2016); en el caso de *I. cubana*, *L. stricta*, *E. tenuifolia*, *M. reflexum* y *Xyris bissei* Urquiola & Kral, tienen su distribución restringida a este complejo de humedales interiores, en consonancia con lo publicado por Pérez-Hernández (2017); otras cifras que demuestran la

importancia de este ecosistema, están relacionadas con un 64% de endémicas para Cuba, y el 85% con su distribución únicamente en la región caribe.

En la actualidad, se trabaja en la elaboración de la flórmula acuática y palustre de los humedales interiores de Pinar del Río, por Pérez-Hernández (en revisión), para poder comparar estos datos, y ofrecer resultados que se puedan tener en cuenta para trabajos futuros con este grupo de especies.

Con respecto a la conservación en este grupo de plantas, y siguiendo el criterio de Glez-Tórrez (2016), el 85% de los taxones identificados se encuentra evaluado dentro de alguna categoría de amenaza, el 12% se encuentra como Preocupación Menor (LC), y solo el 15% resta por evaluar; esta cifra puede variar cuando se revise la obra de Glez-Tórrez (en prensa), a finales de este año.

Teniendo en cuenta el criterio de Glez-Tórrez (2016), aproximadamente el 38% de las especies está categorizado como en Peligro Crítico (CR), pero al unir todas las que se encuentran en las categorías más sensibles de amenaza, entonces es superior al 60%, las que se encuentran en estas condiciones.

De acuerdo con el Plan de Manejo del Área Protegida de Recursos Florísticos Manejados Sabanalamar-San Ubaldo (2020), este complejo de humedales Los Carneros, ha sido incluido dentro de los límites del área que puede explotar a cielo abierto la Empresa Geominera de Pinar del Río, para la extracción de arenas cuarcíticas, que pueden alcanzar un 99% de pureza, con respecto al cuarzo que poseen, según Urquiola *et al.* (2010); esto se convierte en una amenaza potencial de destrucción total, para la corteza terrestre, la contaminación de las aguas y la consiguiente desaparición de las especies, no solo de la flora, sino también de la fauna y de estos exclusivos ecosistemas que se distribuyen sobre este sustrato.

CONCLUSIONES

El complejo de humedales interiores Los Carneros, atesora 66 especies de plantas acuáticas y palustres, pertenecientes a 33 familias y distribuidas 49 en géneros.

Este ecosistema brinda refugio a varias especies endémicas de Pinar del Río y de Cuba, con distribución restringida al área que ocupa.

De las especies observadas, por encima del 50% son endémicas de Pinar del Río, y además más del 60%, se encuentra en peligro de extinción.

RECOMENDACIONES

Poner en manos de los decisores este tipo de información, necesaria para evitar la degradación y pérdida de nuestros hábitats naturales y nuestra valiosa biodiversidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Trujillo, JR., Betancourt Gandul, M., Cabrera Rivas, C. & Urquiola Cruz, A. 2009. *Nelumbonaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 15 (10). Pp. 8. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Aguilar Trujillo, JR., Cabrera Rivas, C., Betancourt Gandul, M., & Urquiola Cruz, A. 2009. *Nymphaeaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 15 (11). Pp. 26. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Alain, Hno. 1974. *Flora de Cuba*. Suplemento. Instituto Cubano del Libro, Habana, 150 pp.
- Alain, Hno. 1964. *Flora de Cuba*. Vol. 5. Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas, Publicaciones, La Habana, 364 pp.
- Areces Berazaín, F. & Fryxell, P. 2007. *Malvaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 13. Pp. 228. – A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Borhidi, A. 1996. *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*. Akademiai Kiado, Budapest.
- Borhidi A., Muñiz O. y Del Risco E. 1983. Comunidades vegetales de Cuba 1. Agua dulce y salada, pantanos y vegetación costera. *Acta Bot. Hung.* 29: 337-376.
- Borhidi, A., Muñiz, O. & Del Risco, E. 1979. Clasificación fitocenológica de la vegetación de Cuba. *Act. Bot. Hung.* 25 (3-4): 263-301.
- Ceballos, G. & P. Ortega-Baez 2011. La sexta extinción: La pérdida de especies y poblaciones en el Neotrópico. *Journal of Cosmology* 6: 95-108.
- Cejas, F. & P. Herrera. 1995. El endemismo de las sabanas de las arenas blancas (Cuba Occidental). *Fontqueria* 42:229-242.

- Cowardin, L. M., Carter V., Golet F. C. & E. T. La Roe 1979, *Classification of wetlands and deep water habitats of the United States, U.S.*, Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.
- Díaz, M. A., González L., Leiva A. T., A. R. Medina 1981. Contribución al estudio de los ecosistemas de "arenas blancas" en la provincia de Pinar del Río. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, Vol 2 (2) 115-149.
- Dietrich, H. 2007. *Orchidaceae* - I, Parte general– En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 12(1). Pp. 114. – A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- González Géigel, L. 2004. *Eriocaulaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 9 (2). Pp. 48. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- González-Torres, L. R., Palmarola, A., González Oliva, L., Bécquer, E. R., Testé, E. & Barrios, D. (eds.). 2016. Lista roja de la Flora de Cuba. *Bissea* 10 (número especial 1): 1-352.
- Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. 2017. Plantas vasculares de Cuba. Inventario preliminar. Segunda edición, actualizada, de Espermatófitos de Cuba con inclusión de los Pteridófitos; –Berlin Botanischer Garten & Botanisches Museum Berlin; La Habana: Jardín Botánico Nacional, Universidad de la Habana.
- León, Hno. & Alain, Hno. 1957. Flora de Cuba, IV. *Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de la Salle* 16, Imprenta P. Fernández, Habana, 556 pp.
- León, Hno. & Alain, Hno. 1953. Flora de Cuba. III. *Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de la Salle* 10, Imprenta P. Fernández, Habana, 502 pp.
- León, Hno. & Alain, Hno. 1951. Flora de Cuba. II. *Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de la Salle* 9, Imprenta P. Fernández, Habana, 466 pp.
- León, Hno. 1946. Flora de Cuba. Vol. I. *Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*. La Habana. 8: 441 pp.
- Marie-Victorin, Hno. & León, Hno. 1944. Itinéraires botaniques dans île de Cuba (deuxième série). *Contr. Inst. Bot. Univ. Montréal* 50: 410 pp.

Oficina Nacional de Estadística e Información de Cuba (ONEI). 2014. Informe: Condiciones Generales del Medio Ambiente en Cuba. Estadísticas en la Revolución. 23 pp.

Pérez-Hernández, V. (2016). *Flora acuática y palustre de los humedales interiores sobre arenas cuarcíticas en Pinar del Río* [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Biológicas]. Universidad de Alicante, España. 276 p.

Pérez-Hernández, V. (2017). *Flora acuática y palustre de los humedales interiores sobre arenas cuarcíticas en Pinar del Río* [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Biológicas]. Universidad "Hermanos Saiz" Pinar del Río, Cuba. 127 p.

Pérez-Hernández, V. (2020). Sistema de clasificación para humedales interiores sobre arenas cuarcíticas en Pinar del Río, Cuba. *Revista Avances*. Volumen 22, Número 3.

Rankin Rodríguez, R. 2005. *Capparaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 10 (1). Pp. 24. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.

Rankin Rodríguez, R. 2005. *Cleomaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 10 (2). Pp. 24. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.

Rodríguez Fuentes, A. 2000. *Sterculiaceae* – En Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 3 (4). Pp. 68. - Koeltz Scientific Books, Königstein.

Samek, V. & Moncada, M. 1973. Comunidades vegetales de las lagunas blancas de Pinar del Río, Cuba. *Acad. Cienc. Cuba. Serie. Pinar del Río* 27: 1-27.

Samek, V. & Moncada, M. 1971. Comunidades vegetales de las lagunas blancas de Pinar del Río, Cuba. *Acad. Cienc. Cuba. Serie. Pinar del Río* 27: 1-27.

Sánchez, C., Caluff, M. G. & Regalado, L. 2006. *Thelypteridaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 11(13). Pp. 124. – A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.

Sánchez, C. & Urquiola A. 1986. Laguna "Jovero", un biotopo con especies interesantes. *Revista del Jardín Botánico Nacional*. 7 (2): 81-89.

- Urquiola, A., González-Oliva L., Novo R. y Z. Acosta. 2010. Libro Rojo de la Flora Vasculare de la Provincia Pinar del Río. Publicaciones Universidad de Alicante, Alicante. 457 pp.
- Urquiola, A. J., & González León, S. 2009. *Amaryllidaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 15 (3). Pp. 35. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Urquiola, A. & Novo Carbó, R. 2009. *Limnocharitaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 15 (9). Pp. 8. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Urquiola A. & Pérez Hernández, V. 2009. *Ceratophyllaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 15 (5). Pp. 8. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Urquiola, A. & Pérez Hernández, V. 2009. *Hydrocharitaceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 15 (7). Pp. 23. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Urquiola, A., Vega Hernández, E., Caudales Cepero, R. 2009. *Alismataceae* – En Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 15 (1). Pp. 24. - A. R. Gantner Verlag KG, Ruggell, Liechtenstein.
- Urquiola, A. J., Aguilar Trujillo, J. R. & Betancurt Gandul, M. 2000. *Mayacaceae* – En Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 5 (5). Pp. 8. - Koeltz Scientific Books, Königstein.
- Urquiola, A. J. & Betancurt Gandul, M. 2000. *Haloragaceae* – En Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 5 (3). Pp. 11. - Koeltz Scientific Books, Königstein.
- Urquiola, A. & Kral, R. 2000. *Xyridaceae* – En Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 5 (10). Pp. 27. - Koeltz Scientific Books, Königstein.

Urquiola, A. J. 1987. La vegetación de las Arenas Blancas de Pinar del Río. Propuesta de áreas protegidas. *Tesis en opción al grado científico de Dr. en Ciencias Biológicas.* Universidad de la Habana.

ANEXO 1

Flora acuática y palustre del complejo de humedales interiores Los Carneros, Guane, Pinar del Río, Cuba.

Leyenda:

Distribución (Dist.): Pinar del Río (P.R); Cuba occidental (Cuba occ.); Cuba occidental-central (Cuba occ.-cent.); Pancubano (PC); Caribeño (Cr), Neotropical (NT); Pantropical (PT).

Categorías de amenaza: No evaluadas (NE); Datos Deficientes (DD); Preocupación menor (LC); Casi amenazada (NT); Amenazada (A), Vulnerable (VU); En peligro (EN); Peligro crítico (CR).

Inventario preliminar:

Alismataceae: *Echinodorus nymphaeifolius* (Griseb.) Buchenau. Dist. (Cr) Cat: **EN**

Amaryllidaceae: *Crinum oliganthum* Urb. Dist. (Cuba occ-cent.) Cat: **EN**

Aquifoliaceae: *Ilex cassine* L. Dist. (Cr) Cat: **LC**

Asteraceae: *Erigeron bellidiastroides* Griseb. Dist: Cuba occ. Cat: **EN**

Hydroleaceae: *Hydrolea spinosa* L Dist: Cr Cat: **NE**

Burmanniaceae: *Apteria aphylla* (Nutt.) Barnhart ex Small Dist: Cr cat: **EN**

Chrysobalanaceae: *Chrysobalanus icaco* L Dist: NT Cat: **NE**

Clethraceae: *Purdiaea cubensis* (A. Rich.) Urb Dist: P.R Cat: **NE**

Cyperaceae: *Eleocharis cellulosa* Torr. Dist: NT Cat: **LC**

Scleria lacustris C. Wright Dist: PT Cat: **LC**

Droseraceae: *Drosera capillaris* Poir. Dist: NT Cat: **VU**

Eriocaulaceae: *Eriocaulon echinospermum* C. Wright Dist: P.R Cat: **A**

Eriocaulon ekmanii Ruhland Dist: P.R Cat: **CR**

Lachnocaulon ekmanii Ruhland Dist: P.R Cat: **CR**

Paepalanthus alsinoides subsp. alsinoides C. Wright Dist: P.R Cat: **CR**

Syngonanthus androsaceus (Griseb.) Ruhland. Dist: P.R Cat: **CR**

Syngonanthus lagopodioides (Griseb.) Ruhland. Dist: P.R Cat: **EN**

Fabaceae: *Canavalia microsperma* Urb. Dist: P.R Cat: **CR**

Herpyza grandiflora (Griseb.) C. Wright Dist: P.R Cat: **CR**

Zornia arenicola Bál.-Tul. & P. Herrera Dist: P.R Cat: **CR**

Haemodoraceae: *Lachnanthes caroliniana* (Lam.) Dandy Dist: Cr Cat: **EN**

- Hydrocotylaceae: *Hydrocotyle pygmaea* C.Wright ex Sauvalle Dist: P.R Cat: **CR**
Hydrocotyle oligantha Urb. Dist: P.R Cat: **DD**
- Isoetaceae: *Isoetes cubana* Engelm. ex Baker Dist: Cr Cat: **CR**
- Lamiaceae: *Cyanocephalus pedalipes* (Griseb.) Harley & J.F.B Pastore Dist: P.R Cat: **EN**
- Lentibulariaceae; *Pinguicula filifolia* C.Wright. ex Griseb. Dist: P.R Cat: **CR**
Utricularia cornuta Michx. Dist: Cr Cat: **A**
Utricularia foliosa L. Dist: NT Cat: **NT**
Utricularia juncea Vahl Dist: NT Cat: **NT**
Utricularia resupinata Greene ex G. Hitchc. Dist: Cr Cat: **CR**
- Limnocharitaceae: *Limnocharis flava* (L.) Dist: Cr Cat: **LC**
- Malvaceae: *Peltaea speciosa* (Kunth) Standl Dist: Cr Cat: **CR**
- Melastomataceae: *Tibouchina cubensis* (A. Rich.) M. Gómez Dist: PR Cat: **NT**
- Molluginaceae: *Mollugo brevipes* Urb. Dist: P.R Cat: **CR**
Mollugo cubensis Urb. Dist: P.R Cat: **CR**
- Nymphaeaceae: *Nymphaea ampla* (Salisb.) D.C. Dist: NT Cat: **LC**
Nymphaea odorata Aiton Dist: Cr Cat: **LC**
- Ochnaceae: *Sauvagesia erecta subsp. brownei* (Planch.) Sastre. Dist: Cr Cat: **NE**
- Onagraceae: *Ludwigia stricta* (C. Wright ex Griseb.) C. Wright Dist: P.R Cat: **CR**
- Orchidaceae: *Encyclia pyriformis* (Lindl.) Schltr. Dist: P.R Cat: **LC**
Habenaria quinqueseta (Michx.) Sw. Dist: PC Cat: **NE**
Platanthera replicata (A. Rich.) Ackerman Dist: P.R Cat: **NE**
Tetramicra simplex Ames Dist: P.R Cat: **NE**
Tolumnia guibertiana (A. Rich.) Braem Dist: PC Cat: **NE**
- Phyllanthaceae: *Phyllanthus echinospermus* C.Wright. Dist: P.R Cat: **EN**
Phyllanthus heliotropus C.Wright. ex Griseb. Dist: P.R Cat: **A**
Phyllanthus selbyi Britton & P. Wilson Dist: P.R Cat: **DD**
- Poaceae: *Aristida fragilis* Hitchc. & Ekman Dist: P.R Cat: **CR**
Cenchrus distichophyllus Griseb. Dist: P.R Cat: **CR**
Chloris arenaria Hitchc. & Ekman Dist: PC Cat: **EN**
Panicum lacustre Hitchc. & Ekman Dist: P.R Cat: **DD**
- Polygalaceae: *Polygala squamifolia* C. Wright ex Griseb. Dist: PR Cat: **LC**
- Polygonaceae: *Persicaria glabra* (Willd.) M. Gómez Dist: NT Cat: **NE**
Persicaria punctata (Elliott) Small Dist: NT Cat: **NE**

Rubiaceae: *Mitracarpus scaberulus* Britton & P. Wilson Dist: PR Cat: **A**

Scrophulariaceae: *Encopella tenuifolia* (Griseb.) Penn. Dist: P.R Cat: **CR**

Micranthemum reflexum (C. Wright ex Griseb.) C. Wright Dist: P.R Cat: **CR**

Micranthemum rotundatum C.Wright ex Griseb. Dist: Cuba occ. Cat: **CR**

Sterculiaceae: *Melochia savannarum* Britton Dist: P.R Cat: **A**

Waltheria arenicola A. Rodríguez Dist: P.R Cat: **CR**

Xyridaceae: *Xyris bissei* Urquiola & Kral Dist: P.R Cat: **CR**

Xyris caroliniana Walter Dist: Cr Cat: **CR**

Xyris ekmanii Malme Dist: P.R Cat: **CR**

Xyris elliotii Chapm. Dist: Cr Cat: **EN**

Xyris jupicai Rich. Dist. NT Cat: **EN**

Xyris paleacea Urquiola & Kral Dist: P.R Cat: **CR**