Bol. Inst. Oceanog. Venez. 58(2): 130-146 (2019) 4 Figs., 4 Tabs.

LISTA ACTUALIZADA DE LAS PLANTAS VASCULARES DEL PARQUE LITORAL LAGUNA DE LOS PATOS, CUMANÁ, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

Bello Pulido Jesús Antonio[1,2] & Barrios Jorge Alexander[3]

**E-mail: jesusantoniobello@gmail.com.*

[1]Centro de Investigaciones Guayacán, Vicerrectorado Académico, Universidad de Oriente

[2]Herbario Isidro Ramón Bermúdez Romero, Universidad de Oriente

[3]Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente

RESUMEN: El propósito de esta investigación fue actualizar la base de datos referida a las plantas vasculares del Parque Litoral Laguna de Los Patos, Cumaná, Caribe nororiental venezolano. Para ello se partió de la revisión de bibliografía documentada, apoyada con las exploraciones sistemáticas realizadas durante los años 2017-2020 en el mencionado humedal, involucrando el bosque de manglar, herbazales acuáticos-halófilos, arbustal xerófilo y sectores intervenidos dominados por vegetación secundaria. Los resultados permitieron la determinación de 48 familias, 131 géneros, 163 especies. De éste total, se adicionan como novedades para la flora de este humedal 18 familias, 76 géneros y 101 especies. Los arbustales xerófilos y la vegetación secundaria, aportaron el 64,94 y el 49,48% de los nuevos registros para las traqueofitas del área, respectivamente.

Palabras claves: humedal, laguna litoral, manglar, laguna de Los Patos

ABSTRACT: The purpose of this research was to update the database referring to the vascular plants of the littoral park Laguna de Los Patos, Cumaná, Venezuelan northeast Caribbean. To do this, we started with a review of the documented bibliography, supported by the systematic explorations carried out during the years 2017-2020 in the aforementioned wetland, involving the mangrove forest, aquatic-halophilous grasslands, xerophytic bushy and intervened sectors dominated by secondary vegetation. The result allowed the determination of 48 families, 131 genera and 163 species. Of this total, 18 families, 76 genera and 101 species are added as novelties for the flora of this wetland. Xerophilous shrubs and secondary vegetation contributed 64.94 and 49.48% of the new records for tracheophytes in the area, respectively.

Key words: wetland, coastal lagoon, mangrove swamp, laguna de Los Patos

INTRODUCCIÓN

En el continente americano los bosques de manglar poseen una cobertura de más de 40.000 km^2, distribuidos uniformemente a lo largo de la línea costera, con una representación cercana al 70%, siendo notoria su presencia en las costas del Atlántico y Caribe, pero restringida en el Pacífico (Yáñez-Arancibia & Lara-Domínguez 1999; FAO 2007). En común estos ambientes marinos-estuarinos están sometidos a una creciente presión demográfica que se manifiesta en la instalación de nuevos asentamientos poblacionales y comerciales, lo que ha acarreado a rasgos generales un proceso de acelerada degradación en ciertas áreas, con la consecuente modificación de la flora local por deforestación y quema para el despeje de terrenos, cultivos e incorporación de especies de plantas de otras regiones, muchas de ellas potencialmente invasoras (Valiela *et al*. 2001; Manson *et al*. 2003; Kennish & Paerl 2010; Thorslund *et al*. 2017). Estos tensores ambientales que han repercutido negativamente en la dinámica equilibrada de los elementos abióticos y bióticos en los humedales litorales, están relacionados con la carencia de un conocimiento apropiado sobre la importancia ecológica de estos ecosistemas, sumado a las políticas poco acertadas para diagnosticar, verificar y desarrollar planes de manejo y conservación integrales de las zonas costeras (Ehrenfeld 2000; Hackney 2000; Sanderson *et al*. 2002; FAO 2012; Yáñez-Arancibia *et al*. 2013).

En Venezuela las lagunas marino-costeras están bordeadas invariablemente por manglares, caracterizadas por el predominio de *Avicennia germinans* (mangle negro) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo), seguidas en orden de importancia poblacional por *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y *Conocarpus erectus* (mangle botoncillo), constituyendo una entidad florística característica para el área del Mar Caribe (Scott & Carbonell 1986; Pannier & Pannier 1989; Lentino

& Bruni 1994; Ramírez 1996; Medina & Barboza 2006; Cumana *et al*. 2010; Nuñez & Ugas 2018), cuya complejidad ecológica va a estar condicionada como en cualquier región tropical y subtropical por su origen, localización geográfica, régimen acuático, además de las características físico-químicas del agua y el sedimento (Barreto 2004; Whelan *et al*. 2005; Day *et al*. 2008; Ellison 2009; Woodroffe & Davies 2009; Sánchez-Andrés *et al*. 2010) y los aportes biológicos de las formaciones vegetales adyacentes, particularmente para la región nororiental del caribe venezolano, están integradas mayoritariamente por bosques secos y, en menor ocurrencia, por bosques ribereños (Pannier & Pannier 1989; Ramírez 1996; Cumana 1999; Cumana *et al*. 2000; Medina *et al*. 2001; Bello *et al*. 2009; Cumana *et al*. 2010; López *et al*. 2011; Bello *et al*. 2016; Rosario 2016; Valerio *et al*. 2013).

En esta perspectiva socio ambiental se incluye el Parque Litoral Laguna de Los Patos, un humedal periurbano ubicado hacia el oeste de la ciudad de Cumaná, caracterizado por la presencia de manglares, con una comunidad vegetal de especies acompañantes que conforman herbazales psamófilos y halófilos, típicos en zonas litorales áridas, y un importante núcleo de vegetación de plantas rastreras, leñosas y trepadoras en arbustales xerófilos, que crecen en una pequeña colina enclavada en el interior del parque conocida como cerro La Malagueña (Cumana 2010), aunado a un notable componente faunístico, destacando por su diversidad las aves y los peces (Carvajal 1965; Díaz & Mendoza 1997; Pérez *et al*. 2003; Salazar *et al*. 2019), taxa que le confirieren a esta área un valor estratégico como reservorio de biodiversidad y conservación, al poseer dos de los ecosistemas más impactados y amenazados a nivel mundial, que albergan numerosas especies ecológicamente centinelas y bajo algún grado de riesgo de extinción (Aguilera *et al*. 2003; Duke *et al*. 2007; Rodríguez *et al*. 2010).

La vegetación de la laguna de Los Patos fue mencionada previamente por Carvajal (1965), quien encontró 7 familias con 7 especies de fanerógamas y 3 especies de algas. Posteriormente, fue ampliamente documentada por Cumana (1974; 2010), reportando 61 especies pertenecientes a 31 familias, y basándose en estos estudios se elaboraron claves ilustradas para determinar las plantas presentes en el mencionado humedal (Cumana 2014). En la actualidad, los cambios antrópicos generados por la deforestación en muchos sectores, quema recurrente de los herbazales, introducción de plantas por parte de los pobladores de este parque litoral, sumado a los cambios hídricos y altos niveles de sedimentación provocados por la entrada de aguas servidas de la laguna de oxidación sin tratamiento, han propiciado cambios en la estructura y composición de las especies vegetales (Cumana 2010). De ahí que, el objetivo del presente trabajo de línea base esté dirigido a conocer la diversidad florística actual de las plantas vasculares terrestres y acuáticas del parque y su área de influencia inmediata, como un aporte a su manejo y conservación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El Parque Litoral Laguna de Los Patos, ubicado hacia el oeste de la ciudad de Cumaná (Fig. 1), representa un humedal intraurbano, considerado como Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), según Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de Ordenamiento del Territorio (2005). Fisiográficamente, queda incluido en el área insular-litoral, subregión litoral (Huber & Alarcón 1988). Por estar en los linderos bioclimáticos de la Fosa de Cariaco, la temperatura promedio anual es de 27°C; humedad relativa entre 75 y 77 %; evaporación 2009 mm y precipitación de 250 mm, valores ajustados para las zonas semidesérticas con dominio marítimo (Quintero *et al*. 2002, 2005).

Según Cumana (2010), la laguna está conformada por cuatro cuerpos acuáticos interconectados (Fig. 2), con profundidades no mayores de 1 m, que mantienen una comunicación temporal con el mar a través de un canal que desemboca en la playa de San Luis. Los aportes de agua dulce que discurren en este sistema lagunar provienen de las lluvias directamente e indirectamente a través de quebradas, del canal colector de drenaje de aguas servidas del sector urbano adyacente y la proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas del sector oeste de la ciudad, actualmente fuera de servicio. Estructuralmente, estas lagunas están bordeados por *A. germinans* (mangle negro) y un notable componente herbáceo integrado por *Typha dominguensis* (enea) y el helecho acuático enraizado (*Acostrichum danaeifoliun*); además de un considerable números de especies xeromorfas, típicas de los arbustales xerófilo del cerro La Malagueña (Fig. 3).

El material vegetal fue colectado y fotografiado desde enero 2017 hasta enero 2020, períodos muéstrales

que incluyeron la temporada de sequía y lluvia, siendo en esta última época donde se intensificaron los muestreos, debido a que la mayoría de las plantas aprovechan al máximo los pulsos hídricos para completar su ciclo de vida (Matteucci & Colma 1997) y por consiguiente es más factible encontrar especímenes con algunas de sus estructuras reproductivas (flores o frutos), que facilitaron su ubicación taxonómica.

La determinación específica fue llevada a cabo con la ayuda de diferentes fuentes fitotaxonómicas: Cumana & Cabeza (2003), Cumana (2010), Cumana *et al*. (2010) y Rosario (2016). La corroboración se realizó por comparación con los exsiccata depositadas en el Herbario Isidro Ramón Bermúdez Romero (IRBR) de la Universidad de Oriente. La actualización y verificación de los nombres científicos se ajustaron al sistema de clasificación International Plant Names Index (IPNI 2020) y para la circunscripción de las familias se utilizó el Sistema APG IV (2016). Parte del material estudiado se encuentra depositado en el Herbario IRBR de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Venezuela, para su posterior incorporación al mismo, específicamente los nuevos registros. Los registros florísticos fotografiados pueden ser consultado en la página Facebook: Biodiversidad del estado Sucre (https://www.facebook.com/groups/207855052914826/).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El inventario florístico realizado en diferentes unidades de hábitats que forman parte del Parque Litoral Laguna de Los Patos permitió determinar 48 familias, 131 géneros, 163 especies de plantas vasculares. A nivel de todas las jerarquías taxonómicas las eudocotiledóneas estuvieron mejor representadas, seguida de las monocotiledóneas y finalmente, con una escasa representación las pteridofitas. De éste total, se adiciona como nuevas taxa para este complejo lagunar 18 familias, 76 géneros y 101 especies (Tabla 1).

Entre los registros recientes, vale mencionar a *Calanthea stenosepala* (Pachaco; Fig. 4A), una fanerógama endémica de Venezuela, restringida a los bosques secos de Anzoátegui, Nueva Esparta y Sucre (Cumana 2003; Hokche *et al*. 2008), actualmente bajo amenaza en diversos bosques secos en la entidad sucrense, a causa de las consecuentes tasas de deforestación con diversos propósitos antrópicos (Bello 2018). También destaca entre los nuevos reportes el Manzanillo (*Hippomane mancinella*; Fig.



Fig. 1. Ubicación del Parque Litoral Laguna de Los Patos, Cumaná, Sucre, Venezuela. Bordeado en negro (Superficie del ABRAE) y bordeado en blanco (Cerro La Malagueña).



Fig. 2. Sistemas lagunares del Parque Litoral Laguna de Los Patos, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.



Fig. 3. Arbustales xerófilos en el Parque Litoral Laguna de Los Patos, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.

4B), considerada una especie típica de la costa caribeña (Hoyos 1985; Cumana 1999; Steyermark *et al*. 1994), y que probablemente quede como un vestigio de lo que fue en el pasado la pristinidad del parque, antes de que se aislara ampliamente del área costera de la Fosa de Cariaco. Además se confirma la presencia de *Nymphaea ampla*, la cual fue citada por Cumana (1974) y tratada como ausente por el mismo autor para principios del nuevo milenio (Cumana 2010), y aunque no se encontraron las fanerógamas sumergidas *Najas guadalupensis* y *Ruppia maritima* en esta investigación no se descarta su presencia, puesto que algunos sectores menos impactados no pudieron ser evaluados por lo inaccesible del área.

La notable diferencia entre esta investigación y la documentación previa en el Parque Litoral Laguna de Los Patos, pudiera estar vinculada a tres eventos fundamentales. El primero relacionado con el tipo de muestreo empleado en sus primeros estudios para evaluar la diversidad florística, específicamente en los arbustales xerófilos, el cual sólo abarcó la periferia de este ecosistema en el cerro La Malagueña, utilizando cuadratas a lo largo de transectos equidistantes (Cumana 2010). A pesar de que este método hace más sistemático y rápido el muestreo, su desventaja radica en la posibilidad de dejar por fuera de las unidades muestréales a muchas especies con poblaciones restringidas o con individuos aislados, distribuidos en ambientes muy particulares (Matteucci & Colma 1982). El segundo evento a considerar es atribuido a la deforestación que ha experimentado la zona xerófila enclavada en este pequeño afloramiento aislado del área continental que rodea a la ciudad de Cumaná, todo ello, motivado por el progreso del urbanismo y áreas para cultivo, lo que ha traído como consecuencia el desarrollo de vegetación secundaria, donde muchas especies herbáceas adventicias y/o propias de la zona, crecen sin problema libres de la sombra de la vegetación leñosa y, finalmente, la influencia ejercida por las especies adventicias que forman parte del ornato público que son abandonadas en la zona y las que crecen como árboles de sombra en la avenida Universidad y la autopista Antonio José de Sucre, que al momento de la poda son botadas en las inmediaciones del parque, y en muchos casos logran adaptarse y sobrevivir al medio.

Las periódicas exploraciones en este humedal no solo se enfocaron en los límites manglar-herbazal del área, sino que abarcaron considerables extensiones internas en los arbustales xerófilos, incluyendo las escorrentías de cortos recorridos; al igual que en los alrededores de las viviendas, vías de acceso y áreas dedicadas al cultivo local. Este nuevo enfoque muestreal arrojó que los arbustales xerófilos y la vegetación secundaria, aportaron 64,94 y 49,48% de los nuevos registros para la flora vascular del parque, respectivamente, y en menor proporción los aportes de los manglares, herbazales acuáticos y herbazales halófilos, en general, con predominio de especies con de habito herbáceo, lo que confirma el avanzado nivel de perturbación antrópica a lo que ha sido sometida secuencialmente esta ABRAE (Tabla 2).

La flora de la Laguna de Los Patos, está estrechamente relacionada a nivel de familia, géneros y especies con otros humedales litorales ubicados dentro de los perímetros urbanos de algunas ciudades del oriente del país (Tabla 3), como los localizados en el Parque Litoral Punta Delgada-Sucre (Rosario 2016), El Maguey-Anzoátegui

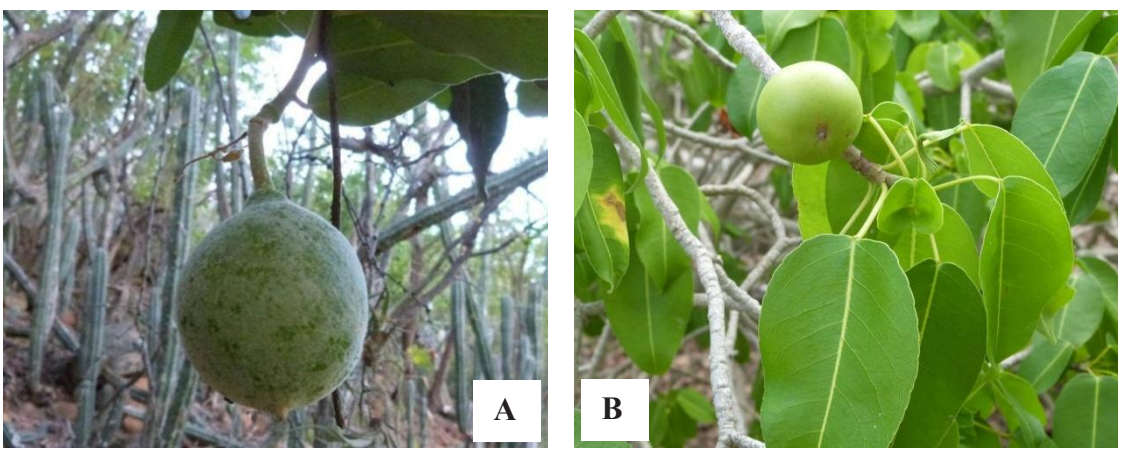


Fig. 4. A) *Calanthea stenosepala* (Pachaco), B) *Hippomane mancinella* (Manzanillo) en el Parque litoral Laguna de Los Patos, Cumaná, Sucre, Venezuela.

Tabla 1. Listado actualizado de plantas vasculares en el Parque Litoral Laguna de Los Patos, Cumaná, estado Sucre, Venezuela.

Familia/Especie	Vegetación	Hábito	1
Acanthaceae			
Avicennia germinans (L.) L.	MG	AB	*
Ruellia tuberosa L.	VS,AX	HT	-
Aizoaceae			
Sesuvium portulacastrum (L.) L	MG,AX,HA	HT	*
Trianthema portulacastrum L.	MG,VS,AX	HT	-
Amaranthaceae			
Alternanthera canescens Kunth	MG,AX	HT	*
Alternanthera lanceolata (Benth.) Schinz.	AX	HT	-
Amaranthus crassipes Schltdl	VS	HT	-
Amaranthus dubius Mart. ex Thell.	VS	HT	-
Atriplex cristata Humb. & Bonpl. ex Willd.	AX/MG	HT	*
Blutaparon vermiculare (L.) Mears	MG,HA,AX	HT	*
Apocynaceae			
Calotropis procera (Aiton) Dryand.	AX,VS	AR	*
Matelea maritima (Jacq.) Woodson	AX	TP	*
Metastelma parviflorum (Sw.) Schult.	AX	TP	-
Sarcostemma clausum (Jacq.) Schult.	AX,MG,HA	TP	*
Asteraceae			
Chromolaena odorata (L.) R.M.King & H.Rob.	AX,VS	TP	*
Cyanthillium cinereum (L.) H.Rob.	VS	HT	-
Eclipta prostrata (L.) L.	VS,HA	HT	-
Pluchea carolinensis (Jacq.) D.Don	MG,HA	AR	*
Pluchea odorata (L.) Cass.	MG,HA	AR	-
Sonchus oleraceus (L.) L.	AX,VS	HT	*
Tridax procumbens (L.) L.	VS	HT	-
Bataceae			
Batis maritima L.	MG,HF	HT	*
Bignoniaceae			
Crescentia cujete L.	MG	AR	-
Handroanthus serratifolius (Vahl) S.O.Grose	AX	AR	-
Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.	MG	AB	*
Boraginaceae			
Bourreria cumanensis (Loefl.) Gürke	AX	AB/AR	-
Cordia alba (Jacq.) Roem. & Schult.	MG,HA	AB	-

Cordia curassavica (Jacq.) Roem. & Schult.	AX	AR	-
Heliotropium angiospermum Murray	AX,VS	HT	-
Heliotropium curassavicum L.	MG,HA,HF	HT	*
Tournefortia volubilis L.	AX	TP	-
Burseraceae[a]			
Bursera karsteniana Engl.	AX	AB	-
Bursera tomentosa (Jacq.) Triana & Planch.	AX	AB	-
Cactaceae			
Acanthocereus tetragonus (L.) Hummelinck	AX	TP	*
Cereus repandus (L.) Mill.	AX	AB	*
Melocactus curvispinus Pfeiff.	AX	HT	-
Opuntia caracasana Salm-Dyck	AX	AR	*
Opuntia elatior Mill.	AX	AR	*
Pereskia guamacho F.A.C.Weber	AX	AB	-
Stenocereus griseus (Haw.) Buxb.	AX	AB	*
Capparaceae			
Calanthea stenosepala (Urb.) Cornejo & Iltis	AX	AB	-
Cynophalla flexuosa (L.) J.Presl	AX	TP	*
Quadrella odoratissima (Jacq.) Hutch.	AX	AB	*
Combretaceae			
Conocarpus erectus L. 5	MG	AB	*
Terminalia catappa L.	MG,HA	AB	-
Convolvulaceae[a]			
Evolvulus convolvuloides (Willd. ex Schult.) Stearn	AX	HT	-
Ipomoea pes-caprae (L.) R. Br.	HA	HT	-
Jacquemontia cumanensis Kuntze	AX	TP	-
Cucurbitaceae[a]			
Momordica charantia L.	VS	TP	-
Euphorbiaceae			
Cnidoscolus urens (L.) Arthur	AX	AR	*
Croton conduplicatus Müll.Arg.	AX	AR	-
Ditaxis rubricaulis Pax & K.Hoffm.	AX,VS	HT	*
Euphorbia hirta L.	VS	HT	-
Euphorbia hyssopifolia L.	VS	HT	-
Euphorbia lactea Haw.	VS,MG	AR	-
Hippomane mancinella L.	MG	A	-
Jatropha gossypiifolia L.	AX	AR	-
Ricinus communis L.	VS-HA	AR	-
Fabaceae			

Acacia macracantha Willd.	AX	AB	*
Acacia tamarindifolia (L.) Willd.	AX	AR	*
Albizia lebbeck (L.) Benth.	VS	AB	-
Caesalpinia coriaria (Jacq.) Willd.	AX	AR/AB	-
Caesalpinia punctata Willd.	AX	AB	-
Calliandra cruegeri Griseb.	AX	AR	-
Cercidium praecox (Ruiz & Pav.) Harms	AX	AB	*
Chaetocalyx scandens (L.) Urb.	AX	TP	-
Chamaecrista cf. *riparia* (Kunth) Britton	AX,VS	HT	-
Delonix regia (Hook.) Raf.	MG,VS	AB	-
Desmanthus virgatus (L.) Willd.	AX,VS	HT	-
Galactia striata (Jacq.) Urb.	AX	TP	-
Gliricidia sepium (Jacq.) Walp.	VS	AB	-
Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	VS,MG,AX	AR	-
Macroptilium atropurpureum (DC.) Urb.	HA	HT	-
Mimosa arenosa (Willd.) Poir.	AX	AR	-
Neptunia plena (L.) Benth.	HA	HT/VS	-
Parkinsonia aculeata L.	VS,MG	AB/AR	*
Piptadenia flava (DC.) Benth.	AX	AR	-
Pithecellobium unguis-cati (L.) Benth.	AX	AR/AB	*
Pithecellobium sp.	AX	AB	-
Platymiscium diadelphum S.F.Blake	MG,VS	AB	*
Prosopis juliflora (Sw.) DC.	AX,MG	AB	*
Senna atomaria (L.) H.S.Irwin & Barneby	AX	AB	-
Senna bicapsularis (L.) Roxb.	MG,VS	AR	-
Senna occidentalis (L.) Link	VS	AR	-
Tephrosia cinerea (L.) Pers.	AX,VS	HT	-
Loranthaceae[a]			
Phthirusa stelis (L.) Kuijt	AX,MG	HP	-
Lythraceae			
Ammannia latifolia L.	MG,HA	HAE	*
Malvaceae			
*Bastardia bivalvis (*Cav.) Kunth ex Griseb.	AX	HT	-
Bastardia viscosa (L.) Kunth	AX,VS	HT	*
Cienfuegosia heterophylla (Vent.) Garcke	AX,VS	HT	-
Herissantia crispa (L.) Brizicky	AX,VS	HT	-
Malachra alceifolia Jacq.	HA	AR	*
Malachra fasciata Jacq.	HA	AR	-
Melochia tomentosa L.	AX,VS	AR	-

Pseudabutilon umbellatum (L.) Fryxell	AX,VS	HT	-
Sida abutifolia Mill.	AX,VS	HT	-
Sida ciliaris L.	AX,VS	HT	-
Sida salviifolia C.Presl.	AX,VS	HT	-
Thespesia populnea (L.) Sol. ex Corrêa	MG-HA	AB	-
Waltheria indica L.	AX-VS	AR	-
Meliaceae[a]			
Azadirachta indica A.Juss.	VS-MG	AB	-
Molluginaceae			
Mollugo verticillata L.	AX,VS	HT	*
Moraceae[a]			
Ficus bejamiana L.	MG,VS	AR	-
Myrtaceae[a]			
Syzygium cumini (L.) Skeels	MG,VS	AB	-
Nyctaginaceae[a]			
Boerhavia coccinea Mill.	VS	HT	-
Boerhavia scandens L.	AX	HT	-
Onagraceae			
Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H.Raven	HA	HAE	*
Ludwigia peploides (Kunth) P.H.Raven	HA	HAE	-
Passifloraceae[a]			
Passiflora foetida L.	AX,VS	TP	-
Periplocaceae			
Cryptostegia grandiflora Roxb. ex R.Br.	AX,MG,VS	TP	*
Phyllanthaceae[a]			
Phyllanthus niruri L.	VS	HT	-
Polygonaceae[a]			
Antigonon leptopus Hook. & Arn.	MG,VS	TP	-
Coccoloba uvifera (L.) L	MG,VS	AB	-
Portulacaceae[a]			
Portulaca elatior Mart. ex Rohrb.	AX	HT	-
Portulaca oleracea L.	Ax,VS	HT	-
Talinum fruticosum (L.) Juss.	AX	HT	-
Rhamnaceae[a]			
Ziziphus jujuba Mill.	VS,MG	AR	-
Ziziphus saeri Pittier	MG	AR	-
Scrophulariaceae[a]			
Capraria biflora L.	AX,VS	HT	-

Familia/Especie	Hábito		
Solanaceae			
Lycium nodosum Miers	AX	TP	*
Solanum agrarium Sendtn	AX	HT	-
Solanum americanum Mill.	VS,HA	HT	-
Vitaceae			
Cissus verticillata (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	AX,VS	TP	*
Zyghophyllaceae			
Bulnesia arborea (Jacq.) Engl.	AX	AB	-
Guaiacum officinale L.	AX	AR	*
Tribulus cistoides L.	AX,VS	HT	*
Araceae			
Lemna aequinoctialis Welw.	HA,MG	HAF	*
Pistia stratiotes L.	HA,MG	HAF	-
Asparagaceae[a]			
Agave cocui Trel.	AX	HT	-
Bromeliaceae[a]			
Bromelia pinguin L.	AX	HT	-
Tillandsia flexuosa Sw.	AX	EP	-
Tillandsia paucifolia Baker	AX	EP	-
Tillandsia recurvata (L.) L.	AX	EP	-
Conmelinaceae[a]			
Commelina erecta L.	AX,VS	HT	-
Cyperaceae			
Bulbostylis vestita (Kunth) C.B.Clarke	MG,HA,HF	HT	-
Cyperus articulatus L.	HA	HAE	*
Cyperus ligularis L.	MG,HA	HT	*
Cyperus oxylepis Nees ex Steud.	MG,HA	HAE	*
Eleocharis geniculata (L.) Roem. & Schult.	MG,HA	HAE	*
Eleocharis mutata (L.) Roem. & Schult.	MG,HA	HAE	*
Fimbristylis ferruginea (L.) Vahl	MG,HF,HA	HT	*
Fimbristylis spadicea (L.) Vahl	MG,HF,HA	HT	*
Pycreus polystachyos (Rottb.) P.Beauv.	HA	HT	*
Hydrocharitaceae			
Najas guadalupensis (Spreng.) Magnus	HA,MG	HTS	*
Nymphaeaceae			
Nymphaea ampla (Salisb.) DC.	HA,MG	HTF	*
Poaceae			

Anthephora hermaphrodita (L.) Kuntze	AX	HT	-
Cenchrus echinatus L.	AX,VS	HT	-
Cenchrus pilosus Kunth	AX,VS	HT	-
Chloris barbata Sw.	AX,VS,HA	HT	*
Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	AX,VS	HT/HAE	*
Digitaria cf. *horizontalis* Willd.	AX,VS	HT	-
Echinochloa colona (L.) Link	HA,VS	HT	-
Leptochloa fusca (L.) Kunth	HA	HT	*
Melinis repens (Willd.) Zizka	VS,AX	HT	-
Panicum maximum Jacq.	HA,VS	HT	*
Panicum sp.	VS	HT	-
Paspalum vaginatum Sw.	HA,MG	HT	*
Sporobolus pyramidatus (Lam.) C.L.Hitchc.	AX,MG	HT	*
Sporobolus virginicus (L.) Kunth	MG,AX	HT	*
Ruppiaceae			
Ruppia maritima L.	MG,HA	HAS	*
Typhaceae			
Typha domingensis Pers.	HA,MG	HAE	*
Xanthorrhoeceae[a]			
Aloe vera (L.) Burm. f.	AX,VS	HT	-
Familia/Especie		Hábito	1
Pteridaceae			
Acrostichum danaeifolium Langsd. & Fisch.	HA,MG	HAE	*

[a] (Nuevas familias para el parque); MG (Manglar); AX (Arbustal xerófilo); HA (Herbazal acuático); HF (Herbazal halófilo); VS (Vegetación secundaria); * (Presente); - (Ausente); HT (Hierba terrestre); HAE (Hierba acuática enraizada); HAF (Hierba acuática flotante); HAS (Hierba acuática sumergida); AR (Arbusto); AB (Árbol); TP (Trepadora); EP (Epífita); HP (Hemiparásita); 1 (Cumana 1974; 2010; 2014).

Tabla 2. Distribución de los nuevos aportes florísticos según la forma de vida de las especies por formación vegetal en el Parque Litoral Laguna de Los Patos, estado Sucre, Venezuela.

	Arbustales Xerófilos	Vegetación Secundaria	Bosque de manglar	Herbazal Acuático	Herbazal Halófilo
Hierbas	36	36	3	7	1
Arbustos	10	6	7	3	0
Árboles	9	4	6	2	0
Trepadoras	5	2	1	0	0
Epífitas	3	0	0	0	0
Hemiparásitas	1	0	0	0	0
Total	64	48	17	10	1

(Bello *et al*. 2009) y la laguna El Morro-Nueva Esparta (Valerio *et al*. 2013). Esta afinidad pudiera responder al hecho de que todos estos ecosistemas se encuentran impactados por diversas actividades antrópicas, como la construcción de vías de acceso, lagunas de oxidación, el turismo y el avance del urbanismo, las cuales carecen de un seguimiento ambiental adecuado que garantice su debidas normativas jurídicas para su conservación, a pesar de las diversas medidas legales implementadas por el ejecutivo nacional para tal fin (Suarez 2016).

En general, todos estos ecosistemas litorales comparten en común, cambios tangibles en la dinámica edáfica e hídrica, con el consecuente cambio en cobertura vegetal de las misma, lo que ha repercutido negativamente en la composición florística original, dando origen a un notable componente vegetal ajeno a estas lagunas, especialmente plantas de hábito herbáceo, que crecen en lugares altos del gradiente

Aunque los sistemas lagunares Bocaripo, Chacopata, Los Cocos y Laguna Grande del Obispo, ubicados en la península de Araya no se encuentran en zonas de alta demografía y desarrollo urbanístico, vale la pena destacar que los resultados de la presente evaluación florística, difieren acusadamente con los referidos para la Laguna de Los Patos (actualmente), esto debido a la ausencia de fuentes de aguas dulces en éstos, lo que repercute significativamente en la bajo número de especies, si se comparan con los mencionados cuerpos de aguas, que reciben descargas fluviales de diferentes orígenes, los cuales traen consigo semillas y plántulas de diferentes especies de otros ecosistemas, que logran colonizar exitosamente esos espacios (Cumana *et al*. 1996; Cumana 1999; Cumana *et al*. 2000; Bello *et al*. 2009; Cumana 2010; Valerio *et al*. 2013; Rosario 2016).

En la Tabla 4, se mencionan un total de 13 especies que se distribuyen en los límites jurisdiccionales del parque, que figuran en alguna categoría de la flora venezolana amenazada según las proyecciones de Llamozas *et al*. (2003). Estos atributos de fragilidad ecológica que caracterizan las poblaciones de estas fanerógamas deberían ser tomados en consideración para realizar esfuerzos mancomunados, que hagan valer las leyes que norman este espacio acuático y su área de influencia inmediata conformada por arbustales xerófilos -incluido en los bosques secos- catalogados como uno de los ecosistemas más amenazado y menos conocido en las regiones tropicales (Aguilera *et al*. 2003; Fajardo *et al*. 2005; Sanchez-Azofeifa *et al*. 2005; Balvanera 2012); todo bajo un enfoque ecosistémico, ya que es sabido la importancia que este cuerpo de agua reviste para muchas especies de peces y aves que en ella residen, perenne o temporalmente (Díaz & Mendoza 1997; Pérez *et al*. 2003; Salazar *et al*. 2019), sin dejar a un lado el valor socioeconómico que este humedal representa para la pesca familiar o comercial de los habitantes del sector La Malagueña y comunidades vecinas (Márquez *et al*. 2007; Salazar *et al*. 2019).

De las 163 especies determinadas en las diferentes formaciones vegetales en el Parque Litoral Laguna de Los Patos, 83,43% son consideradas silvestres (136 spp.), mientras que un 16,57% (27 spp.) son introducidas

Tabla 3. Resumen florísticos de algunas lagunas litorales de la región nororiental de Venezuela.

Laguna Litoral	Familias	Géneros	Especies	Fuente
Laguna de Bocaripo (Guayacán-Sucre)	15	22	22	Cumana *et al*. (1996)
Laguna Los Cocos (Chiguana-Sucre)	8	8	8	Cumana *et al*. (1996)
Laguna de Chacopata (Chacopata-Sucre)	18	23	24	Cumana *et al*. (2000)
Laguna El Maguey (Barcelona-Anzoátegui)	40	89	105	Bello *et al*. (2009)
Laguna de Los Patos (Cumaná-Sucre)	31	53	61	Cumana (2014)
Laguna El Morro (Porlamar-Nueva Esparta)	43	86	98	Valerio *et al.* (2013)
Punta Delgada (Cumaná-Sucre)	50	115	136	Rosario (2016)
Laguna de Los Patos (Cumaná-Sucre)	47	126	160	El presente estudio

Tabla 4. Lista de especies bajo algún grado de amenaza presentes en el Parque Litoral Laguna de Los Patos, estado Sucre, Venezuela

Especie	Nombre Vulgar	LRFV
Acanthocereus tetragonus (L.) Hummelinck	Pitahaya	MR/pm
Avicennia germinans (L.) L.	Mangle negro	MR/ca
Bourreria cumanensis (Loefl.) Gürke	Guatacare	MR/pm
Bulnesia arborea (Jacq.) Engl.	Palo sano	VU
Caesalpinia punctata Willd.	Granadillo	VU
Calanthea stenosepala (Urb.) Cornejo & Iltis	Pachaco, Cachapo	VU
Conocarpus erectus L.	Mangle botoncillo	MR/pm
Guaiacum officinale L.	Guayacán	VU
Handroanthus serratifolius (Vahl) S.O.Grose	Puy	VU
Melocactus curvispinus Pfeiff.	Melón de monte	IC
Pereskia guamacho F.A.C.Weber	Guamache	VU
Rhizophora mangle L.	Mangle rojo	VU
Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Apamate	VU

VU (Vulnerable), MR/pm (Menor Riesgo Preocupación Menor), MR/ca (Menor Riesgo Casi Amenazada), IC (Insuficientemente Conocida).

y actualmente se consideran naturalizadas en el área. La circunscripción original de las fanerógamas no alóctonas en esta ABRAE, queda distribuida de la siguiente manera: 11 proceden del continente Africano (*Aloe vera*, *Calotropis procera*, *Chloris barbata*, *Cryptostegia grandiflora*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Delonix regia*, *Echinochloa colona*, *Melinis repens*, *Panicum maximum*, *Ricinus communis*, *Ziziphus jujuba*), 9 nativas de Asia (*Albizia lebbeck*, *Azadirachta indica*, *Cyanthillium cinereum*, *Eclipta prostrata*, *Euphorbia lactea*, *Portulaca oleracea*, *Syzygium cumini*, *Terminalia catappa*, *Thespesia populnea*), 4 de América (*Antigonon leptopus*, *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Parkinsonia aculeata*), 2 de origen incierto (*Ficus bejamiana*, *Momordica charantia*) y *Sonchus oleraceus* proveniente de regiones europeas (Schnee 1984; Hoyos 1985, 1989, 1990, 1994; Pacheco & Pérez 1989; Guevara 2005; Hokche *et al*. 2008).

Cabe destacar que estas especies introducidas actualmente presenta poblaciones naturalizadas en muchas áreas que incluyen manglares, lagunas dulceacuícolas, zonas áridas y semiáridas de los municipios Bolívar, Cruz Salmerón Acostas y Sucre, del estado Sucre (Cumana 1999, 2008; Cumana *et al*. 2010; Patiño 2012; Reverón 2015; Rosario 2016; Acuña 2018; Dimas 2018). No obstante, es de hacer notar que la ocurrencia de la mayoría de estos elementos florísticos adventicios en La Laguna de Los Patos, sólo se ha logrado en lugares desprovistos de vegetación arbórea a orillas de caminos y en los alrededores de los caseríos La Malagueña y La Lagunilla, como por ejemplo *Calotropis procera*, *Chloris barbata*, *Cryptostegia grandiflora*, *Cyanthillium cinereum*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Panicum maximum*, *Sonchus oleraceus*, entre otras. Particularmente, la presencia espontánea de *Syzygium cumini*, *Terminalia catappa* y *Thespesia populnea*, no es de extrañarse, ya que estas especies leñosas son consideradas acompañantes del manglar que presenta una fuerte intervención antrópica (Pannier & Pannier 1989; Cumana *et al*. 2010).

Por otra parte, en la periferia de la parte noreste del parque, en la vía nacional Cumaná-Puerto La Cruz y en el sector sureste, se han establecido otras especies que por lo general forman parte del ornato público de este sistema vial, así como de los conjuntos residenciales y hoteleros ubicados en las adyacencias de la playa San Luis, tal es el caso de *A. leptopus*, *A. indica*, *C. uvifera*, *D. regia*, *F. bejamiana*, *L. leucocephala*, *P. aculeata* y *Z. jujuba*. En este grupo de especies alóctonas, destacan por su capacidad invasiva *L. leucocephala*, incluida en la lista de las 100 especies exóticas más invasoras del mundo (Lowe *et al*. 2004) y el Nim (*A. indica*)

una especie introducción en la ciudad de Cumaná a comienzo del presente milenio (Guevara 2005), cuyo avance acelerado la posiciona como una futura invasora en la zona actualmente.

CONCLUSIONES

La composición florística del Parque Litoral Laguna de Los Patos exhibe un patrón similar a las lagunas costeras del oriente de Venezuela, con una flora vascular típica de estos humedales litorales y un notable componente de vegetación xerófila.

Con la adición de nuevas taxa, el estado actual de la flora del humedal Laguna de Los Patos queda integrada por 48 familias, 131 géneros, 163 especies.

La presencia de una especie endémica, 14 amenazadas y 27 fanerógamas exóticas, algunas de ellas naturalizadas en el parque, son atributos a considerar para aplicar medidas correctivas que promuevan la restauración y conservación de este sistema lagunar periurbano.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a la profesora Mayré Jiménez, Dirección del IOV, por facilitar el financiamiento y a los habitantes de la comunidad de La Malagueña y Lagunillas, por su colaboración en la logística de las diversas actividades de campos. Así mismo, se reconoce la colaboración prestada por los Sres. Jesús Bruzual, Augusto Luna y Edgar Milá de la Roca (El Lobo), además de los revisores anónimos por la lectura minuciosa de este manuscrito, el cual se traduce en una versión final mejorada.

REFERENCIAS

Acuña, M. 2018. *Florúla del Cerro Pan de Azúcar, municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 64 pp.

Aguilera, M., A. Azocar & E. González. 2003. *Arbustales xerófilos*. En: *Biodiversidad en Venezuela*. Eds. Fundación Polar, Ministerio de Ciencia y Tecnología. Caracas, Venezuela. 697-715.

APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linn. Soc*. 181(1): 1-20.

Balvanera, P. 2012. Los servicios ecosistémicos que proveen los bosques neotropicales. *Ecosistemas* 21(1): 136-147.

Barreto, M. 2004. Cambios espacio temporales de la salinidad y estructura del manglar en el Golfete de Cuare, Venezuela. *Acta Biol. Venez.* 24: 63-79.

Bello, J., R. Velásquez, L. Cumana, R. Anderson & M. González. 2009. Inventario florístico en la laguna El Maguey, Puerto La Cruz, estado Anzoátegui, Venezuela. *Saber* 21(2): 118-125.

Bello, J., L. Cumana, I. Guevara, N. Patiño & C. Marchan. 2016. Angiospermas de los arbustales xerófilos ubicados en los alrededores del complejo lagunar Bocaripo-Chacopata, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Saber* 28(3): 523-535.

Bello, J. 2018. Plantas vasculares endémicas de zonas áridas y semiáridas en el estado sucre, Venezuela. *Saber* 30: 203-211.

Carvajal, J. 1965. Estudio ecológico de las lagunas litorales vecinas a la ciudad de Cumaná, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*. 4(2): 266-311

Cumana, L. 1974. *Estudio taxonómico de traqueófitas en lagunas litorales de Cumaná*. Trab. Asc. Prof. Asistente, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 131 pp.

Cumana, L., A. Prieto & G. Ojeda. 1996. Angiospermas litorales de las lagunas de Bocaripo y Los Cocos. *Saber* 8(1): 68-73.

Cumana, L. 1999. Caracterización de las formaciones vegetales de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Saber* 11(1): 7-16.

Cumana, L., A. Prieto & G. Ojeda. 2000. Flórula de la laguna de Chacopata, península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Saber* 12(1): 25-33.

Cumana, L. 2003. La familia Capparaceae depositada en el herbario IRBR de los estados Anzoátegui y Sucre, Venezuela. *Saber* 15(1-2): 15-22.

Cumana, L & P. Cabeza. 2003. Clave para especies silvestres de la región occidental de la península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Ernstia* 13: 61- 93.

Cumana, L. 2008. Plantas vasculares del Parque Nacional Mochima, Estados Anzoátegui y Sucre, Venezuela. *Ernstia* 18(2): 107-164.

Cumana, L. 2010. Composición florística del Parque Litoral Laguna de Los Patos (Cumaná, estado Sucre, Venezuela. *Saber* 22(2): 127-140.

Cumana, L., M. Sanabria, C. Leopardi & Y. Guevara. 2010. Plantas vasculares de los manglares del estado sucre, Venezuela. *Acta Bot. Venez*. 33(2): 273-298.

Cumana, L. 2014. *Flora vascular Parque Litoral Laguna de Los Patos, Venezuela*. Editorial Academia Española. Madrid, España. 120 pp.

Day, J., R. Christian, D. Boesch, A. Yáñez-Arancibia, J. Morris, R. Twilley, L. Naylor, L. Schaffner & C. Stevenson. 2008. Consequences of climate change on the ecogeomorphology of coastal wetlands. *Estuar. Coasts* 37: 477-491.

Díaz, O. & C. Mendoza. 1997. Estructura de la comunidad de aves en el parque litoral Laguna de Los Patos, Cumaná, Venezuela. *Saber* 9(2): 36-44.

Dimas, C. 2018. *Florística de la laguna de Buena Vista, municipio Ribero, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 52 pp.

Duke, N., J. Meynecke, S. Dittman, A. Ellison, K. Anger, U. Berger & S. Cannicci. 2007. A world without mangroves? *Science* 317:41-42.

Ehrenfeld, J. 2000. Evaluating wetlands within an urban context. *Ecol. Eng*. 15(4): 253-265.

Ellison, J. 2009. *Geomorphology and sedimentology of mangroves*. En: *Coastal wetlands an integrated ecosystem approach*. Eds. G. Perillo, E. Wolanski, D. Cahoon & M. Brinson. Elsevier. Amsterdam, Países Bajos. 565-592.

Fajardo, L., V. González, J. Nassar, P. Lacabana, C. Portillo, F. Carrasquel & J. Rodríguez. 2005. Tropical Dry Forests of Venezuela: Characterization and Current Conservation Status. *Biotropica* 37(4): 531–546.

FAO (Food and Agriculture Organization). 2007. *The World's mangroves 1980-2005*. FAO Forestry Paper 153. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma, Italia. 56 pp.

FAO (Food and Agriculture Organization). 2012. *Estado de las áreas marinas y costeras protegidas en América Latina*. REDPARQUES Cuba. Santiago de Chile, Chile. 620 pp.

Guevara, I. 2005. Árboles y arbustos del ornato público de Cumaná. Trab. Asc. Pro. Agregado. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 304 pp.

Hackney, C. 2000. Restoration of coastal habitats: expectation and reality. *Ecol. Eng*. 15(3-4): 165-170.

Hokche, O., P. Berry & O. Huber. 2008. *Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas Venezuela. 859 pp.

Hoyos, J. 1985. *Flora de Isla de Margarita, Venezuela*. Monografía, Nº 34, Fundación de Ciencias Naturales la Salle. Caracas, Venezuela. 763 pp.

Hoyos, J. 1989. Árboles frutales de Venezuela, nativos y exóticos. Monografía Nº 36. Sociedad y Fundación de Ciencias Naturales La Salle, Caracas, Venezuela. 409 pp.

Hoyos, J. 1990. *Los árboles de Caracas*. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Monografía Nº 24. 3ª Edición. Caracas, Venezuela. 371 pp.

Hoyos, J. 1994. *Los Guía de los árboles de Venezuela*. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle. Monografía Nº 32. Caracas, Venezuela. 382 pp.

Huber, O. & C. Alarcón. 1988. Mapa de la Vegetación de Venezuela. MARNR. Dirección General de Información e Investigación del Ambiente. Dirección de Suelos, Vegetación y Fauna. 1: 200.000. Base cartográfica MOP.

IPNI (International Plant Names Index). 2020. http://www.theplantlist.org/ (Acceso 22/2/2020).

Kennish, M. & H. Paerl. 2010. *Coastal lagoons: Critical habitats of environmental change*. En, *Coastal lagoons: Critical habitats of enviromental changes*. Eds. M. Kennish & H. Paerl. CRC Press. Florida, USA. 1-16.

Lentino, M. & A. Bruni. 1994. *Humedales costeros de Venezuela: Situación ambiental*. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela. Caracas, Venezuela. 188 pp.

Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio. 2006. Gaceta Oficial Nº38.388 del 01/03/2006.

López, B., M. Barreto & J. Conde. 2011. Caracterización de los manglares de zonas semiáridas en el Noroccidente de Venezuela. *Interciencia* 36(12): 888-893.

Lowe, S., M. Browne, S. Boudjelas & De Poorter. 2004. 100 of the world's worst invasive alien

species. A selection from the global invasive species database. The Invasive Species Specialist Group (ISSG) - UICN. Auckland, Nueva zelanda. 12 pp.

Llamozas, S., D. Rodrígo, W. Meier, R. Riina, F. Stauffer, G. Aymard, O. Huber & R. Ortiz. 2003. *Flora venezolana en peligro de extinción*. Provita, Fundación Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Conservación Internacional. Caracas, Venezuela. 555 pp.

Manson, F., R. Loneragan & S. Phinn. 2003. Spatial and temporal variation in distribution of mangroves in Moreton Bay, subtropical Australia: a comparison of pattern metrics and change detection analyses based on aerial photographs. *Estuar*. *Coast. Shelf. Sci*. 56: 1-14.

Márquez, A., W. Senior, G. Martínez & A. González. 2007. Concentraciones de nitrógeno y fósforo en sedimentos recientes de la laguna Los Patos, estado Sucre, Venezuela. *Bol*. *Inst*. *Oceanogr*. *Venezuela*. 46 (2): 137-145

Matteucci, S. & A. Colma. 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Monografía Nº 22. Washington, USA. 163 pp.

Matteucci, S. & A. Colma. 1997. Agricultura sostenible y ecosistemas áridos y semiáridos de Venezuela. *Interciencia* 22: 123-130.

Medina, E., H. Fonseca, F. Barboza & M. Francisco. 2001. Natural and man-induced changes in a tidal channel mangrove system under tropical semiarid climate at the entrance of the Maracaibo lake (Western Venezuela). *Wetl*. *Ecol*. *Manag*. 9: 233–243.

Medina, E. & F. Barboza. 2006. Lagunas costeras del lago de Maracaibo: distribución, estatus y perspectivas de conservación. *Ecotropicos* 19(2): 128-139.

Nuñez, F. & M. Ugas. 2018. Caracterización fisionómica del manglar de *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus* emplazado en la Laguna de Unare, Venezuela. *Terra Nueva Etapa* 36(55): 193-218.

Pacheco G. y L. Pérez. 1989. *Malezas de Venezuela. Aspectos botánicos, ecológicos y formas de combate*. Ed. Litografía Central. San Cristóbal, Venezuela. 343 pp.

Pannier, F. & R. Pannier. 1989. *Manglares de Venezuela*. Cuadernos Lagoven. Ed. Departamento de Relaciones Públicas de Lagoven S.A. Filial Petróleos de Venezuela. Caracas, Venezuela. 67 pp.

Patiño, N. 2012. *Inventario florístico en arbustales xerófilos en la localidad de Guayacán, vertiente norte de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 109 pp.

Pérez, J., S. Salazar, C. Alfonsi & L. Ruiz. 2003. Ictiofauna del Río Manzanares: a cuatro décadas de la introducción de la tilapia negra *Oreochromis mossambicus* (Pisces:Cichlidae). *Bol*. *Inst*. *Oceanogr*. *Venezuela*. 42 (1-2): 29-35.

Quintero, A., G. Terejova, G. Vicent, A. Padrón & J. Bonilla. 2002. Los pescadores del golfo de Cariaco, Venezuela. *Interciencia* 27(6): 286–292.

Quintero, A., G. Terejova & J. Bonilla. 2005. Morfología costera del Golfo de Cariaco, Venezuela. *Bol*. *Inst*. *Oceanogr*. *Venezuela*. 44 (2): 133-143.

Ramírez, P. 1996. *Lagunas costeras venezolanas*. UDO, CRIA, Editorial, Bema. Porlamar, Venezuela. 275 pp.

Reverón, G. 2015. *Flora vascular de bosques secos en los municipios Sucre y Bolívar, del estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 147 pp.

Rosario, D. 2016. *Flora vascular del Parque Litoral Punta Delgada y sus alrededores, municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 127 pp.

Rodríguez, J., Rojas-Suárez, F. & G. Hernández. 2010. *Libro Rojo de los ecosistemas terrestres de Venezuela*. Provita, Compañías Shell en Venezuela y Lenovo Venezuela. Primera edición. Caracas, Venezuela. 327 pp.

Salazar, S., J. Bello, F. Marval, A. Calvo & H. Salazar. 2019. Inventario íctico de la Laguna de Los Patos, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. *Bol*. *Inst*. *Oceanogr*. *Venezuela*. 58(1): 42-50

Sánchez-Andrés, R., S. Sánchez-Carrillo, L. Alatorre, S. Cirujano & M. Álvarez-Cobelas. 2010. Litterfall dynamics and nutrient decomposition of arid mangroves in the Gulf of California: their role

sustaining ecosystem heterotrophy. *Estuar*. *Coast*. *Shelf Sci*. 89: 191-199.

Sanchez-Azofeifa, G., M. Kalacska, M. Quesada, J. Calvo-Alvarado, J. Nassar & J. Rodríguez. 2005. Need for integrated research for a sustainable future in tropical dry forests. *Biol*. *Conserv*. 19: 285-286.

Sanderson, E., K. Redford, A. Vedder, P. Coppolillo & S. Ward. 2002. A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. *Landscape Urban Plan*. 58: 41-5.

Schnee, L. 1984. *Plantas comunes de Venezuela*. Universidad Central de Venezuela. Ediciones de la Biblioteca. Caracas, Venezuela. 822 pp.

Scott, D. & M. Carbonell. 1986. *Inventario de humedales de la región neotropical*. IWRB Slimbridge y UICN. Cambridge, England. 724 pp.

Steyermark, J., F. Delascio, G. Morillo, A. González, B. Vera, M. Guariglia, H. Debrot & R. Gómez. 1994. *Flora del Parque Nacional Morrocoy*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela & Agencia Española de Cooperación Internacional. Caracas, Venezuela. 415 pp.

Suarez, C. 2016. Uso y abuso de las lagunas costeras venezolanas. *Rev*. *Invest*. 87(40): 63-94.

Thorslund, J., J. Jarsjö, Jaramillo F., J. James, S. Manzoni, B. Nandita, S. Chalove, M. Cohen, I. Creed, R. Goldenberg, A. Hylina, Z. Kalantari, A. Koussis, S. Lyona, K. Mazi, J. Mårdi, K. Persson, J. Pietroń, C. Prieto, A. Quina, K. Van Meter & G. Destouni. 2017. Wetlands as large-scale nature-based solutions: Status and challenges for research, engineering and management. *Ecol*. *Eng*. 108: 489-497.

Valiela, I., J. Bowen & J. York. 2001. Mangrove forests: One of the world's threatened major tropical environments. *Bioscience* 51: 807-815.

Valerio, L., Y. González, S. Levy & P. Lacabana. 2013. Inventario florístico de plantas vasculares litorales de la laguna El Morro, Isla de Margarita, estado Nueva Esparta, Venezuela. *Saber* 25(2): 151-159.

Whelan, K., T. Smith, D. Cahoon, J. Lynch & G. Anderson. 2005. Groundwater control of mangrove surface elevation: shrink and swell varies with soil depth. *Estuaries* 28: 833-843.

Woodroffe, C. & G. Davies. 2009. *The morphology and development of tropical coastal wetlands*. En: *Coastal wetlands an integrated ecosystem approach*. Eds. G.M.E. Perillo, E. Wolanski, D.R. Cahoon & M.M. Brinson Elsevier. Ámsterdam, Países Bajos. 65-88.

Yáñez–Arancibia, A. & A. Lara-Domínguez. 1999. Los manglares de América Latina en la encrucijada, En: *Ecosistemas de Manglar en América Tropical*. Eds. A. Yáñez–Arancibia & A. L. Lara–Domínguez. Instituto de Ecología A.C. México, UICN/ORMA, Costa Rica, NOAA/NMFS Silver Spring MD USA. 9-16.

Yáñez-Arancibia, A., Y. Day & E. Reyes. 2013. Understanding the coastal ecosystem-based management approach in the Gulf of Mexico. *J. Coast. Res*. 63: 243-262.

Recibido: Abril 2020
Aceptado: Mayo 2020