

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE CUATRO AMBIENTES EN LA CIÉNAGA DE LA PALMITA, ESTADO ZULIA, VENEZUELA

Floristic composition of four environments in La Palmita swamp, Zulia State, Venezuela

Antonio VERA¹, Ángel VILLAREAL² y Maritza MARTÍNEZ³

¹Laboratorio de Ecología, Centro de Investigaciones Biológicas, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, Apartado 526, Maracaibo 4001-A, estado Zulia, Venezuela
ajvera68@intercable.net.ve

²Centro de Estudios del Lago, Programa Investigación, Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt, Costa Oriental del Lago, estado Zulia, Venezuela

³Centro de Investigaciones en Química de los Productos Naturales Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, Apartado 526, Maracaibo 4001-A, estado Zulia, Venezuela

RESUMEN

Se determinó la composición florística en cuatro ambientes de La Ciénaga de La Palmita, estado Zulia, Venezuela: ensenada, berma de arena, bosque de manglar y ecotono. Se realizaron 16 muestreos quincenales entre octubre 2007 y mayo 2008, tanto en el periodo seco como en el lluvioso, siguiendo una dirección agua-tierra y oeste-este. Se identificaron 32 familias, 43 géneros y 48 especies; estas últimas se agruparon en 17 árboles, siete arbustos, 14 hierbas, tres hemiparásitas y siete lianas. Se inventariaron 12 especies en la ensenada, 24 en la berma de arena, 28 en el bosque de manglar y 22 en el ecotono. El número de especies encontrado es superior al señalado en estudios previos. En la ensenada se encontró vegetación no halófila sometida al flujo de la marea, mientras que en la berma de arena destacaron hierbas pioneras halotolerantes y especies poco comunes que podrían actuar como oportunistas. En el bosque de manglar se identificaron los cuatro mangles descritos para el sistema de Maracaibo y vegetación asociada. El ecotono corresponde a salitrales y a comunidades de hierbas halófitas. Los valores de salinidad sugieren la existencia de un gradiente de baja a alta concentración (de $3,9 \pm 0,8$ hasta $20,6 \pm 2,3$ ppm) desde la ensenada hasta el ecotono. Este estudio representa un aporte al conocimiento de la flora de los humedales estuarinos de la región.

Palabras clave: Áreas protegidas, berma, ciénaga, ecotono, ensenada, humedal estuarino, Lago de Maracaibo, manglar, Venezuela

ABSTRACT

The floristic composition of four environments in La Palmita swamp, Zulia State, Venezuela was studied: inlet, sandy bar, mangrove forest and ecotone. Sampling ($n = 16$) was bi-monthly, from October 2007 to May 2008, in both rainy and dry seasons, and done in a waterland (west-east) direction. Forty-eight species, 43 genera and 32 families were identified, including 17 trees, seven shrubs, 14 grasses, three hemiparasites, and seven vines. Twelve species were observed in the inlet, 24 in the sandy bar, 28 in the mangrove forest and 22 in the ecotone. Number of species was higher than reported in previous studies. In the inlet, tidal zo-

ne, non-halophytic vegetation was observed whereas in sandy bar, salt resistant pioneer grasses and other uncommon opportunistic species were present. In mangrove forest, the four mangrove species known to occur in the Maracaibo system as well as associated vegetation, were identified. The ecotone area comprised "salinas" and halophytic grass communities. Salinity values suggested a low-high gradient (from $3,9 \pm 0,8$ to $20,6 \pm 2,3$ ppm) from inlet to ecotone zone. This study contributes to the knowledge of the estuarine wetland flora of the region.

Key words: Berm, ecotone, estuarine wetland, inlet, Lake Maracaibo, mangrove, protected areas, swamp, Venezuela

INTRODUCCIÓN

Los humedales estuarinos del sistema de Maracaibo son dominados por mangles (Medina & Barboza 2006) que, en sentido estricto, son halófitas que se benefician de la presencia de cantidades moderadas de sal de origen marino (Tomlinson 1986). Sin embargo, en varias zonas de este sistema se han encontrado extensas comunidades de otras especies asociadas al ecosistema manglar, de baja tolerancia a la salinidad del agua intersticial, las cuales ocupan nichos de menor estrés salino tales como *Dalbergia ecastophyllum* e *Hibiscus pernambucensis* (Medina & Barboza 2000, 2006). De estos ecosistemas, la ciénaga de La Palmita constituye el mayor humedal estuarino de la costa oriental del Estrecho de Maracaibo y está integrado por el manglar más importante de la zona, con una superficie aproximada de 522 ha; dicho manglar bordea la ciénaga que tiene como fuente principal de agua dulce el río Aurare y sus afluentes, hoy en día sólo con aportes estacionales de muy bajo caudal (Medina & Barboza 2000, 2003).

La ciénaga de La Palmita fue declarada Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) el 9 de marzo de 2000, según el decreto N° 730 de la Gaceta Oficial con la denominación de Reserva de Fauna Silvestre Ciénaga de La Palmita e Isla de Pájaros, con una superficie de 2525,85 ha (República Bolivariana de Venezuela 2000). Sin embargo, la información que existe de la ciénaga, en general, y de la vegetación del manglar en particular, es escasa a pesar de su cercanía a la ciudad de Maracaibo; solamente se tiene referencia del trabajo de Olivares (1988) quien menciona 15 taxones, que incluyen mangles, plantas de orilla de la ensenada y especies acuáticas.

En el sistema de Maracaibo se han realizado diversas investigaciones que incluyen caracterizaciones fisiográficas y ecológicas, inventarios florísticos, estudios estructurales y fenológicos de las comunidades de manglar como Las Peonías, el sistema estuarino del río Limón, la ciénaga de Los Olivitos y Punta de Palmas, entre otras (Soto 1995; Barboza & Narváez 1996; Narváez 2001; Medina & Barboza 2003; Sthormes-Méndez & Márquez 2003; Barboza *et al.* 2006; Romero & Villarreal 2006). Sin embargo, estos estudios se han centrado en presentar listas que incluyen las especies de mangle y las de formaciones vegetales que limitan con estas comunidades, dejando un poco de lado a la composición vegetal asociada (acompañante) a estos humedales así como el inventario de las áreas más

próximas, como bermas de arena, ensenadas y ecotonos.

La escasa información que se tiene sobre la ciénaga y su vegetación, aunado a la presencia de agentes perturbadores tales como la reducción drástica de la descarga de agua de los ríos a los humedales del Sector III del estrecho, en el cual se ubica la ciénaga de La Palmita, la disminución de la escorrentía, la contaminación por aguas domésticas e industriales y la utilización de estos ecosistemas como botadero de basura (Medina & Barboza 2003, 2006), justifican la realización de investigaciones sobre inventarios de vegetación en la zona.

El objetivo de este trabajo fue determinar la composición florística de cuatro ambientes de la ciénaga de La Palmita, estado Zulia, Venezuela: ensenada, berma de arena, bosque de manglar y ecotono, a fin de disponer de información básica para el desarrollo del plan de ordenamiento y la elaboración del reglamento de uso de esta área natural protegida.

MATERIALES Y MÉTODOS

La ciénaga de La Palmita está situada en el estrecho del Lago Maracaibo, estado Zulia entre 10°35'12"-10°38'23" N y 71°26'41"-71°31'15" O, en la jurisdicción de la parroquia Santa Rita del municipio del mismo nombre y de las parroquias Ana María Campos y Altagracia del municipio Miranda, (República Bolivariana de Venezuela 2000) (Fig. 1), en el subsector semiárido de la región norte de la costa oriental del Lago, y en la zona de vida de bosque muy seco tropical según Ewel & Madriz (1968).

La ciénaga de La Palmita representa el área de transición entre la zona continental y el lago de Maracaibo, donde recibe aportes del río Aurare (Olivares 1988), además del cuerpo lacustre a través de tres entradas constituidas por caños sometidos a regímenes de marea. En el interior de la ciénaga se encuentran dos cuerpos lagunares y la pendiente es inferior a 1%. La precipitación media anual es de 400 a 500 mm y tiene un patrón bimodal. El período seco se presenta de diciembre a marzo y de junio a agosto, y el lluvioso de septiembre a noviembre y de abril a mayo. Las máximas precipitaciones se registran en mayo y octubre. La evaporación oscila entre 2500 y 3000 mm anuales y la temperatura media anual entre 27,8 y 28,3°C (Aguilera & Riveros 1993).

Se realizaron 16 muestreos quincenales entre octubre 2007 y mayo 2008, tanto en período seco como lluvioso, para la identificación de las especies *in situ* y la recolección de muestras botánicas. Las áreas muestreadas se seleccionaron y delimitaron atendiendo una dirección agua-tierra y oeste-este: ensenada-berma de arena, bosque de manglar y ecotono (Fig. 1). La ensenada y la berma de arena se localizan de forma contigua a lo largo de la línea costera.

La ensenada corresponde a una formación de aguas tranquilas y turbias, de 0,5 a 3 m de profundidad, de fondo fangoso, en cuya orilla se encuentra vegetación no halófila, sometida al oleaje, y algunas especies de mangle. Los muestreos se realizaron a nivel de la línea costera en una extensión aproximada de 1000 m.

La berma, adyacente en sentido lateral a la ensenada, es una barra de arena blanca de 1800 m² presente en la orilla de la costa, que recibe la influencia del oleaje del lago y da paso rápidamente al bosque de manglar.

El bosque de manglar se localiza bordeando la costa y está constituido principalmente por mangle rojo (*Rhizophora mangle*). En esta área se llevaron a cabo recorridos desde la línea costera, en dirección a la parte interna del bosque, de 800 a 1000 m hasta alcanzar el área ecotonal en la isleta El Hicacal (Fig. 1).

El ecotono corresponde a un área de transición entre el bosque de manglar y la formación xerófila semidecidua presente en la isleta El Hicacal (Fig. 1), localizada aproximadamente a 1000 m de la línea costera, desde la ensenada hacia el manglar adentro en dirección oeste-este. En esta zona se forman salitrales por la influencia marina, a través del flujo y reflujo de las mareas, y por la alta evapotranspiración, concentradora de sales, a las cuales están sometidos los suelos de estos lugares (Pannier & Pannier 1989). En esta zona se encuentran herbazales halófitos, además de vegetación que coexiste con las especies de mangle e incluso en la turba fangosa del mismo.

El acceso a los sitios se hizo por vía acuática (lancha a motor) y se realizaron recorridos a pie de una duración de 2 a 6 h. Las especies se determinaron por medio de claves taxonómicas, consulta a especialistas y a través de comparaciones con las colecciones del Herbario Nacional de Venezuela (VEN), del Herbario de la Universidad del Zulia (HERZU) y de los herbarios de referencia de las facultades Experimental de Ciencias (HMBLUZ) y de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia. Las muestras botánicas recolectadas se depositaron en el Herbario de la Universidad del Zulia (HERZU). La salinidad se determinó en el agua intersticial al introducir en el sedimento tubos PVC de un metro de longitud y perforados a los lados, mediante un refractómetro portátil modelo STX-3.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 32 familias, 43 géneros y 48 especies; de acuerdo al hábito y forma de crecimiento, se agruparon en 17 árboles, siete arbustos, 14 hierbas, tres hemiparásitas y siete lianas (Tabla 1). El número de especies encontradas en esta investigación es superior al reportado por Olivares (1988) para la misma zona, debido a que los muestreos se realizaron en un área más extensa que abarcaba tanto la ensenada como la berma de arena, el bosque de manglar y el ecotono (Fig. 1).

En la ensenada de la ciénaga La Palmita se censó un total de 12 especies y se encontró vegetación no halófito sometida al efecto del flujo de la marea del lago, además de algunas especies de mangle (Tabla 1). *Thespesia populnea*, *Hibiscus pernambucensis*, *Pavonia paludicola*, *Dalbergia ecastophyllum*, *Erythroxylum cumanense* e *Inga vera* subsp. *vera*, además de la liana *Rhabdadenia biflora* y la hemiparásita *Struthanthus* aff. *dichotrianthus* (las dos últimas sobre *R. mangle*), se localizaron en esta zona. Olivares (1988) sólo menciona la presencia de *Thespesia populnea* en la orilla de la ciénaga.



Fig. 1. Ubicación geográfica del área de estudio. a. Ubicación nacional. b. Ubicación regional. c. Zonas de muestreo de la ciénaga de La Palmita, estado Zulia.

Tabla 1. Especies inventariadas en cuatro ambientes de la ciénaga de La Palmita (estado Zulia).

Familia	Especie	Hábito de vida	Ambiente
Acanthaceae	<i>Ruellia paniculata</i> L.	Hierba	Ec
Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus nigricans</i> Triana	Arbusto-Árbol	Ec
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Hierba	Ec
	<i>Trianthena portulacastrum</i> L.	ídem	Ec
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	íd.	Ec
	<i>A. sessilis</i> (L.) R.Br.	íd.	Bm
	<i>Gomphrena vermicularis</i> L.	íd.	Ec
Amaryllidaceae	<i>Crinum erubescens</i> Aiton	íd.	Bm
Annonaceae	<i>Annona glabra</i> L.	Árbol	Ba-Bm
Apocynaceae	<i>Rhabdadenia biflora</i> (Jacq.) Müll.Arg.	Liana	En-Ba-Bm-Ec
Arecaceae	^b <i>Cocos nucifera</i> L.	Árbol	Bm
	<i>Copernicia tectorum</i> (Kunth) Mart.	íd.	Ec
Asteraceae	<i>Lepidesmia squarrosa</i> Klatt	Hierba	Ec
Avicenniaceae	^a <i>Avicennia germinans</i> (L.) Stearn	Árbol	Bm-Ec
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	íd.	Ba
Cactaceae	<i>Opuntia caracasana</i> Salm-Dyck	Arbusto	Ba
Caesalpiniaceae	<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Baker ex K.Heyner	Árbol	Ba-Bm
Capparaceae	^a <i>Quadrella odoratissima</i> (Jacq.) Hutch.	íd.	Ba
Combretaceae	<i>Combretum decandrum</i> Jacq.	Liana	Bm
	^a <i>Conocarpus erectus</i> L.	Árbol	En-Ba-Bm-Ec
	^{a,b} <i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn.f.	íd.	En-Ba-Bm-Ec
	<i>Terminalia catappa</i> L.	íd.	Ba-Bm
Cyperaceae	^{a,b} <i>Cyperus ligularis</i> L.	Hierba	Ba
	^b <i>Fimbristylis cymosa</i> R.Br.	íd.	Ba
	<i>F. spadicea</i> (L.) Vahl	íd.	Ba-Bm-Ec
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum cumanense</i> Kunth	Arbusto	En-Ba-Bm-Ec
Fabaceae	<i>Coursetia ferruginea</i> (Kunth) Lavin	Árbol	Ec
	<i>Dalbergia ecastophyllum</i> (P. Browne ex L.) Taub.	Arbusto lianoide	En-Ba-Bm-Ec
	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Árbol	Ba-Bm
Hippocrataceae	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	Liana	En-Bm
Loranthaceae	<i>Struthanthus</i> aff. <i>dichotrianthus</i> Eichler	Hemiparásita	En-Bm
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis</i> cf. <i>lucida</i> (Rich.) Small	Liana leñosa	Ec
	No identificada	íd.	Bm
Malvaceae	<i>Hibiscus pernambucensis</i> A. Camara	Arbusto	En
	<i>Pavonia paludicola</i> Nicolson ex Fryxell	íd.	En-Bm
	^b <i>Thespesia populnea</i> (L.) Sol. ex Correa	Árbol	En-Ba-Bm-Ec
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> Adr. Juss.	íd.	Ba

Tabla 1. Continuación...

Familia	Especie	Hábito de vida	Ambiente
Menispermaceae	No identificada	Liana	Ba-Bm
Mimosaceae	<i>Inga vera</i> Willd. subsp. <i>vera</i>	Arbusto	En-Bm
Nyctaginaceae	<i>Guapira ferruginea</i> (Klotzsch ex Choisy) Lundell	Árbol	Bm
Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Bauv.	Hierba	Ba
	^b <i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	id.	Ba-Ec
Polygonaceae	^a <i>Coccoloba uvifera</i> (L.) L.	Árbol	Ba
Pteridaceae	^{a,b} <i>Acrostichum aureum</i> L.	Hierba	Ba-Bm
Rhizophoraceae	^{a,b} <i>Rhizophora mangle</i> L.	Árbol	En-Ba-Bm-Ec
Sapindaceae	<i>Paullinia fuscescens</i> Kunth	Liana	Bm
Viscaceae	<i>Phoradendron mucronatum</i> (DC.) Krug & Urb.	Hemiparásita	Bm-Ec
	<i>Phoradendron</i> sp.	id.	Ba-Bm-Ec

a = especies reportadas por Soto (1995); b = especies reportadas por Sthormes-Méndez & Márquez (2003); Ec = ecotono; En = ensenada; Ba = berma de arena; Bm = bosque de manglar.

Se inventariaron 24 especies en la berma de arena contigua a la ensenada, destacando hierbas pioneras halotolerantes (Tabla 1). De las especies encontradas, Olivares (1988) únicamente señaló a *Coccoloba uvifera* para zonas similares. Steyermark (1994), en zonas arenosas del Parque Nacional Morrocoy, también reportó a la hierba pionera *Sporobolus virginicus*, los arbustos *Thespesia populnea* y *Coccoloba uvifera*, además de árboles de porte bajo de *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus* encontrados en la presente investigación. Así mismo, en la berma de arena del humedal en estudio se identificaron plántulas, arbustos de poca altura y árboles de especies poco comunes en estos ambientes como *Ceiba pentandra*, *Opuntia caracasana*, *Quadrella odoratissima*, *Peltophorum pterocarpum* y *Azadirachta indica*. Este hecho se podría interpretar como un caso de establecimiento de especies oportunistas que tratan de prosperar en este sustrato.

En la ciénaga de La Palmita destaca un denso bosque de manglar dominado por *Rhizophora mangle*, aunque también coexisten *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, *Conocarpus erectus* y comunidades vegetales asociadas (Tabla 1); esto coincide con lo señalado por Pannier & Pannier (1989) para el sistema de Maracaibo.

Se determinaron 28 especies en el bosque de manglar que incluyen al helecho de pantano *Acrostichum aureum*, el cual forma densas poblaciones en algunas áreas sombreadas dentro del bosque producto de la cobertura del dosel. También se evidenció la presencia del lirio del manglar *Crinum erubescens* formando colonias y otras especies no halófitas asociadas a este ecosistema como *Annona glabra*, *Combretum decandrum*, *Dalbergia ecastophyllum*, *Pterocarpus officinalis*, *Rhabdadenia biflora*, *Thespesia populnea*, entre otras. Estos hallazgos coinciden con los de Medina & Barboza (2000), quienes han señalado que las comunidades de manglar

asociadas a la desembocadura del río Limón son diversas debido a que la baja salinidad permite el establecimiento aislado de especies tolerantes, más o menos salobres, como *Acrostichum aureum*, *Hibiscus tiliaceus* y *Dalbergia ecastophyllum*; en áreas de menor profundidad de inundación se establece *Crinum erubescens* que puede formar densos parches de *Rhizophora mangle* en el sotobosque.

Soto (1995) registró para el bosque de manglar de la laguna de Las Peonías, en la costa occidental del estrecho de Maracaibo, 23 especies de las cuales ocho se hallaron en el presente estudio, cinco de éstas se muestrearon en el bosque de manglar (Tabla 1). Así mismo, Sthormes-Méndez & Márquez (2003) reportaron para este mismo humedal occidental 21 especies de las cuales ocho se encontraron en el presente trabajo, y cuatro de éstas en el bosque de manglar de la ciénaga de La Palmita. El número total de especies en las investigaciones mencionadas es comparable al encontrado para el humedal en estudio, sin tomar en cuenta que estos autores incorporaron a sus inventarios especies muestreadas en otras formaciones vegetales, próximas al manglar, tales como el bosque xerófilo.

El bosque de manglar da paso a una franja variable (15 m de ancho aproximadamente) de árboles intercalados por *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Conocarpus erectus*, la cual es seguida por un ecotono o zona de transición, de 10 m de ancho, con el bosque xerófilo espinoso semidecíduo bajo de la isleta El Hicacal. En esta área se determinaron 22 especies, de las cuales algunas conforman comunidades de hierbas halófitas tales como *Gomphrena vermicularis*, *Sesuvium portulacastrum*, *Trianthema portulacastrum*, *Sporobolus virginicus*, entre otras, localizadas próximas a ambientes de salitrales o saladares. También en esta zona transicional se destaca la presencia de *Fimbristylis spadicea*, *Achatocarpus nigricans* y *Coursetia ferruginea* que cohabitan en la turba fangosa del humedal, muy próximas a los herbazales halófitos señalados anteriormente, pero que no están presentes en el interior del bosque de manglar. Barboza *et al.* (2006) han descrito resultados similares para el manglar ribereño bajo clima semiárido de Punta de Palmas, municipio Miranda, estado Zulia, cuyas zonas ecotonales incluyen a comunidades de gramíneas, algunas de ellas halofíticas (*Sporobolus virginicus*) intercaladas con halófitas suculentas como *Sesuvium portulacastrum* y áreas de saladares, que establecen conexión con vegetación espinosa costera.

Narváez (2001) menciona para un salitral de la comunidad de manglar del río Limón, a *Salicornia peremnus*, *Sesuvium portulacastrum* y *Avicennia germinans*; estas dos últimas especies también se encontraron en el ecotono estudiado de la ciénaga La Palmita. Por otra parte, Ramírez-Delgadillo *et al.* (2006) han reportado que en sitios cercanos al manglar crecen arbustos como *Achatocarpus gracilis* y especies del género *Cyperus* que hasta cierto punto resisten concentraciones de salinidad.

La salinidad obtenida para la ensenada, la berma de arena, el bosque de manglar y el ecotono fue de $3,9 \pm 0,8$, $5,5 \pm 0,5$, $5,75 \pm 0,8$ y $20,6 \pm 2,3$ ppm, respectivamente. Estos valores se incrementan desde la ensenada, pasando por la berma de arena y el bosque de manglar, hasta la zona ecotonal, lo cual sugiere la existencia

de un gradiente agua-tierra. Este resultado se corresponde con la distribución de las comunidades vegetales en humedales costeros del sistema de Maracaibo propuesta por Medina & Barboza (2006), la cual señala que los humedales estuarinos presentan salinidades intermedias y fluctuantes de 4-15%. En estos ecosistemas la salinidad se incrementa desde la zona costera del lago, pasando por el humedal dominado por *Rhizophora mangle*, hasta tierra firme donde se encuentran bosques secos y muy secos con vegetación xerófila dominada por leguminosas y frecuentes cactáceas (Medina & Barboza 2006).

En este trabajo se encontró mayor número de especies al señalado en estudios previos, aun cuando diferentes áreas muestreadas como ensenada, berma de arena, manglar y ecotono, presentaron una composición de especies característica de cada zona. Los valores de salinidad sugieren la existencia de un gradiente desde la ensenada hasta el ecotono.

La presente investigación es una contribución al conocimiento de la flora de los humedales del sistema de Maracaibo y en particular al de la ciénaga de La Palmita, ecosistema que muestra fuertes reducciones en el suministro de agua de escorrentía terrestre; y servirá de información base para el desarrollo del Plan de Ordenamiento y el Reglamento de Uso de este humedal, resguardado como Reserva de Fauna Silvestre por los organismos gubernamentales pertinentes.

AGRADECIMIENTOS

Al Centro de Investigaciones Biológicas de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia por ofrecer sus instalaciones y el apoyo logístico para el desarrollo de este estudio. Al CONDES por el financiamiento otorgado, a través del proyecto N° 1013-05, para llevar a cabo esta investigación. A Yin Ayala, José Borjas y Esteban Silva por la valiosa colaboración prestada en las labores de campo. A José Grande, Shingo Nozawa e Irene Fedón por la determinación y confirmación de algunas especies. A Clark Casler por la revisión crítica del trabajo. A tres árbitros anónimos y al Comité Editorial de la revista por sus excelentes observaciones que sirvieron para mejorar el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, M. & J. Riveros. 1993. Diagnóstico preliminar de la ciénaga de La Palmita, municipios Miranda y Santa Rita e Isla de Pájaros, municipio Santa Rita. PROFAUNA. MARNR. Maracaibo.
- Barboza, F. & E. Narváez. 1996. Efecto de la reducción del flujo de mareas en un bosque de mangle. Instituto para la Conservación de la Cuenca del Lago de Maracaibo. Informe Técnico.
- Barboza, F., M.B. Barreto, V. Figueroa, M. Francisco, A. González, L. Lucena, K. Y. Mata, E. Narváez, E. Ochoa, L. Parra, D. Romero, J. Sánchez, M.N. Soto, A.J. Vera, A.L. Villarreal, S.C. Yabroudi & E. Medina. 2006. Desa-

- rollo estructural y relaciones nutricionales de un manglar ribereño bajo clima semi-árido. *Ecotropicos* 19(1): 13-29.
- Ewel, J. & A. Madriz. 1968. *Zonas de vida de Venezuela*. Editorial Sucre. Venezuela.
- Medina, E. & F. Barboza. 2000. Los manglares del sistema de Maracaibo. In: Rodríguez, G. (ed.). *El sistema de Maracaibo*. pp. 175-182. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas.
- Medina, E. & F. Barboza. 2003. Manglares del sistema de Maracaibo: caracterización fisiográfica y ecológica. *Ecotropicos* 16(2): 75-82.
- Medina, E. & F. Barboza. 2006. Lagunas costeras del Lago de Maracaibo: distribución, estatus y perspectivas de conservación. *Ecotropicos* 19(2): 128-139.
- Narváez, E. 2001. Características estructurales y fenológicas de las comunidades de manglar del Sistema Estuarino del río Limón. Instituto para la Conservación de la Cuenca del Lago de Maracaibo. Informe Técnico.
- Olivares, D.M. De. 1988. Caracterización ecológica del manglar de la ciénaga Las Palmitas (estado Zulia, Venezuela). *Bol. Centro Invest. Biol.* 17(1): 91-19.
- Pannier, F. & R. Fraíno de Pannier. 1989. *Manglares de Venezuela*. Cuadernos Lagoven. Venezuela.
- Ramírez-Delgadillo, R., F. Mercado-Muñoz & A. Castro-Castro. 2006. Clasificación y florística del manglar La Manzanilla-Boca de Iguanas, municipio La Huerta, Jalisco, México. Revisado: 07 de Julio, 2008. Disponible en: http://www.cucba.udg.mx/new/publicaciones/avances/avances-2006/Biología/RamírezDelgadilloRaymundo/Ramírez_Delgadi.
- República Bolivariana de Venezuela. 2000. Decreto N° 730 del 09 de Marzo de 2000, sobre la creación de la Reserva de Fauna Silvestre Ciénaga de La Palmita e Isla de Pájaros. Gaceta Oficial N° 36.911 del 15 de marzo de 2000. 2 pp.
- Romero, D. & A.L. Villarreal. 2006. Inventario e índice de valor de importancia (IVI) de las especies vegetales del Refugio de Fauna y Pesca Los Olivitos. *Ciencia* 14(2): 42-55.
- Soto, M. 1995. Estudio florístico y estructural del bosque de manglar ubicado en la laguna de Las Peonías, Maracaibo, estado Zulia. Instituto para la Conservación de la Cuenca del Lago de Maracaibo. Informe Técnico.
- Steyermark, J. & colaboradores. 1994. *Flora del Parque Nacional Morrocoy* (Manara, B., ed.). Fundación Instituto Botánico de Venezuela y Agencia Española de Cooperación Internacional, Caracas, Venezuela.
- Sthornes-Méndez, G. & E. Márquez. 2003. Inventario florístico del bosque de manglar del Parque Las Peonías, municipio Maracaibo, estado Zulia. XV Congreso Venezolano de Botánica. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- Tomlinson, P.B. 1986. *The botany of mangroves*. Cambridge University Press, Cambridge.