

## ANGIOSPERMAS DE LOS ARBUSTALES XERÓFILOS UBICADOS EN LOS ALREDEDORES DEL COMPLEJO LAGUNAR BOCARIPO-CHACOPATA, PENÍNSULA DE ARAYA, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

### ANGIOSPERMAE OF A XEROPHYTIC SHRUBLAND LOCATED AROUND BOCARIPO-CHACOPATA LAGOON COMPLEX, ARAYA PENINSULA, SUCRE STATE, VENEZUELA

JESÚS BELLO PULIDO<sup>1,2</sup>, LUIS CUMANA CAMPOS<sup>2</sup>, IVELISE GUEVARA DE FRANCO<sup>2</sup>, NATACHA PATIÑO<sup>2</sup>, CLAUDIO MARCHAN<sup>3</sup>

Universidad de Oriente, <sup>1</sup>Vicerrectorado Académico, Centro de Investigaciones Guayacán, Guayacán, Venezuela, <sup>2</sup>Núcleo de Sucre, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología, Herbario Isidro Ramón Bermúdez Romero, Cumaná, Venezuela, <sup>3</sup>Vicerrectorado Académico, Centro de Sismología, Cumaná, Venezuela. E-mail: jesusantoniobello@gmail.com

#### RESUMEN

Como un aporte al conocimiento florístico de las zonas áridas del país, se presenta un listado de las especies de angiospermas que forman parte de arbustales xerófilos ubicados en los alrededores del complejo lagunar Bocaripo-Chacopata en la Península de Araya, estado Sucre. El material vegetal fue recolectado durante 2008-2012 involucrando las biestaciones climáticas del área. Se identificaron 56 familias, 142 géneros, 180 especies y tres taxones intraespecíficos. Las familias con mayor número de especies fueron: Fabaceae (24 spp.), Poaceae (15 spp.), Cactaceae (10 spp.), Asteraceae, Euphorbiaceae (9 spp. c/u), Malvaceae (8 spp.), Convolvulaceae (7 spp.), Cyperaceae, Amaranthaceae (6 spp. c/u), Portulacaceae y Bromeliaceae (5 spp. c/u). Los géneros más diversos son: *Senna* (4 spp.), *Capparis*, *Cyperus*, *Opuntia*, *Sida* y *Tillandsia* (3 spp. c/u). El biotipo mejor representado corresponde a la vegetación herbácea, seguido de los árboles, arbustos, trepadoras, epífitas y hemiparásitas. El listado incluye dos especies endémicas de Venezuela y 8 registradas en las listas del Libro Rojo de la Flora Venezolana.

**PALABRAS CLAVE:** Florística, arbustal xerófilo, Península de Araya, Bocaripo-Chacopata.

#### ABSTRACT

As a contribution to the floristic knowledge of xeric zones of the country, a list of angiospermae species is presented that are found forming part of a xerophytic shrubland, located around the Bocaripo-Chacopata lagoon complex, in Araya Peninsula, Sucre state. A total of 56 families was identified which comprised 142 genus, 180 species and 3 intraspecific taxa. The most dominant families regarding to the species number were: Fabaceae (24 spp.), Poaceae (15 spp.), Cactaceae (10 spp.), Asteraceae, Euphorbiaceae (9 spp. c/u), Malvaceae (8 spp.), Convolvulaceae (7 spp.), Cyperaceae, Amaranthaceae (6 spp. c/u), Portulacaceae and Bromeliaceae (5 spp. c/u). Among the most important genera, were: *Senna* (4 spp.), *Capparis*, *Cyperus*, *Opuntia*, *Sida* and *Tillandsia* (3 spp. c/u). The more common biotype was herbaceous vegetation, followed by shrubs, trees, climber, epiphytes and hemiparasites. The list includes two endemic species and 8 other included in the Red Book of the Flora of Venezuela.

**KEY WORDS:** Floristic, Peninsula de Araya, xerophytic shrubland, Bocaripo-Guayacán.

#### INTRODUCCIÓN

El complejo lagunar Bocaripo-Chacopata, se encuentra ubicado entre las poblaciones de Guayacán y Chacopata, del estado Sucre. Este biosistema es considerado uno de los principales humedales marinos costeros del oriente del país, debido a la presencia de una gran variedad de hábitats, donde sobresalen un bosque mixto de manglar y praderas de la fanerógama marina *Thalassia testudinum* L., ecosistemas considerados entre los más fértiles, productivos y frágiles del mundo (McNeil *et al.* 1985, Kusler *et al.* 1994, Del Grado y Bashirulla 2001, Medina y Barbosa 2003, Del Mónaco *et al.* 2010, López *et al.* 2011), que son asiento de una gran variedad de vida vegetal y animal (Ramírez 1996, Berlanga y Ruíz 2007, Vásquez-Suárez *et al.* 2011).

Dada la importancia ecológica del complejo lagunar Bocaripo-Chacopata, diversos investigadores han dado a conocer parte de su biodiversidad. Las investigaciones de Fuentes *et al.* (1997), Fuentes (1999, 2001), Pérez *et al.* (2006), aportan datos sobre las características físico-químicas de estos humedales. Desde el punto de vista de la fauna vertebrada, destacan los trabajos sobre ictiofauna llevados a cabo por Meaño (1986), Valecillos (1993), Pérez *et al.* (2012) en las mismas. Por su parte, Marín *et al.* (1984) y Aguilera (2015), destacan algunos aspectos taxo-ecológicos de la avifauna; mientras que, los organismos invertebrados fueron abordados en las publicaciones de Ramírez (2002), Tineo (2002), Prieto *et al.* (2006) y Cedeño (2009), todas ellas, ejecutadas en

diferentes ambientes en Bocaripo. En el campo florístico destacan los trabajos realizados por Cumana *et al.* (1996) y Cumana *et al.* (2000) en las lagunas de Bocaripoy Chacopata, respectivamente.

A pesar de estos avances significativos y de otros trabajos que actualmente se desarrollan en la zona de estudio, de la vegetación del arbustal xerófilo que se distribuye en los alrededores de este complejo lagunar, solo se han estudiado algunos parches de especies adventicias, ajenas al manglar, asentados en las partes más altas del gradiente, donde la marea ejerce poco o ningún efecto (Cumana *et al.* 1996, 2000, García 2012). En tal sentido, el presente trabajo tiene como finalidad, contribuir con el conocimiento florístico de los ambientes xéricos de la Península de Araya, como uno de los ecosistemas más frágiles y amenazados del país (Llamoza *et al.* 2003).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El área de estudio corresponde un arbustal xerófilo que se encuentra alrededor del complejo lagunar Bocaripo-Chacopata, ubicado entre las comunidades de Guayacán y Chacopata en la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela; aproximadamente entre los 10° 38' 56"- 10° 39' 49" N y 63° 49' 31"- 63° 47' 03" O, con un gradiente altitudinal comprendido entre los 4 hasta los 15 m de altitud (Fig. 1). De acuerdo con el mapa de vegetación de Venezuela (Huber y Alarcón 1988), el área se encuentra dentro la región insular-litoral, subregión litoral. El clima de la zona se caracteriza por una marcada aridez y fuertes vientos, con un nivel térmico promedio de 28°C y precipitaciones erráticas, con una media anual de 300 a 1.000 mm, una temporada seca de diciembre a mayo y otra lluviosa de junio a noviembre (Poulin *et al.* 1994, Cumana *et al.* 2000).

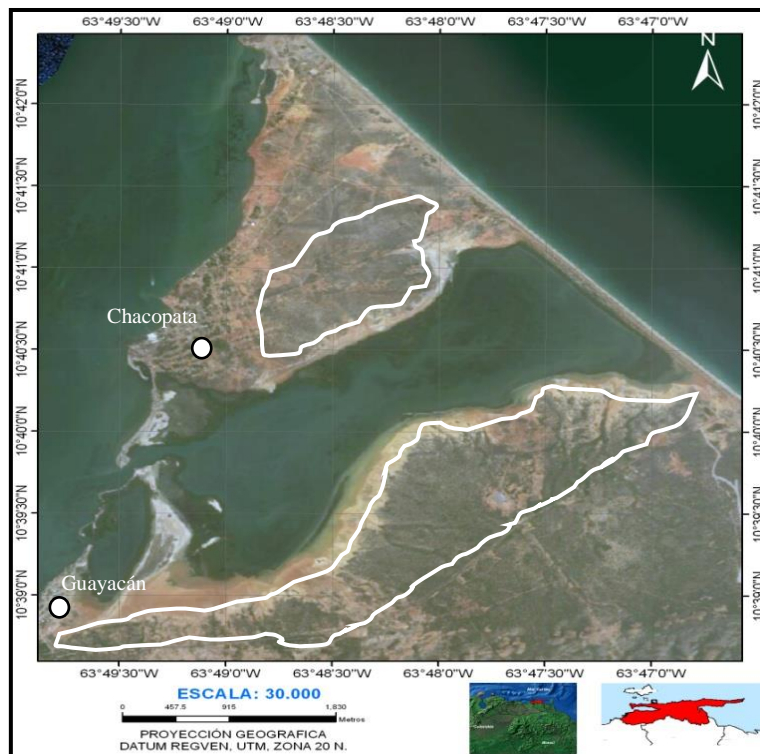


Figura 1. Localización de los arbustales xerófilos en los alrededores del complejo lagunar Bocaripo-Chacopata, estado Sucre, Venezuela.

### Metodología de campo y laboratorio

La caracterización de la estructura fisonómica se realizó mediante recorridos exploratorios, tanto en la parte interna del arbustal como en la periferia, empleando el método propuesto por Gentry (1995). El material vegetal fue recolectado

durante los años 2008-2012 involucrando las biestaciones climáticas del área. La identificación fue llevada a cabo mediante las técnicas convencionales de estudios fitotaxnómicos, con la ayuda de diferentes fuentes bibliográficas: Hoyos (1985), Steyermark *et al.* (1994), Cumana (1999), Cumana y Cabeza (2003), García (2012).

La corroboración se realizó por comparación con los exsiccata depositadas en los Herbarios Isidro Ramón Bermúdez Romero (IRBR) y el Herbario Nacional de Venezuela (VEN). La actualización y verificación de los nombres científicos se ajustaron al sistema de clasificación Internacional *Plant Names Index* (IPNI) y para la circunscripción de las familias se utilizó el Sistema APG III (2009). 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.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Composición florística

Se identificaron 180 especies y tres taxones intraespecíficos de angiospermas, incluidas en

142 géneros pertenecientes a 56 familias (Tabla1). Las dicotiledóneas están representadas por 48 familias, 117 géneros y 148 especies y las monocotiledóneas por 8 familias, 25 géneros y 32 especies. En la lista figuran dos especies endémicas de Venezuela: *Bromelia humilis* (caracuey, Fig. 2A), reportada para zonas áridas de los estados Anzoátegui, Aragua, Carabobo, Distrito Federal, Falcón, Lara, Nueva Esparta y Sucre, y *Opuntia lilae* (tuna escarlata, Fig. 2B) restringida a bosques secos en Lara y Sucre (Hokche *et al.* 2008). Además se menciona a *Kalanchoe daigremontiana* como un nuevo representante de la flora introducida y actualmente naturalizada para el estado Sucre. Los hábitos de la flora vascular de la zona, están representados por 94 hierbas (52,22%), 53 arbustos (29,44%), 22 árboles (12, 22%), 22 trepadoras (12,22%), 5 epífita (2,77%) y 2 hemiparásitas (1,11%).



Figura 2. Especies endémicas de Venezuela en la zona de estudio. A) *Bromelia humilis*, B) *Opuntia lilae*.

Tabla 1. Lista de angiospermas presentes de los arbustales xerófilos ubicados en los alrededores del complejo lagunar Bocaripo-Chacopata, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela.

Familia/Especie	Habito
<b>Acanthaceae</b>	
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	HB
<b>Aizoaceae</b>	
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	HB
<i>Trianthema portulacastrum</i> L.	HB
<b>Amaranthaceae</b>	
<i>Achyranthes aspera</i> L.	HB
<i>Alternanthera canescens</i> Kunth	HB
<i>Alternanthera lanceolata</i> (Benth.) Schinz	HB
<i>Amaranthus crassipes</i> Schldtl.	HB
<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	HB
<i>Blutaparon vermiculare</i> (L.) Mears	HB
<b>Apocynaceae</b>	
<i>Rauvolfia viridis</i> Willd. ex Roem. & Schult.	AB
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) Dryand.	AB
<i>Matelea maritima</i> (Jacq.) Woodson	TP
<i>Metastelma parviflorum</i> (Sw.) Schult.	TP
<i>Sarcostemma clausum</i> (Jacq.) Schult.	TP
<b>Asparagaceae</b>	
<i>Agave cocui</i> Trel.	HB
<b>Asteraceae</b>	
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob	AB
<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.	HB
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	HB
<i>Erigeron aff. bonariensis</i> L.	HB
<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) D. Don	AB
<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.	AB
<i>Sonchus oleraceus</i> (L.) L.	HB
<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	HB
<i>Wedelia fruticosa</i> Jacq.	HB
<b>Bignoniaceae</b>	
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. O. Grose	AB-AR
<b>Boraginaceae</b>	
<i>Bourreria cumanensis</i> (Loefl.) Gürke	AB-AR
<i>Cordia alba</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	AR
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	AB
<i>Euploca ternata</i> (Vahl) J. I. M. Melo & Semir	HB
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	HB
<i>Heliotropium curassavicum</i> L.	HB
<i>Tournefortia volubilis</i> L.	TP
<b>Bromeliaceae</b>	
<i>Bromelia chrysantha</i> Jacq.	HB
<i>Bromelia humilis</i> Jacq.	HB
<i>Tillandsia flexuosa</i> Sw.	EP
<i>Tillandsia paucifolia</i> Baker	EP
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	EP
<b>Burseraceae</b>	
<i>Burserakarsteniana</i> Engl.	AB-AR
<b>Cactaceae</b>	
<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) Hummelinck	TP
<i>Cereus repandus</i> (L.) Mill.	AR
<i>Cylindropuntia caribaea</i> (Britton & Rose) F. M. Knuth	AB
<i>Melocactus curvispinus</i> Pfeiff.	HB
<i>Opuntia caracasana</i> Salm-Dyck	AB
<i>Opuntia elatior</i> Mill.	AB
<i>Opuntia lilae</i> Trujillo & Marisela Ponce	AB
<i>Pereskia guamacho</i> F. A. C. Weber	AB-AR
<i>Pilosocereus moritzianus</i> (Otto) Byles & G. D. Rowley	AR
<i>Stenocereus griseus</i> (Haw.) Buxb.	AR

HB (Hierba); AB (Arbusto); AR (Árbol); TP (Trepador); EP (Epífita); HP (Hemiparásita)

... Cont. Tabla 1

Familia/Especie	Habito
<b>Capparaceae</b>	
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L. subsp. <i>flexuosa</i> L.	TP
<i>Capparis hastata</i> Jacq. fo. <i>coccolobifolia</i> (Mart. ex Eichler) H. H. Iltis & Dugand	AB-AR
<i>Quadrella odoratissima</i> (Jacq.) Hutch.	AB-AR
<b>Celastraceae</b>	
<i>Maytenus sieberiana</i> Krug & Urb.	AB
<b>Cleomaceae</b>	
<i>Cleome stenophylla</i> Klotzsch ex Urb.	HB
<b>Commelinaceae</b>	
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	HB
<b>Convolvulaceae</b>	
<i>Evolvulus cardiophyllus</i> Schldt.	HB
<i>Evolvulus convolvuloides</i> (Willd. ex Schult.) Stearn	HB
<i>Evolvulus tenuis</i> Mart. ex Choisy	HB
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	TP
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	TP
<i>Jacquemontia cumanensis</i> Kuntze	TP
<i>Jacquemontia pentantha</i> G. Don.	TP
<b>Crassulaceae</b>	
<i>Kalanchoe daigremontiana</i> Raym.-Hamet & H. Perrier	HB
<b>Cucurbitaceae</b>	
<i>Cucumis anguria</i> L.	TP
<i>Cucumis dipsaceus</i> Ehrenb. ex Spach	TP
<i>Momordica charantia</i> L.	TP
<b>Cyperaceae</b>	
<i>Bulbostylis vestita</i> (Kunth) C.B. Clarke	HB
<i>Cyperus ligularis</i> L.	HB
<i>Cyperus odoratus</i> L.	HB
<i>Cyperus oxylepis</i> Nees ex Steud.	HB
<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	HB
<i>Fimbristylis ferruginea</i> (L.) Vahl	HB
<b>Erythroxylaceae</b>	
<i>Erythroxylum cumanense</i> Kunth	AR
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	AB
<i>Croton ovalifolius</i> Vahl	HB
<i>Croton pungens</i> Jacq.	AB
<i>Ditaxis rubricaulis</i> Pax & K. Hoffm.	HB
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	HB
<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	HB
<i>Euphorbia tithymaloides</i> L.	AB
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	AB
<i>Ricinus communis</i> L.	AB
<b>Fabaceae</b>	
<i>Acacia tamarindifolia</i> (L.) Willd.	AB
<i>Caesalpinia coriaria</i> (Jacq.) Willd.	AB-AR
<i>Calliandra cruegeri</i> Griseb.	AB
<i>Calliandra purpurea</i> (L.) Benth.	AB
<i>Cercidium praecox</i> (Ruiz & Pav.) Harms	AR-AB
<i>Chaetocalyx scandens</i> (L.) Urb.	TP
<i>Cracca caribaea</i> (Jacq.) Benth.	HB
<i>Crotalaria retusa</i> L.	HB
<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Desv.	HB
<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	HB
<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst.	AB
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	AB
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	AB
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	AB-AR
<i>Piptadenia flava</i> (DC.) Benth.	AB
<i>Pithecellobium unguis-cati</i> (L.) Benth.	AB-AR
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	AR-AB
<i>Senna atomaria</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby	AR

HB (Hierba); AB (Arbusto); AR (Árbol); TP (Trepador); EP (Epífita); HP (Hemiparásita)

... Cont. Tabla 1

Familia/Especie	Habito
<b>Fabaceae</b>	
<i>Senna italica</i> Mill.	HB
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	AB
<i>Senna pallida</i> (Vahl) H. S. Irwin & Barneby	AB
<i>Stylosanthes viscosa</i> Sw.	HB
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	TP
<i>Zornia</i> sp.	HB
<b>Krameriaceae</b>	
<i>Krameria ixine</i> Loefl.	HB
<b>Lamiaceae</b>	
<i>Melissa officinalis</i> L.	HB
<b>Loranthaceae</b>	
<i>Phthirusa stelis</i> (L.) Kuijt	HP
<b>Malpighiaceae</b>	
<i>Heteropterys purpurea</i> (L.) Kunth	TP
<i>Malpighia glabra</i> L.	AB
<b>Malvaceae</b>	
<i>Bastardia viscosa</i> (L.) Kunth	HB
<i>Cienfuegosia heterophylla</i> (Vent.) Garcke	HB
<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	HB
<i>Pseudabutilon umbellatum</i> (L.) Fryxell	HB
<i>Sida abutifolia</i> Mill.	HB
<i>Sida acuta</i> Burn.f.	HB
<i>Sida ciliaris</i> L.	HB
<i>Sida salviifolia</i> C.Presl	HB
<i>Melochia tomentosa</i> L.	HB-AB
<i>Waltheria indica</i> L.	HB
<b>Meliaceae</b>	
<i>Trichilia trifolia</i> L.	AB
<b>Ochnaceae</b>	
<i>Ouratea guildingii</i> (Planch.) Urb.	AB
<b>Onagraceae</b>	
<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara.	HB
<b>Orchidaceae</b>	
<i>Brassavola cucullata</i> (L.) R. Br.	EP
<i>Epidendrum ciliare</i> L.	EP
<b>Molluginaceae</b>	
<i>Mollugo verticillata</i> L.	HB
<b>Myrtaceae</b>	
<i>Pseudanmomis umbellulifera</i> (Kunth) Kausel	AB
<b>Nyctaginaceae</b>	
<i>Allionia incarnata</i> L.	HB
<i>Boerhavia diffusa</i> L.	HB
<i>Boerhavia scandens</i> L.	HB
<i>Guapira microphylla</i> (Heimerl) Lundell	AB-AR
<b>Passifloraceae</b>	
<i>Passiflora foetida</i> L.	TP
<i>Passiflora serrulata</i> Jacq.	TP
<b>Periplocaceae</b>	
<i>Cryptostegia grandiflora</i> Roxb. ex R. Br.	TP
<b>Poaceae</b>	
<i>Aristida aadscensionis</i> L.	HB
<i>Bouteloua americana</i> (L.) Scribn.	HB
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	HB
<i>Cenchrus spilosus</i> Kunth	HB
<i>Chloris barbata</i> Sw.	HB
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	HB
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Mez ex Ekman	HB
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	HB
<i>Enteropogon mollis</i> (Nees) Clayton	HB
<i>Megathyrsus smaximun</i> (Jacq.) B. K. Simon & S. W. L. Jacobs	HB
<i>Paspalum ligulare</i> Nees	HB

HB (Hierba); AB (Arbusto); AR (Árbol); TP (Trepador); EP (Epífita); HP (Hemiparásita)

... Cont. Tabla 1

Familia/Especie	Habito
<b>Poaceae</b>	
<i>Sporobolus pyramidatus</i> (Lam.) C.L.Hitchc.	HB
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	HB
<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	HB
<i>Urochloa fusca</i> (Sw.) B. F. Hansen & Wunderlin	HB
<b>Polygalaceae</b>	
<i>Badiera caracasana</i> (Kunth) C. H. Perss	HB
<b>Portulacaceae</b>	
<i>Portulaca elatior</i> Mart. exRohrb.	HB
<i>Portulaca halimoides</i> L.	HB
<i>Portulaca oleracea</i> L.	HB
<i>Portulaca rubricaulis</i> Kunth	HB
<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.	HB
<b>Rhamnaceae</b>	
<i>Condalia henriquezii</i> Bold.	AB
<i>Zizyphus mauritiana</i> Lam.	AB-AR
<b>Rubiaceae</b>	
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	HB
<i>Diodella apiculata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete	HB
<b>Rutaceae</b>	
<i>Zanthoxylum culantrillo</i> Kunth	AB
<b>Sapindaceae</b>	
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	TP
<b>Sapotaceae</b>	
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	AB-AR
<b>Scrophulariaceae</b>	
<i>Capraria biflora</i> L.	HB
<i>Stemodia durantifolia</i> (L.) Sw.	HB
<b>Simaroubaceae</b>	
<i>Castela erecta</i> Turpin	AB
<b>Solanaceae</b>	
<i>Capsicum</i> sp.	AB
<i>Lycium nodosum</i> Miers	TP
<i>Solanum agrarium</i> Sendtn.	HB
<i>Solanum americanum</i> Mill.	HB
<i>Solanum subinerme</i> Jacq.	AB
<b>Theophrastaceae</b>	
<i>Jacquinia armillaris</i> Jacq.	AB
<b>Typhaceae</b>	
<i>Typha domingensis</i> Pers.	HB
<b>Verbenaceae</b>	
<i>Lantana camara</i> L.	AB
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene	HB
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	HB
<b>Viscaceae</b>	
<i>Phoradendron strongyloclados</i> Eichler	HP
<b>Vitaceae</b>	
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C. E. Jarvis	TP
<b>Zyghophyllaceae</b>	
<i>Guaiacum officinale</i> L.	AR-AB
<i>Tribulus cistoides</i> L.	HB
<b>Xanthorrhoeaceae</b>	
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	HB

HB (Hierba); AB (Arbusto); AR (Árbol); TP (Trepador); EP (Epífita); HP (Hemiparásita)

La composición florística de la zona, se encuentra muy relacionado a nivel de familias, géneros y especies con otros ecosistemas áridos y semiáridos similares de la costa de América, incluyendo enclaves xerófitos, la región caribeña e insular de Venezuela, aunque parte de

sus representantes difieran en menor o mayor grado, dado las particularidades edafo-climáticas de cada bioregión (Hoyos 1985, Matteucci *et al.* 1999, Leython y Ruiz 2002, Aguilera *et al.* 2003, Larios *et al.* 2004). Esta particularidad podría estar atribuida a que muchas de estos taxa han



evolucionado hacia una notable adaptación a ecosistemas agrestes en zonas tropicales y subtropicales, aunado a las proyecciones que apuntan que estos bosques deben tener un origen evolutivo en común, partiendo de las zonas áridas de Norte y Sur del nuevo mundo (Ewell y Madriz 1968, Gentry 1995, Aguilera *et al.* 2003).

Las familias más importantes considerando el número de especies son: Fabaceae (24 spp.), Poaceae (15 spp.), Cactaceae (10 spp.), Asteraceae, Euphorbiaceae (9 spp. c/u), Malvaceae (8 spp.), Convolvulaceae (7 spp.), Cyperaceae, Amaranthaceae (6 spp. c/u), Portulacaceae y Bromeliaceae (5 spp. c/u). Éstas representan el 19,64% del total de familias del sector y en conjunto aportan el 52,43% de la composición específica del mismo, el resto están integradas con 4 especies o menos.

La dominancia de las leguminosas con 13,33% de la representación específica en estos arbustales xerófilos, puede corresponder a diversas características anatómicas y fisiológicas, como la capacidad de fijar nitrógeno, alto contenido de nutrientes en sus semillas y desarrollo de xilopodio, que le permite rebrotar aún en estado de plántulas (Barchuk *et al.* 2006), aunado a una biomasa foliar considerable de un notable componente florístico caducifolio, como una estrategia para evitar la deshidratación por pérdida de agua (Huber y Riina 1997, Linares 2004, Sánchez *et al.* 2005).

La alta diversidad específica de Poaceae (8,33%) puede estar relacionada con el alto grado de perturbación que presenta el lugar, que les permite establecerse como vegetación secundaria. En cuanto a las cactáceas, que contribuyen con el 5,55% de las especies del área, su diversificación en el neotrópico pudiera estar relacionada con la teoría de que las zonas áridas, en especial las de Sudamérica, son el centro de origen de este grupo de plantas, aunque la mayor ocurrencia de especies se encuentre en los bosques secos de Centroamérica y parte de Norteamérica, con énfasis en los de México (Ponce y Trujillo 1991, Alanís *et al.* 2004). Además, todas estas familias que dominan específicamente los arbustales xerófilos localizados en los alrededores de las lagunas litorales de Bocaripo y Chacopata, se caracterizan por tener preferencia por estos sitios calientes y de poca altitud, aunado a su extraordinaria representación en numerosas formas de vida (árboles, arbustos, hierbas, trepadoras, excepcionalmente epífitas) como lo reporta Jones (1987), Woodland (1991), Ricardi (1992a,b), Aristiguieta (2003), Cabrera y Gómez (2005), Hokche *et al.* (2008).

La riqueza numérica a nivel de géneros corresponde a las familias Fabaceae (20), Poaceae (13), Asteraceae (8), Cactaceae (8), Malvaceae (7) y Euphorbiaceae (6). En estas seis familias, se concentra el 43,66% de los géneros de las angiospermas del área. Entre los géneros más diversos se encuentran: *Portulaca* (4 spp.), *Senna* (4 spp.), *Sida* (4 spp.), *Cyperus*, *Evolvulus*, *Euphorbia*, *Opuntia*, *Solanum* y *Tillandsia* representados por 3 especies cada uno. Esta notable diversificación y dominancia genérica no debe sorprender, ya que se encuentran incluidos dentro de las familias más numerosas, las cuales poseen características tanto fisiológicas como anatómicas que le permiten colonizar con éxito estos ambientes agrestes, dentro de estas tenemos la particularidad de algunas especies de cumplir su ciclo de vida todo el año (perenne) o en cierta época del mismo (anual), aunado a los tallos suculentos de las cactáceas, los cuales funcionan como tanques almacenadores de agua, todo ello respondiendo al estrés y déficit hídrico imperantes en la zona.

### Caracterización fisonómica del arbustal

La zona estudiada está integrada por un bosque biestratificado claramente definido, salvo en lugares desprovistos de cobertura arbórea, donde predominan plantas herbáceas anuales y perennes, con escasos representantes arbustivos distribuidos de forma dispersa, producto de la deforestación en diferentes sectores con fines agropecuarios.

El estrato superior está formado por árboles, que por lo general, no superan los 6 m de altura, los cuales presentan un dosel ralo o semiralo, debido a que muchas especies son áfilas o de hojas compuestas, con folíolos muy pequeños y generalmente caducifolios. Entre los elementos leñosos más conspicuos se encuentran las suculentas columnares *Cereus repandus*, *Stenocereus griseus* y algunos ejemplares aislados de *Pilosocereus moritzianus*; además de especies arbóreas armadas con tallos definidos como: *Cercidium praecox*, *Pereskia guamacho*, *Pithecellobium unguis-cati* y *Prosopis juliflora*. También se encuentran especies inermes como: *Bourreria cumanensis*, *Bursera karsteniana*, *Cappari sflexuosa* subsp. *flexuosa*, *Capparis hastata*, *Coccolobi folia*, *Caesalpinia coriaria*, *Guaicum officinale*, *Guapira microphylla*, *Jacquini aarmillaris*, *Quadrella odoratissima*, *ider oxylon obtusi folium* y *Trichili atrifolia*.

Asociadas a éstas, se encuentran las bromelias epífitas *Tillandsia flexuosa*, *Tillandsia paucifolia* y *Tillandsia recurvata* y las orquídeas *Brassavola cucullata* y *Epidendrum ciliare*. También se observaron trepadoras como *Matelea maritima*,



*Metastelma parviflorum*, *Sarcostem maclaustum* (Asclepiadaceae), *Chaetocalyx scandens* (Fabaceae), *Ipomoea carnea* (Convolvulaceae), *Cissus verticillata* (Vitaceae), *Passiflora foetida*, *Passiflora serrulata* (Passifloraceae) y *Cardiospermum halicacabum* (Sapindaceae), y las hemiparásitas *Phthirusa stelis* (Loranthaceae) y *Phoradendrons trongyocladus* (Viscaceae).

El estrato inferior (sotobosque) se encuentra formado principalmente por plantas arbustivas-herbáceas, menores de 1 m de alto. Algunas de las especies más notables son: *Castela erecta*, *Cnidocolu surens*, las suculentas-áfilas *Cylindropuntia caribaea*, *Melocactus curvispinus*, *Opuntia caracasana*, *Opuntia elatior*, las hierbas *Bastardia viscosa*, *Croton pungens*, *Lycium nodosum*, *Melochia tomentosa*, *Waltheria indica*, las anuales *Portulaca* spp. y comunidades impenetrables de bromelias armadas como el “caracuey” (*Bromelia humilis*) y la “maya” (*Bromelia chrysantha*).

En estos arbustales también se encuentran algunas especies adventicias facultativas características de los herbazales psamófilos y halófilos de las lagunas de Bocaripo y Chacopata (Cumana *et al.* 1996, 2000, 2012) tales como *Alternanthera canescens*, *Sesuvium portulacastrum* y *Sporobolus pyramidatus*, que se han establecido en el ecotono laguna-arbustal y en ciertas áreas internas del bosque, donde se desarrollan sin problema en sustratos arenosos, libre de la sombra de las especies arbóreas. También se reportan en las escorrentías del área un notable componente florístico de las partes altas del gradiente altitudinal de la serranía adyacente (Cerro Azul 50-300 m snm), representado principalmente por las especies leñosas *Calliandra cruegeri*, *Calliandra purpurea*, *Ourateaguilingii* y las herbáceas *Aristida adscensionis*, *Heliotropium ternatum*, *Badiera caracasana*, *Stylosanthes viscosa*, *Krameriaixine*, entre otras. La ocurrencia de estas especies puede deberse a que sus plántulas y semillas sean arrastradas por las escorrentías durante la época de lluvia hacia las partes más bajas del gradiente.

Fisionómicamente el arbustal xerófilo estudiado es muy similar a los de gran parte del extremo noroccidental de la Península de Araya (Cumana 1999, Jiménez *et al.* 2011, Velásquez 2012) y a los representados en los municipios Sucre y Bolívar (Reverón 2015), todos ellos, en el estado Sucre.

#### Nota ecológica

En la zona se desarrollan diversas actividades

agropecuarias sin ningún tipo de planificación adecuado para su manejo, tal como sucede con el cultivo de sábila (*Aloe vera*) y la cría extensiva de ganado caprino, ovino y bovino, sumado a la tala indiscriminada para la obtención de leña; estas prácticas antrópicas han impactado de manera significativa la composición florística original del área de estudio, llevando a la pérdida de la cobertura vegetal y produciendo un cambio, en mayor o menor grado, de la estructura fisonómica en algunos sectores. Estos procesos típicos de localidades que ocupan la franja costera del país están provocando resultados irreversibles, no sólo con la consecuente eliminación de su flora, sino también, en impactos negativos sobre el suelo y en la distribución de las precipitaciones, provocando de forma acelerada los procesos de desertificación (Matteucci y Colma 1997). Con relación a este problema, nuestro país se ha hecho participe con la Organización de las Naciones Unidas, a través de la firma y promulgación de la ley en contra de la desertificación de las zonas áridas de Venezuela, referido en la gaceta oficial N° 5239 del 26 de junio de 1998 (Aguilera *et al.* 2003).

Del total de las especies antes mencionadas, ocho se encuentran mencionadas en algunas de las categorías del Libro Rojo de la Flora Venezolana (Llamozas *et al.* 2003). Dentro de la categoría Vulnerables tenemos a *Bromelia humilis*, *Opuntia lilae*, *Pereskia guamacho* y *Guaicum officinale*; en Menor Riesgo Casi Amenazadas se encuentra *Tabebuia serratifolia*, en Menor Riesgo Preocupación Menor se mencionan a *Acanthocereus tetragonus* y *Bourreria cumanensis*, mientras que *Melocactus curvispinus* se incluye en la categoría Insuficientemente Conocido. Las principales amenazas son la extracción para comercio de madera y la acelerada destrucción de su hábitat para el desarrollo de actividades agrícolas, urbanísticas y el sobrepastoreo caprino, ovino y bovino, debido a que todas estas actividades se realizan sin ningún tipo de planificación ni control.

#### CONCLUSIONES

Se identificaron 180 especies y taxones intraespecíficos de angiospermas, incluidas en 141 géneros pertenecientes a 58 familias. Del total de especie se reportan dos especies endémicas y 8 bajo algún grado de amenaza.

Las familias mejor representadas, genérica y específicamente, fueron Fabaceae, Poaceae, Cactaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Amaranthaceae, Portulacaceae y Bromeliaceae.

Los arbustales xerófilos de la zona se

presentan como un bosque bien estratificado, con un predominio de plantas herbáceas, seguida de los arbustos, árboles y trepadoras, y escasamente representados por epífitas y hemiparásitas.

Estos aportes florísticos reafirman la urgencia de explorar exhaustivamente la flora de la península, con énfasis en su serranía, en donde aún se conservan bosques intactos, relictos de la vegetación original, razón por la cual es impostergable la necesidad de considerar la propuesta para su conservación bajo alguna figura ABRAE.

### AGRADECIMIENTOS

Al Concejo de Investigación de la Universidad de Oriente por el financiamiento del presente proyecto (Nº CI-2-0301002-1681-10). De igual manera a todo el personal que labora en el Centro de Investigaciones Ecológicas Guayacán (CIEG), en el Herbario Isidro Ramón Bermúdez Romero (IRBR) y del Centro de Sismología de la Universidad de Oriente por el apoyo logístico. Además a los investigadores del Herbario Nacional de Venezuela (VEN) por su valiosa ayuda en la identificación y corroboración de algunas taxas. De igual manera los autores agradecen a Víctor Franco Salazar y a los revisores anónimos por contribuir en el mejoramiento del manuscrito.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILERA E. 2015. Variación estacional de la estructura comunitaria de aves acuáticas en el complejo lagunar Chacopata-Bocaripo, estado Sucre, Venezuela. Cumaná, Venezuela: Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología [Disertación Licenciado en Biología], pp. 64.
- AGUILERA M, AZOCAR A, GONZÁLEZ E. 2003. Biodiversidad en Venezuela. Primera edición Fundación Polar, Ministerio de Ciencias y Tecnología, Caracas, Venezuela, pp. 1076.
- ALANÍS G, VELAZCO C, FROUGHBACH R, VALDÉZ V, ALVARADO M. 2008. Diversidad florística de Nuevo León: especies en categoría de riesgo. *Rev. Mex. Biodiv.* 78(2):307-323.
- ARISTIGUIETA A. 2003. Estudio dendrológico de la flora venezolana. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, Caracas, Venezuela, pp. 596.
- BARCHUK A, CAMPOS E, OVIEDO C, DÍAZ M. 2006. Supervivencia y crecimiento de plántulas de especies leñosas del Chaco árido sometidas a la remoción de la biomasa aérea. *Ecología Austral.* 16:47-61.
- BERLANGA C, RUÍZ A. 2007. Análisis de las tendencias de cambio del bosque de mangle del sistema lagunar Teacapán Agua Brava, México. Una aproximación con el uso de imágenes de satélites Landast. *Universidad y Ciencia. Trópico Húmedo.* 23(1):29-46.
- CABRERA L, GÓMEZ M. 2005. Análisis florísticos de La Cañada, municipio El Marqués, Queretaro. *Biología Scripta.* 2(2):49-62.
- CEDENO J. 2009. Epibiontes asociados a las raíces sumergidas del mangle rojo (*Rhizophora mangle*) de la Laguna de Bocaripo, Guayacán, estado Sucre, Venezuela. Cumaná, Venezuela: Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología [Disertación Licenciado en Biología], pp. 116.
- CUMANA L. 1999. Caracterización de las formaciones vegetales de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Saber.* 11(1):7-16.
- CUMANA L, CABEZA P. 2003. Clave para las especies silvestres de angiospermas de la región occidental de la península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Ernstia.* 13(1-2):61-93.
- CUMANA L, PRIETO A, OJEDA G. 1996. Angiospermas litorales de las lagunas de Bocaripo y Los Cocos. *Saber.* 8(1):68-73.
- CUMANA L, PRIETO A, OJEDA G. 2000. Florula de la laguna de Chacopata, península de Araya, estado Sucre. Venezuela. *Saber.* 12(1):25-33.
- CUMANA L, SANABRIA M, LEOPARD I, GUEVARA Y. 2012. Inventario y clave para especies en herbazales halófilos y psamófilos litorales terrestres del estado Sucre, Venezuela, depositadas en el herbario IRBR. *Pittieria.* 36:117-140.
- DEL GRADO A, BASHIRULLAH A. 2001. Algunos atributos de la estructura comunitaria de la ictiofana de la laguna grande de Obispo, Golfo de Cariaco, Venezuela. *Venezuela. Acta Cient. Venez.* 52:3-13.

- DEL MÓNACO C, GIMÉNEZ E, NARCISO S, ALFONSO F, BUSTILLOS F. 2010. Caracterización de los bosques de manglar y las praderas de *Thalassia testudinum* de la Isla La Tortuga y cayos adyacentes, Venezuela. Bol. Centro Invest. Biol. 44(3):297-316.
- EWELL J, MADRIZ A. 1968. Zonas de vida de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Dirección de Investigación, Caracas, Venezuela, pp. 265.
- FUENTES M. 1999. Estudio sedimentológico de la laguna de Chacopata, estado Sucre, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela. 38(2):3-15.
- FUENTES M. 2001. Estudio geoquímico de carbohidratos, hidrocarburos, aceites y grasa en la laguna de Chacopata, estado Sucre, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela. 40(1-2): 31-37.
- FUENTES M, BONILLA J, FERMÍN J. 1997. Algunas características químicas de los sedimentos superficiales de la laguna de Chacopata, estado Sucre, Venezuela. Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela. 36:69-79.
- GARCÍA N. 2012. Inventario florístico en arbustales xerófilos en la localidad de Guayacán, vertiente norte de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. Cumaná, Venezuela: Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología [Disertación Licenciado en Biología], pp. 109.
- GENTRY A. 1995. Diversity and floristic composition of neotropical dry forest. In: Seasonally dry topical forest. BULLOCK S, HOONEY H, MEDINA E. (Eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 146-194.
- HOKCHE O, BERRY P, HUBER O. 2008. Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. "Dr. Tobías Lasser", Caracas, Venezuela, pp. 859.
- HOYOS J. 1985. Flora de Isla de Margarita, Venezuela. Monografía, N° 34, Fundación de Ciencias Naturales La Salle, Caracas, Venezuela, pp. 927.
- HUBER O, ALARCÓN C. 1988. Mapa de vegetación de Venezuela. MARNR, Departamento de Suelo, Flora y Fauna. Base Cartográfica MOP 1:200.000.
- HUBER O, RIINA R. 1997. Glosario fitoecológico de las Américas. Volumen 1. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Caracas, Venezuela, pp. 500.
- JIMÉNEZ E, BELLO J, JIMÉNEZ S, BOADA K, NARVÁEZ L, VELÁSQUEZ A, COLÓN E. 2011. Composición florística, fenológica y estructura comunitaria de los arbustales xerófilos del sector Tras de la Vela, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. Informe Técnico del Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayacán, Venezuela. pp. 86.
- JONES S. 1987. Sistemática vegetal. McGraw-Hill de México, México, pp. 527.
- KUSLER J, MITSCH W, LARSON J. 1994. Humedales. Investigación y Ciencia. 210:6-13.
- LARIOS I, ORTIZ E, VILLASEÑOR J. 2004. Las magnoliophyta endémicas de la porción xerofítica de la provincia florística del valle Tehuacán-Cuicatlán, México. Anales Inst. Biol. 75(1):87-104.
- LEYTHON S, RUIZ T. 2002. Inventario florístico de un bosque estacional en el sector La Trilla, Parque Nacional "Henri Pittier", estado Aragua, Venezuela. Ernstia. 12(3-4):91-112.
- LINARES P. 2004. Los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos: II. Fitogeografía y Composición Florística. Arnelo. 11(1):103-138.
- LLAMOZAS S, RODRÍGO D, MEIER W, RIINA R, STAUFFER F, AYMARD G, HUBER O, ORTIZ R. 2003. Libro rojo de la Flora Venezolana en Peligro de Extinción. Provita, Fundación Polar, Fundación Instituto Botánico de Venezuela "Dr. Tobías Lasser", Conservación Internacional, Caracas, Venezuela, pp. 555.
- LÓPEZ B, BARRETO B, CONDE J. 2011. Caracterización de los manglares de zonas semiáridas en el noroccidente de Venezuela. Interciencia. 36(12):888-893.
- MARÍN G, GONZÁLEZ J, RODRÍGUEZ R, EGÁÑEZ R. 1984. Diagnóstico de la avifauna del complejo lagunar costero Chacopata-Bocaripo como elemento clave para su preservación como refugio de fauna silvestre. Acta Cient.

- Venez. 35(1):130.
- MATTEUCCI S, COLMA D. 1997. Agricultura sostenible y ecosistemas áridos y semiáridos de Venezuela. *Interciencia*. 22(3):123-130.
- MATTEUCCI S, COLMA D, PLA C. 1999. Biodiversidad vegetal en el árido falconiano (Venezuela). *Interciencia*. 24(5):300-307.
- MCNEIL R, OUELLET H, RODRÍGUEZ J. 1985. Urgencia de un programa de conservación de los ambientes costeros (lagunas, planicies fangosas, laderas costeras y manglares) del Norte de América del Sur. *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* 50(143):449-474.
- MEAÑO C. 1986. Contribución al conocimiento de la comunidad de peces en la costa sureste de la laguna de Chacopata, estado Sucre, Venezuela. Cumaná, Venezuela: Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología [Disertación Licenciado en Biología], pp. 89.
- MEDINA E, BARBOSA F. 2003. Manglares del sistema del lago de Maracaibo: Caracterización fisiográfica y ecológica. *Ecotrópicos*. 16(2):75-82.
- PÉREZ M, MARTÍNEZ G, FERMÍN I. 2006. Metales traza biodisponibles en sedimentos superficiales de las lagunas Bocaripo y Chacopata, Península de Araya, estado Sucre. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*. 45(2):61-91.
- PÉREZ M, RUIZ L, APONTE A, BELLO J. 2012. Ictiofauna de la laguna Bocaripo, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela*. 51(2):111-121.
- PONCE M, TRUJILLO B. 1991. Distribución de las cactáceas silvestres en Venezuela según diferentes tipos de formaciones vegetales. *Ernstia*. 1(2):79-88.
- POULIN B, LEFEBVRE G, MCNEIL R. 1994. Diet of land birds from Northeastern Venezuela. *Condor*. 96:354-367.
- PRIETO A, TINEO C, RUIZ L, GARCÍA N. 2006. Moluscos asociados a sustratos someros en la Laguna de Bocaripo, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Centro Invest. Biol.* 40:(1)1-19.
- RAMÍREZ I. 2002. Taxonomía de esponjas (Porifera: Demospongiae) de la Laguna de Bocaripo, estado Sucre, e Islote Caribe, Dependencia Federal, Venezuela. Cumaná, Venezuela: Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología [Disertación Licenciado en Biología], pp. 79.
- RAMÍREZ P. 1996. Lagunas costeras venezolanas. Universidad de Oriente-CRIA. Editorial Bema, Porlamar, Venezuela, pp. 275.
- REVERÓN G. 2015. Flora vascular de bosques secos en los municipios Sucre y Bolívar, del estado Sucre, Venezuela. Cumaná, Venezuela: Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología [Disertación Licenciado en Biología], pp. 154.
- RICARDI M. 1992a. Familias de dicotiledóneas de Venezuela I. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, pp. 170.
- RICARDI M. 1992b. Familias de dicotiledóneas de Venezuela I. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela, pp. 192.
- SÁNCHEZ G, QUESADA M, RODRÍGUEZ J, NASSARM, STONER E, CASTILLO A, GARVIN T, ZENT E, CALVO J, KALACSKA M, FAJARDO L, GAMON J, CUEVAS R. 2005. Research priorities for neotropical dry forests. *Biotropica*. 37(4):477-485.
- STEYERMARK J, DEBROT H, DELASCIO F, GOMÉZ R, GONZÁLEZ A, GUARIGLIA M, MORILLO G, VERA B. 1994. Flora del Parque Nacional Morrocoy. Agencia Española de Cooperación Internacional & Fundación Instituto Botánica de Venezuela, Caracas, Venezuela, pp. 415.
- TINEO C. 2002. Diversidad de los moluscos en la Laguna de Bocaripo, Guayacán, estado Sucre, Venezuela. Cumaná, Venezuela: Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología [Disertación Licenciado en Biología], pp. 49.
- VALECILLOS I. 1993. Estructura ecológica de la comunidad de peces del sistema costero Chacopata-Bocaripo, península de Araya, estado Sucre, Venezuela. Cumaná, Venezuela: Universidad de Oriente, Escuela de Ciencias, Departamento de Biología [Disertación Licenciado en Biología], pp. 84.
- VÁSQUEZ-SUÁREZ A, GONZÁLEZ M, DÍAZ O,

- LIÑERO I. 2011. Variación temporal de la meiofauna en sedimentos del sistema lagunar "Laguna de Raya", estado Nueva Esparta, Venezuela. *Interciencia*. 35(2):144-150.
- VELÁSQUEZ R, BELLO J, PRIETO A, GARCÍA J. 2012. Composición florística y estructura comunitaria de un arbustal xerófilo en la localidad de Punta de Araya, Península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Centro Invest. Biol.* 46(2):95-119.
- WOODLAND D. 1991. *Contemporary Plant Systematics*. Prentice-Hall, Inc, New Jersey, United State, pp. 582.