

## NUEVOS SINTAXONES DEL ARCHIPIÉLAGO DE LOS JARDINES DE LA REINA, CUBA

Eddy MARTÍNEZ-QUESADA

Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey, Cisneros No. 105 (altos) /  
Pobre y Ángel, Camagüey 1. C.P. 70100. eddy@cimac.cu

Recibido el 20 de agosto de 2014, aceptado para su publicación el 17 de octubre de 2014

**RESUMEN.** *Nuevos sintaxones del Archipiélago de los Jardines de la Reina, Cuba.* En este estudio se exponen las asociaciones vegetales estudiadas en tres cayos del archipiélago de los Jardines de la Reina, y nueve se describen por primera vez siendo endémicas de ese archipiélago y, por lo tanto, objetos focales de conservación a tener en cuenta en los futuros planes de manejo del área propuesta como protegida. Todas las asociaciones tienen un porte bajo, están compuestas en su mayor parte por nanofanerófitos y hojas micrófilas, debido a la interacción con factores ecológicos limitantes extremos. Se incluye además un esquema sintaxonómico con las sinonimias más frecuentes, tipificaciones de algunos sintaxones y modificaciones nomenclaturales.

Palabras clave. Archipiélago de los Jardines de la Reina, Cuba, fitosociología, sintaxones.

**ABSTRACT.** *New syntaxa of the Jardines de la Reina archipelago, Cuba.* In this study plant associations studied in three keys of the archipelago Jardines de la Reina are exposed, and nine of them that are considered as endemism for this archipelago are described for the first time. These associations are focal objects to take into consideration for future management plans of conservation. All the phytocenosis have a low height, mainly with nanophanerophytes which present microphyllous leaves, due to an extreme limitative ecological factors interaction. A sintaxonomical scheme with more frequents synonymous, some typifications and nomenclatural changes is also included.

Key words. Jardines de la Reina archipelago, Cuba, phytosociology, syntaxa.

### INTRODUCCIÓN

El Archipiélago Jardines de la Reina, se extiende desde el Golfo de Guacanayabo hasta la Bahía de Casilda en la parte meridional de la Isla de Cuba, por la costa sur de las provincias Sancti Spiritus, Ciego de Ávila y Camagüey a lo largo de 360 km. Agrupa 661 cayos que conforman tres cayerías, de las cuales se

consideran las más importantes los cayos interiores pertenecientes al Golfo de Ana María y los que forman parte del Laberinto de las Doce Leguas (fig. 1).

Diversas condiciones neríticas ideales (poca profundidad, transparencia adecuada con alta incidencia de la luz sobre el fondo y temperatura y salinidad apropiadas) contribuyeron a la formación de la barrera coralina que se extiende

al sur del archipiélago, la que posteriormente y debido a la acción de procesos climáticos propiciaron la formación geológica de la región. El clima se caracteriza por el predominio de las brisas costeras, el buen tiempo bajo el efecto del anticiclón del Atlántico y la formación de tormentas eléctricas y lluvias en horas de la tarde, principalmente en verano. Estos cayos se caracterizan por tener unidades de paisaje de poco desarrollo evolutivo (jóvenes), de extensión relativamente pequeña y de gran fragilidad natural, al estar sometidos a condiciones físico-geográficas extremas (fuertes vientos, marejadas, alta evaporación, salinización, sequedad estacional e intenso hidromorfismo). Las condiciones físico-químicas de las aguas de la región son ideales para el desarrollo de la vida acuática y están fuertemente condicionadas por la influencia del Mar Caribe adyacente y el intercambio con las aguas del Golfo de Ana María. La precipitación media anual es 800-1000 mm (Izquierdo Ramos, 1989) y la temperatura media anual del aire es 24-26 °C (Lapinel Pedroso, 1989).

Desde el punto de vista geológico, el archipiélago se caracteriza por depósitos de cobertura del Pleistoceno y Holoceno (Iturralde-Vinent, 1989). Luego de la formación de la plataforma insular marina de Cuba, se originaron en esta zona condiciones neríticas ideales para el crecimiento en el borde de la misma de barreras coralinas, dichas condiciones se acentuaron durante la última glaciación ocurrida en el Pleistoceno, lo que provocó el afloramiento a la superficie de parte de los puntos más altos de estas barreras arrecifales como consecuencia de la disminución del nivel medio del mar. Posteriormente, durante ese mismo período geológico la acción directa del Sol y la lluvia dieron lugar a rocas biocalcareniticas, con grandes contenidos de fósiles de corales y moluscos de la formación Jaimanitas (Brödermann, 1940; IGP, 1992), lo que ha originado promontorios rocosos que hoy pudieran coincidir con punta Los

Prácticos y Miraflores, en Cayo Anclitas. En los sitios donde se desarrollan los manglares, lo que predomina es la turba, sedimento que ha tenido su origen durante el Holoceno. Por el contrario, en aquellos lugares donde no se desarrollan los depósitos palustres turbosos, ni las biocalcareniticas de la formación Jaimanitas, existen arenas calcáreas eólico-marinas holocenas de la playa y la duna.

El Archipiélago de los Jardines de la Reina se ha utilizado históricamente para la pesca de autoconsumo y comercial por parte de los pobladores del sur de la Región Central de Cuba. En la década de los años 90 del siglo XX se comienza en la zona una operación turística relacionada con la práctica del buceo contemplativo y la pesca deportiva, fundamentalmente de captura y liberación (Colectivo de autores, 2006).

Precisamente, el nacimiento de esa operación turística sirvió de base para que gran parte del archipiélago fuera declarado desde finales de 1996 como Zona Bajo Régimen Especial de Uso y Protección, según resolución del Ministerio de la Industria Pesquera. En la zona protegida solo se permite la pesca comercial de la langosta y las operaciones de pesca deportiva y buceo contemplativo. Esta declaración se considera un paso muy importante en la conservación de los valores naturales y en particular de las especies marinas en este ecosistema (Colectivo de autores, 2006).

A partir del nivel de protección establecido, a inicios del presente siglo se comienza con el proceso de declaración de los Jardines de la Reina como Parque Nacional, ya aprobado oficialmente en el 2010 por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, lo cual se ha basado en los conocimientos científicos más actuales que se tienen de la zona, donde se incluye la flora y la vegetación terrestres (Colectivo de autores, 2006).

La vegetación de este archipiélago está conformada fundamentalmente por el bosque de mangle que en algunos cayos llega a ser

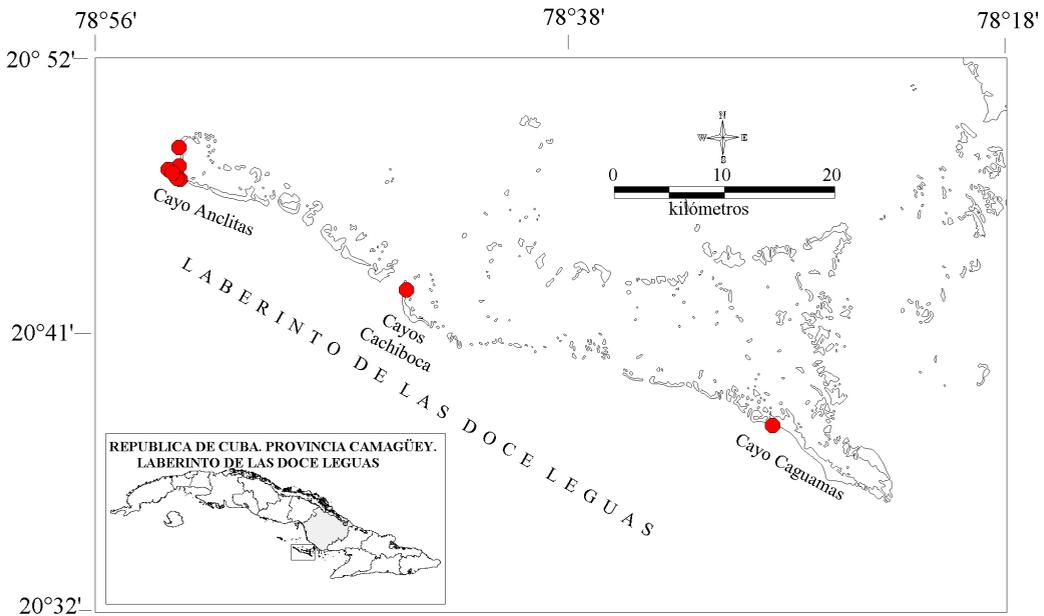


Figura 1. Ubicación del Archipiélago de los Jardines de la Reina y sitios donde se realizaron los muestreos en los cayos Anclitas, Cachiboca y Caguamas. *Location of the Jardines de la Reina archipelago and sampling sites at cays Anclitas, Cachiboca and Caguamas.*

la única existente, el matorral xeromorfo costero, el herbazal de ciénaga, los complejos de vegetación de costa rocosa y costa arenosa y la vegetación halófila (Enríquez Salgueiro *et al.*, 2004; Colectivo de autores, 2006).

Aunque en la actualidad se intensifican los estudios relacionados con la vegetación para la actualización de los planes de manejo del área protegida, estos se han basado principalmente en su estructura y composición florística. Por ello el objetivo del trabajo es enfocar el análisis hacia las comunidades vegetales (sintaxones) para dar a conocer las asociaciones presentes en determinados cayos estudiados con este fin, así como identificar las amenazas potenciales que puedan tener y proponerlas como objetos de conservación, a tener en cuenta en los futuros planes de manejo y operativos del área protegida.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los inventarios florísticos se levantaron según el método fitosociológico de Braun Blanquet (1964) entre los días 1 y 3 de diciembre de 2008, en los cayos Anclitas, Cachiboca y Caguamas. Para su confección, se efectuaron recorridos en sitios puntuales de la costa oeste y sur de los dos últimos cayos citados y por el norte y el sur del cayo más occidental de los tres emergidos que conforman Cayo Anclitas. En todos los casos se tomaron las coordenadas geográficas con un GPS y los sitios de los inventarios se ubicaron en el mapa de la figura 1.

Se tuvo en cuenta las características y variaciones florísticas de la vegetación (estructura y composición florística), la topografía (terrenos llanos o alomados) y los

Tabla 1

<i>Sporobolo virginici-Conocarpodetum erecti</i> Martínez-Quesada <i>ass. nova</i> (Rhizophoretea mangle, Combretalia, Conocarpo-Laguncularion)						
INVENTARIO N°	12	13	14	15	16	17
Estrato arbustivo E3 (%)	25	25	40	40	25	25
Estrato herbáceo E1 (%)	100	90	25	90	50	100
N° especies	3	3	2	2	3	3
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>						
<i>Conocarpus erectus</i> var. <i>erectus</i> (E3)	2.1	2.1	4.1	3.1	r.1	3.1
<b>Compañeras</b>						
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (E1)	+2	3.2	3.2	5.2	4.2	1.2
<i>Sporobolus virginicus</i>	5.5	4.2	.	.	4.2	5.5

**Localidades:** suroeste de Cayo Anclitas.

tipos de suelos. Además, se observó la presencia de la pendiente y la exposición. Esta última se determinó con la ayuda de un GPS, mientras que el grado de inclinación es una estimación.

El área mínima (menor área con la mayor cantidad de especies) que se utilizó fue de 16 m<sup>2</sup> para las cenosis arbustivas y arbóreas; mientras que para las herbáceas, de 4 m<sup>2</sup>.

En cada inventario se estimó la abundancia-dominancia de las especies por estratos y sinusias, según los valores de la escala combinada, de acuerdo con Braun Blanquet (1964).

Se consideraron tres estratos, el arbóreo (E<sub>3</sub>), el arbustivo (E<sub>2</sub>) y el herbáceo (E<sub>1</sub>) según Samek (1973); no obstante, hubo que redefinir la altura a la que se establecen los mismos. Se fijó el arbóreo (bajo) y el arbustivo (alto) entre 2 y 4 m; el arbustivo (bajo), entre 40 y 100 cm y el herbáceo entre 5 y 30 cm.

Donde se desarrolla el mantillo se midió la profundidad de las diferentes capas presentes (L, capa de hojarasca; F, capa de fermentación y H, capa húmica).

En la definición de las formaciones vegetales se utilizó la clasificación de la vegetación de Capote & Berazaín (1984) y se siguió el criterio de Galán de Mera *et al.* (1999)

para definir los tipos biológicos.

Para clasificar los tipos de hojas se recolectaron diez muestras de cada especie presente en las diferentes cenosis, a excepción de las gramíneas y ciperáceas. Con posterioridad, éstas se colocaron en un papel milimetrado para medir su longitud y ancho. Su clasificación se hizo de acuerdo con el criterio de Borhidi (1976).

La identificación de las especies y de los endemismos se realizó mediante la revisión de la "Flora de Cuba" (León, 1946; León & Alain, 1951; Alain, 1953, 1957, 1964). Los nombres científicos completos de las especies con sus autores aparecen en las obras citadas. Además, para la actualización de los nombres se revisó la base de datos en línea "The Plant List" y el trabajo de Acevedo-Rodríguez y Strong (2012).

Todas las especies inventariadas que forman parte de las asociaciones estudiadas se recolectaron y depositaron en el Herbario de la Academia de Ciencias de Camagüey (HACC).

La ordenación de las listas y la separación de los sintaxones se efectuó por métodos fitocenológicos (Scamoni & Passarge 1963).

Para la categorización y nomenclatura de los rangos principales de las fitocenosis se siguió el Código Internacional de nomenclatura

Taxon	Asociaciones										Endemismo	Tipos biológicos	Tipos de hojas
	Sv-Ce	Sp-Ag	Ra-Ce	Sp-Sv	Sg	Sg-Ef	Ef-CI	Sp-Sm	Pb				
<i>Avicennia germinans</i> (L.) L.	x											Macrofanerófito	Micrófila
<i>Borrichia arborescens</i> (L.) DC.			x									Nanofanerófito	Micrófila
<i>Bourreria ovata</i> Miers.												Micofanerófito	Micrófila
<i>Caesalpinia vesicaria</i> L.												Micofanerófito	Micrófila
<i>Coccolirinox litoralis</i> León			x								x	Micofanerófito	Megáfila
<i>Collubrina arborescens</i> (Mill.) Sarg.												Macrofanerófito	Micrófila
<i>Conocarpus erectus</i> var. <i>erectus</i> L.		x	x									Macrofanerófito	Micrófila
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i> (Sw.) Greene												Nanofanerófito	Nanófila
<i>Ermodea littoralis</i> Sw.					x							Nanofanerófito	Nanófila
<i>Erihalis fruticosa</i> L.												Nanofanerófito	Micrófila
<i>Euploca humifusa</i> (Kunth) Diané & Hilger												Caméfito	Leptófila
<i>Fimbristylis cymosa</i> R. Br.					x							Hemicriptófito	-
<i>Heterosavia bahamensis</i> (Britton) P. Hoffm.												Nanofanerófito	Micrófila
<i>Iresine flavescens</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.											x	Nanofanerófito	Micrófila
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C. F. Gaertn.												Macrofanerófito	Micrófila
<i>Metopium brownei</i> (Jacq.) Urb.												Macrofanerófito	Micrófila
<i>Myginda uragoga</i> Jacq.												Nanofanerófito	Nanófila
<i>Pithecellobium bahamense</i> Northr.												Micofanerófito	Nanófila
<i>Plumeria obtusa</i> L.												Micofanerófito	Micrófila
<i>Rachicallis americana</i> (Jacq.) Hitchc.												Nanofanerófito	Leptófila
<i>Sarcocornia perennis</i> (Mill.) A. J. Scott												Nanofanerófito	Nanófila
<i>Schizachyrium gracile</i> (Spreng.) Nash												Hemicriptófito	-
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.		x										Nanofanerófito	Nanófila
<i>Setaria distaniflora</i> (A. Rich.) Pilg.												Hemicriptófito	-
<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth.		x										Hemicriptófito	-
<i>Strumpfia maritima</i> Jacq.												Nanofanerófito	Leptófila

Sv-Ce: *Sporobolus virginici-Conocarpedetum erecti*, Sp-Ag: *Sarcocornia perennis-Avicennietum germinantis*, Ra-Ce: *Rachicallido americanae-Conocarpedetum erecti*, Sp-Sr: *Sesuvio portulacastrum-Sporobolium virginici*, Sg: *Schizachyrietum gracilis*, Sg-Ef: *Schizachyrio gracilis-Erihalietum fruticosae*, Ef-CI: *Erihaliti fruticosae-Coccolirinaetum litoralis*, Sp-Sm: *Sarcocornio perennis-Sesuvietum portulacastrum*, Pb: *Pithecelobietum bahame*

Tabla 2. Especies que conforman las asociaciones nuevas, tipos biológicos y de hojas. *Species of new associations, life forms and leave types*

Tabla 3

<b>Conocarpodetum erecti</b> Reyes 2003 ( <i>Rhizophoretea mangle, Combretalia, Conocarpo-Laguncularion</i> )											
INVENTARIO N°	1	2	3	4	5	6	49	50	51	52	53
Inclinación (°)	10	5	.	5	.	5	.	.	.	.	.
Orientación	E	E	.	E	.	E	.	.	.	.	.
Ubicación en el cayo	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SE	SE	SE	SE	SE
Estrato arbóreo E3 (%)	.	.	.	.	.	.	80	100	85	90	90
Estrato arbustivo E2-1 (%)	50	100	95	90	25	95	.	.	.	.	.
Estrato arbustivo E2-2 (%)	95	.	.	.	95	.	.	.	.	.	.
Cobertura total	100	100	95	90	100	95	80	100	85	90	90
N° especies	3	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>											
<i>Conocarpus erectus</i>											
var. <i>erectus</i> (E3,2-1)	2.1	5.2	5.2	5.2	2.1	5.2	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
<b>Compañeras</b>											
<i>Coccothrinax litoralis</i> (E2-1)	.	.	.	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.	.
<i>Erithalis fruticosa</i> (E2-2)	5.1	.	.	.	5.1	.	.	.	.	.	.

**Otras compañeras:** En 1: *Dodonea viscosa* r.1. En 4: *Gyminda latifolia* r.1.

**Localidades:** suroeste y sureste de Cayo Anclitas

Fitosociológica (Weber *et al.*, 2000). Los rangos de Clase, Orden y Alianza a los que pertenecen las asociaciones descritas están de acuerdo con Borhidi (1991, 1996). Los nombres, autorías y validez de los sintaxones que figuran en el esquema sintaxonómico se revisaron siguiendo el catálogo de Galán de Mera & Vicente Orellana (2006).

En la descripción de los estratos y sinusias, se establecieron las siguientes categorías de presencia de las especies, de acuerdo con Reyes (2005). Constantes: presentes en el 80% o más de las listas, frecuentes: 60-79%, menos frecuentes: 30-59%, ocasionales: 15-29%. Las especies con valores menores al 15% no se nombraron en la descripción.

## RESULTADOS

### *Sporobolo virginici-Conocarpodetum erecti*

Martínez-Quesada *ass. nova*

[Tabla 1, *holotypus ass. inv.* 17]

Características de la asociación: *Conocarpus erectus* var. *erectus*.

Esta asociación se encuentra sobre arenas calcáreas eólico-marinas, por el suroeste de Cayo Anclitas. Corresponde a un bosque de mangle monotípico de *Conocarpus erectus* L. El estrato arbóreo, bajo, tiene una cobertura del 25 al 40% y una altura de 1,70 a 2 m. La especie dominante absoluta es *C. erectus*. El herbáceo también se desarrolla, con una cobertura del 25 al 100% y una altura de 10 a 20 cm. La constante es *Sesuvium portulacastrum* (L.) L. y la frecuente es *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth (fig. 2 A).

Es muy pobre en especies, presenta 2,6 como promedio, ninguna de ellas es endémica. Los tipos biológicos presentes son los fanerófitos (nanofanerófitos y macrofanerófitos) y el hemiciptófito, con hojas nanófilas y micrófilas (tab. 2).

### *Conocarpodetum erecti* Reyes 2003

Se observó al suroeste y sureste de Cayo Anclitas, sobre arena, aunque la composición geológica al sureste difiere, al desarrollarse allí los depósitos palustres-turbosos. En el primer caso se

Tabla 4

<i>Sarcocornio perennis-Avicennietum germinantis</i> Martínez-Quesada <i>ass. nova</i> ( <i>Rhizophoretea mangle, Avicennietalia, Avicennion occidentalis</i> )					
INVENTARIO N°	7	8	9	10	11
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	80	85	80	90	25
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	95	10	disperso	disperso	75
N° especies	3	3	2	3	3
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>					
<i>Avicennia germinans</i> (E <sub>3</sub> )	4.1	5.1	5.1	5.1	2.1
<i>Laguncularia racemosa</i>	.	.	r.1	1.1	.
<i>Conocarpus erectus</i> var. <i>erectus</i>	.	.	.	.	r.1
<b>Compañeras</b>					
<i>Sarcocornia perennis</i> (E <sub>1</sub> )	5.2	+2	.	+2	4.2

**Otras compañeras:** En 7: *Sesuvium portulacastrum* 2.2. En 8: *Caulerpa verticillata* +2.

**Localidades:** noreste de Punta Los Prácticos, Cayo Anclitas.

Tabla 5

<i>Rachicallido americanae-Conocarpodetum erecti</i> Martínez-Quesada <i>ass. nova</i> ( <i>Sesuvio-Rachichallidetea, Borrichio-Rachicallidetalia, Rachicallido-Borrichion</i> )					
INVENTARIO N°	18	19	20	21	22
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	100	100	90	85	90
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	.	90	90	10	.
N° especies	4	4	4	5	3
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>					
<i>Conocarpus erectus</i> var. <i>erectus</i> (E <sub>2</sub> )	4.2	5.2	5.2	4.2	5.2
<i>Rachicallis americana</i>	4.2	3.2	2.2	2.2	2.2
<i>Strumpfia maritima</i>	r.1	.	.	r.1	1.2
<i>Borrichia arborescens</i>	.	r.1	1.1	.	.
<b>Compañeras</b>					
<i>Sporobolus virginicus</i> (E <sub>1</sub> )	+2	5.2	5.2	2.2	.

**Otras compañeras:** En 21: *Coccothrinax litoralis* r.1.

**Localidades:** punta Los Prácticos, Cayo Anclitas.

encuentra próxima a la playa y en el segundo se ubica después del matorral xeromorfo costero y cerca de una laguna o estero, donde el suelo arenoso está muy húmedo. Corresponde a un bosque de mangle monotípico de *C. erectus* que puede encontrarse en pendientes de 5° a 10°, con exposición este. El estrato arbóreo, bajo, tiene una cobertura del 80 al 100% y una altura de 2,5 a 4 m. La especie dominante

absoluta es *C. erectus*. El estrato arbustivo puede presentar dos substratos. El superior (E<sub>2-1</sub>) cuando se desarrolla tiene una cobertura del 25 al 100% y una altura de 2,5 m. Lo integra la propia *C. erectus* y *Coccothrinax litoralis* León. El inferior (E<sub>2-2</sub>) tiene una cobertura del 95% y una altura de 0,70 a 0,80 m. Está formado por *Erithalis fruticosa* L., *Dodonaea viscosa* Jacq. y *Gyminda latifolia* (Sw.)

Urb. Predominan los microfanerófitos y las hojas micrófilas (Tablas 2 y 3).

***Sarcocornia perennis-Avicennietum germinantis***

Martínez-Quesada *ass. nova*

[Tabla 4, *holotypus ass. inv.* 7]

Características de asociación: *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus* var. *erectus*

Esta asociación se desarrolla en áreas pantanosas, de depósitos palustres-turbosos y se observó al noreste de punta Los Prácticos, en Cayo Anclitas. Corresponde a un bosque de mangle, con un estrato arbóreo de cobertura del 25 al 90% y una altura de 2 a 4 m. *Avicennia germinans* (L.) L. es la constante y muy abundante. Menos frecuente aparece *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn. y de forma ocasional, *C. erectus* (fig. 2 B).

El estrato herbáceo en ocasiones está disperso; pero cuando se desarrolla posee una cobertura del 10 al 95% y una altura de 10 a 15 cm. La especie constante y a veces muy abundante es *Sarcocornia perennis* (Mill.) A. J. Scott, y las ocasionales son *S. portulacastrum* y el alga *Caulerpa verticillata* J. Agard que vive asociada a los neumatóforos de *A. germinans* en las partes donde el suelo está más anegado.

Desde el punto de vista florístico es muy pobre en especies, presenta 2,8 de ellas como promedio. No existen endemismos. Predominan los macrofanerófitos y las hojas micrófilas (tab. 2).

***Rachicallido americanae-Conocarpodetum erecti***

Martínez-Quesada *ass. nova*

[Tabla 5, *holotypus ass. inv.* 19]

Características de asociación: *Borrichia arborescens* *Conocarpus erectus* var. *erectus*, *Rachicallis americana* y *Strumpfia maritima*.

Esta asociación se encuentra en la zona conocida como punta Los Prácticos, en Cayo Anclitas, sobre la formación Jaimanitas, compuesta por bioalcarenitas de color crema, poco consolidadas. Es frecuente la presencia de restos de corales fosilizados y de conchas de *Strombus*. Corresponde a un matorral xeromorfo costero, de baja altura, donde sus especies se desarrollan en pequeños parches de suelo, o entre las oquedades del carso. Por encontrarse próximo al mar, este matorral recibe de forma directa la brisa salina.

El estrato arbustivo, que es el más

desarrollado, tiene una cobertura del 85 al 100% y una altura de 40 a 70 cm. La especie constante y muy abundante es *C. erectus*. También es constante y abundante *Rachicallis americana* (Jacq.) Hitchc. La frecuente es *Strumpfia maritima* Jacq., la menos frecuente, *Borrichia arborescens* (L.) DC. y *C. litoralis* es un emergente ocasional de 2 m de altura (fig. 2 C).

El estrato herbáceo, cuando se desarrolla, tiene una cobertura del 10 al 90% y una altura de 10 a 20 cm. Está compuesto solo por *S. virginicus*, la cual se comporta como constante y a veces muy abundante.

Desde el punto de vista florístico es pobre en especies, presenta cuatro como promedio. El endemismo es bajo (16%). Predominan los nanofanerófitos y las hojas son mayormente nanófilas y micrófilas (Tabla 2).

***Sesuvio portulacastrum-Sporobolietum virginici***

Martínez-Quesada *ass. nova*

[Tabla 6, *holotypus ass. inv.* 24]

Características de asociación: *Rachicallis americana* y *Sesuvium portulacastrum* Esta asociación se desarrolla en la zona conocida como punta Los Prácticos, a unos 10 m del mar, sobre rocas que forman un acantilado rocoso de unos 3 m de altura, por lo general con un relieve aplanado en su superficie, con gran cantidad de rocas sueltas sobre el mismo, donde también se aprecian a veces restos de conchas de *Strombus* y de corales. La cenosis, que corresponde al complejo de vegetación de costa rocosa, está influenciada por la acción directa del oleaje y del viento, lo que provoca inundaciones y la llegada de la brisa salina. El suelo casi ni se desarrolla, por lo que las plantas tienen que vivir entre las oquedades de las rocas.

El único estrato presente es el herbáceo. Posee una cobertura del 10 al 90% y una altura de 10 a 20 cm. La especie constante y más abundante es *S. virginicus*, la cual tolera la inundación por el oleaje. También es constante *S. portulacastrum*; menos frecuente es *R. americana* (fig. 2 D).

Es muy pobre en especies, tiene 2,4 como promedio. Ninguna es endemismo. Predominan los nanofanerófitos y las hojas son leptófilas y nanófilas (tab. 2).

***Schizachyrietum gracilis*** Martínez-Quesada *ass. nova*

[Tabla 7, *holotypus ass. inv.* 30]

Tabla 6

<b><i>Sesuvio portulacastrum-Sporoboletum virginici</i> Martínez-Quesada <i>ass. nova</i></b> ( <i>Sesuvio-Rachichallidetea</i> , <i>Trianthemo-Sesuvietalia</i> , <i>Trianthemo-Sesuvion portulacastrum</i> )					
INVENTARIO N°	23	24	25	26	27
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	90	40	10	95	80
N° especies	2	2	3	2	3
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>					
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (E <sub>1</sub> )	r.1	3.2	+2	5.5	r.1
<i>Rachicallis americana</i>	.	.	r.1	.	r.1
<b>Compañeras</b>					
<i>Sporobolus virginicus</i> (E <sub>1</sub> )	5.5	5.5	2.2	+2	4.4

**Localidades:** Punta Los Prácticos, Cayo Anclitas.

Tabla 7

<b><i>Schizachyrium gracilis</i> Martínez-Quesada <i>ass. nova</i></b> ( <i>Ipomeo-Mallotonietea</i> , <i>Borrichio-Mallotonietalia</i> , <i>Borrichio-Mallotonion gnaphalodis</i> )					
INVENTARIO N°	28	29	30	31	32
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	30	20	50	50	75
N° especies	4	4	4	4	4
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>					
<i>Erithalis fruticosa</i> (E <sub>1</sub> )	+1	r.1	+1	r.1	.
<i>Ernodea littoralis</i>	.	.	.	.	3.1
<b>Compañeras</b>					
<i>Schizachyrium gracile</i> (E <sub>1</sub> )	3.2	2.2	4.2	4.2	4.2
<i>Euploca humifusa</i>	+2	+2	2.2	+2	1.2
<i>Fimbristylis cymosa</i>	+2	+2	r.1	+1	1.1

**Localidades:** sur del extremo oeste de Cayo Caguamas.

Características de asociación: *Erithalis fruticosa* y *Ernodea littoralis*.

Esta asociación se observó al sur del extremo oeste de cayo Caguamas, en el terreno de la pista de aterrizaje, después del matorral xeromorfo costero y de un bosque bajo, ubicado en forma de franja a manera de cortina rompe-viento. Es un herbazal que se desarrolla sobre arenas calcáreas eólico-marinas de la playa, donde con frecuencia se observan conglomerados de sedimentos y restos de conchas

marinas.

El estrato herbáceo posee una cobertura del 20 al 75% y una altura de 20 a 30 cm. La constante y muy abundante es *Schizachyrium gracile* (Spreng.) Nash. Además son constantes *Euploca humifusa* (Kunth) Diané & Hilger (siempre aparece muerto), *Fimbristylis cymosa* R. Br. y *E. fruticosa*. La frecuente es *S. maritima* (fig. 3 E).

Es muy pobre en especies, tiene 4 como promedio. Ninguna es endemismo. Predominan los

nanofanerófitos y los hemicriptófitos. Las hojas son leptófilas, nanófilas y micrófilas (tab. 2).

***Schizachyrio gracilis-Erithalietum fruticosae***

Martínez-Quesada *ass. nova*

[Tabla 8, *holotypus ass. inv.* 43]

Características de asociación: *Strumpfia maritima*

Esta asociación, que corresponde a un matorral xeromorfo costero, se desarrolla sobre una estructura denominada camellón de tormentas; que no es más que una matriz arenosa de origen eólico-marino, mezclada con restos de corales y moluscos, ubicada al sur de punta Los Prácticos en Cayo Anclitas. Se encuentra sobre pendientes que oscilan de 5-15° con exposición sur en un área totalmente desprotegida muy próxima al mar, donde recibe la influencia de la brisa salina. El suelo es extremadamente pobre, predomina el sustrato rocoso, constituido por rocas coralinas y restos de conchas de moluscos, sobre el que pueden crecer algunas especies.

Presenta un estrato arbustivo con una cobertura del 40 al 80% y una altura de 30 a 70 cm. En éste la constante y muy abundante es *E. fruticosa*. Además son constantes *S. gracile* y *S. maritima*. Es frecuente *C. litoralis*. Las menos frecuentes son *Chamaecrista lineata* var. *lineata* (Sw.) Greene y *C. erectus* (fig. 2 F).

El estrato herbáceo está disperso, se presenta *S. gracile*. Con su color pajizo y unos 35 cm de altura, lo que contrasta con el resto de la vegetación, le imprime un aspecto peculiar a esta cenosis (fig. 2 F).

Es pobre florísticamente, presenta 4,1 especies como promedio, con un 14% de endemismo. Predominan los nanofanerófitos y las hojas son nanófilas y micrófilas fundamentalmente (tab. 2).

***Erithali fruticosae-Coccothrinacetum litoralis***

Martínez-Quesada *ass. nova*

[Tabla 9, *holotypus ass. inv.* 38]

Características de asociación: *Conocarpus erectus* var. *erectus* y *Strumpfia maritima*.

Se desarrolla esta asociación al suroeste de Cayo Anclitas, en el extremo opuesto al lugar conocido como el basurero, sobre arenas calcáreas eólico-marinas. Corresponde a un matorral xeromorfo costero, que se presenta sobre un suelo de color oscuro, con alguna acumulación de materia orgánica. Cuando el mantillo está presente, debajo de éste se observan numerosas raicillas. La capa L tiene

de 0,3 a 0,5 cm de espesor, la F cuando se desarrolla llega hasta 1 cm y la H, hasta 0.5 cm.

El estrato arbustivo es el único que se desarrolla, presenta una cobertura del 80 al 95% y una altura de 0,70 a 2,50 m, característica esta que lo convierte en el matorral más alto de todos los observados en los cayos estudiados. Puede presentar emergentes como *C. litoralis* que alcanza hasta 4 m, así como también a *Plumeria obtusa* L., *Heterosavia bahamensis* y *Metopium brownei* que tienen menor altura. La constante y a veces muy abundante es *E. fruticosa*. También es constante *C. litoralis*. La frecuente es *M. brownei*, y las menos frecuentes son *C. aequalpinia vesicaria*, *Chamaecrista lineata*, *C. erectus* y *Plumeria obtusa*. La ocasional es *Heterosavia bahamensis* (Britton) P. Hoffm. (fig. 2 G).

Es pobre en especies, presenta 5,2 como promedio y un 14% de endemismo. Predominan los nanofanerófitos y los microfanerófitos. Las hojas son principalmente micrófilas (Tabla 2).

***Sarcocornio perennis-Sesuvietum portulacastrum***

Martínez-Quesada *ass. nova*

[Tabla 10, *holotypus ass. inv.* 58]

Características de asociación: *Sarcocornia perennis*.

Esta asociación se observa al noroeste de cayo Cachiboca, corresponde a la vegetación halófila, está rodeada por un manglar con predominio de *C. erectus* y en parte por otra comunidad de *Batis maritima* L. El suelo es fangoso, con costras de sedimentos y muy húmedo. Por tramos se desarrolla un pavimento cartificado en forma de lapiaz.

El estrato herbáceo es el único presente, posee una cobertura del 20 al 60% y una altura de 5 a 12 cm. La constante y a veces muy abundante es *S. portulacastrum*. También es constante *S. perennis*; *C. erectus* es ocasional (fig. 2 H).

Es muy pobre florísticamente, posee 2,2 especies como promedio, ninguna es endemismo. Predominan los nanofanerófitos y las hojas son nanófilas y micrófilas (tab. 2).

***Pithecellobietum bahamensis*** Martínez-Quesada *ass. nova*

[Tabla 11, *holotypus ass. inv.* 62]

Características de asociación: *Caesalpinia vesicaria*.

Esta asociación se ubica al noroeste de Cayo Cachiboca, se desarrolla detrás de un bosque de

Tabla 8

<i>Schizachyrio gracilis-Erithalietum fruticosae</i> Martínez-Quesada <i>ass. nova</i> ( <i>Sesuvio-Rachicallidetea</i> , <i>Borrichio-Rachicallidetalia</i> , <i>Rachicallido-Borrichion</i> )								
INVENTARIO N°	42	43	44	45	46	47	48	
Inclinación (°)	5	5	5	5	10	15	15	
Orientación	S	S	S	S	S	S	S	
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	60	60	40	50	80	75	40	
N° especies	3	3	5	5	4	5	4	
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>								
<i>Strumpfia maritima</i> (E <sub>2</sub> )	3.2	3.2	2.2	+2	.	2.2	2.2	
<b>Compañeras</b>								
<i>Erithalis fruticosa</i> (E <sub>2</sub> )	4.1	4.1	3.1	2.1	5.1	4.1	3.1	
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i>	.	.	r.1	r.1	r.1	.	.	
<i>Schizachyrium gracile</i> (E <sub>1</sub> )	2.2	3.2	3.2	4.2	+2	1.2	4.2	
<i>Coccothrinax litoralis</i>	.	.	+1	r.1	+1	+1	+1	

**Otras compañeras:** En 47: *Ernodea littoralis* r.1.

**Localidades:** sur de Punta Los Prácticos, Cayo Anclitas.

Tabla 9

<i>Eritali fruticosae-Coccothrinacetum litoralis</i> Martínez-Quesada <i>ass. nova</i> ( <i>Sesuvio-Rachicallidetea</i> , <i>Borrichio-Rachicallidetalia</i> , <i>Rachicallido-Borrichion</i> )									
INVENTARIO N°	33	34	35	36	37	38	39	40	41
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	90	95	90	95	90	90	80	90	95
N° especies	6	5	6	5	6	4	4	7	4
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>									
<i>Conocarpus erectus</i> var. <i>erectus</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	1.1	.	r.1	.	r.1	.	.
<i>Strumpfia maritima</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<b>Compañeras</b>									
<i>Erithalis fruticosa</i> (E <sub>2</sub> )	5.1	+1	2.1	4.1	2.1	5.1	5.1	2.1	5.1
<i>Coccothrinax litoralis</i>	+1	+1	r.1	2.1	+1	2.1	2.1	+1	1.1
<i>Metopium brownei</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	.	r.1	.
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i>	.	.	.	r.1	r.1	.	.	+1	1.1
<i>Plumeria obtusa</i>	.	r.1	r.1	.	.	r.1	r.1	r.1	.
<i>Caesalpinia vesicaria</i>	r.1	.	.	r.1	.	.	.	r.1	r.1
<i>Heterosavia bahamensis</i>	+1	4.1	+1	.	.	.	.	.	.

**Otras compañeras:** En 33: *Myginda uragoga*. En 40: *Bourreria ovata* r.1.

**Localidades:** suroeste y sureste de Cayo Anclitas

mangle monotípico de *C. erectus*, que está próximo a la costa, y se extiende casi hasta una laguna. Corresponde a un bosque siempreverde micrófilo. El suelo es arenoso y se aprecia desarrollo del mantillo, donde la capa L alcanza hasta 1,5 cm de espesor, mientras que la F y la H son muy finas.

El estrato arbóreo tiene una cobertura del 60 al 90% y una altura de 2 a 3 m. En éste *C. litoralis* es un emergente ocasional. La especie más constante y abundante es *Pithecellobium bahamense* Northr. También es constante *C. litoralis*, la frecuente es *Caesalpinia vesicaria* L., y como ocasionales están *C. erectus*, *Collubrina arborescens* (Mill.) Sarg. y *Metopium brownei* (Jacq.) Urb.

El estrato herbáceo casi siempre está disperso, cuando se desarrolla tiene una cobertura del 10% y una altura de 15 cm. Las especies frecuentes son *Iresine flavescens* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Setaria distantiflora* (A. Rich.) Pilg. y *E. fruticosa*.

Es pobre en especies, con 5.5 como promedio. El endemismo es de un 11%. Predominan los microfanerófitos y los macrofanerófitos. Las hojas son principalmente micrófilas (tab. 2).

### Especies de interés en las fitocenosis estudiadas

En todas las asociaciones se detectaron 28 taxones infragenéricos que pertenecen a 16 familias. De esas especies pocas tienen alguna importancia. *Coccothrinax litoralis* es el único endemismo que se encuentra en cuatro de las asociaciones estudiadas. Desde el punto de vista utilitario *Caesalpinia vesicaria*, *Erithalis fruticosa*, *Laguncularia racemosa*, *Sesuvium portulacastrum* y *Strumpfia maritima*, son medicinales; *Metopium brownei* es melífera y *Coccothrinax litoralis*, *Collubrina arborescens* y *Conocarpus erectus* son medicinales y melíferas.

### DISCUSIÓN

De los diez sintaxones encontrados, *Conocarpodetum erecti* había sido descrito al oeste del poblado Chivirico, en Santiago de

Cuba (Reyes 2003) y también observado por ese autor en la costa norte de Guantánamo, al oeste de Baracoa.

El resto, que se describen aquí por primera vez, se ubican bastante bien en las clases, órdenes y alianzas expuestas por Borhidi (1991, 1996).

Con relación a *Schizachyrietum gracilis*, todo parece indicar que en el momento del estudio se encontraba en un estado inicial de su desarrollo. Su detección se efectuó a pocos días después del paso del huracán Paloma, en el 2008, sin que se tuviera conocimiento previo de que otra asociación existiera en su lugar; sin embargo, aproximadamente un año más tarde se supo que *E. fruticosa* ya constituía parte del estrato arbustivo, como especie dominante. Ello demuestra que la cenosis ya se encontraba en un estadio más avanzado. Por otra parte, se la ubica provisionalmente en la Clase *Ipomeo-Mallotonietea*, Orden *Borrichio-Mallotonietalia* y Alianza *Borrichio-Mallotonion gnaphalodis* por compartir características similares del hábitat y tener especies en común, como *Erithalis fruticosa*. Desde el punto de vista bigeográfico, *Schizachyrietum gracilis* además parece estar relacionada con las de sustratos duros y arenosos del norte de América del Sur, en cuya composición florística intervienen *Schysachyrium brevifolium* y *Schysachyrium tenerum* (Galán de Mera, 2014)

Hasta el momento se han descrito muy pocas asociaciones con *Sporobolus virginicus*. *Sesuvio portulacastrum-Sporobolobetum virginici* es vicariante del *Sporobolo virginici-Distichlietum spicatae* de la costa peruana (Galán de Mera et al., 2009), lo que indica la necesidad de estudiar amplios territorios para construir el esquema sintaxonómico que configura las unidades biogeográficas del Neotrópico.

Borhidi (1991) propuso la asociación *Conocarpo-Rachicallietum americanae*, la cual se caracteriza por presentar la forma postrada de *C. erectus* y junto a *R. americana* y otras especies forma una capa continua, incluso con

Tabla 10

<i>Sarcocornio perennis-Sesuvietum portulacastrum</i> Martínez-Quesada <i>ass. nova</i> ( <i>Batido-Sarcocornietea</i> , <i>Batido-Salicornietalia ambiguae</i> , <i>Fimbristyllo-Sarcocornion perennis</i> )					
INVENTARIO N°	57	58	59	60	61
Estrato herbáceo E1 (%)	40	50	40	20	60
N° especies	2	2	2	3	2
<b>Características de asociación y unidades superiores</b>					
<i>Sarcocornia perennis</i> (E1)	1.1	1.1	+1	+1	2.1
<b>Compañeras</b>					
<i>Sesuvium portulacastrum</i> (E1)	3.2	5.2	4.2	2.2	2.2

**Otras compañeras:** En 60: *Conocarpus erectus* var. *erectus* r.1.

**Localidades:** noroeste de Cayo Cachiboca.

Tabla 11

<i>Pithecellobium bahamensis</i> Martínez-Quesada <i>ass. nova</i> ( <i>Gerascantho-Burseretea simarubae</i> <i>Gerascantho-Burseretalia simarubae</i> , <i>Pithecellobion lentiscifolii</i> )					
INVENTARIO N°	62	63	64	65	
Estrato arbóreo E3 (%)	85	60	80	90	
Estrato herbáceo E1 (%)	disperso	10	disperso	disperso	
Cobertura total	90	75	85	90	
N° especies	5	4	6	7	
<b>Características de asociación y alianza</b>					
<i>Caesalpinia vesicaria</i> (E3)	.	.	r.1	r.1	
<b>Compañeras</b>					
<i>Pithecellobium bahamense</i> (E3)	5.1	5.1	5.1	5.1	
<i>Coccothrinax litoralis</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	
<i>Iresine flavescens</i> (E1)	+1	1.1	r.1	.	
<i>Setaria distantiflora</i>	1.2	+2	+2	.	
<i>Erithalis fruticosa</i>	r.1	.	r.1	r.1	

**Otras compañeras:** En 65: *Conocarpus erectus* L. var. *erectus* +1, *Collubrina arborescens* r.1, *Metopium brownei* r.1.

**Localidades:** noroeste de Cayo Cachiboca.

lianas xerofíticas. Sin embargo, a excepción de las dos primeras mencionadas ninguna de esas especies aparecen en la asociación *Rachicallido americanae-Conocarpodetum erecti* que se propone como nueva en este estudio, ya que no solo difiere notablemente

florística sino también ecológica y fisionómica; además por el hecho de que *C. erectus* en esta nueva asociación presenta mayor abundancia-dominancia que *R. americana*. Aunque contiene a *C. erectus*, se ubica en la Clase *Sesuvio-Rachicallidetea* porque constituye un matorral

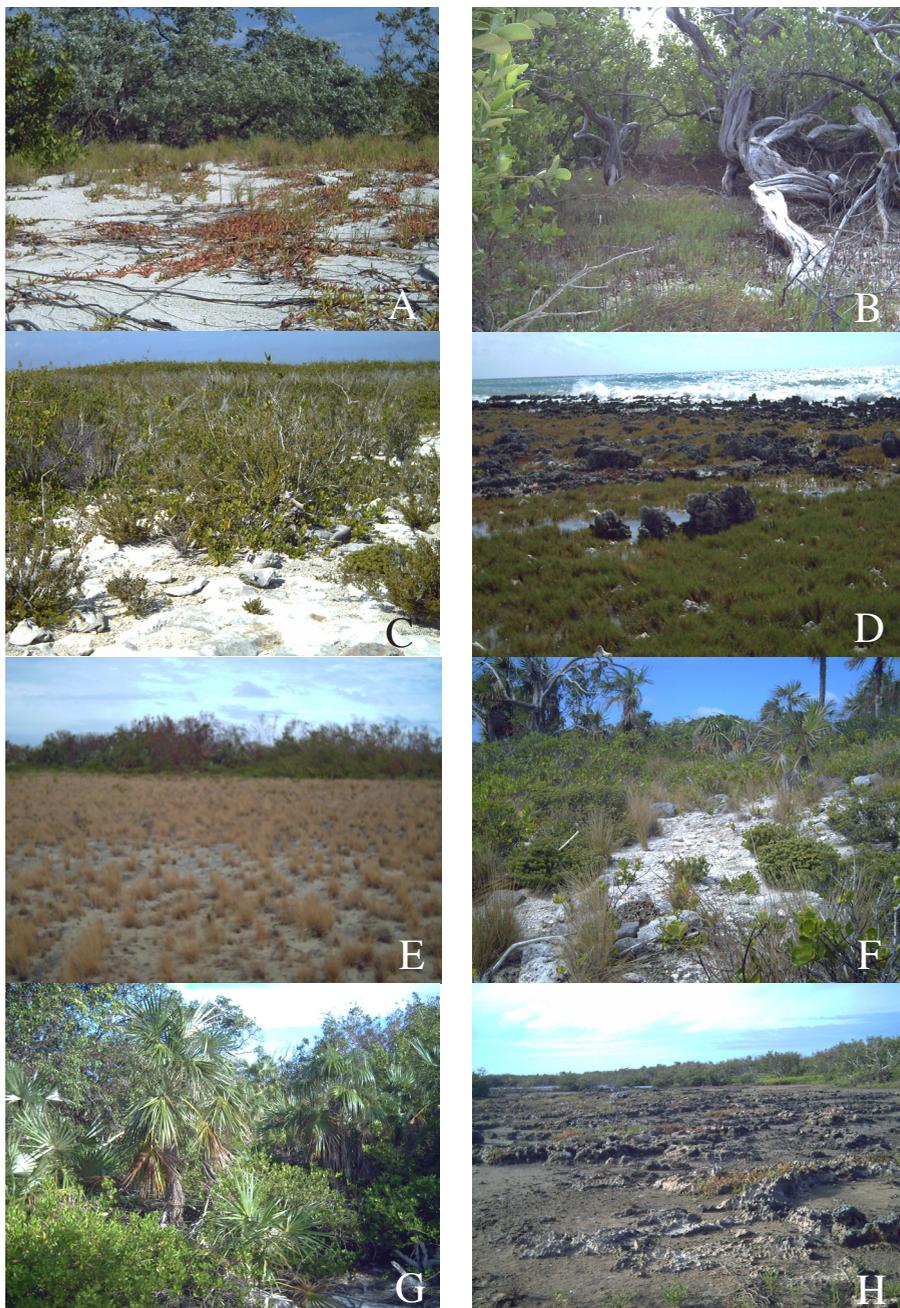


Figura 2. Algunas asociaciones estudiadas. Some associations studied. A. *Sporobolo virginici-Conocarpodetum erecti*, B. *Sarcocornio perennis-Avicennietum germinantis*, C. *Rachicallido americanae-Conocarpodetum erecti*, D. *Sesuvio portulacastris-Sporoboletum virginici*, E. *Schizachyrietum gracilis*, F. *Schizachyrio gracili-Erithalietum fruticosae*, G. *Erithali fruticosae-Coccothrinacetum litoralis*, H. *Sarcocornio perennis-Sesuvietum portulacastris*.

xeromorfo costero de baja altura, ubicado en zonas desprotegidas, que se desarrolla sobre la formación Jaimanitas, con suelos extremadamente pobres.

*Sarcocornio perennis-Avicennietum germinantis*, aunque cercana a *Batido-Avicennietum germinantis*, se propone como una asociación nueva porque solo tiene el 36% de las especies en común y falta *B. maritima*, una especie de alta constancia en *Batido-Avicennietum germinantis*. Por el contrario, en *Sarcocornio perennis-Avicennietum germinantis* se encuentra a *S. perennis*, la cual es constante y muchas veces abundante en esta última fitocenosis. Además, ambas asociaciones se desarrollan bajo condiciones ecológicas diferentes.

En *Pithecellobion lentiscifolii* existía solamente *Spondio-Pithecellobietum lentiscifolii*, una fitocenosis aparentemente de origen secundario, de la cuenca oriental de la Ciénaga de Zapata, en un antiguo arrecife cuaternario de piedra caliza. *Pithecellobietum bahamensis* es un bosque siempreverde micrófilo, precostero, desarrollado sobre suelo arenoso hasta ahora solo conocida de Cayo Cachiboca.

La mayoría de los tipos biológicos de los sintaxones estudiados son nanofanerófitos de hojas micrófilas. Estas características morfológicas están directamente relacionadas con las condiciones climáticas y edáficas extremas imperantes en estos cayos, como la gran insolación, temperatura elevada y bajas precipitaciones casi todo el año. Además, los suelos son muy pobres en materia orgánica y poco desarrollados, incluso en algunos sitios constituyen una mezcla con restos de corales y conchas de moluscos, lo que no permite la profundización de las raíces y por lo tanto limita el crecimiento de las especies. Estas mismas condiciones, a su vez, favorecen la reducción de la lámina foliar. Todo ello se considera que incide de forma directa en las características fisionómicas de las comunidades.

## CONSERVACIÓN

En este estudio se detectan diez sintaxones. A excepción de *Conocarpodetum erecti*, ya descrita anteriormente, las restantes son nuevas para la ciencia y hasta ahora endémicas de esta cayería. Esta novedad, junto a su condición de ser sumamente frágiles y ocupar áreas pequeñas en su distribución espacial debe tenerse en cuenta para proponer a estos sintaxones como objetos focales de conservación.

Como medida para su conservación se propone que los sintaxones abordados según el método fitosociológico de Braun-Blanquet sean reconocidos como objetos de conservación en los futuros planes de manejo del área protegida, e identificar las posibles actividades turísticas o desarrollo de infraestructuras que puedan constituir amenazas potenciales para su reducción o destrucción total.

## ESQUEMA SINTAXONÓMICO

RHIZOPHORETEA MANGLE O. Bolòs, Cervi & Hatschbach 1991

(Sin.: *Rhizophoro-Avicennietea germinantis* Borhidi & Del-Risco in Borhidi 1991, nom. inv. Art. 5; *Rhizophoro mangle-Laguncularietea racemosae* Peinado, Alcaraz & Delgadillo 1995, nom. inv. Art. 22)

+ Combretalia Cuatrecasas 1958

\* *Conocarpo-Laguncularion* Cuatrecasas ex Borhidi 1991

(Sin: *Batido maritimae-Conocarpodion erectae* Reyes 2007, nom. inv. Art. 22)

- *Sporobolo virginici-Conocarpodetum erecti* *ass. nova*. [Manglares sobre arenas calcáreas eólicas-marinas]

- *Conocarpodetum erecti* Reyes 2003

+ *Avicennietalia* Cuatrecasas 1958

\* *Avicennion occidentalis* Cuatrecasas 1958

- *Sarcocornio perennis-Avicennietum germinantis* *ass. nova*. [Manglares en áreas pantanosas, de depósitos palustres-turbosos]

*SESUVIO-RACHICALLIDETEA* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco 1983

(lectotypus: *Borrichio-Rachicallidetalia*, elegido por Borhidi 1996)

+ *Borrichio-Rachicallidetalia* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco 1983

(lectotypus: *Rachicallido-Borrichion*, elegido por Borhidi 1996)

\* *Rachicallido-Borrichion* Samek 1973

(lectotypus: *Borrichio-Rachicallidetum americanae* Samek 1973, elegido por Borhidi 1996)

- *Rachicallido americanae-Conocarpodetum erecti* ass. nova. [Matorral xeromorfo costero sobre Jaimanitas, compuesta por biocalcarenitias de color crema, poco consolidadas]

- *Schizachyrio gracilis-Erithalietum fruticosae* ass. nova. [Matorral xeromorfo costero sobre una matriz arenosa de origen eólico-marino]

- *Erithali fruticosae-Coccothrinacetum litoralis* ass. nova. [Matorral xeromorfo costero, sobre arenas calcáreas eólico-marinas]

+ *Trianthemo-Sesuvietalia* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco 1983

\* *Trianthemo-Sesuvion portulacastrum* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco 1983

(Lectotypus: *Trianthemo-Sesuvietum portulacastrum* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco 1983, elegido por Borhidi 1996)

*Sesuvio portulacastrum-Sporobolium virginici* ass. nova. [vegetación de costa rocosa, de relieve aplanado, influenciada por el oleaje marino]

IPOMEO-MALLOTONIETEA Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco 1983

(Lectotypus: *Canavalia-Ipomoeetalia* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco 1983, elegido por Borhidi 1996)

+ *Borrichio-Mallotonietalia* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco 1983

\* *Borrichio-Mallotonion gnaphalodis* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco 1983

- *Schizachyrietum gracilis* ass. nova. [Herbazal en estadio sucesional, sobre arenas calcáreas eólico-marinas de la playa]

*Batido-Sarcocornietea* Borhidi 1991, nom. mut. Galán, Linares, Campo & Vicente 2009

BATIDO-SALICORNIEA Borhidi 1991; lectotypus: *Batido-Salicornietalia ambiguae*, elegido por Borhidi 1996)

+ *Batido-Salicornietalia ambiguae* Borhidi 1991, nom. mut. hoc loco

(*Batido-Sarcocornietalia ambiguae* Borhidi in Veg. Cuba: 513 (1991); lectotypus: *Fimbristylus-Salicornion perennis*, elegido por Borhidi 1996)

\* *Fimbristylus-Sarcocornion perennis* Borhidi 1991, nom. mut. hoc loco

[*Fimbristylus-Salicornion perennis* Borhidi in Veg. Cuba: 513 (1991); lectotypus: *Fimbristylus spathaceae-Sarcocornietum perennis* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco (1983), elegido por Borhidi 1996; nom. mut. hoc loco ex *Fimbristylus spathaceae-Salicornietum perennis* Borhidi in Borhidi, Muñiz & Del Risco in Acta Bot. Hung. 29: 375 (1983)]

- *Sarcocornio perennis-Sesuvietum portulacastrum* ass. nova. [Vegetación halófila sobre suelo fangoso y pavimento carstificado en forma de lapiaz]

GERASCANTHO-BURSERETEA *simarubae* Borhidi 1996

(Sin.: *Tabebuio-Burseretia* Borhidi 1991, nom. inv. Art. 5)

+ *Gerascantho-Burseretia simarubae* Borhidi 1996

(Sin.: *Tabebuio-Burseretia* Borhidi 1991, nom. inv. Art. 5)

\* *Pithecellobium lentiscifolium* Del Risco in Borhidi 1991

- *Pithecellobium bahamensis* ass. nova. [Bosque siempreverde micrófilo sobre suelo arenoso]

**AGRADECIMIENTOS.** A los revisores anónimos por sus valiosos comentarios y sugerencias.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P. & M. T. STRONG -2012- *Catalogue of Sedd Plants of the West Indies*. Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington D.C.
- ALAIN, H. -1953- *Flora de Cuba 3. Dicotiledóneas: Malpighiaceae a Myrtaceae*. Museo de Historia Natural del Colegio "De La Salle", La Habana.
- ALAIN, H. -1957- *Flora de Cuba 4. Dicotiledóneas: Melastomataceae a Plantaginaceae*. Museo de Historia Natural del Colegio La Salle, La Habana.

- ALAIN, H. -1964- *Flora de Cuba 5. Rubiales-Valerianales-Cucurbitales-Campanulales-Asterales*. Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas de la Universidad de La Habana. La Habana.
- BORHIDI, A. -1976- *Fundamentos de Geobotánica en Cuba*. Tesis Doctoral en Ciencias Biológicas. Budapest.
- BORHIDI, A. -1991- *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BORHIDI, A. -1996- *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba* (2nd. ed.). Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BRÖDERMANN, J. -1940- Determinación geológica de la cuenca de Vento. *Revista Soc. Cubana Ing.* 34: 272-315.
- BRAUN BLANQUET, J. -1964- *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. 3 Aufl. Wien. N. York.
- CAPOTE, R. & R. BERAZÁIN -1984- Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista Jard. Bot. Nacional. Univ. Habana* 5(2): 27-75.
- COLECTIVO DE AUTORES -2006- Ecosistemas costeros: biodiversidad y gestión de recursos naturales. Compilación por el XV Aniversario del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros (CIEC). Editorial CUJAE. La Habana.
- ENRÍQUEZ SALGUEIRO, N., E. PÉREZ CARRERAS & A. BARRETO VALDÉS -2004- Flora y vegetación del W de Cayo Caguamas, provincia Camagüey, Cuba. *Acta Bot. Cubana* 172: 33-36.
- GALÁN DE MERA, A. -2014- La vegetación de las sabanas de los Llanos de Venezuela. In: Rangel, O. (ed.) *Colombia. Diversidad Biótica, XIV*: 1-36. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- GALÁN DE MERA, A., M. A. HAGEN & J. A. VICENTE ORELLANA -1999- Aerophyte, a new life form in Raunkiaer's classification? *J. Veg. Sci.* 10: 65-68.
- GALÁN DE MERA, A., E. LINARES PEREA, J. CAMPOS DE LA CRUZ & J. A. VICENTE ORELLANA -2009- Nuevas observaciones sobre la vegetación del sur del Perú. Del Desierto Pacífico al Altiplano. *Acta Bot. Malacitana* 34: 107-144.
- GALÁN DE MERA, A. & J. A. VICENTE ORELLANA -2006- Aproximación al esquema sintaxonómico de la vegetación de la región del Caribe y América del Sur. *Anales Biol.* 28: 3-27.
- GREIG-SMITH, P. -1964- *Quantitative plant ecology*. 2 Ed. Butter Worths, London.
- ITURRALDE-VINENT, M. A. -1989- Geología- 1 500 000. Atlas de Camagüey. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. La Habana.
- IZQUIERDO RAMOS, A. -1989- Precipitación media anual 1964-83. 1: 2 000 000. Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana.
- INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA -1992- *Léxico estratigráfico de Cuba*. Archivo del Instituto de Geología y Paleontología. La Habana.
- LAPINEL PEDROSO, B. -1989- Temperatura media anual del aire. 1: 2 000 000. Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba e Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, La Habana.
- LEÓN, H. -1946- *Flora de Cuba 1. Gimnospermas. Monocotiledóneas*. Museo de Historia Natural del Colegio La Salle, La Habana.
- LEÓN, H. & H. ALAIN -1951- *Flora de Cuba 2. Dicotiledóneas: Casuarináceas a Meliáceas*. Museo de Historia Natural del Colegio La Salle, La Habana.
- REYES, O. J. -2003- Fitocenosis presentes en las áreas costeras del sur de la Sierra Maestra. I. comunidades con influencia marina. *For. Veracruzana* 5(2): 1-8.
- REYES, O. J. -2005- Estudio sinecológico de las pluvisilvas submontanas sobre rocas del complejo metamórfico. *For. Veracruzana* 7(2): 15-22.
- SAMEK, V. -1973- Pinares de la Sierra de Nipe; Estudio Sinecológico. Acad. Ci. Cuba, Ser. Forestal 14: 1-58.
- SCAMONI, A. & H. PASSARGE -1963- *Einführung in die praktische Vegetationskunde*. 2 Aufl. G. Fischer, Jena.
- WEBER, J.E., J. MORAVEC & J. P. THEURILLAT -2000- International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. *J. Veg. Sci.* 11: 739-768.

