

# ACTA BOTANICA CUBANA



No. 39

26 de Febrero de 1987



ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA

# **Flora y vegetación de la cayería al norte de Matanzas, Cuba<sup>1</sup>**

Leda MENÉNDEZ<sup>2</sup>, Daysi VILAMAJO<sup>2</sup>, y Pedro HERRERA<sup>2</sup>

**RESUMEN.** Se realizó el estudio de la vegetación del Archipiélago Sabana, al N de Matanzas, Cuba. Se delimitaron tres tipos de formaciones vegetales y sus variantes. Se realizó el inventario florístico con 110 especies, y se determinaron las relaciones fitogeográficas por formaciones. Se mapeó la vegetación, utilizando las fotos multiespectrales del área.

## **INTRODUCCIÓN**

Si tenemos en cuenta que Cuba es un archipiélago formado por varias cayerías, se comprende la necesidad de conocer con más detalle los tipos de vegetación que presentan tales cayos, así como sus características florísticas y fitogeográficas. Una de las comunidades más valiosas es la de manglar, que constituye una importante formación vegetal como riqueza forestal.

Los manglares están constituidos por especies tolerantes a la salinidad del agua, por lo que la competencia de otras especies es prácticamente nula; pueden constituir grandes bosques y tienen un papel sobresaliente en la cadena trófica, pues, como sistema abierto asociado a corrientes de agua tanto interiores como exteriores, facilita que el flujo de agua traslade la materia orgánica proveniente de las hojas hasta los estuarios, donde comienza la descomposición y circulación de nutrientes, base de una compleja red alimentaria.

Existe una relación estrecha entre la pesca y la extensión de los bosques de manglar, pues la mayoría de las especies piscícolas de valor económico se encontraron, durante uno o más períodos de sus ciclos vitales, en los canales y lagunas saladas existentes. Además, con sus raíces de apoyo y neumatóforos ayudan a la retención y fijación de detrito y sedimentos, lo que contribuye a la formación de suelo, al constituir una barrera marino-terrestre.

<sup>1</sup> Manuscrito aprobado en marzo de 1985.

<sup>2</sup> Instituto de Botánica, Academia de Ciencias de Cuba.

La vegetación de manglar es, sin duda, la que con más abundancia se encuentra en nuestras cayerías; también se desarrollan otras formaciones, como el matorral litoral, con una mayor riqueza y diversidad florística, y vegetaciones costera rupícola y de costa arenosa. Son pocas las referencias que se tienen al respecto; en los atlas de Cuba (ACC/ACURSS, 1970; ICGC, 1978) se trata en sentido general la vegetación de manglar, incluyendo otros tipos de vegetación solo en los cayos mayores, como Sabinal, Romano, Cruz, Paredón Grande, Coco, y otros como Cayo Largo y Cayo Cantiles, que son más conocidos y, por tanto, se tienen de ellos más referencias.

Enrique del Risco (comunicación personal) ha realizado algunos estudios de vegetación en cayos tales como Cayo Juan García, en la costa N de Pinar del Río, y Cayo Mono, cercano a la Península de Hicacos; este último comprendido en el área estudiada en el presente trabajo.

Nuestras investigaciones tienen como objetivo aportar información en cuanto a las formaciones vegetales presentes desde Cayo Piedras hasta Cayo Bahía de Cádiz, su distribución en la cayería, y la flora presente en las diferentes comunidades vegetales.

Los autores realizaron con anterioridad el análisis de las fotos multiespectrales del área estudiada (Vilamajó y Menéndez, 1982), lo que ha servido de base para este trabajo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó el método de perfiles de Richard *et al.* (1940), para confeccionar 8 perfiles de 5 m de ancho por 14 m de largo. Se realizaron colectas florísticas; el material colectado fue herborizado e identificado para la confección de un fichero por familias.

Se determinaron los tipos de geoelementos, tipos de hojas, y tipos biológicos, según datos de la Flora de Cuba, y basados en los criterios de Raunkier (1934), Müller-Dombois y Elleberg (1974), y A. Borhidi (inédito<sup>3</sup>). La determinación y nomenclatura de las formaciones vegetales se realizaron teniendo en cuenta los criterios de Beard (1944, 1955), Borhidi *et al.* (1979), y Capote y Berzain (1984).

El mapa de vegetación actual del área fue confeccionado a escala 1:50 000, teniendo como base los resultados obtenidos por los autores mediante fotos multiespectrales, y según criterio de la Clasificación Internacional de la UNESCO (1973).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La cayería estudiada comprende más de 12 cayos, incluyendo grupos de cayos del Archipiélago de Sabana, lo que representa una distancia reco-

<sup>3</sup> "Fundamentos de la geobotánica de Cuba": Tesis de opción al grado de Doctor en Ciencias, Budapest, 1973, 292 pp.

rrida de unos 100 km. De estos, no se tienen datos del suelo, y, según el Atlas de Cuba (ICGC, 1978), no se les sitúa en regiones físico-geográficas debido a la falta de información existente. Por las observaciones realizadas durante el trabajo de campo, conocemos que abundan los suelos arenosos fangosos formados por partículas de granulometría muy fina, con inundaciones periódicas, suelos arenosos, y también áreas formadas por rocas calizas que emergen de manera abrupta en el mar. Dependiendo de las características del suelo, se establecen las diferentes formaciones vegetales (D. González y J. Rodríguez).<sup>4</sup>

La formación más abundante es la de manglar en los suelos fangosos bajos [*Rhizophoro - Avicennieta germinantis* Knapp, 1964 (Borhidi y Risco, 1979)], en la cual encontramos diferentes comunidades y variantes. Este tipo de vegetación forma bosques siempreverdes, con árboles de un solo estrato, que puede estar acompañado por hierbas y suculentas. Según criterios fisionómicos, puede clasificarse como manglar de franja, manglar mixto, y manglar achaparrado (Lugo y Snedaker, 1974).

El manglar de franja se encuentra permanentemente expuesto a la inundación [*Rhizophoretum mangle* Cuatrecasas (Borhidi *et al.*, 1979)], y está formado casi exclusivamente por *Rhizophora mangle*, aunque en algunos sitios más alejados del mar o de los canales pueden encontrarse individuos de *Avicennia germinans*. La densidad de individuos es alta, y la vegetación es compacta; puede alcanzar en algunos sitios hasta 6 m ó más de altura (Fig. 1). El suelo está generalmente compuesto por arenas finas de color blanquecino, inundado y con poca materia orgánica, ya que la hojarasca es arrastrada por las corrientes provocadas por el flujo de mareas.

El manglar mixto ocupa las partes más altas de los cayos, y puede tener inundaciones periódicas en algunos casos; está compuesto por las cuatro especies arbóreas que forman los manglares: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*, y *Conocarpus erecta*, las que se distribuyen de formas diversas [*Rhizophoro - Avicennietum germinantis* Borhidi *et* Muñiz (1979) y *Conocarpo - Laguncularietum racemosa* Risco (1979), entre otras]. Los árboles pueden alcanzar en algunos sitios hasta 10 m de altura, sobre todo *A. germinans* (Figs. 2-3).

En los lugares donde el medio es muy extremo, debido a la alta salinidad, pobreza de los suelos, vientos e inundaciones constantes, se establece un tipo de manglar más bajo, el manglar achaparrado (Rico-Gray,

<sup>4</sup> "Informe científico-técnico: trabajo complejo geólogo-geomorfológico del extremo occidental del Archipiélago Sabana-Camagüey." Empresa Nacional de Geofísica, MINBAS, Cuba, 1981.

1982), que puede presentar dos formas: manglar achaparrado de *R. mangle*, y manglar achaparrado mixto.

El manglar achaparrado de *R. mangle* se localiza en lugares bien cercanos al mar o en canales interiores; tiene una baja densidad y no sobrepasa 1,5 ó 2 m de altura; el suelo está compuesto por arena muy fina (cieno oscuro), inundado casi todo el tiempo, y el agua alcanza altas temperaturas, ya que está afectada directamente por la radiación solar debido a la separación entre los individuos y a la poca cobertura. En los sitios donde la inundación dura solo un pequeño período (temporada de lluvias) y la salinidad es más moderada, se encuentra el manglar achaparrado mixto, colindando con vegetación de salinas, lo que concuerda con lo planteado por Rico-Gray (1982), para Yucatán (Fig. 4). El suelo es fangoso, de color oscuro, la densidad de individuos es baja, y la cobertura es pobre; la altura de los mismos es de 2 ó 3 m, rara vez 4; las especies de mangle se presentan en forma de arbustos y a veces arbustivos bajos, o de árboles pequeños con abundancia de neumatóforos. Las especies más abundantes son *L. racemosa*, *A. germinans*, y *C. erecta*, aunque es posible encontrar algunos individuos de *R. mangle*.

En pequeñas áreas colindantes al manglar achaparrado se desarrolla una vegetación de salinas, en lugares de inundaciones periódicas, donde se acumula una gran cantidad de sal en la superficie del suelo; aquí se desarrollan plantas suculentas y gramíneas tolerantes a la alta salinidad y alta presión osmótica (*Batidi - Salicornietea ambiguae* Knapp, 1964), con muy baja densidad; a veces se encuentran neumatóforos de los mangles cercanos y abundan especies tales como *Salicornia* sp., *Distichlis spicata*, *Batis marítima*, *Suaeda linearis*, y *Sesuvium portulacastrum* (*Distichlium spicatae* y *Batidetum marítimae* Ciferri, 1936).

La vegetación de manglar está representada por seis familias, de las cuales tres corresponden a las especies típicas de manglar: Combretaceae, Rhizophoraceae, y Verbenaceae. El tipo biológico predominante es el de árboles de mediana altura, y el tipo de hojas más abundante es el notófilo. En cuanto a la distribución geográfica son más abundantes los elementos pantropicales, con participación de los neotropicales (Tabla 1).

A lo largo de la costa donde se presenta una franja arenosa se encuentra una vegetación herbáceo-sufruticosa, de distribución pantropical (*Ipomoeo - Mallotonieta* Knapp, 1964, en Borhidi, 1979), que forma la vegetación pionera, abierta, de playas arenosas, y matorrales arbustivos bajos, que no sobrepasan 1 m de altura. Las especies más características son *Borríchia arborescens*, *Ernodea litoralis*, *Ipomoea pes-caprae*, *Tournefortia*

**Tabla 1. Análisis de la formación de manglar, vegetación costera, y matorral litoral (% de especies).**

Tipificación	Formaciones		
	Manglar	Vegetación costera	Matorral litoral
<b>Tipos de geoelementos</b>			
Neotropical	37,50	24,90	13,64
Pantropical	50,00	22,45	6,81
Cosmopolita	12,50	2,04	
Endémica		6,12	16,36
Caribeana		44,90	68,19
<b>Tipos de hojas</b>			
Notófila	42,86		34,88
Micrófila	28,37	54,84	51,16
Macrófila			2,33
Mesófila		3,22	4,65
Nanófila		25,81	
Leptófila		3,22	2,33
Áfila	28,57	12,91	4,65
<b>Tipos biológicos</b>			
Árboles de mediana altura (Mcp-Msp)	37,50		
Arbolitos (Mcp)	12,50	6,12	45,66
Arbustos (Ch)	12,50	14,29	4,35
Arbustos (N)		18,37	17,39
Arbustos-árbol (N-Mcp)		6,12	13,05
Hierbas perennes (H)	12,50	34,69	2,17
Hierbas anuales (Th)	12,50	6,12	2,17
Hierbas con tallos subterráneos		2,04	
Lianas herbáceas (Lt)	12,50	10,20	4,35
Lianas leñosas (L)			2,17
Suculentas (Sp)		2,04	4,35
Palmas bajas (Mc)			2,17
Epífitas (S)			2,17

*gnaphalodes*, *Hymenocallis arenicola*, *Sporobolus virginicus*, y *S. indicus*. En las costas rocosas altas se encuentra una vegetación rupícola, de matorral bajo halófito, formado por plantas acolchonadas (pulviniformes), sufrútices, y arbustos bajos, y una vegetación herbácea sufruticosa, situada en las rocas cercanas al mar. Esta formación está bien representada en Cayo Piedras y Cayo Mono, constituidos casi exclusivamente por rocas; en otros sitios, tales como Galindo, Cruz del Padre, y Bahía de Cádiz, constituye una franja muy estrecha, formada principalmente por plantas costeras suculentas. Las especies más abundantes son *Suriana maritima*, *Chamaesyce buxifolia*, *Sesuvium portulacastrum*, *Philoxerus vermicularis*, *Ipomea asarifolia*, *Atriplex pentandra*, *Cakile lanceolata*, *Opuntia dillenii*, *Conocarpus erecta* (forma decumbente), *Sporobolus virginicus*, y *Paspalum distichium*.

En esta vegetación encontramos 20 familias, de las que sobresalen Poaceae, Compositae, y Convolvulaceae; también están representadas Simarubaceae, Chenopodiaceae, y Cyperaceae, por el papel que alcanzan en la composición florística de esta formación. Los elementos más abundantes son los caribeños, y a continuación los neotropicales y pantropicales; el porcentaje de endémicas es bajo (Tabla 1). Los tipos de hojas predominantes corresponden a las micrófilas y le siguen las nanófilas. En cuanto a los tipos biológicos, los más abundantes son las hierbas perennes y los arbustos, lo que era de esperar para esta formación. También están representados los sufrútices, las lianas, los arbolitos, y las suculentas.

Generalmente, a continuación de la vegetación de costa rocosa encontramos un matorral litoral o bosque arbustoso bajo, sobre roca caliza (diente de perro), o sobre suelos arenoso-rocosos. En Cayo Piedras y Cayo Mono está formado por especies siempreverdes, como *Coccoloba uvifera* [*Coccolobetum uviferae* (Gleason et Cook, 1929), Ciferri, 1936], donde se encuentra un matorral tupido y compacto, de aproximadamente 2 ó 3 m de altura, que ocupa la parte central de estos cayos, acompañado de *Opuntia dillenii* y *Smilax havanensis* (Fig. 5).

En Galindo, Cruz del Padre, y Bahía de Cádiz, encontramos una mayor riqueza florística en el matorral litoral o bosque arbustoso subcostero, que se caracteriza por la participación de elementos deciduos y siempreverdes, palmas, cactáceas, y suculentas. Esta formación es común a las Antillas Mayores y se desarrolla sobre caliza de madrepora en terrazas costeras con características afines a la clase *Coccothrinaceto - Plumeriotea* Knapp, 1964, y la alianza *Eugenio - Capparidion* Borhidi et al., 1979.

En Cayo Galindo encontramos un matorral muy tupido y denso, de 2 a 3 m de altura, afectado por la acción de los vientos, con abundancia de

*Casasia clusiaefolia*, *Caesalpinia vesicaria*, *Jacquinia keyensis*; *Plumeria obtusa*; *Malpighia aquifolia*, *Eugenia maleolens*, *Opuntia dillenii*, *Pisonia rotundata*, *Capparis flexuosa*, *Erithalis fruticosa*, y *Paspalum distichillum* (Fig. 5, abajo). En Cayo Bahía de Cádiz el matorral es menos denso y más alto (de 3 a 4 m, y en algunos casos hasta 5), con mucha abundancia de *Pilosocereus robinii*, *Opuntia dillenii*, y, además *Bouyeria succulenta*, *Plumeria trinitensis*, *Casasia clusiaefolia*, *Amyris balsamifera*, *Bursera simaruba*, *Capparis flexuosa*, *Eugenia maleolens*, *Erithalis fruticosa*, *Exostema caribaeum*, *Sporobolus virginicus*, y otras.

El matorral litoral en Cayo Cruz del Padre, de aproximadamente 3 a 5 m de altura, está formado principalmente por *Metopium brownii* y *Coecoloba uvifera* como especies dominantes; se encuentran, además, *Conocarpus erecta*, *Erithalis fruticosa*, *Jacquinia keyensis*, *Crossopetalum rhacoma*, *Casasia clusiaefolia*, *Salmea petrobioides*, *Capparis flexuosa*, *C. cynophallophora*, *Opuntia dillenii*, y *Chrysobalanus icaco* (Fig. 6).

En esta formación vegetal encontramos la participación de 32 familias, entre las que predomina Rubiaceae. También están representadas las familias Cactaceae, Rhamnaceae, Capparaceae, Erythroxylaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Boraginaceae, y Fabaceae, en la composición florística. En relación con la distribución de geoelementos, encontramos que la mayoría de las especies son elementos caribeños; además se presentan especies endémicas, neotropicales, y pantropicales. Los tipos de hojas tienen su mayor representación con especies micrófilas, aunque también hay un grupo bien representado de especies notófilas; las especies áfilas están representadas por cactáceas y las macrófilas por una palma. En cuanto a los tipos biológicos, el más abundante corresponde a los árboles pequeños o arbolitos, con una buena participación de arbustos, lo que era de esperar teniendo en cuenta la fisionomía de esta formación (Tabla 1). También están representados, pero en menor grado, los arbustos, las suculentas leñosas, las hierbas, y las lianas, así como las palmas.

## CONCLUSIONES

Se determinaron tres formaciones vegetales en el área estudiada: vegetación de manglar, vegetación de costa arenosa y rocosa, y matorral litoral o bosque arbustoso costero.

La formación que mayor área ocupa es la de manglar, dentro de la que encontramos: manglar de franja, manglar mixto, manglar achaparrado de *Rhizophora mangle*, y manglar achaparrado mixto; este último relaciona-



do con pequeñas áreas donde se desarrolla una vegetación de salinas con plantas de alta presión osmótica. La vegetación de costa presenta especies herbáceas y sufruticasas, o matorrales muy bajos, cespitosos, cerrados, en los sitios arenosos, y en las rocas más cercanas al mar está formada mayormente por plantas rastreras suculentas.

En las áreas de rocas calizas o suelos arenoso-rocosos, encontramos el matorral litoral o bosque arbustoso subcostero, con elementos siempreverdes, algunos esclerofilos, cactáceas, y participación de especies declivas.

El endemismo es bajo en las formaciones estudiadas y no existe en la formación de manglar.

Los elementos más abundantes en la vegetación costera y el matorral litoral son los caribeños, siguiéndoles los neotrópicos y pantropicales, mientras que en el manglar están más representados los elementos pantropicales.

Se confeccionó el mapa de vegetación del área y se incluye, además, la lista florística basada en las colectas realizadas (Apéndice I).

## REFERENCIAS

- ACC/ACURSS (ACADEMIAS DE CIENCIAS DE CUBA Y DE LA URSS) (1970): *Atlas nacional de Cuba*. Editora Cartográfica No. 2, Moscú, 132 pp.
- ALAIN, Hno. (1964): *Flora de Cuba. Publ. Asoc. Estud. Cien. Biol.*, 5:1-362.
- (1974): *Flora de Cuba. Suplemento*. Instituto Cubano del Libro, La Habana, 150 pp.
- BEARD, J. S. (1944): Climax vegetation in tropical America. *Ecology*, 25:127-158.
- (1955): The savanna vegetation of northern tropical America. *Ecol. Monogr.*, 23:149-215.
- BORHIDI, A., MUÑIZ, O., y RISCO, E. del (1979): Clasificación fitocenológica de la vegetación de Cuba. *Acta Bot. Acad. Hungaricae*, 25(3-4):263-301.
- CAPOTE, R., y BERAZAIN, R. (1984): Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Rev. Jard. Bot. Nacl.*, 5(2):27-75.
- CIFERRI, R. (1936): Studio geobotanico dell'Isola Hispaniola (Antilla). *Atti. Inst. Bot. Univ. Pavia*, 8:3-338.
- ICGC (INSTITUTO CUBANO DE GEODESIA Y CARTOGRAFÍA) (1978): *Atlas de Cuba*. La Habana, 143 pp.
- KNAPP, R. (1964): Hoherer vegetations-einheiten einiger gebiete der holarktischen und neotropischen floren-reiche. *Geobot. Mittell.*, 28:1-11.
- LEÓN, Hno. (1946): Flora de Cuba (vol. 1). *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio. Salle*, 8:1-441.

- LEÓN, Hno. y ALAIN, Hno. (1951): Flora de Cuba (vol. 2). *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio Salle*, 10:1-456.
- (1953): Flora de Cuba (vol. 3). *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio Salle*, 16:1-558.
- LUGO, A. E., y SNEDAKER, S. C. (1974): The ecology of mangroves. *An. Rev. Ecol. Syst.*, 5:39-64.
- MÖELLER-DOMBOIS, D., y ELLEMBERG, H. (1974): *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley, Nueva York-Londres, 547 pp.
- RAUNKIER, C. (1934): *The life forms of plants and statistical geography*. Clarendon Press, Oxford, 634 pp.
- RICHARD, P. W., TANSLEY, A. G., y WATT, A. S. (1940): The recording of structure, life form and flora of tropical forest communities as a basis for their classification. *J. Ecol.*, 28:224-339.
- RICO-GRAY, V. (1982): Estudio de la vegetación de la zona costera inundable del noroeste del Estado de Campeche, México: Los Petenes. *Biótica*, 7(2):171-190.
- UNESCO (1973): *Clasificación internacional y cartografía de vegetación*. París, 93 pp.
- VILAMAJÓ, D., y MENÉNDEZ, L. (1982): Estudio de la vegetación de los cayos de la costa norte de Matanzas, mediante análisis multiespectral. En *Memorias de la Tercera Jornada Científica del ININTEF*, Academia de Ciencias de Cuba, pp. 79-84.

**ABSTRACT.** The vegetation of the Sabana Archipelago, North of Matanzas, Cuba, was studied. Three types of vegetation and their subtypes were delimited. The floristic inventory was performed (110 species), and the phytogeographical relationships were determined per type of vegetation. The whole vegetation was mapped, with the aid of multi-spectral photographs of the area.