

bosque hasta su implantación. La distribución de los propágulos por las aguas facilita su implantación hacia el interior, permitiendo el establecimiento de la especie y su función protectora.



Figura 4. Neumatóforos de *Laguncularia racemosa*.

La especie *L. racemosa* (patabán) es considerada como especie pionera en sitios perturbados, generalmente se localiza en la franja posterior a la ocupada por *A. germinans*, aunque también puede formar poblaciones mono específicas bordeando el cause de los ríos y en lagunas, o establecerse con individuos dispersos en la franja de mangle rojo. Esta especie es menos tolerante a la salinidad que mangle prieto. Su sistema radical es poco profundo (cerca de 0.3m) con raíces que parten en forma radial desde el tronco y producen proyecciones con geotropismo negativo (neumatóforos) cuya altura está en dependencia de la altura de la columna de agua; estos neumatóforos no son tan desarrollados como los de mangle prieto y suelen aparecer agregados cerca del tronco, estos salen enterizos de la raíz pero luego se bifurcan cerca de la superficie, en la parte distal presentan cabezuelas redondeadas que tienen apariencia de clavos (Fig. 4). También estas raíces y los neumatóforos pueden conformar una capa densa con funciones protectoras.

La especie *C. erectus* (yana) no se considera como un verdadero mangle ya que no tiene las modificaciones características de las especies de mangle como son la viviparidad de los frutos y emisión de neumatóforos. Es considerada como una especie periferal al manglar, formando parte de la franja de bosque de manglar con importancia para la protección de las costas. *C. erectus* tolera altos niveles de salinidad y se encuentra generalmente en las partes más elevadas sobre suelos más secos, como los margosos salinos y sitios arenosos, aunque se han encontrado parches en sitios cercanos a canales. También se localiza en sustrato arenoso y sobre margas costeras asociada a los matorrales costeros, por lo que posiblemente, al ocurrir el incremento del nivel medio del mar, pueda ocupar las zonas posteriores de la franja costera, como los bosques y herbazales de ciénaga, aunque manteniendo su presencia en el manglar.

Otro aspecto importante a tener en consideración está relacionado con la mayor capacidad protectora de la franja de bosque de mangles según la altura y desarrollo

estructural del manglar, así como el ancho de la franja de vegetación de la costa hacia tierra adentro. Bacon (1994) planteó que las predicciones de los efectos del aumento del nivel medio del mar sobre los manglares han sido evaluadas de forma muy simplista, debido a que se ha asumido que la estructura y la zonación o distribución de las especies es uniforme en la franja costera. Sin embargo, la diversidad de tipos de bosques de mangles, su distribución, composición florística, su estado de salud, y el nivel de afectaciones tanto antrópicas como naturales, implican que la respuesta ante el incremento del nivel medio del mar no es homogénea. Por tanto, los cambios en dominancia de especies, la migración hacia tierra adentro y el incremento en el área a corto plazo va a depender de las características de cada sitio en particular (Bacon, 1994). En algunos sitios de las costas cubanas la franja de bosque de mangle ha sufrido afectaciones por tala, desbroce para aumentar el área agrícola, construcción de viales y represamiento de ríos con la consecuente disminución del flujo de agua, nutrientes y energía, entre otras acciones (Rodríguez *et al.*, 2006), lo que ha conllevado a su reducción, debilitamiento o disminución de la altura del dosel, con repercusión en su función protectora de las costas en general y en la mitigación del cambio climático.

La función protectora del bosque de mangle será por tanto mayor, si la salud del ecosistema es buena; en este aspecto se considera la altura y desarrollo del dosel, la extensión del bosque de mangle en la franja costera, la distribución de las especies arbóreas y su la regeneración. También la presencia de otros humedales costeros detrás de la franja de mangle, como los bosques y herbazales de ciénaga, contribuirá a una mayor protección de las tierras interiores ante el incremento del nivel medio del mar.

## CONSIDERACIONES GENERALES

- La vegetación de manglar, por las características del ambiente en que se desarrolla y las adaptaciones de las plantas a este ambiente, puede constituir una barrera protectora de los territorios interiores ante el ascenso del nivel medio del mar.
- Las principales adaptaciones de las especies de mangles son: la capacidad de vivir en un ambiente inundado y salino, y la presencia de sistemas de raíces con posibilidades de adaptarse a condiciones cambiantes como el aumento del nivel del mar
- La especie *R. mangle* con sus raíces zancudas y la gran dispersión de propágulos con capacidad de colonizar territorios inundados, conforma la primera barrera protectora.
- La especie *A. germinans* pueden conformar una densa barrera de neumatóforos capaces de retener parte del agua debido al incremento del nivel mar, mitigando los efectos negativos. Un comportamiento semejante pudiera esperarse del sistema de raíces de la especie *L. racemosa*
- La función protectora del manglar está en relación directa con la salud y desarrollo de la franja de bosque de mangle, por tanto las zonas costeras donde, la franja de bosques de mangle alcanza mayor ancho y la vegetación esté más vigorosa y con buena salud, aumentará su efectividad protectora de la costa ante el ascenso del nivel medio del mar

## BIBLIOGRAFÍA

ACC y ICGC. 1989. *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*. Instituto Geográfico Nacional de España. Gráficas ALBER, España.

BACON, PR, 1994. Template for Evaluation of Impacts of Sea-Level Rise on Caribbean Coastal Wetlands. *Ecological Engineering*. 3(2): 171-186.

BLASCO, F y P SAENGER, 1996. Mangroves as indicators of coastal change. *Catena* 27 (3-4): 167-178.

BLASCO, F; P SAENGER y E JANODET, 1996. Mangroves as indicators of coastal change. *Catena*. 27:167-178.

CARRERA, C J y AE LUGO, 1978. *Los sistemas de manglares de Puerto rico*. . Publicación del Departamento de Recursos Naturales del estado Libre Asociado de Puerto Rico. *Oficina de zona costera de Puerto Rico*. 102 p

CHAPMAN, VJ, 1976. Mangroves Vegetation. J. Cramer Ed. Nueva Zelanda. 477 p.  
HERNÁNDEZ, M., A. HERNÁNDEZ, L. ARRIAZA, J. SIMANCA, S. LORENZO, S. CERDEIRA, L. RODAS, G. DÍAZ, I. HERNÁNDEZ, O. MARZO, J. CHANG, A. OVIEDO y H. ALFONSO. 2005. Estimación de la tasa de incremento del nivel medio del mar a partir de mediciones directas y evaluación de su impacto en el Golfo de Batabanó y en la Península de Zapata. Primera convención Cubana de Ciencias de la Tierra, *Geociencias*: 1-24. CD-ROM

IPCC, 2001. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. *Tercer Informe de Evaluación*. La base científica. Resumen para Responsables de política y Resumen Técnico. PNUMA/OMM.

IPCC, 2002. *Climate change and biodiversity*. IPCC Technical Paper V. 77pp

IPCC, 2007. *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Summary for Policymakers. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. WMO/UNEP. 18 p

LACERDA, LD; JE CONDE; C ALARCÓN; R ÁLVAREZ-LEÓN; PR BACON; L D´CROZ; B KJERFVE; J POLANÍA y M VANNUCCI, 1993. Ecosistemas de manglar de América Latina y el Caribe: Sinopsis. p1-38. En: *Conservación y Aprovechamiento sostenible de bosques de manglar en las Regiones de América Latina y África*. Proyecto ITTO/ISME PD114/90 (F) Parte 1 –América Latina. Sociedad Internacional para los Ecosistemas de Manglar. ISME 256 p.

MENÉNDEZ, L y A PRIEGO, 1994. Los manglares de Cuba: Ecología. 64-75 pp. En: Suman, D. (Ed.) *El ecosistema de manglar en América Latina y la Cuenca del Caribe: su manejo y conservación*. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science y The Tinker Foundation. 263 p.

MENÉNDEZ, L; JM GUZMÁN; RT CAPOTE; LF RODRÍGUEZ y AV GONZÁLEZ, 2003. Situación ambiental de los Manglares del Archipiélago cubano.

Casos de estudios: Archipiélago Sabana Camagüey, franja sur de la Habana y Costa Norte de Ciudad Habana. p 435-451 En: *Memorias IV Convención Internacional sobre medio ambiente y desarrollo*. CD-ROM, La Habana, Cuba. 1013 p.

MENÉNDEZ, L; JM GUZMÁN; RT CAPOTE; LF RODRÍGUEZ y AV GONZÁLEZ. 2005. Variabilidad de los bosques de mangles del Archipiélago Sabana Camagüey: implicaciones para su gestión. *Revista MAPPING Interactivo*. Revista Internacional de Ciencias de la Tierra. España. [http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id\\_articulo=874](http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=874)

MENÉNDEZ, L; JM GUZMÁN y RT CAPOTE, 2004. Los manglares del Archipiélago Cubano: Aspectos de su Funcionamiento. pp. 237-251. En J. J. Neiif (Ed): *Los Humedales de Ibero América*. 376 p, Este libro no tiene editorial

MEPHAM RH y JS MEPHAM. 1985. The flora of tidal forests- a rationalization of use of the term "mangroves". *S. Afr. J. Bot.*, 51: 77-99

MITRANI I; R PÉREZ PARRADO; OF GARCÍA; I SALAS y Y JUANTORENA, 2000. *Las penetraciones del mar en las costas de Cuba, las zonas más expuestas y su sensibilidad al cambio climático*. La Habana, CITMA, INSMET.

ODGEN, JC, 1982. Coral reef, seagrass beds and mangroves: Their interaction in the coastal zones of the Caribbean. *Unesco Reports in Marine Sciences*. 1-113

RODRÍGUEZ, L; L MENÉNDEZ; JM GUZMÁN; AV GONZÁLEZ y R GÓMEZ. 2006. Manglares del Archipiélago Cubano: estado de conservación actual. 37-45 pp En (L. Menéndez y J. M. Guzmán, eds). *El ecosistema de manglar en el Archipiélago Cubano: estudios y experiencias enfocados a su gestión*. Editorial Academia 331 p.

SÁNCHEZ-PÁEZ, H; R ÁLVAREZ-LEÓN; OA GUEVARA-MANCERA y GA ULLOA-DELGADO, 2002. Lineamientos estratégicos para la conservación y uso sostenible de los manglares en Colombia. Proyecto PD 171/91 Rev 2 (F) Fase II (Etapa I) *Conservación y Manejo para el Uso Múltiple y Desarrollo en los Manglares de Colombia*. MMA/. ACAFORE. OIMT. 294 p.

SUMAN, DO, 1994. *El Ecosistema de manglar en América Latina y la Cuenca del Caribe*. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science. Universidad de Miami y the Tinker Foundation. New York. 263 p



# Fragmentación de humedales costeros y cambio climático en el archipiélago cubano

## Coastal wetland fragmentation and climatic change in the Cuban archipelago

José Manuel Guzmán Menéndez  
Leda Menéndez Carrera  
René Capote López

Centro Nacional de Biodiversidad Instituto de Ecología y Sistemática. CITMA.  
Carretera de Varona km. 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Capdevila, Boyeros, A.P.8029, C.P. 10800, Ciudad de La Habana, Cuba.  
pepe@ecologia.cu, leda@ecologia.cu, rcapote@ecologia.cu  
www.ecosis.cu

### RESUMEN

En el presente trabajo se presenta un análisis de la fragmentación de los humedales costeros del archipiélago cubano. Estos humedales están compuestos por bosques y herbazales de ciénaga. Se ha realizado una revisión utilizando materiales bibliográficos, cartográficos y comprobaciones de campo, a fin de evaluar el estado de conservación de los humedales ante los efectos del ascenso del nivel medio del mar como consecuencia del Cambio Climático.

**Palabras claves:** humedales costeros, bosque de ciénaga, herbazal de ciénaga

### ABSTRACT

This paper analyzed the coastal wetland fragmentation present in Cuban archipelago. These coastal wetland are forests and grass swamp. A revision has been made using material bibliocartography and field confirmations, in order to evaluate the state of wetland conservation before effects of mean sea level ascent as a result of Climatic Change.

**Key word:** coastal wetland, swamp forestry, swamp grass

### INTRODUCCIÓN

El conocimiento del estado de los ecosistemas constituye la información básica para implementar acciones encaminadas a enfrentar las posibles consecuencias del cambio climático, una de las mayores preocupaciones de la humanidad en la actualidad. Es bien conocido que la asimilación socioeconómica de los territorios ha conllevado la transformación y en muchos casos la eliminación de los ecosistemas naturales, con la consiguiente pérdida de hábitats y biodiversidad. Esta situación de deterioro, reducción y desaparición de ecosistemas constituye una limitante para enfrentar las consecuencias del cambio climático, y limitando los procesos y acciones encaminadas a la búsqueda de alternativas y adaptación.

El archipiélago cubano ha sufrido una fuerte transformación de su cobertura boscosa desde la llegada de los europeos. La cobertura vegetal original de Cuba se ha estimado entre 70-80 (95%) (Capote *et al.*, 1989). Se considera que en 1812 todavía existía un 90% de bosques originales (Guzmán, 2003), aunque el mayor desmonte de los bosques se produjo a partir de 1520. Para 1900 ya se documenta una drástica disminución de un 54% de cobertura boscosa, debido fundamentalmente al intenso desarrollo de la ganadería y el cultivo de la caña de azúcar. Esta dramática disminución alcanzó su máxima expresión en 1959, cuando llega a un 14% (IGACC-ICGC, 1989). La industria azucarera fue siempre la causa principal de la destrucción del bosque original cubano, ya que requería madera como combustible y por tanto las talas que originaba tuvieron un carácter completamente destructivo. Según IGACC-ICGC (1989), un 10% del territorio nacional conserva ecosistemas y paisajes de alta naturalidad y representatividad donde se localizan las principales áreas boscosas. Estos sitios se caracterizan por encontrarse en territorios poco accesible fundamentalmente en los macizos montañosos, las ciénagas y los humedales, así como zonas costeras y grupos insulares que conforman el archipiélago cubano. Sin embargo, los bosques y herbazales de ciénaga no han escapado del proceso de fragmentación debido a la asimilación económica de los territorios.

Para el archipiélago cubano, la elevación del nivel medio del mar constituye una de las consecuencias más relevantes derivadas del cambio climático, por lo que el conocimiento de nuestros ecosistemas, y su posible adaptación a estos cambios es de vital importancia para el futuro del país. Los humedales costeros, manglares y los bosques y herbazales de ciénaga son ecosistemas sensibles a la elevación del nivel medio del mar y en su conjunto conforman la franja de vegetación costera con mayores posibilidades de proteger los territorios interiores del archipiélago.

En el presente trabajo, se estudia el estado actual y la distribución de los bosques y herbazales de ciénaga costeros, como ecosistemas de alto interés por su función protectora en relación con el cambio climático.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó una revisión bibliográfica y cartográfica, fundamentalmente de los mapas de vegetación en diferentes momentos en los Atlas de Cuba (ACC y ACURSS, 1970 y ICGC, 1979) y el Nuevo Atlas de Cuba (IGACC-ICGC, 1989), con corroboraciones de los recorridos de campo.

Se realizaron interpretaciones preliminares de las imágenes satelitales LANDSAT TM 1:100000 y cartas topográficas 1:50000 y ortofotocartas para actualizar el mapa con las áreas de bosque y herbazales de ciénaga costeros. Para el procesamiento y actualización del Mapa de humedales costeros se utilizó el programa MapInfo 9.0

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La revisión realizada sobre la cartografía de vegetación actual y original, permitió ubicar y cuantificar la superficie de los humedales costeros constituidos por bosques y herbazales de ciénaga localizado generalmente detrás de la franja ocupada por los bosques de mangles, donde la salinidad es baja o nula debido a que en estos sitios llegan las aguas dulces procedentes de los territorios interiores (Fig. 1).

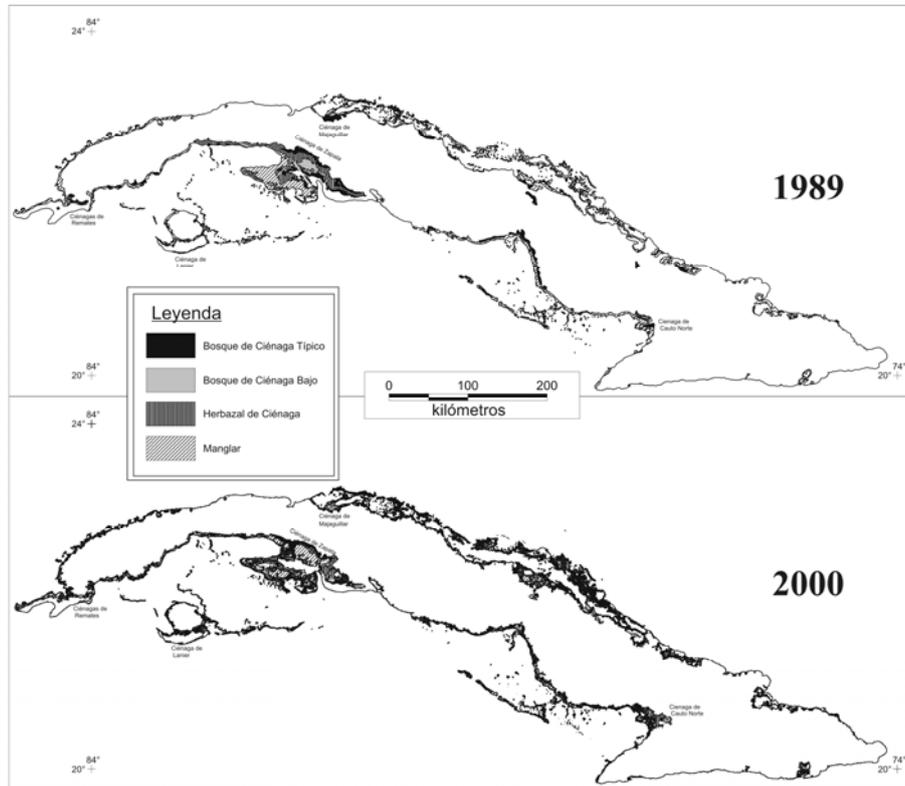


Figura 1. Mapa de formaciones vegetales que forman parte de los humedales costeros.

Capote y Berazaín (1984), clasifican las formaciones vegetales en Cuba, definiendo el Bosque de ciénaga con un estrato arbóreo de 8-15m de altura, con elementos arbóreos deciduos presentes en el dosel, presencia de epífitas y en algunos casos con elementos del bosque de manglar. Este tipo de vegetación puede encontrarse en ciénagas costeras, con inundaciones periódicas o permanentes, sobre suelos ricos en materia orgánica ubicadas fundamentalmente en las penínsulas de Guanahacabibes y de Zapata, costa norte entre Matanzas y Camagüey y al sur de la Isla de la Juventud. Es característico del bosque de ciénaga la presencia de *Bucida palustris*, *Copernicia spp.*, *Sabal parviflora*, *Salix longipes*, *Tabebuia angustata*, *Annona glabra*, entre otras.

Los herbazales de ciénaga, conformados fundamentalmente por especies herbáceas, con abundancia de gramíneas y ciperáceas, Capote y Berazaín (1984) los caracterizaron según el tipo de inundación, en las zonas periódicamente inundadas. En ellos abundan las siguientes especies: *Cyperus spp.*, *Echinodorus spp.*, *Eleocharis cellulosa*, *E. interstincta*, *Panicum aquaticum*, *P. lacustre*, *Paspalidium paludivagum*, *Pontederia lanceolata*,

*Rhynchospora corniculata*, *R. gigantea*, *Sagittaria intermedia*, *S. lancifolia*, *Scripus olneyi*, *S. validus*. En zonas permanentemente inundadas, con acumulación de turba en el suelo, se pueden encontrar las siguientes especies: *Typha domingensis*, *Cladium jamaicense*, *Cyperus giganteus*, *Crinum oliganthum*, *Panicum* spp., *Paspalum giganteum*, *Pontederia lanceolata*, etc.

Estos humedales costeros presentan una distribución discontinua, pues no siempre se localizan detrás de los manglares, en algunos sitios detrás de la franja de manglar se puede localizar un matorral con presencia de especies suculentas, cactáceas y gramíneas, como se comprobó en la zona de Corojoal, detrás de la franja de bosque de mangles al oeste de Majana.

En la Península de Guanahacabibes se localizan parches de bosque y herbazales de ciénaga; el bosque de ciénaga presenta al menos 4 variantes en altura del dosel y composición florística, con abundancia de *Roystonea regia*, *Callophyllum antillanum*, *Hibiscus elatus* y *Tabebuia* spp. (Delgado *et al.*, 2004), Estos autores identifican como parte del humedal costero al bosque siempre verde mesófilo estacionalmente inundado, ya que está muy relacionado con el bosque de ciénaga. Estos bosques han sufrido transformaciones en su estructura debido al aprovechamiento forestal selectivo.

En la franja costera del sur de La Habana, muchos sitios donde se encontraban bosques de ciénaga, en las últimas décadas se han transformado en plantaciones forestales de *Casuarina equisetifolia*, *Callophyllum antillanum* e *Hibiscus tiliaceus*. En la actualidad se pueden localizar fragmentos de bosques de ciénaga, con abundancia de *Roystonea regia*, *Sabal parviflora*, *Acoelora pfeifferi*, *Crecescya cujete*, *Enallagma latifolia*, *Lonchocarpus* sp., *Tabebuia* sp. Los herbazales de ciénaga ocupan mayor extensión, generalmente con dominancia de gramíneas y ciperáceas, así como palmas dispersas, mayormente de los géneros *Sabal* y *Acoelora pfeifferi*, y también con elementos del manglar, fundamentalmente con *C. erectus*. (Menéndez *et al.*, 2006).

En la franja costera norte de Pinar del Río y La Habana, lo que se encuentra fundamentalmente es la franja de bosque de mangles, y en gran parte se ha desbrozado hasta parte de esta franja, tanto para la plantación de azúcar como para ganadería. Los escasos fragmentos de bosque de ciénaga se caracterizan por la presencia de *Roystonea regia* (palma real).

En la provincia de Matanzas se localizan variantes de bosques y herbazales de ciénaga, fundamentalmente en la Ciénaga de Zapata al Sur de la provincia, y también al norte en la ciénaga de Majaguillar, donde se localizan bosques de mangles y bosques de ciénaga, los que aun conservan su naturalidad. En la ciénaga de Zapata están bien representados el bosque y herbazal de ciénaga, aunque dada las características de este humedal no conforman franjas paralelas en la franja costera, sino que forman parches de forma natural en los sitios donde las condiciones de humedecimiento y ausencia de salinidad lo permiten. Un aspecto a destacar es la frecuencia y dimensiones de los incendios en la Ciénaga de Zapata, en la época de seca, con afectación a los herbazales de ciénaga y los bosques de ciénaga. La colonización de sitios de herbazal de ciénaga por *Melaleuca quinquenervia* (cayepu), especie arbórea exótica e invasora, ha sido significativa en las últimas décadas y muy difícil de eliminar, lo que ha transformado o reducido áreas de herbazal de ciénaga, penetrando en sitios de bosque de ciénaga. Este último ha sido objeto de aprovechamiento forestal selectivo, lo que se refleja en su estructura y composición florística.

En la costa norte de Sancti Spíritus, se observó el desbroce de los bosques de ciénaga y parte de la última franja del bosque de mangle, quedando algunos individuos dispersos de *Bucida* sp como señal de lo que en otros tiempos fuera una franja bien desarrollada de humedales costeros.

En los cayos de mayor tamaño como Romano (sector central) y Sabinal (parte occidental) se localizan áreas con bosque de ciénaga, representados por *Bucida espinosa*, *B. buccera*, *B. subinermis*, *Tabebuia angustata*, *Sabal palmetum*, *Crescencia cujete*, *Callophylum antillanum*, etc. En cayo Coco solo se han observado pequeñas áreas con inundaciones temporales y suelos cenagosos, con elementos de bosque de ciénaga, colindando con el bosque semidecídulo y donde las manifestaciones cársicas son abundantes. En general se encuentran en las zonas bajas sobre lapiés o pavimento cársicos de los cayos de mayor superficie, un bosque siempre verde micrófilo mayormente de baja altitud, sometido a inundaciones temporales y con elementos de bosques de ciénaga, manglar y semidecídulo (Fig. 2).



Figura 2. Bosque siempre verde micrófilo en cayo Romano.

Entre las especies más abundantes se encuentran: *Bucida spinosa*, *Bumelia celastrina*, *Erythroxylum rotundifolium*, *Randia aculeata*, *Conocarpus erectus*, etc., En estos territorios insulares, los herbazales de ciénaga conforman pequeños parches dispersos (Menéndez y Guzmán, 2005; 2006; Guzmán y Menéndez, 2005). Estos bosques conservan un alto grado de naturalidad.

En la franja costera norte de Ciego de Ávila, se observan extensiones notables de áreas de herbazales y bosques de ciénaga que han sido transformadas en plantaciones de *Casuarina equisetifolia*, en detrimento del humedal costero, dada las características invasoras de esta especie y su potencialidad para extraer agua del sustrato.

En la costa norte de Camagüey el desarrollo de la ganadería y la caña de azúcar conllevaron la eliminación de los bosques, entre ellos los bosques de ciénaga, en el área protegida Refugio de fauna Río Máximo se encuentran fragmentos de bosque de ciénaga. En el área de Cagüey se localiza un área boscosa afín al bosque de ciénaga, con

una altura de los árboles que alcanzan los 15 metros, y abundancia de *Bucida* sp., *Roystonea regia*, *Tabebuia angustata*, *Ficus aurea*, *Callophyllum antillanum*, *Lonchocarpus* sp. Otro fragmento de bosque de ciénaga se localiza en el área de Pocito, con abundancia de *Bucida* sp., *Copernicia* sp., *Crescentia cujete*, *Bursera simaruba*, *Bumelia celastrina*, *Hypomaes mancinella*, *Coccoloba diversifolia*, *Metopium toxiferum*, etc. (IES, 2002).

Entre las prácticas pecuarias con implicaciones en la degradación y fragmentación del bosque y herbazales de ciénaga es necesario señalar la cría de búfalos de agua (*Bubalus bubalis*), especie con gran fortaleza física, introducida en Cuba en los últimos años. (Ramírez –Baffi *et al.*, 2006).

En el humedal situado en el delta del río Cauto, las referencias encontradas en los diferentes Atlas de Cuba evidencian diferentes niveles de información; según Voronov (1970) en la zona se encuentra vegetación de manglar combinada con saladares y prados de saladares, mientras Areces (1978) señala la presencia de manglar, bosque sublitoral de *Conocarpus erectus* y herbazal salino costero, con áreas de bosque arbustivo palustre. Posteriormente, Capote *et al.* (1989) definen esta vegetación como bosque siempre verde de mangles con bosque siempre verde de ciénaga típico y áreas dispersas de vegetación acuática; y, García *et al.* (1989) agregan a la anterior descripción el herbazal de ciénaga.

Según Cisneros *et al.* (1999), en este humedal se pueden identificar al menos 9 formaciones. Además de los diferentes tipos de bosques de mangles, se localiza el herbazal de ciénaga, uno de los tipos de vegetación más variado y representativo, el bosque de ciénaga con dominancia de *Bucida subinermis* y *Copernicia gigas*, y presencia de *Bursera simaruba*, *Capparis flexuosa*, *C. cynophallophora*, *Erythroxylum havanense*, *Neea shaferei*, *Gymnanthes lucida*, *Eugenia procera*, *Harrisia eriophora*, entre otras; ocupa sitios con depresiones detrás del bosque de manglar, conformando parches de vegetación. También se encuentran el bosque semideciduo con humedad fluctuante, ocupando algunos sitios en la parte baja del río Jobabo, en el área conocida como Monte Cabaniguán, y el bosque de galería secundario, en las orillas de la parte baja del río Cauto. Cerca de Los Sábalo (Monte Cabaniguán) se localiza una sabana con abundancia de *Copernicia* sp., sujeta a inundaciones temporales, esta área colinda con la franja de manglar y el bosque semideciduo de humedad fluctuante, y funciona como parte del humedal costero. Estos bosques han sido afectados históricamente en el proceso de asimilación socioeconómica de la zona. La vegetación de agua dulce, tanto flotante como arraigada al sustrato, está bien representada; el herbazal de ciénaga, formando parches detrás de los manglares, se desarrolla en las zonas de interrelación de éstos con los saladares.

Capote *et al.* (2001), analizaron la fragmentación de la vegetación en el archipiélago cubano, concluyendo que para el caso de los humedales tales como bosque de ciénaga típico, bosque de ciénaga bajo, herbazal de ciénaga y el bosque semideciduo de humedad fluctuante, se podrían considerar con fragmentación media. Los bosques de ciénaga típico y bajo se presentan en parches de forma natural, en dependencia de las condiciones de inundación, sustrato, etc., por lo que es frecuente encontrarlos formando parte de una matriz con herbazales, manglares, plantaciones y cultivos. Indudablemente, el bosque de ciénaga ha sufrido presiones significativas durante más de un siglo en el proceso de asimilación socioeconómica de los territorios limítrofes para la ganadería y cultivo de caña de azúcar fundamentalmente, por lo que se les ha

talado y desbrozado hasta prácticamente ser eliminados o reducidos a fragmentos, en algunos casos relictivos. La eliminación del bosque y herbazales de ciénaga disminuye la función protectora de estos humedales, sobre todo ante el peligro de inundación por la elevación del nivel medio del mar debido al cambio climático, aún cuando la franja de bosques de mangles conforma una barrera protectora ante este fenómeno. Por otra parte, la franja de humedales costeros reviste gran importancia en el mantenimiento de la cuña salina en niveles que evitan las intrusiones salinas y sus consecuencias en los suelos, aspectos de gran relevancia dada las características de insularidad de Cuba.

## **CONSIDERACIONES GENERALES**

- El bosque de ciénaga en el archipiélago cubano ha sufrido fuertes presiones en el proceso de asimilación socioeconómica lo que se manifiesta en la fragmentación de los mismos, reduciendo su presencia de forma alarmante.
- La conversión en áreas de cultivos agrícolas, plantaciones forestales generalmente con especies introducidas, o la invasión de especies vegetales exóticas constituyen las principales causas de fragmentación y reducción de estos tipos de humedales.
- Los herbazales de ciénaga también han sido afectados y fragmentados por partes, aunque su representatividad es mayor en comparación con el bosque de ciénaga.
- La eliminación del bosque y herbazales de ciénaga disminuye la función protectora de estos humedales costeros ante los efectos negativos del aumento del nivel medio del mar a consecuencias del cambio climático.
- Aun es insuficiente la información con que se cuenta acerca de los ecosistemas que conforman el bosque y herbazal de ciénaga, de su funcionamiento y posibilidades de restauración ecológica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ACC y ACURSS. 1970. Atlas Nacional de Cuba, La Habana. 130 p

ARECES, A, 1978. Vegetación. En Atlas de Cuba. I.C.G.C. Pp. 38-39.

CAPOTE, RP y R BERAZAÍN, 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. Rev. J. Bot. Nac. V (2): 27-75.

CAPOTE, RP; JM GUZMÁN y J LLAMACHO, 2001. Bases para el monitoreo de diversidad biológica en ecosistemas terrestres. Informe Final de Proyecto. PR Medio Ambiente. AMA – CITMA. Biblioteca IES-CITMA.

CAPOTE, RP; NE RICARDO; AV GONZÁLEZ; D VILAMAJÓ y J URBINO, 1989. Vegetación actual. En Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 1.(10):.2-3.

CISNEROS, G; G BRULL; R ROSALES y D ESPINOSA, 1999. Plan de Manejo. Refugio de Fauna Delta del Cauto. MINAGRI. Emp. Nac. Conservación. 59 pp

DELGADO, F; J FERRO y D HERNÁNDEZ, 2004. Vegetación de los humedales de la Reserva de la Biosfera Península de Guanahacabibes, Cuba. 15-20 p, En: Humedales de Iberoamérica. J.J. Neiff ed. Red Iberoamericana de Humedales (RIHU-CYTED). 376 p

GARCÍA, EE; E DEL RISCO y RP CAPOTE, 1989. Vegetación potencial. En Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 7. Pp. X.2.1.

GUZMÁN, JM, 2003. Fragmentación de la Diversidad Vegetal en la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario. Tesis en Opción al Título Académico de Máster en Ecología y Sistemática Aplicada Mención Ecología. Instituto de Ecología y Sistemática. 67 pp.

GUZMÁN, JM y L MENÉNDEZ, 2005. Una propuesta de gestión para el humedal cayo Romano. 288-293p. En: Humedales de Iberoamérica: Experiencias de Estudio y Gestión. Fernández L., y D. Moura, eds. Red Iberoamericana de Humedales (RIHU-CYTED). 355 p

ICGC, 1979. Atlas de Cuba. La Habana. 143 p

IES, 2002. Salud del ecosistema de manglar en el Archipiélago de Camagüey. Informe de resultado parcial. Proyecto "Acciones priorizadas para la consolidación de la protección de la biodiversidad en el ecosistema Sabana-Camagüey" GEF-PNUD, Cuba.

IGACC, ICGC (1989): Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Ediciones Alber, España, 226 pp.

MENÉNDEZ, L y JM GUZMÁN, 2005. El humedal de Sabana Camagüey: Principales características de su vegetación. 146-153 p. En: Humedales de Iberoamérica: Experiencias de Estudio y Gestión. Fernández L., y D. Moura, eds. Red Iberoamericana de Humedales (RIHU-CYTED). 355 p

MENÉNDEZ, L y JM GUZMÁN, 2006. Estado de los ecosistemas terrestres de los cayos. 57-61 pp. En: Ecosistema Sabana Camagüey: Estado actual, avances y desafíos de la protección y uso sostenible de la biodiversidad (Alcolado, P., E.E. García y M. Arellano-Acosta Eds.) Editorial Academia. 183 p.

MENÉNDEZ, L; JM GUZMÁN y N RICARDO, 2006. Vegetación de manglar en la franja costera del sur de La Habana. Principales afectaciones debido a la construcción de un dique. 210-218 p. En: Menéndez, L y J.M. Guzmán (Eds.): Ecosistema de manglar en el archipiélago cubano. Editorial Academia. 331 p

RAMÍREZ-BAFFI, A; EE GARCÍA; M ARELLANO-ACOSTA; M VERDE; M GALGUERAS y A RAMÍREZ, 2006. Los sectores agrícola, pecuario y forestal. 130-133 pp. En: Ecosistema Sabana Camagüey: Estado actual, avances y desafíos de la protección y uso sostenible de la biodiversidad (Alcolado, P., E.E. García y M. Arellano-Acosta Eds.) Editorial Academia. 183 p.

VORONOV, AG, 1970. Vegetación. En Atlas Nacional de Cuba. Pp. 58-59.

# Importancia del bosque de *Avicennia germinans* para la población de *Crocodylus acutus* en el humedal Refugio de Fauna “Monte Cabaniguán”, Las Tunas (Cuba)

The importance of forest *Avicennia germinans* for the population of *Crocodylus acutus* in the Fauna Refugee wetland Monte Cabaniguán”, Las Tunas (Cuba)

Leda Menéndez Carrera <sup>1</sup>  
José Manuel Guzmán Menéndez <sup>1</sup>  
Manuel Alfonso Tabet <sup>2</sup>

1-Centro Nacional de Biodiversidad, Instituto de Ecología y Sistemática. CITMA Carretera de Varona km. 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Capdevila, Boyeros, A.P.8029, C.P. 10800, Ciudad de La Habana, Cuba.leda@ecologia.cu, pepe@ecologia.cu  
2-Empresa para la Conservación de la Flora y la Fauna. Delegación Municipal de Jobabo. Las Tunas. MINAGRI. corona@cucalambe.ltu.sld.cu

## RESUMEN

En este trabajo se caracteriza la vegetación presente en el humedal Monte Cabaniguán, destacándose por su mayor representación el bosque de *Avicennia germinans*, lo que favorece la presencia de la población de *Crocodylus acutus* existente en el área, la que a su vez es de gran importancia por su papel en la modelación del paisaje y en el mantenimiento de las condiciones del manglar. El aseguramiento de la gran dinámica que caracteriza estos paisajes es fundamental para la conservación de la biodiversidad del humedal.

**Palabras claves:** Manglar, Monte Cabaniguán, *Crocodylus acutus*, *Avicennia germinans*

## Abstract

In this paper, vegetation in the wetland Monte Cabaniguán is characterized the present fundamentally the forests of *Avicennia germinans* and their relationship with the population of *Crocodylus acutus* existent in the area.

**Key words:** Mangrove, Monte Cabaniguán, *Crocodylus acutus*, *Avicennia germinans*

## INTRODUCCIÓN

En el extremo oeste de la provincia de las Tunas (Cuba), se localiza parte del humedal del Delta del Cauto; en esta área se encuentra una zona de manglares que colinda con una sabana inundable con dominancia de palmas del género *Copernicia* y un bosque semidecídúo de humedad fluctuante, que en su conjunto constituyen el refugio de Fauna Monte Cabaniguán (Cisneros *et al.*, 1999). El área protegida posee una extensión de 14 000 ha (Fig. 1), de las cuales 11 500 ha pertenecen a humedales, con amplia

llanura deltaico – aluvial costera, situada al sur de la provincia de Las Tunas, junto al Golfo de Guacanayabo (Urgellés *et al.*, 2007).

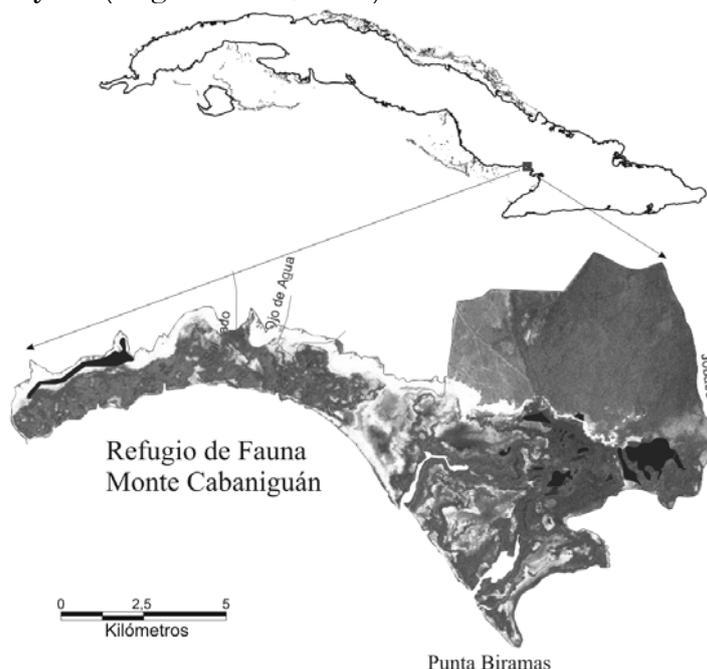


Figura 1. Ubicación del humedal Refugio de Fauna Monte Cabaniguán

La zona de manglares comprende la franja costera donde llegan los efectos de las mareas, aunque recibe una fuerte influencia de los sitios interiores a través de los ríos que la alimentan. La presencia de esteros, canales, saladares y lagunas con algunas dunas arenosas dispersas, constituyen las principales características del área. Los bosques de manglares bordean los esteros, canales y lagunas, con predominio de los bosques de *Avicennia germinans* (mangle prieto). En general los bosques no son de gran porte y altura, aunque se observan variaciones en su estructura según las condiciones ecológicas de cada sitio en particular. Estos bosques de manglares sirven de refugio a la población mejor conservada de *Crocodylus acutus* (cocodrilo americano) de Cuba (Urgellés *et al.*, 2007).

El objetivo del presente trabajo es caracterizar los diferentes tipos de vegetación presentes en este humedal, haciendo énfasis en el bosque de *A. germinans* en el área protegida por su importancia e interrelación con la población de *C. acutus* presente en esta área, como base para una gestión adecuada encaminada a la protección de la biodiversidad en este ecosistema.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliocartográfica con la información existente, y posteriormente se llevaron a cabo comprobaciones y recorridos de campo fundamentalmente a los esteros Jobabillo, Coquito, Salina y Jijira, lo que permitió la caracterización la vegetación presente en el área siguiendo criterios florísticos fisonómicos (Capote y Berazaín, 1984; Menéndez *et al.*, 2005), fundamentalmente en los sitios donde se encuentran individuos que conforman la población de *C. acutus*

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El humedal se caracteriza por la presencia de diferentes tipos de bosques de mangles, los que bordean las diversas lagunas y canales que conforman el humedal. Entre estas áreas con vegetación de mangle aparecen parches dispersos de saladares, áreas inundadas y sitios más elevados conformados por dunas arenosas, constituidas fundamentalmente por granos gruesos y restos de conchas lo que evidencia su origen marino. Los saladares son sitios donde la acumulación de sal en el sustrato es muy elevada lo que no permite la existencia de vegetación. En las dunas de arena se establece una vegetación que tipifica estos sitios, generalmente herbácea, y en estas áreas es que los cocodrilos construyen sus los nidos en la época de reproducción.

Los bosques de mangles varían en altura y porte, y aunque la mayor parte está representado por bosques de *A. germinans*, se encuentran otros tipos de bosques. Bordeando el canal principal se encontró una franja de bosque de *Rhizophora mangle* (mangle rojo), con alturas variables entre 4 a 8 metros; en algunos tramos aparece bosque de *A. germinans* bordeando el canal. Al sur del área del estero Jobabito, y cercano a la línea costera, se encuentra una gran variabilidad en los bosques de manglares. Aunque el bosque de *R. mangle* ocupa por partes la primera franja de vegetación, la mayor abundancia correspondió a bosques de *A. germinans* bordeando el estero. El estero Jobabillo termina en una laguna bordeada en gran parte por una franja de bosque de *A. germinans* que ocupa hasta la primera línea y se comunica con otros esteros. Este bosque presenta una alta densidad de neumatóforos (Fig. 2), los que prácticamente conforman una especie de plataforma que podría tener una función similar a las raíces zancudas de *R. mangle* (Menéndez *et al.*, 2007).



Figura 2. Vista de Neumatóforos de *Avicennia germinans* en estero Jobabillo