

PROYECTO SABANA-CAMAGÜEY CUB/98/G32
Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad en
el Ecosistema Sabana-Camagüey



**Evaluación del estado de salud de manglares de los cayos Santa María,
Ensenachos, Español de adentro, Las Brujas, Maja y Las Loras.**

Centro de Estudios y Servicios Ambientales

Villa Clara

Noviembre / 2003

Evaluación del estado de salud de manglares de los cayos Santa María, Ensenachos, Español de adentro, Las Brujas, Maja y Las Loras.

El presente informe mantiene el enfoque y la fundamentación del reporte realizado sobre el estado de salud de ecosistemas de manglar en el archipiélago Camagüey (IES, 2001 y 2002). Se considera nuevamente la aproximación a la salud de manglares a partir de los trabajos realizados en el campo Salud de Ecosistemas y sobre manglares propiamente.

Los manglares son considerados como ecosistemas importancia global, por los servicios que presta y la importancia ecológica que revisten. En el archipiélago Sabana-Camagüey, este ecosistema ocupa la mayor parte de los territorios emergidos constituyendo bosques de diversas tallas y composición florística según las condiciones de salinidad, sustrato y nutrientes. En los últimos años estos territorios han tenido una acelerada asimilación socioeconómica encaminada a la construcción de un polo turístico en los diferentes cayos del archipiélago Sabana-Camagüey, lo que ha generado acciones en ocasiones causantes de transformaciones e impactos, que han actuado sobre los manglares de manera directa o indirecta alterando su salud.

La salud de un ecosistema radica en la interacción armónica de cada uno de sus componentes por lo que es muy importante analizar esta problemática teniendo en cuenta de forma explícita o implícita la salud como:

Criterios para valorar el estado de salud del manglar

Los aspectos que se tomaron en consideración para evaluar el estado de salud del manglar fueron:

- La altura del Manglar, que de manera genérica le denominamos como bosque pero que en algunos sitios su fisonomía es de un matorral bajo, como es el caso del manglar achaparrado, enano o rateño. Cuando el ecosistema está sometido a tensiones por aumento de la salinidad o disminución de nutrientes o ambos, la altura del manglar disminuye. El bosque de mangle en el ASC podrá clasificarse en alto (de 10 a 15 metros de altura), medio (entre 7 a 9 metros de altura), bajo (de 4 a 6 metros de altura), y achaparrado (de 3 o menos metros de altura)
- El follaje o conjunto de hojas que conforman la copa de los árboles pueden constituir una señal de tensión en el sistema ecológico; esta señal podrá ser la disminución del número de hojas o su reducción en tamaño, el amarillamiento o necrosamiento, o la caída de las mismas de manera parcial o total
- La regeneración del manglar es uno de los indicadores más efectivos, ya que el ecosistema en condiciones de estabilidad, debe mantener una regeneración estable que permita su mantenimiento en el tiempo como estrategia regenerativa. Si la regeneración es pobre, esto constituye una

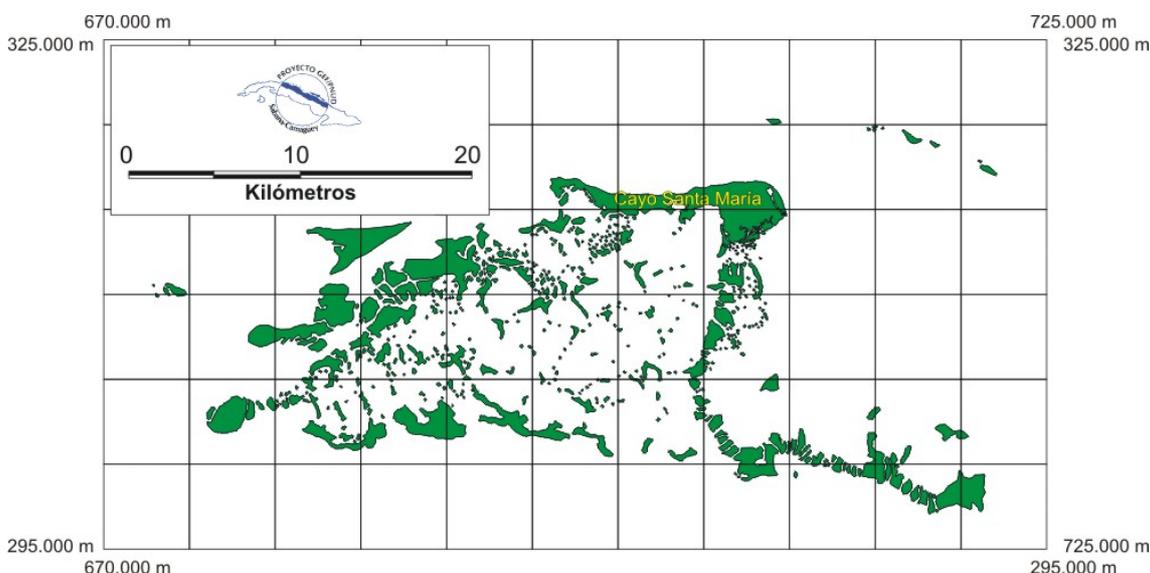
evidencia de problemas en el sistema, ya sea por dificultades en la producción de propágulos, o en el establecimiento y éxito biológico de los mismos

- La presencia de ataque de insectos u otros organismos al manglar. La literatura señala que cuando el ecosistema está bajo tensión, entonces es posible que el ataque de fitófago sea mas notable, como oportunistas. Hasta el momento se han detectados diversos organismos que se asocian a los manglares. En 1984 se encontró que las larvas de una mariposa nocturna se desarrollan en la parte central de las raíces aéreas de mangle rojo, también poblaciones de escolítidos parasitando los propágulos de mangle rojo, larvas en las hojas de mangle prieto, larvas de una mariposa blanca, de pequeño porte parasitando los propágulos de mangle prieto, hongos, etc. Sin embargo, no siempre estos ataques son alarmantes, pudiendo estar presente las poblaciones de fitófagos pero en pequeña proporción de manera que pueden coexistir ambos organismos (fitófagos y manglar).
- El tipo de sustrato sobre el que se desarrolla el manglar y su profundidad son aspectos muy importantes, ya que pueden indicar un mayor o menor contenido de nutrientes
- La salinidad es un factor que influye en la altura y fisonomía del manglar, cuando la salinidad está por encima del umbral permisible para cada especie de mangle, entonces se reduce la talla de la vegetación, y el manglar está muy tensionado y susceptible. Cada especie una de las especies vegetales que conforman los manglares cubanos tiene sus particularidades en cuanto a la capacidad de soportar tenores de salinidad así como los rangos óptimos
- La talla que pueden alcanzar los propágulos de mangle rojo, también pueden constituir un indicador de salud, de hecho se han observado tallas muy diversas en estado de madurez, desde mas de medio metro hasta apenas 10 a 15 centímetros de largo y menos en ocasiones.

METODOLOGÍA

Los territorios estudiados para evaluar el estado de salud de los manglares fueron: cayos Santa María, Ensenachos, Español de adentro, Las Brujas, Majá y Las Loras, además, se evaluaron otras áreas cercanas al pedraplén que en los últimos años han colonizado estos territorios. Para la realización de este trabajo se utilizaron los viales principales y secundarios.

Figura 1. Ubicación del área de estudio en la provincia de Villa Clara.



Previamente se realizó una revisión bibliográfica que permitió diseñar el recorrido y los sitios posibles para las estaciones. Se llevaron a cabo levantamientos del estado del manglar mediante estaciones., las estaciones se realizaron en los sitios más representativos ocupados por ecosistema de manglar en el área de estudio.

En cada estación se determinaron las siguientes variables:

- Nombre del punto:
Coordenadas geográficas: GPS Megallan 315 (WGS 84)

- Altura promedio de la vegetación del manglar:
Estimación visual.
- Especies vegetales presentes.
- Abundancia de follaje:

Estimación visual semicuantitativa según la siguiente escala:

Estado de la variable	Valor asignado
Escaso	1
poco abundante	2
medianamente abundante	3
Abundante	4
muy abundante	5

- Regeneración de la vegetación de manglar:

Estimación visual semicuantitativa según la siguiente escala:

Estado de la variable	Valor asignado
-----------------------	----------------

Nula	1
Escasa	2
Medianamente abundante	3
Abundante	4
Muy abundante	5

- Sustrato:

Para tomar las muestras de suelos se utilizó un nucleador de cuatro metros de longitud.

Las muestras se analizaron en condiciones de campo, y se clasificaron según propiedades organolépticas siguiendo criterios de la clasificación de los suelos de ciénaga de Cuba (Ortega, 1980), la salinidad del perfil se determinó con un salinómetro de campo en partes por mil (ppm).

- Salinidad:

Medida con salinómetro de campo en partes por mil (ppm).

- Estado reproductivo del manglar

Presencia de flores y frutos y estimación visual semicuantitativa de su abundancia según la siguiente escala:

Estado de la variable	Valor asignado
Nula	1
Muy Escasa	2
Escasa	3
Medianamente abundante	4
Abundante	5

- Afectación por fitófagos:
- Estimación visual

semicuantitativa de la afectación por fitófagos en troncos, hojas y flores según la siguiente escala:

Estado de la variable	Valor asignado
Escasa	1
Medianamente abundante	2
Abundante	3

- Diámetros de 10 individuos de mangle: medidos con cinta diamétrica.
- Longitud de 12 propágulos de mangle rojo: medidos con cinta métrica.

Las salidas que contienen los resultados obtenidos son: mapas, tablas, gráficos, fotos.

RESULTADOS

En los cayos estudiados se realizaron 16 estaciones

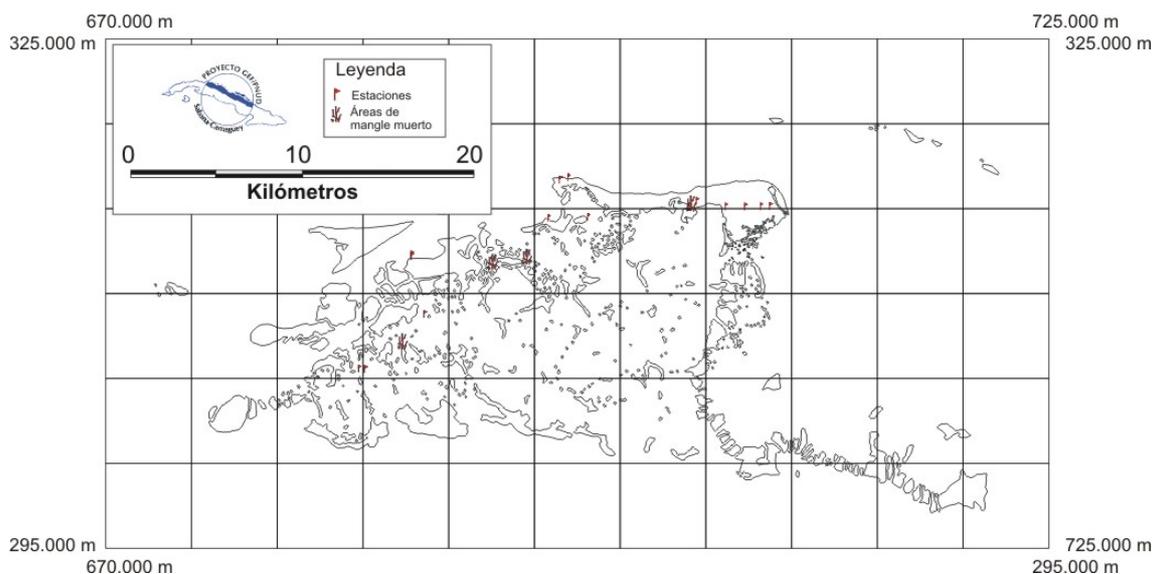


Figura 1. Mapa de ubicación de las estaciones de manglares y sitios donde se detectó mortalidad del mismo.

A continuación se ofrece en la tabla 1 la relación de las estaciones que se llevaron a cabo en el área de estudio.

Tabla 1. Relación de las estaciones realizadas

No.	Estación	X	Y
1	Santa Maria	79 6 23 22 38 30	
2	Santa Maria	78 58 28 22 39 0,2	El tipo de manglar mas abundante es el bosque de <i>Rhizophora mangle</i> (mangle rojo) de diferentes alturas El bosque de <i>Avicennia germinans</i> (mangle prieto) se asocia a <i>Batis maritima</i> fundamentalmente. Los bosques de <i>Conocarpus erectus</i> (yanales) de Santa Maria pueden presentar numerosas especies vegetales acompañantes como <i>Capparis</i> spp, <i>Selenicereus</i> , <i>Opuntia dillenii</i> , <i>Tillandsia</i> spp, <i>Sesuvium portulacastrum</i> , <i>Salicornia perennis</i> , <i>Phyloxerus vermicularis</i> , <i>Batis maritima</i> , y orquídeas
3	Santa Maria	78 59 0,3 22 39 0	
4	Santa Maria	78 59 40 22 39 0,6	
5	Santa Maria	79 0 39 22 39 12	
6	Santa Maria	79 0,5 18 22 39 56	
7	Santa Maria	79 0,5 0,5 22 40 0,3	
8	Majá	79 0,4 21 22 38 44	
9	Ensenachos	79 0,5 42 22 38 43	
10	Las Brujas	79 10 23 22 27 33	
11	Las Brujas	79 10 13 22 37 25	
12	Las Brujas	79 0,5 50 22 37 15	
13	Las Brujas	79 0,9 25 22 37 11	
14	punte 27 al sur	79 0,9 58 22 35 42	
15	punte 27 al norte	79 12 0,9 22 33 58	
16	punte 16 norte	79 12 13 22 33 59	

Los bosques de *Laguncularia racemosa* (patabán) son escasos, y esta especie de mangle se localiza conformando bosques mixtos en sitios muy puntuales.

Las áreas donde el bosque de mangle alcanza su mayor desarrollo se localizan en los cayos Santa Maria y Las Brujas formando bosques que llegan a alcanzar alturas entre 10 y 14 metros, con fustes gruesos sobre todo en la especie

Avicennia germinans (mangle prieto), se apreció además que estos bosques presentan regeneración muy abundante. Bosques de esta talla se han localizado hasta el momento en la franja sur este de cayo Sabinal, norte de cayo Guajaba y noroeste de cayo Romano.

Sin embargo se observó que en estas áreas de manglar bien desarrollado se ha realizado una tala furtiva, intensa por partes, sobre todo en las zonas con mayor acceso, que lo han impactado negativamente. Sería conveniente tomar medidas para proteger estos manglares que constituyen los más desarrollados de la provincia por lo que pueden actuar como una fuente de germoplasma y un área de interés para la conservación.



Vista de bosque de manglar mixto de *R. mangle* y *A. germinans* en cayo las Brujas

En cuanto a los valores de salinidad encontrados en el área se observa que en todos los casos se encuentran cercanos a la salinidad media del agua de mar (35 ppm). La mayor cantidad de las estaciones (13) presentaron valores entre 35 y 40 ppm y solo en dos estaciones los valores ascendieron hasta 41 y 45 ppm. Podemos por tanto considerar que las condiciones de inundación y recambio de las aguas mantienen valores de salinidad adecuados para el desarrollo del manglar, a diferencia de los altos valores de salinidad observados en el archipiélago Camaguey (IES, 2001), fundamentalmente en los acuatorios al sur de los cayos Coco, Romano y Guajaba, donde los tenores de salinidad registrados fueron extraordinariamente altos.

En cuanto a los tipos de sustratos se encontraron fundamentalmente turba fibrosa de color blanquecino y muy esponjosa, turba alterada de color pardo oscuro, marga de color gris y también se localizaron manglares sobre arena y carso. Es de destacar que en todos los casos se encontró debajo de la turba o la marga, calcarenita o arena conchífera lo que nos permite señalar que los manglares estudiados se desarrollan sobre un sustrato de origen arenoso.



Vista del perfil de sustrato de calcarenita en cayo Santa María

Los manglares de menor porte se localizan sobre turba fibrosa, marga o carso y por el contrario los manglares de mayor porte se localizan sobre turba alterada de mayor contenido de nutrientes.

A diferencia de lo encontrado en otros estudios realizados en el archipiélago Sabana-Camagüey (IES, 2001 y 2002) se detectó una tendencia a la disminución del manglar no relacionado con la salinidad pero si a los diferentes tipos de sustratos (Fig.3). Aunque no eran suficientes la cantidad de estaciones para comprobar estadísticamente que existe relación entre el sustrato y la altura del manglar, se pudo apreciar alguna tendencia a que en los manglares que se establecen sobre turba la altura es mayor que en los que se establecen sobre marga, con un aspecto rateño. En cuanto al carso, el manglar que se encontró estaba compuesto por árboles de *Conocarpus erectus*, que se desarrollan en los hoyos de disolución del pavimento cársico, alcanzando alturas de hasta 4 metros.

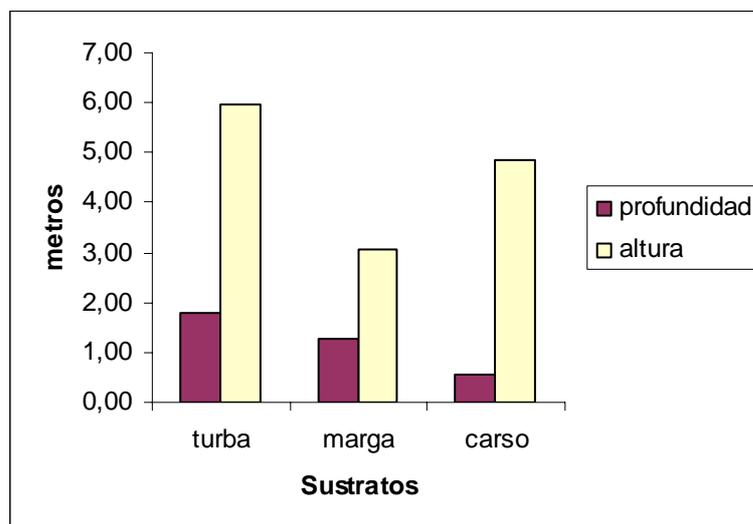


Figura 3. Gráfico de comportamiento de la altura del manglar en los diferentes sustratos en que se establece.

Se observa una recolonización de las áreas aledañas al pedraplén, propiciado por la deposición de sustrato como base para el establecimiento de individuos de mangle.



Vista de individuos de *A. germinnas* establecidas en el borde del pedraplén

En la parte centro sur de cayo Santa Maria, donde la construcción del vial principal ha interrumpido el intercambio de las aguas, se observaron estancamiento de las aguas y los valores mas altos de salinidad, lo que ha traído como consecuencia que el manglar este tensionado con ramas secas, perdida de follaje e individuos muertos fundamentalmente de mangle prieto, por lo que es apremiante actuar sobre los tomadores de decisiones para priorizar la apertura de los puentes que permitan el intercambio de las aguas.

En sitios muy puntuales, como se representa en el mapa (Fig. 1), se observa se observaron desde el pedraplén pequeños parches de mangle rojo muerto, rodeados de mangle en buen estado. Esto se observo en el canal de la Guasa. Se realizaron mediciones de salinidad en estos puntos pero los valores no estaban entre los 38 y 40 ppm, por lo que se la salinidad no parece haber sido la causa de este fenómeno, no obstante, solo se realizaron mediciones en una estación del año.



Vista de áreas de bosques de mangle rojo afectado por mortalidad

Se observo que en la mayoría de los casos que el follaje es medianamente abundante a abundante, con poco ataque de fitófagos y hojas bien desarrolladas. Solamente en un caso se observo una disminución significativa en el tamaño de las hojas que fue en la estación número 15 con vegetación de mangle prieto achaparrado sometido a inundación con poca renovación de las aguas que en horas del medio día alcanzan altas temperaturas. En esta zona el vial interrumpió un pequeño canal que permitía la renovación de las aguas.

En la mayor parte de las estaciones la regeneración es satisfactoria, comportándose de abundante a medianamente abundante. En cuanto a las fases fenológicas, aunque no es la época óptima, se observaron flores y frutos fundamentalmente en mangle rojo y prieto. En *Rhizophora mangle* se observaron botones, flores y frutos de pequeño tamaño. *Avicennia germinans* (Mangle prieto) presenta fundamentalmente botones y flores. *Conocarpus erectus* presenta abundantes frutos ya maduros,

CONCLUSIONES

- El estado de salud de los manglares en los cayos estudiados es satisfactorio.
- No se observaron altos valores de salinidad ya que en todos los casos eran cercanos a la salinidad del agua de mar.
- Al parecer existe una relación entre el tipo de sustrato y la altura del manglar
- Las áreas con bosque de mangle muerto o afectado fuertemente están reducidas a sitios muy puntuales.

RECOMENDACIONES

- Abrir los pasos de agua del vial regional en cayo santa María
- Incidir sobre los tomadores de decisiones para que se implemente un sistema de protección de los manglares más desarrollados.
- Realizar otras expediciones para aumentar el nivel de información y profundizar los resultados obtenidos.
- Monitorear las áreas de mortalidad del manglar para conocer más del fenómeno.

Referencias bibliográficas

IES (2001): 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.

IES (2002): Salud del ecosistema de manglar de las provincias de Villa Clara y Matanzas, y Sancti Spíritus y el área protegida Río Máximo. Informe de resultado parcial. Proyecto "Acciones priorizadas para la consolidación de la protección de la biodiversidad en el ecosistema Sabana-Camagüey" GEF-PNUD, Cuba.

Ortega, F. (1980): Contribución a la clasificación de los suelos de las ciénagas cubanas. *Ciencias de la Agricultura*, 6: 63-86.

PARTICIPANTES

Leda Menéndez Carrera	IES
Alberto Gonzáles González	IES
José Manuel Guzmán Menéndez	IES
Edelkis González	CESAM
Leticia Mas Castellanos	CESAM
Amaury Camacho Saura	ENPFF
Marcia Pérez Llanes	SFE