

Artículo Primario

**ESTUDIO PRELIMINAR DE LAS POBLACIONES DE COCODRILO AMERICANO
(*Crocodylus acutus*) EN EL PARQUE NACIONAL GUANAHACABIBES**

¹Roberto Varela Montero, ¹Dorka Cobián Rojas, ¹José L. Linares Rodríguez, ²Roberto Ramos Targarona,
³Gustavo Sosa Rodríguez, ³Etiam A. Pérez Fleitas

¹Parque Nacional Guanahacabibes, ECOVIDA, Cuba, lmarguez@vega.inf.cu

²Parque Nacional Ciénaga de Zapata, Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, Cuba.

³Criadero de Cocodrilos Ciénaga de Zapata, Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, Cuba.

Resumen. Se presentan los resultados del estudio preliminar de la población de cocodrilo americano en cinco lagunas en el Área Protegida de Recursos Manejados Península de Guanahacabibes. Para la realización del monitoreo fueron empleados los métodos de conteos diurnos y nocturnos, marcaje y liberación, conteo de nidos y caracterización morfométrica de las entidades. Se realizó una descripción de las cinco lagunas y se tomaron los datos de salinidad y coordenadas geográficas de las mismas. Durante el monitoreo diurno la mayor cantidad de individuos fue observada en Caleta Larga y el Macío, y en el conteo nocturno la mayor cantidad de ejemplares fueron avistados en la laguna de Caleta Larga. Los sitios más importantes para la nidificación fueron Caleta Larga y Punta de Cajón. Estas áreas presentan condiciones favorables de hábitats para el desarrollo de las poblaciones. Se capturaron dos individuos machos adultos durante el monitoreo nocturno en Caleta Larga con el objetivo de tomar las variables morfométricas, los cuales fueron marcados según la metodología aprobada para tal fin. Como resultado de la descripción del hábitat, los datos de población obtenidos y el monitoreo de los sitios de nidificación, se seleccionaron como zonas prioritarias de conservación y manejo las lagunas de Caleta Larga y el Estero, ubicadas dentro del humedal Sur del Cabo de San Antonio y el sector Punta Cajón, ubicado hacia el Norte occidental del área. Se identificaron las líneas de investigación y monitoreo potenciales para completar el estudio de la población de cocodrilos en el área protegida.

Palabras clave. Monitoreo, población, cocodrilo americano, conservación

**PRELIMINARY STUDY OF THE POPULATIONS OF AMERICAN CROCODILE
(*Crocodylus acutus*) IN THE NATIONAL PARK GUANAHACABIBES**

Abstract. The results of preliminary study of the populations of American crocodile in five lagoons in the Managed Resources Protected Area Peninsula of Guanahacabibes. To monitoring the population were used methods of day and night counts, marking and liberation, nests' count and morphometric characterization of the entities. Was carried out a description of the five lagoons and taken the salinity data and geographical coordinate. During diurnal monitoring the biggest quantity in individuals was observed in Caleta Larga (Long Creek) and Macío vegetation, the biggest quantity in nocturnal monitoring was observed in the lagoon of Caleta Larga. The most important places for nesting were Caleta Larga and Punta de Cajón. These areas present favourable habitats conditions for population's development. Two male mature individuals were captured during the night monitoring in Caleta Larga, with the objective to take morphometric variables, which were marked according to approved methodology. As habitat description result, the obtained population data and nesting places monitoring, were selected as high-priority conservation areas and management lagoons of Caleta Larga and the Estero, located inside the swamp of South of San Antonio and Punta Cajón sector, located toward the North- western area. The investigation lines and potential monitoring were identified to complete the crocodile's populations study in the protected area.

Words key: monitoring, population, American crocodile, conservation

INTRODUCCIÓN

La clase Reptilia, en Cuba, agrupa a tres de los cuatro ordenes vivientes: *Chelonia*, *Squamata* y *Crocodylia*. La familia *Crocodylidae*, que pertenece al *Orden Crocodylia*, está presente con dos especies, una endémica: *Crocodylus rhombifer*, la cual tiene la menor distribución natural de los cocodrilos existentes del mundo, por lo que se considera como la de mayor riesgo de extinción dentro de ese orden (Ramos, 2007) y otra con una distribución geográfica más amplia: *Crocodylus acutus*. Este es el mayor de los cocodrilos cubanos y a su vez uno de los mayores de América, que puede alcanzar hasta 7 m de longitud total, aunque para las poblaciones cubanas el máximo que se conoce es de 3,8 m en cautiverio (Rodríguez, 2003).

En el presente pesan diversas causas de amenaza sobre las poblaciones de cocodrilos de ambas especies y sus hábitats. Entre estos factores se consideran la caza furtiva, la contaminación de las aguas por agroquímicos, la transformación del hábitat como resultado de la variación del régimen hídrico, incendios antrópicos, la construcción de viales y centros turísticos, así como la hibridación entre *C. acutus* y *C. rhombifer* (Rodríguez et al., 2000).

Según el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (IUCN, 2004), *Crocodylus acutus* se considera como vulnerable (VU; A.1.a.c), y sus poblaciones están incluidas en el Apéndice I de la Convención Internacional sobre Comercio de Especies Amenazadas de la Flora y la Fauna Silvestres (CITES).

De las dos especies de cocodrilos reportadas para Cuba, solo el *C. acutus* se encuentra presente en el Parque Nacional Guanahacabibes. Las poblaciones de estos animales han sido poco estudiadas en esta zona, existe insuficiente conocimiento sobre su estado actual, razón por la cual consideramos necesario realizar los estudios correspondientes para profundizar en el conocimiento de su ecología y conducta y así establecer las estrategias de conservación y uso sostenible más adecuadas para su protección.

Con el presente trabajo nos proponemos realizar un estudio preliminar sobre las poblaciones de cocodrilos existentes en nuestra área, los sitios de nidificación, y la caracterización de las lagunas donde están presentes y así obtener los datos básicos necesarios para implementar un diseño de monitoreo y estudio de la estructura de las mismas; también identificar las posibles amenazas que nos permitan establecer una adecuada protección y conservación de esta especie y sus hábitats más efectivos en áreas del Parque Nacional Guanahacabibes.

MATERIALES Y MÉTODOS:

El estudio se realizó en la Zona de Conservación Humedal Cabo de San Antonio, y el sector Punta Cajón, del Área Protegida de Recursos Manejados Guanahacabibes, ubicados en la zona más occidental de la península de igual nombre.

Comenzamos este trabajo entre los meses de marzo, abril y mayo del 2012 y para ello se seleccionaron cinco áreas de monitoreos en el Humedal Cabo San Antonio: Lagunas Caleta Larga, El Macío, La Jocuma, El Estero y El Cristal, y además todo el sector Punta Cajón en el Área Protegida de Recursos Manejados. A todos estos lugares se accedió caminando y en algunos se hizo prácticamente imposible realizar el monitoreo nocturno porque el entramado de la vegetación era muy denso.

Los métodos de conteos empleados fueron: conteos diurnos y nocturnos, captura, marcaje y liberación, conteo de nidos y caracterización morfométrica de las entidades.

Para los conteos diurnos y nocturnos, así como para la caracterización morfométrica de las entidades se empleó la metodología que se utiliza en la Ciénaga de Zapata, la cual fue avalada y aceptada por el Proyecto "Archipiélagos del Sur".

El método de conteo: captura, marcaje y recaptura aplicado, fue el usado por Ramos *et al.* (1994) para obtener el estimado poblacional, estructura de tallas y sexos, composición por especie, factor de condición y éxitos de captura.

El sexo se determinó de forma manual, a través de tacto cloacal. Los animales capturados fueron marcados mediante el corte de los escudetes dobles caudales, lo que permite establecer un código para la identificación individual (Ramos, 2007).

Empleando un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) se ubicaron las lagunas objeto de estudio, así como la distancia entre ellas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las poblaciones de cocodrilos fueron estudiadas en cinco lagunas del Humedal Cabo San Antonio y en el sector Punta Cajón. En las lagunas Caleta Larga y El Estero se observaron daños severos en los manglares por incremento de la salinidad, asociada a las penetraciones de mar que fueron generadas por los huracanes. El Macío y La Jocuma mostraron los menores niveles de sal (Tabla I).

Tabla I. Descripción de las lagunas estudiadas para la detección de *Crocodylus acutus*.

Laguna	Coordenadas		Descripción	Salinidad
	Latitud	longitud		
Caleta Larga	21° 49' 52,1"	84° 54' 59,0"	Laguna permanente con abundante vegetación (mangle prieto, patabán y yana). Numerosas plantas muertas por el impacto de huracanes.	20 partes por millón
El Macío	21° 50' 28,8"	84° 55' 51,1"	Laguna permanente con abundante vegetación acuática en los bordes y rodeada por yana.	3 partes por millón
La Jocuma	21° 50' 09,0"	84° 53' 34,6"	Laguna permanente, rodeada de yana. En el interior presenta abundante vegetación seca. Se observaron aves acuáticas.	5 partes por millón
El Estero	21° 49' 39,8"	84° 53' 45,3"	Laguna permanente rodeada de vegetación muerta y árboles secos.	10 partes por millón
Laguna El Cristal	21° 50' 03,0"	84° 52' 04,9"	Laguna permanente, fango-arenosa, rodeada de yana. Se observaron abundantes especies de aves acuáticas y marinas.	17-18 partes por millón
Punta Cajón	21° 54' 55,7"	84° 54' 57,7"	Sistema de lagunas costeras y zonas bajas con manglar achaparrado y vegetación típica de costa arenosa.	----

En el mes de Marzo, en la laguna de Caleta Larga fue el sitio donde más cocodrilos se observaron durante todo el monitoreo (Tablas II y III). El 90% de los animales observados se correspondieron con adultos y solo un 10% eran juveniles. Esto nos llevó al análisis de verificar en estudios posteriores el éxito reproductivo de la especie en la zona, así como la posible existencia de algunas amenazas que pudieran estar afectando el normal reemplazo de las poblaciones. Razonamos que el alto número de ejemplares puede deberse a que esta zona constituye un sitio de descanso y alimentación para las aves migratorias en la época invernal, además de un sitio de nidificación de *Eudocimus albus* (Cocos). Existe también una elevada abundancia de jicoteas, cangrejos y peces, que junto a las aves pudieran servir de alimento a los cocodrilos.

Tabla II. Datos registrados de la población de *Cocodylus acutus* durante el monitoreo diurno. Marzo/ 2012.

Laguna	Número total de individuos	Adultos	Juveniles	Rastros	Tiempo de observación (minutos)
Caleta Larga	10	9	1	1	60
El Macío	2	2	-	-	60
La Jocuma	-	-	-	-	30
El Estero	1	1	-	-	30
El Cristal	-	-	-	-	30
Punta Cajón	-	-	-	11	240

Tabla III. Datos registrados de la población de *Cocodylus acutus* durante el monitoreo nocturno. Marzo/ 2012.

Laguna	Número total de individuos	Adultos	Juveniles	Capturas	Tiempo de observación (minutos)
Caleta Larga (7 de marzo)	17	14	3	1	180
Caleta Larga (9 de marzo)	9	9	-	1	180

En los meses de Abril y Mayo el trabajo se centró en las lagunas de Caleta Larga y El Estero, que fueron seleccionadas para darle seguimiento, por presentar condiciones favorables para su estudio. Se pudo observar que Caleta Larga mantenía elevados los números de animales en los dos monitoreos: diurno y nocturno y que la mayor cantidad correspondió al conteo nocturno (Tabla IV).

Tabla IV. Resultados de los monitoreos ejecutados en el mes de abril y mayo correspondientes con la época de lluvia.

Laguna	Fecha	Horario de monitoreo nocturno	Total de cocodrilos observados	Horario de monitoreo diurno	Total de cocodrilos observados
Caleta Larga	25/04/2012	9:10 pm - 9:30 pm	35	3:50 pm - 4:05 pm	11
Estero del Negro	25/04/2012	10:30 pm - 12:00 pm	16	10:00 am - 12:00 m	1
Caleta Larga	24/05/2012	10:00 pm - 10:30 pm	11	11:00 am - 12:30 pm	1

Los sitios más importantes respecto a la nidificación fueron Caleta Larga y Punta Cajón, en estas zonas fueron donde más nidos se observaron en forma de montículos, lo que pudiera deberse a que estas áreas presentan condiciones favorables de hábitats para el desarrollo de las poblaciones. Los nidos se encontraron generalmente dentro de la vegetación de Costa Arenosa, en lugares donde reciben alternativamente sol y sombra durante el día. No se observaron nidos expuestos directamente a la luz solar. Como el número de localidades donde se estudiaron los nidos se considera pequeño, proponemos ampliar las zonas de monitoreo para hacer un estudio más detallado de las mismas (Tabla V).

Tabla V. Datos sobre la nidificación.

Sitio	Coordenadas		Descripción	Sustrato	Cantidad de nidos
	Latitud	longitud			
El Estero	21° 49' 42,3"	84 °53' 53,5"	Dentro de la vegetación de costa arenosa	Arena	2
Ojo de Agua	21° 50' 10,1"	84 °52' 06,4"	Cerca de un horno de carbón	Tierra	1
Caleta Larga	21° 49' 52,2"	84 °54' 59,0"	En el borde de la carretera, dentro de la vegetación de costa arenosa.	Arena	5
Punta Cajón	21° 54' 55,7"	84 °54' 57,7"	Dentro de la vegetación de costa arenosa	Arena	6

Durante el monitoreo nocturno en la laguna de Caleta Larga se capturaron dos ejemplares que fueron clasificados como machos adultos y se le tomaron las variables morfométricas para establecer una base de datos que nos sirva de apoyo para un estudio más detallado de las poblaciones de cocodrilo en las áreas de Guanahacabibes. Estos animales fueron marcados según la metodología aprobada para tal fin (Tabla VI).

Variables morfométricas	Individuo 1	Individuo 2
	Fecha: 07/03/2012	Fecha: 09/03/2012
Especie	<i>Crocodylus acutus</i>	<i>Crocodylus acutus</i>
Sexo	Macho	Macho
Largo total	2,82 m	2,29 m
Largo ventral	1,43 m	1,12 m
Largo cabeza	40,0 cm	33,0 cm
Ancho cabeza	20,47 cm	15,30 cm
Largo hocico	27,62 cm	22,1 cm
Ancho hocico	15,0 cm	10,6 cm
Largo premaxilar	8,8 cm	5,7 cm
Ancho premaxilar	6,8 cm	5,6 cm
Ancho interorbital	5,0 cm	3,4 cm
Ancho de la narina	3,0 cm	2,5 cm
Largo del escamoso	8,3 cm	6,7 cm
Altura del escamoso	2,3 cm	2,5 cm
Circunferencia de su cola	71,0 cm	62,0 cm
Largo de la pata	18,3 cm	18,1 cm
Peso corporal	80,0 kg	45,0 kg
Líneas dorsales	16,0 cm	17,0 cm
Líneas ventrales	28,0 cm	31,0 cm
Doble	19,0 cm	18,0 cm
Simple	17,0 cm	19,0 cm
Incrustaciones	No	No
Perforación del maxilar	Si	Si

Tabla VI. Datos morfométricos de los individuos capturados.

Amenazas:

Se identificaron como posibles impactos y amenazas que pueden afectar el normal desarrollo de las poblaciones las siguientes:

- Afectaciones frecuentes del área por fenómenos naturales de gran intensidad como los huracanes y los nortes en época de invierno.
- Fragmentación del hábitat y alteración del régimen hidrológico natural por compactación de la duna por la construcción de un vial.
- Evidencias de actividad de puercos jibaros y domésticos que pueden depredar los nidos.

CONCLUSIONES

1. Como resultado de la descripción del hábitat, los datos de población obtenidos y el monitoreo de los sitios de nidificación, se seleccionaron como zonas de monitoreo de la especie clave Cocodrilo las lagunas de Caleta Larga y El Estero, ubicadas dentro del Humedal Sur del Cabo de San Antonio y además el sector Punta Cajón ubicado hacia el norte occidental del área.
2. Por las características favorables encontradas en estas zonas para el establecimiento de las poblaciones de cocodrilo americano y el mantenimiento de las mismas, sugerimos que todo el territorio se debe tener en cuenta como prioridad de manejo y conservación
3. Se identifican los siguientes temas de investigación que potencialmente pudieran ejecutarse en el área :
 - Distribución y abundancia de la población del cocodrilo americano en la Península de Guanahacabibes.
 - Estudio de la estructura de la población a través de capturas en lagunas seleccionadas.
 - Estudio de los sitios de nidificación y análisis del éxito reproductivo de la especie.

RECOMENDACIONES

1. Realizar un diseño de monitoreo dirigido a la población de cocodrilos en toda la costa sur.
2. Ampliar el estudio de los sitios de nidificación y analizar el éxito reproductivo de la especie.
3. El diseño de los monitoreos debe incluir las estaciones de seca y lluvia para observar los cambios temporales.
4. Realizar monitoreos en época de reproducción para ampliar conocimientos sobre esta conducta.
5. Extender el estudio hacia el humedal de la costa norte que presenta características similares a la zona estudiada.
6. Establecer una estrategia integrada de investigaciones básicas y aplicadas orientadas a servir de base al Programa de Manejo y Monitoreo.

REFERENCIAS

1. IUCN. 2004. IUCN Red **List of Threatened Animals**. IUCN, Gland, Suiza.
2. Ramos, Roberto, V, de Buffrenil y J. P. Ross. 1994. Currents status of the Cuban Crocodile, *C. rhombifer*, in the Wild. In **Proceedings of the 12th Working of the CSG, IUCN**. Vol. 1: 113-140.
3. Ramos, Roberto. 2007. Monitoreo de las poblaciones de Cocodrilo Cubano (*C. rhombifer*) y Americano (*C. acutus*) en el Parque Nacional Ciénaga de Zapata. **CUBAZOO. Vol. 2: 17-19**.
4. Rodríguez, R., P. Ross. And U. Seal, Eds. 2000. Cocodrilo Cubano. Análisis de la viabilidad de la población y del hábitat: Borrador del Informe. **CBSG**, Apple Valley, MN.
5. Rodríguez, L. 2003. **Anfibios y Reptiles de Cuba**. UPC Print, Vaasa, Finlandia. 78