

# INTENTO DE DEPREDACIÓN DE NIDO DE COCODRILO DE PANTANO *CROCODYLUS MORELETII* (CROCODYLIDAE) EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA SIAN KAAN, QUINTANA ROO, MÉXICO

DEPREDACTION ATTEMPT ON A MORELET'S CROCODILE *CROCODYLUS MORELETII* (CROCODYLIDAE) NEST IN THE SIAN KAAN BIOSPHERE RESERVE, QUINTANA ROO, MÉXICO

ALEJANDRO VILLEGAS<sup>1,2\*</sup>, ÁNGEL ECHEVERRÍA<sup>2</sup>, JESÚS VÁZQUEZ-RAMOS<sup>2</sup>, CARLOS GONZÁLEZ-REBELES<sup>3</sup> & RAÚL ULLOA-ARVIZU<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio Laboratorio de Vertebrados, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, CP 04510, Ciudad de México.

<sup>2</sup>Ciencia y Comunidad por la Conservación A. C., Camino a Santa Fe, Álvaro Obregón, C. P. 01209, Ciudad de México.

<sup>3</sup>Depto. de Etología, Fauna Silvestre y Animales de Laboratorio, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, CP 04510, Ciudad de México.

<sup>4</sup>Depto. de Genética y Bioestadística, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, C. P. 04510, Ciudad de México.

Correspondence: : alejandrovillegasmx@yahoo.com

Received: 2020-07-23. Accepted: 2021-01-02.

**Abstract.**— A record by camera traps of an attempted depredation on a Morelet's crocodile nest by a raccoon in the Sian Ka'an Biosphere Reserve, Quintana Roo, Mexico. Nests predation is one of the main causes of crocodile egg mortality. The images presented here were captured in a wild nest with a camera trap and show clear evidence of interactions between these two species.

**Keywords.**— Camera traps, eggs, raccoon, monitoring, Muiyil.

**Resumen.**— Se presenta un registro con foto trampas sobre un intento depredación de un nido de cocodrilo de pantano por un mapache en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. La depredación de nidos es una de las principales causas de mortalidad de huevos en cocodrilos. Estas imágenes fueron captadas en un nido silvestre y muestran una clara evidencia de las interacciones entre estas dos especies.

**Palabras clave.**— Cámara trampa, huevos, mapache, monitoreo, Muiyil.

El cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) se distribuye en el sureste de México, norte de Guatemala y Belice (Ross, 1998). En México habita principalmente en humedales de agua dulce a través de la planicie costera del Golfo de México y la península de Yucatán (Lazcano-Barrero, 1990) pero también se le ha encontrado en aguas salobres o salinas (Villegas, 2006; Platt et al., 2010). En Quintana Roo habita en la mayoría de los cuerpos de agua continentales: lagunas interiores, cenotes, aguadas, canales, pequeñas pozas en sabanas y en el Río Hondo (Cedeño-Vázquez et al., 2006, Cedeño-Vázquez 2011). Tiene un papel importante como depredador tope en el control del tamaño poblacional de sus presas (Somaweera et al., 2020), y en el reciclaje de nutrientes al incorporar sus desechos al medio acuático (Platt et al., 2010). Así mismo, contribuye en el mantenimiento de las condiciones hídricas al abrir canales que comunican a los cuerpos de agua

entre sí (Somaweera et al., 2020); mientras que durante la época de sequía construyen pozas circulares en zonas pantanosas, que son el único refugio de algunas especies de la fauna acuática (Cedeño-Vázquez, 2011).

Esta especie está protegida por la legislación mexicana NOM-059-2010 catalogada como especie con "protección especial" (DOF, 2010). Está considerada con "menor preocupación" por la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y, está en el Apéndice II por la Convención Internacional para el Comercio de Flora y Fauna Silvestre (CITES, por sus siglas en inglés), excepto las poblaciones de Guatemala (CITES, 2020). Las descripciones de aspectos ecológicos de las especies, incluida la distribución y la abundancia asociadas con los estudios de la dinámica de las poblaciones, suelen ser el



**Figure 1.** Images captured by the camera trap in the nest of *Crocodylus moreletii*. A) Nest of *C. moreletii* in the foreground, built with plant matter; B) a raccoon is observed on the left side climbing the nest mound; C) the raccoon is observed digging at the top of the nest looking for the incubation chamber; D) the raccoon on top of the nesting mound looking for the crocodile's eggs.

**Figura 1.** Imágenes captadas por la cámara trampa en el nido de *Crocodylus moreletii*. A) nido de *C. moreletii* en primer plano, construido con materia vegetal; B) se observa en la parte izquierda a un mapache subiendo al montículo del nido; C) se observa al mapache escarbando en la cima del nido buscando la cámara de incubación; D) el mapache en la cima del montículo de anidación buscando los huevos del cocodrilo.

primer paso para obtener información básica para su gestión (Thorbjarnarson & Hernández, 1993). Lo anterior es importante ya que los cocodrilos, tienen mucha importancia tanto para las personas como para el medio ambiente, ya que es un recurso natural fundamental y contribuye al mantenimiento de los servicios ecológicos y la salud del ecosistema. Están sujetos a una extensa variedad de usos que, en general, están clasificados en dos categorías: el uso extractivo así como el uso no extractivo (Lichtenstein, 2009).

Los estudios sobre la reproducción son básicos durante la temporada de anidación, ya que es considerado el período más vulnerable en la vida de los cocodrilos (Mazzotti, 1989). El cocodrilo de pantano, es la única especie de *Crocodylus* en el Nuevo Mundo que construye nidos de montículos de desechos de plantas (Thorbjarnarson, 1996). Para hacer el nido, la hembra

recoge basura y arranca hierbas y plantas en un radio de seis metros acumulando todo en el centro, depositando de 20 a 40 huevos según el tamaño de la hembra (Álvarez del Toro 1974; Casas-Andreu & Rogel-Bahena, 1986; López-Luna et al., 2011, Villegas et al., 2017).

Algunos autores como Mazzotti et al. (1988), Mazzotti (1989), Casas-Andreu (2003) en *C. acutus*; y Platt et al. (2008) y Villegas et al. (2017) en *C. moreletii*, han documentado que una de las principales causas de mortalidad de huevos de cocodrilos es por la depredación de los nidos. Se ha reportado que los mapaches suelen depredar los nidos de cocodrilos (Mazzotti, 1989; Platt et al., 2008), pero también los tlacuaches han sido registrados como depredadores de huevos de *C. moreletii* (Villegas et al., 2017), sin embargo, no se ha registrado en México la depredación de nidos de cocodrilo de pantano por mapaches.

En este documento se presenta el primer caso registrando con cámaras trampa de la búsqueda de huevos en un nido de cocodrilo por un mapache (*Procyon lotor*) en la Reserva de la Biósfera Sian Ka'an. Esta Área Natural protegida (ANP) se encuentra en la costa oriental de la península de Yucatán en el estado de Quintana Roo; es una de las ANP más grandes de México, establecida para administrar 528,148 hectáreas de ecosistemas marinos, costeros y terrestres intrincadamente vinculados (UNESCO, 2020). Generalmente el cocodrilo de pantano se le encuentra en la zona norte de la reserva, en las lagunas de Chunyaxché y Muyil (Lazcano-Barrero, 1990, Gómez-Hernández, 2004).

Durante los meses de julio a septiembre de 2018, se colocó una cámara trampa en uno de los nidos monitoreados en la reserva. El objetivo fue documentar mediante imágenes algún tipo de disturbio en el mismo (depredación natural o saqueo por humanos). La elección de poner una cámara trampa en el nido fue porque presentaba un sustrato y un arbusto firme donde sujetar el dispositivo. El nido fue ubicado en las coordenadas 20° 03.923' N, 87° 35.986' O en la laguna Muyil. Esta zona está considerada como área de anidación, pues existen otros registros de más nidos de cocodrilo relativamente cerca unos de otros (Gómez-Hernández *com. pers.*). La figura 1, muestra una foto del nido tomada por la cámara trampa activa: A) en el día 28/07/2018, se puede apreciar en primer plano el montículo de material vegetal con que fue construido; B) en una foto tomada el 29/07/2018, se observa a un mapache caminando sobre el nido; C) y D) inmediatamente después se observa al mapache excavando el nido en busca de la cámara de incubación de los huevos.

Por visitas posteriores en el monitoreo del nido, se constató que el mapache no logró depredar ningún huevo, no se observaron rastros de la apertura completa del nido ni de cascarones alrededor del mismo. Es muy probable que la cámara de incubación se encontraba mucho más profunda y el mapache no logró encontrarla. En experiencias que el primer autor (AV) ha tenido en el estudio de nidos de cocodrilos, se ha observado que cuando los nidos son depredados, los cascarones de los huevos se presentan regados por el sitio y el nido es encontrado completamente desecho.

Este registro, presenta en imágenes, evidencia de que los mapaches (*Procyon lotor*) son probablemente un potencial depredador natural de huevos de cocodrilo de pantano (*C. moreletii*) en la zona norte de la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. Aunque se ha documentado que los mapaches son los principales depredadores de nidos en todos los lugares donde los cocodrilos ocurren (Mazzotti, 1989; Platt et al., 2008), este

registro presenta de manera clara esta relación ecológica entre mapaches y cocodrilos.

**Agradecimientos.**— Agradecemos a Yadira Gómez y a Omar Ortíz por su apoyo logístico en Sian Ka'an. También agradecemos al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica, UNAM (PAPIIT IN222017). El permiso de colecta para el monitoreo de nidos fue el SGPA/DGVS/003063/18.

## LITERATURA

- Álvarez del Toro, M. 1974. Los Crocodylia de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México.
- Casas-Andreu, G. 1995. Los cocodrilos de México como recurso natural. Presente, pasado y futuro. Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural 46:153-162.
- Casas-Andreu, G. 2003. Ecología de la anidación de *Crocodylus acutus* (Reptilia: Crocodylidae) en la desembocadura del Río Cuitzmala, Jalisco, México. Acta Zoológica Mexicana 89:111-128.
- Casas-Andreu, G. & A. Rogel-Bahena. 1986. Observaciones sobre los nidos y las nidadas de *Crocodylus moreletii* en México. Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología Universidad Nacional Autónoma de México 13:323-330.
- Cedeño-Vázquez, J.R. 2011. El cocodrilo: recurso milenario. Pp. 234-240. En: C. Pozo, N. Armijo-Canto & S. Calmé (Eds). Riqueza biológica de Quintana Roo. Un análisis para su conservación, Tomo 1. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México.
- Cedeño-Vázquez, J.R., J.P. Ross & S. Calmé. 2006. Population status and distribution of *Crocodylus acutus* and *C. moreletii* in southeastern Quintana Roo, Mexico. Herpetological Natural History 10:53-66.
- CITES. 2020. Checklist CITES species. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. <http://www.checklist.cites.org> [Consultado en julio 2020].
- DOF. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5173091](https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5173091) [Consultado diciembre 2020].

- Gómez-Hernández, Y. 2004. Hábitos alimentarios del cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) y del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Informe Final de Servicio Social, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México.
- Lazcano-Barrero, M.A. 1990. Conservación de Cocodrilos en Sian Ka'an. Boletín Amigos de Sian Ka'an 6:16.
- López-Luna, M.A., M.G. Hidalgo-Mihart & G. Aguirre-León. 2011. Descripción de los nidos del Cocodrilo de pantano *Crocodylus moreletii* en un paisaje urbanizado en el sureste de México. Acta Zoológica Mexicana 27:1-16.
- Lichtenstein, G. 2009. Vicuña conservation and poverty alleviation? Andean communities and international fibre markets. International Journal of the Commons 4:100-121.
- Mazzotti, F.J. 1989. Factors affecting the nesting success of the American crocodile, *Crocodylus acutus*, in Florida bay. Bulletin of Marine Science 44:220-228.
- Mazzotti, F.J., J.A. Kushlan & A. Dunbar-Cooper. 1988. Desiccation and cryptic nest flooding as probable causes of egg mortality in the American crocodile, *Crocodylus acutus*, in Everglades National Park, Florida. Florida Scientist 51:50-72.
- Platt, S.G., Rainwater, T.R., Thorbjarnarson, J.B., & S.T. McMurry. 2008. Reproductive dynamics of a tropical freshwater crocodilian: Morelet's crocodile in northern Belize. Journal of Zoology 275:177-189.
- Platt, S.G., L. Sigler & T.R. Rainwater. 2010. Morelet's Crocodile *Crocodylus moreletii*. Pp. 79-83. En: S. C. Manolis & C. Stevenson (Eds). Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan. Crocodile Specialist Group, Third Edition, Australia.
- Ross, J.P. 1998. Crocodiles. Status survey and conservation action plan. IUCN/SSC. Crocodiles Specialist Group, 2nd Edition. Gland, Switzerland.
- Somaweera, R., J. Nifong, A. Rosenblatt, M.L. Brien, X. Combrink, R.M.E, G. Grigg, W.E. Magnusson, F.J. Mazzotti, A. Percy, S.G. Platt, M.H. Shirley, M. Tellez, J van der Ploeg, G. Webb, R. Whitaker & B.L. Webber. 2020. The ecological importance of crocodylians: towards evidence-based justification for their conservation. Biological Reviews 95:936-959.
- Thorbjarnarson, J.B. 1996. Reproductive characteristics of the Order Crocodylia. Herpetologica 52:8-24.
- Thorbjarnarson, J.B. & G. Hernández. 1993. Reproductive ecology of the Orinoco crocodile (*Crocodylus intermedius*) in Venezuela. I. Nesting ecology and egg and clutch relationships. Journal of Herpetology 27:363-370.
- UNESCO. 2020. Sian Ka'an. <https://whc.unesco.org/en/list/410/> [Consultado en julio 2020].
- Villegas, A. 2006. Record of Morelet's crocodile in coastal lagoons in south Quintana Roo. Crocodile Specialist Group Newsletter 25:8-9.
- Villegas, A., G.D. Mendoza, J.L. Arcos-García & V.H. Reynoso. 2017. Nesting of Morelet's crocodile, *Crocodylus moreletii* (Dumeril and Bibron), in los Tuxtlas, Mexico. Brazilian Journal of Biology 77:724-730.

