

NOTA:

## REGISTRO DE LOS MOVIMIENTOS DE DOS EJEMPLARES DE COCODRILO AMERICANO, *CROCODYLUS ACUTUS*, EN PUERTO VALLARTA, JALISCO, MÉXICO

*Fabio Germán Cupul-Magaña*

*Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa, Departamento de Ciencias Biológicas, Av. Universidad de Guadalajara No. 203, Delegación Ixtapa, C. P. 48280, Puerto Vallarta, Jalisco, México. fabio\_cupul@yahoo.com.mx*

### ABSTRACT

**Monitoring of the movements of two individuals of American crocodile, *Crocodylus acutus*, in Puerto Vallarta, Jalisco, Mexico.** Animal dispersal is the movement outward from a home area. This brief communication describes the movement of an adult and a juvenile of *Crocodylus acutus* captured and recaptured in the locality of Puerto Vallarta, Mexico, between 2001 and 2004. Between capture and recapture, the adult crocodile moved 5 km in lapse of 42 days and a juvenile crocodile moved 1.6 km in lapse of three years and five months.

**KEYWORDS:** Crocodile, Crocodylia, *Crocodylus acutus*, dispersion, movements.

El movimiento de los representantes del orden Crocodylia fuera de su ámbito hogareño es estimulado por la búsqueda de espacios adecuados para la alimentación o la reproducción, por el tamaño o edad de los individuos, así como por factores ambientales como la salinidad o la exposición al oleaje (Ross y Garnett, 1989; Thorbjarnarson, 1989; Kay, 2004). En especies que habitan en los ríos, como *Crocodylus acutus* y *C. porosus*, el patrón de movimiento se modifica estacionalmente porque incursionan en lagunas o áreas inundadas adyacentes durante la temporada de lluvias y, en la de secas, restringen sus actividades dentro de los ríos (Webb *et al.*, 1983; Thorbjarnarson, 1989). También, se ha documentado que el movimiento de los reptiles es causado por algún depredador, inundaciones u otro tipo de transporte (Zug, 1993).

La captura de cocodrilos dentro de áreas urbanas puede servir de fuente de información sobre su biología y sus movimientos. Entre 1995 y 2002, la Subdirección de Ecología de la alcaldía de Puerto Vallarta, Jalisco, retiró de la ciudad una media anual de nueve individuos vivos de *C. acutus* (Gómez y Cupul, 2002). Los ejemplares se recogieron de las calles, de los jardines de casas de habitación, de los drenajes

pluviales, de las mojoneras (nombre con que se designa localmente a las áreas de donde se extrae sedimento para la elaboración artesanal de ladrillo o tabiques y, al ser abandonadas, son inundadas por la lluvia y proveen de hábitat a los cocodrilos), de las plazas comerciales, de los arroyos intermitentes, así como de los campos de golf. Además, en dos ocasiones se recuperaron ejemplares arrollados en vialidades urbanas por camiones de carga (Cupul-Magaña, 2003).

Con la finalidad de aportar información sobre los movimientos del cocodrilo americano dentro del área de influencia de la ciudad costera de Puerto Vallarta, Jalisco (coordenada media: 20°35'48"N y 105°13'52"W; 26 km de línea litoral; superficie municipal de 693.97 km<sup>2</sup>), se consultaron las bitácoras de captura y recaptura de cocodrilos en resguardo de la Subdirección de Ecología de la ciudad. De estos registros históricos se seleccionó la captura efectuada el 23 de septiembre de 2004. En esta fecha, se atrapó un cocodrilo macho (No. 101, asignado por la amputación de las escamas simples y dobles caudales) dentro de un canal de drenaje pluvial del aeropuerto internacional de la ciudad (Figura 1). Los datos morfométricos de longitud total y peso durante su captura se muestran en la Tabla 1. Tres horas después se liberó en la desembocadura del río Ameca, a una distancia de 2.6 km al oeste del punto original de captura (Figura 1). Transcurridos 42 días el cocodrilo se recapturó a una distancia en línea recta de 5 km al sureste, justo en la desembocadura del río Pitillal (Figura 1).



**Figura 1.** Mapa de la zona noroeste de la mancha urbana de Puerto Vallarta, Jalisco, México. Las flechas blancas indican la distancia que separa a los puntos de captura y recaptura del ejemplar No. 208 y el punto de liberación y recaptura del ejemplar No. 101. En la parte media superior de la imagen se observa un cuadro blanco, señalado por una flecha negra, que indica el sitio de captura del cocodrilo No. 101. Numeración: 1) Desembocadura del río Ameca; 2) Estero Boca Negra; 3) Pista del aeropuerto internacional de Puerto Vallarta; 4) Campo de golf; 5) Zona de embarcadero de la marina; 6) Zona hotelera; 7) Rada portuaria; 8) Desembocadura del río Pitillal; 9) Zona urbana noroeste de Puerto Vallarta y 10) Área Natural Protegida Estero El Salado. Imagen tomada y modificada de Google Earth.

Los valores de peso y longitud total del ejemplar No. 101 anotados en su recaptura fueron los mismos que se registraron en su captura (Tabla 1). Tres días antes de su recaptura fue observado dentro de la zona de rompiente de la playa adyacente a la desembocadura del río Pitillal. Es probable que el individuo, considerando el grado de tolerancia a la salinidad de esta especie (Ellis, 1981), utilizara una ruta marítima para moverse de un lugar a otro. En Puerto Vallarta se han avistado cocodrilos en el mar y rastros de colas y patas sobre la playa, los cuales evidencian su entrada y salida de los ríos y esteros al mar adyacente, y viceversa (Cupul-Magaña *et al.*, 2005). En un estudio de telemetría con *C. porosus* en Australia, se documentó que tres ejemplares adultos se desplazaron desde el sitio de liberación hasta el punto original de captura a lo largo la línea costera a través del mar (Read *et al.*, 2007).

**Tabla 1.** Número de identificación, datos morfométricos de captura y recaptura, fechas de realización de captura y recaptura, y tiempo transcurrido entre ambos eventos, registrados para los ejemplares adulto y juvenil de cocodrilo americano en Puerto Vallarta, Jalisco.

Número de identificación	Longitud total captura (m)	Peso captura (kg)	Longitud total recaptura (m)	Peso recaptura (kg)	Fechas de captura y recaptura	Tiempo transcurrido	Distancia recorrida (km)
101 (adulto)	2.56	65	2.56	65	23/07/2004 y 4/11/2004	42 días	5
208 (juvenil)	0.40	0.186	0.77	4.815	10/11/2001 y 10/04/2004	3 años y 5 meses	1.6

Se considera poco probable que el cocodrilo No. 101 utilizara una ruta terrestre en su desplazamiento, ya que tendría que superar obstáculos propios de la infraestructura urbana (bardas perimetrales de concreto, edificios de la zona hotelera, área de la marina y el puerto, vialidades y una porción de la mancha urbana de la ciudad) que se interponen entre los sitios de liberación y recaptura (Figura 1). Por observaciones personales y con base en el estudio de Gómez y Cupul (2002), se sabe que los ejemplares que son observados en la zona urbana tienen pocas probabilidades de permanecer largos períodos en un sitio, ya que son denunciados por los ciudadanos a las autoridades ambientales para su pronta captura y reubicación.

El segundo registro de movimiento correspondió a una hembra capturada por primera vez el 10 de noviembre de 2001 durante el desarrollo de un estudio poblacional de cocodrilos para el estero Boca Negra, Jalisco (Figura 1). Por su número de identificación individual (No. 208), se determinó que el ejemplar formó parte de las camadas nacidas dentro del estero en el mes de julio de 2001 (Cupul-Magaña *et al.*, 2002). Los datos morfométricos se presentan en la Tabla 1. Transcurridos

tres años y cinco meses, se recapturó en un campo de golf de la zona urbana, a una distancia (en línea recta) de 1.6 km al noreste del estero (Figura 1, Tabla 1).

Durante el tiempo transcurrido entre la captura y la recaptura, el cocodrilo No. 208 incrementó en longitud total y peso (Tabla 1). Se le atrapó en el interior de una madriguera de 1.54 m de largo, 0.38 m de ancho y 0.26 m de alto, localizada en el margen de una trampa de agua del campo de golf. Este es el segundo registro documentado de la presencia de madrigueras de cocodrilo americano en la región de Puerto Vallarta, con la variante de que este se realizó en un sitio urbanizado a diferencia del primero que fue en una laguna silvestre adyacente (Cupul-Magaña *et al.*, 2004). Es posible especular que el cocodrilo empleó una ruta marítima para ingresar al campo de golf y, de ahí, desplazarse de trampa en trampa hasta permanecer en una de ellas. Otra alternativa es el uso de las charcas temporales, que se forman en la región durante la época de lluvias (julio a septiembre), como estaciones de descanso hasta alcanzar el campo de golf. La dispersión espacial de ejemplares subadultos (incluidos aquí los neonatos y juveniles) de *C. acutus* hacia áreas adyacentes de sus sitios de nacimiento, ya ha sido observada en poblaciones de Florida (Estados Unidos) y de Ecuador, como resultado de la búsqueda de espacios con condiciones ambientales adecuadas para su sobrevivencia (Brandt *et al.*, 1995; Carvajal *et al.*, 2005) o para evitar la depredación (Green *et al.*, 2001).

Aunque los datos no son suficientes para establecer patrones estacionales y proporciones de movimiento de los ejemplares juveniles y adultos de *C. acutus* dentro del zona urbana y suburbana de Puerto Vallarta, sí permiten constatar su habilidad para moverse en un área determinada y su capacidad de incursionar en diferentes ambientes: mar, río, estero o espacios artificiales como trampas de agua de campos de golf. Asimismo, esta habilidad de dispersión, en especial la del cocodrilo No. 101 que incursionó de nuevo en la zona urbanizada, implica que la práctica común de atraparlos y removerlos de espacios urbanos para reubicarlos en sitios suburbanos o silvestres para que no entren en contacto con las personas, resulta ser inefectiva (Read *et al.*, 2007).

## BIBLIOGRAFÍA

- Brandt, L. A., F. J. Mazzotti, J. R. Wilcox, P. D. Barker, G. L. Hasty y J. Wasilewski. 1995. Status of the American crocodile (*Crocodylus acutus*) at a power plant site in Florida, USA. *Herpetol. Nat. Hist.*, 3 (1): 29-36.
- Carvajal, R. I., M. Saavedra y J. J. Alava. 2005. Ecología poblacional, distribución y estudio de hábitat de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1820) en la "Reserva de Producción de Fauna Manglares El Salado" del estuario del golfo de Guayaquil, Ecuador. *Rev. Biol. Mar. Oceanogr.*, 40 (2): 141-150.

- Cupul-Magaña, F. G. 2003. Una nueva, pero extinta, especie de cocodrilo. *Elementos*, 52: 57-58.
- Cupul-Magaña, F. G., A. Rubio-Delgado, A. Reyes-Juárez y H. Hernández-Hurtado. 2002. Sondeo poblacional de *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807) en el estero Boca Negra, Jalisco. *Ciencia y Mar*, 6 (16): 45-50.
- Cupul-Magaña, F. G., A. Rubio-Delgado, A. Reyes-Juárez y A. de-Niz Villaseñor. 2004. Variación de la temperatura en una madriguera de *Crocodylus acutus* (Crocodylia: Crocodylidae) en el estero Boca Negra, Jalisco, México. *Brenesia*, 62: 91-94.
- Cupul-Magaña, F., G. A. Rubio-Delgado y A. Reyes-Juárez. 2005. Observaciones sobre la incursión al ambiente marino y ocurrencia de un hábito alimenticio inusual del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*) en una playa del Pacífico centro-occidente de México. *Nowet*, 3 (3): 46-47.
- Ellis, T. M. 1981. Tolerance of sea water by the American crocodile *Crocodylus acutus*. *J. Herpetol.*, 15 (2): 187-192.
- Gómez, S. y F. Cupul. 2002. Estadísticas del programa de contingencia hombre-fauna silvestre. *Boletín Nozootros*, 17: 26-29.
- Green, T. W., D. H. Slone, E. D. Swain, M. S. Cherkiss, F. J. Mazzotti y K. G. Rice. 2001. Spatial and stage-structured population model of the American crocodile for comparison of comprehensive Everglades restoration plan (CERP) alternatives. U.S. Geological Survey Open-File Report 2010-1284, Reston, EE. UU. 57 p.
- Kay, W. R. 2004. Movements and home ranges of radio-tracked *Crocodylus porosus* in the Cambridge Gulf region of Western Australia. *Wildlife Res.*, 31 (5): 495-508.
- Read, M. A., G. C. Grigg, S. R. Irwin, D. Shanahan y C. E. Franklin. 2007. Satellite tracking reveals long distance coastal travel and homing by translocated estuarine crocodiles, *Crocodylus porosus*. *PLoS ONE*, 2 (9): e949. doi:10.1371/journal.pone.0000949.
- Ross, C. A. y S. Garnett, S. 1989. Crocodiles and alligators. *Facts on File*, Nueva York. 240 p.
- Thorbjarnarson, J. B. 1989. Ecology of the American crocodile, *Crocodylus acutus*. 228-258. En: Hall, P. y R. Bryant (Eds.). *Crocodiles: Their ecology, management, and conservation*. IUCN Publications, Gland, Suiza. 308 p.
- Webb, G. J. W., R. Buckworth y S. C. Manolis. 1983. *Crocodylus johnstoni* in the McKinlay River area, N.T. III. Growth, movement and the population age structure. *Aust. Wildlife Res.*, 10: 383-401.
- Zug, G. R. 1993. *Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles*. Academic Press, San Diego. 527 p.

FECHA DE RECEPCIÓN: 29/04/2010

FECHA DE ACEPTACIÓN: 30/08/2012

