

OBSERVACIONES DIURNAS DEL COCODRILO DE RÍO *Crocodylus acutus* EN EL ESTERO LA MANZANILLA, JALISCO, MÉXICO

Salvador Hernández Vázquez

Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras,
Universidad de Guadalajara. Gómez Farias No. 82, San Patricio Melaque,
Municipio de Cihuatlán. Jalisco, CP. 48980, México.
Correo electrónico: saherman@costera.melaque.udg.mx

Resumen. Se presenta un estudio sobre observaciones diurnas de *Crocodylus acutus* en el estero La Manzanilla, Jalisco, México, en el cual se analizó la distribución temporal y espacial así como el uso del hábitat. Las fluctuaciones en el número de individuos fue un reflejo de la variación en el nivel del agua, ya que en niveles bajos del agua hubo más individuos que en niveles altos. Hubo una clara preferencia en la distribución espacial con respecto a las tallas; tallas menores de un metro se concentraron principalmente en áreas donde la vegetación fue más densa y tallas mayores de un metro fueron más frecuentes en áreas abiertas. Los sitios preferidos para descansar fueron las áreas fangosas que se encuentran en los canales del estero. Fue más frecuente observar individuos en actividad de nado en las áreas abiertas del cuerpo de agua, como las que se encuentran al norte del estero. Los pocos individuos que se observaron alimentándose se apreciaron principalmente en áreas abiertas y en la zona contigua a la playa, donde se comunica el estero con el mar. *Recibido:* 05 Marzo 2001, *aceptado:* 15 Junio 2001

Palabras clave: *Crocodylus acutus*, distribución, estero La Manzanilla, hábitat, Jalisco, México.

DAILY OBSERVATION OF RIVER CROCODILE *Crocodylus acutus* IN LA MANZANILLA ESTUARY, JALISCO, MÉXICO

Abstract. Daily observations were made of river crocodile, *Crocodylus acutus* at La Manzanilla estuary, Jalisco, on the Mexican Pacific coast. Temporal and spatial distribution as well as, habitat use were analyzed. Fluctuations in the number of crocodile was related to water level ; the lower the water level, the more abundant they were. Distribution within the estuary was related to animal size . Small animals (< 1 m) preferred areas where vegetation was more abundant, meanwhile large specimens (> 1 m) preferred open spaces. Preferred resting places were muddy areas on estuary channels. In general, crocodiles were more active at the north end of the estuary; there, they use to swim more often. Feeding crocodiles were mainly seen in open spaces and zones where the estuary opens to the sea. *Received:* 05 March 2001, *accepted:* 15 June 2001.

Key words: *Crocodylus acutus*, distribution, habitat, Jalisco, La Manzanilla estuary, México.

INTRODUCCIÓN

El hábitat limitado de los cocodrilos y, sobre todo, la caza excesiva han llevado a diversas especies al borde de la extinción, esto ha motivado a nivel mundial que se multipliquen los esfuerzos para su conservación (Kushlan y Mazzotti 1989, Umpiérrez *et al.* 1993). En México existen tres especies de cocodrilianos; el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), el cocodrilo de pantano (*C. moreletii*) y el caimán (*Caiman chiapasius*) (Pérez Ramírez 1999). Antes de la década de los setenta se habían considerado estas especies como un recurso natural que parecía infinito, sin embargo, la explotación no planificada dio como resultado que sus poblaciones sufrieran una disminución drástica (del Toro 1974, Pérez Ramírez 1999), por lo que actualmente han sido consideradas como especies en peligro de extinción dentro de los apéndices I y II de la Convención sobre el Comercio internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre (CITES) (Chirivi 1971, Bolton 1989). En México existe una veda permanente de las

tres especies desde 1970, en 1994 la Norma Oficial Mexicana (D.O.F. 1994) determinó como raras a las especies del género *Crocodylus*, así como a la del género *Caiman* como especie sujeta a protección especial (Romeu 1998).

El cocodrilo de río (*C. acutus*) se encuentra distribuido en toda la costa de Jalisco. Esta especie elige principalmente áreas de manglar y ríos anchos y caudalosos como hábitats preferidos (Bolaños *et al.* 1996). A pesar de su amplia distribución en la costa de Jalisco, existe poca información precisa disponible en relación a esta especie. En La Manzanilla se han realizado censos, pero estos han sido muy esporádicos y la información obtenida no se ha publicado, por lo que este es el primer estudio sistemático cuyo objetivo es conocer la distribución temporal y espacial y uso de hábitat del *C. acutus* en el estero La Manzanilla, esto como un primer paso para el diseño de un plan de manejo encaminado a la protección de la especie y su hábitat.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se desarrolló en el estero La Manzanilla, en el Municipio de La Huerta, Jalisco (Fig. 1). El estero se extiende básicamente a lo largo de un canal de 3 km, cubriendo una superficie aproximada de 30 ha. El clima de la región es subhúmedo, con una temperatura media anual de 26 a 28°C, siendo la época más cálida entre junio y agosto. La precipitación media anual es de 700-800 mm, con un régimen de lluvias de verano (García 1988). El estero se encuentra rodeado por grandes extensiones de mangle. En su parte más próxima a la playa predomina el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y el botoncillo (*Conocarpus erectas*). En su parte más interna se encuentran, además de los anteriores, manchones de mangle rojo (*Rizophora mangle*). En la playa hay palma cocotera (*Cocos nucifera*) y la hierba de la raya (*Ipomea pes-carpea*) (Hernández Vázquez 2000).

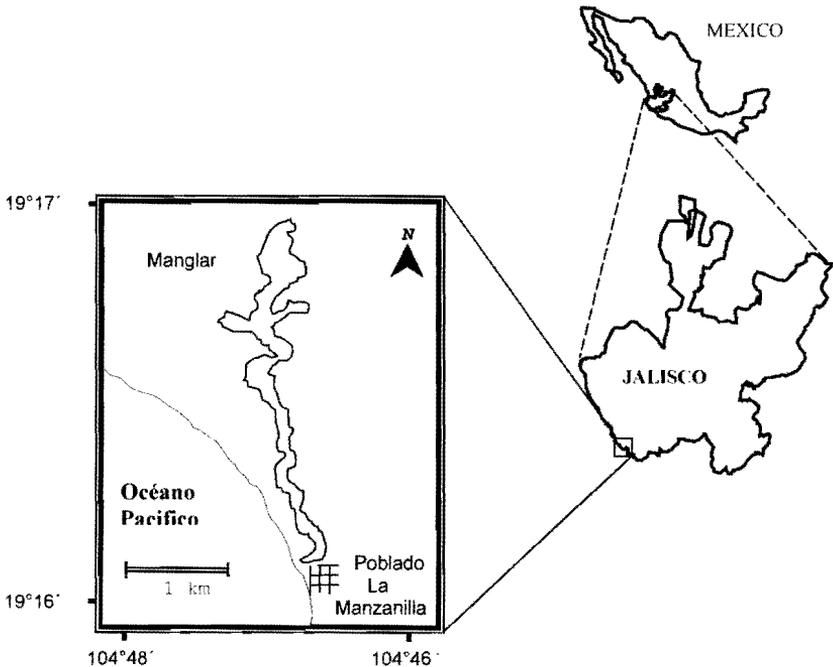


FIGURA 1. Localización del estero La Manzanilla, Jalisco, México.

CENSOS

Se realizaron visitas cada quince días al estero La Manzanilla, entre mayo y octubre de 1997. En cada visita se realizaron recorridos a lo largo del estero para lo cual se utilizó una lancha de 7.5 m de eslora. Se utilizaron remos durante los recorridos para minimizar la perturbación causada por nuestra presencia. Los censos se realizaron por las mañanas, entre las 7:00 y las 9:30 h y cada censo requirió de 2 a 3 horas. En cada recorrido se observó la superficie del agua y los hábitats cercanos (manglar, áreas lodosas y arenosas, vegetación, etc.) con el fin de registrar de forma visual los individuos presentes en el área, así como el hábitat y la actividad (alimentándose, en descanso o en nado). El registro del nivel del agua fue medido mediante una varilla metálica colocada en el espejo de agua del estero, en la varilla se colocó una marca de referencia (nivel 0).

La estimación de la talla (longitud total) se realizó de forma visual, para lo cual se consideró desde la punta del hocico a la punta de

la cola, bajo este criterio se consideraron sólo dos tallas; menores de un metro y mayores de un metro.

RESULTADOS

Durante los seis meses de muestreo (mayo a octubre) se observaron diferentes fluctuaciones en el número de individuos en el estero la Manzanilla (Fig. 2a). Los valores más altos en la abundancia fueron registrados en las dos quincenas de mayo (27 y 19 individuos), el 4 de junio (28 individuos), el 26 de agosto (26 individuos) y 8 de octubre (29 individuos), coincidiendo con los valores más bajos en el nivel del agua del estero (-15, -10, -20.8, -18 y -17 cm, respectivamente) (Fig. 2b). Las abundancias más bajas se registraron el

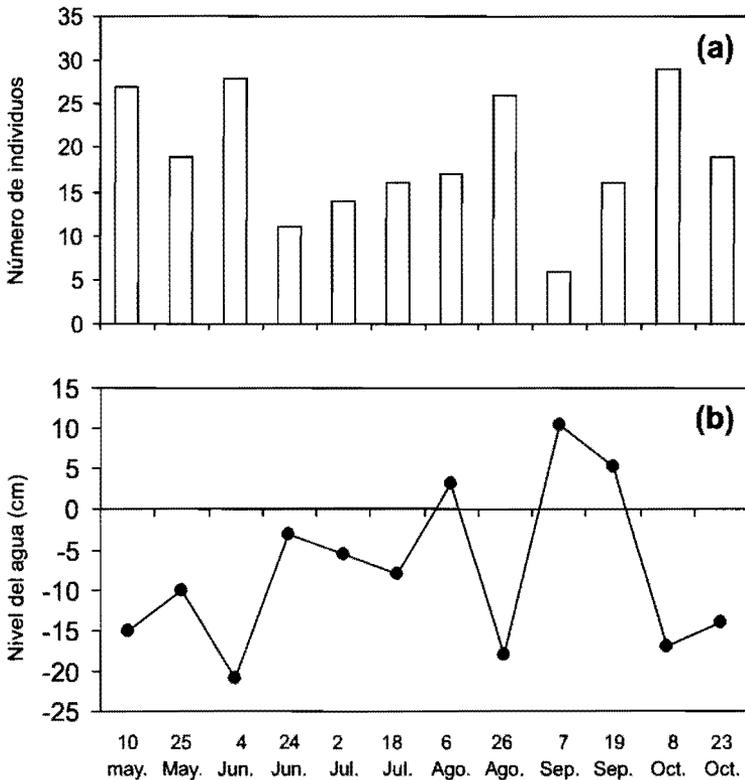


FIGURA 2. Número de individuos (a) y nivel del agua (b) observado en el estero La Manzanilla, Jalisco, México

24 de junio (11 individuos) y el 7 de septiembre (6 individuos), fechas en que el nivel del agua fue más alto (-3 y 10.5 cm, respectivamente).

Al considerar el número total de individuos observados (228) durante los seis meses de muestreo, un mayor porcentaje de individuos fueron observados en actividad de descanso y en nado (47,8% y 42,5%, respectivamente) y pocos individuos que fueron observados alimentándose (9,6%) (Tabla 1). Los sitios preferidos para descansar fueron las áreas fangosas y cubiertas por los extensos manglares que se encuentran en los canales del estero. Hubo un mayor porcentaje de individuos en descanso el 4 de junio (64,3%, 18 individuos), el 26 de agosto (53,8%; 14) y el 8 y 23 de octubre (69%; 20 y 78,9%; 15, respectivamente) (Tabla 1). En el caso de los individuos en actividad de nado, fue más frecuente observarlos en las áreas abiertas del cuerpo de agua, como las que se encuentran al norte del estero. Un mayor porcentaje de individuos fueron observados realizando esta actividad el 10 de mayo (55,6%; 15 individuos), 24 de junio (72%; 8), 6 de agosto (64,7%, 11) y el 7 y 19 de septiembre (100%; 6 y 56,3%; 9, respectivamente). Los pocos individuos que se alimentaron fueron observados principalmente en áreas abiertas y en la zona contigua a la playa, donde se comunica el estero con el mar y al norte del estero.

Durante el periodo de estudio se observaron un mayor número de individuos con tallas mayores a un metro (Tabla 2). La distribución de *C. acutus* en el estero La Manzanilla fue muy heterogénea, la mayor parte de los individuos con tallas superiores un metro fueron localizados en áreas más abiertas, como las que se encuentran en la parte norte del estero y en la zona contigua a la playa, donde se comunica el estero con el mar. Las tallas menores de 1,5 m fueron más frecuentemente observarlas en áreas más protegidas como las áreas más angostas del estero, las cuales se encuentran protegidas por las raíces de los manglares y vegetación acuática.

TABLA 2. Número y porcentaje total de las tallas de *Crocodylus acutus* observados en el estero La Manzanilla, Jalisco, México.

Tallas	10 de mayo	25 de mayo	4 de junio	24 de junio	2 de julio	18 de julio	6 de agosto	26 de agosto	7 de sep.	19 de sep.	8 de octubre	23 de octubre	Total (%)
< 1 m	5	7	15	3	4	2	0	4	0	3	8	6	57 (25)
> 1 m	22	12	13	8	10	14	17	22	6	13	21	13	171 (75)
Total	27	19	28	11	14	16	17	26	6	16	29	19	228 (100)

DISCUSIÓN

Tanto la mayor abundancia como la actividad fueron influenciadas por las variaciones en el nivel del agua. En niveles bajos se observó la mayor abundancia de individuos, y un mayor porcentaje fue observado descansando. Este mismo patrón fue registrado por Allsteadt y Vaughan (1994) para *Caimán crocodylus*. Estos autores mencionan que en un nivel de agua alto hay una disminución de los hábitats, por lo que estos se desplazan a otras áreas. En nuestro caso, las fluctuaciones en la abundancia estuvieron influenciadas por las variación en el nivel del agua, es decir, en niveles altos *C. acutus* fue menos visibles debido a la protección que les proporcionan los manglares. En niveles bajos del agua, estas mismas áreas quedaron al descubierto resultando más fácil su observación cuando estaban en descanso, alimentándose o en nado.

Casas Andreu y Méndez de la Cruz (1992) mencionan que el río Cuitzmala es uno de los sitios con la mayor densidades de *C. acutus* de la costa de Jalisco (29,3 individuos por kilómetro). En el presente estudio se obtuvo una densidad máxima de 10 individuos por kilómetro de canal (considerando únicamente la fecha en que se registró la abundancia máxima, octubre con 29 individuos), este valor en la densidad es inferior al reportado en Cuitzmala. Sin embargo, es probable que en este estudio las densidades reales de *C. acutus* se estén subestimando, debido a que los censos se realizaron por las mañanas cuando es más difícil su observación. Si los censos se realizaran por la noche, como se realizaron en Cuitzmala, los valores en la densidad de *C. acutus* en La Manzanilla se vería incrementada considerablemente, aunque no superiores a la reportada en el río Cuitzmala. Considerando lo anterior La Manzanilla se ubicaría como uno de los humedales con altas densidades de *C. acutus* en la costa de Jalisco.

La presencia de un menor porcentaje de individuos alimentándose puede deberse a que esta especie presenta una mayor actividad durante la noche. Sin embargo, en La Manzanilla es frecuente observarlos alimentándose por las mañanas, esto se debe a la influencia antropogénica, debido a que tanto pescadores como turistas le pro-

porcionan alimento durante el día (como una forma de observarlos y tomarle fotografías), por lo que es común observarlos durante el día en el área cercana a la playa en espera de ser alimentados. Esta actividad en lugar de beneficiar puede resultar un serio problema para los cocodrilos, debido a que pueden acostumbrarse a la presencia humana, resultando así presas fáciles para los cazadores.

La dieta de los cocodrilos es muy variada, los adultos se alimentan generalmente de peces, crustáceos, aves y mamíferos silvestres de considerable tamaño. Cuando son pequeños su dieta carnívora incluye larvas, insectos, crustáceos, etc. (Romeu 1998). Aunque en este estudio no se analizaron los hábitos alimentarios de *C. acutus*, se pudo documentar que de los 22 individuos adultos que fueron observados alimentándose a lo largo del estudio, en el 50% (11 individuos) de ellos el alimento les fue proporcionado por pescadores y turistas en el sitio de la boca-barra (donde se comunica el estero con el mar), y su alimentación fue basada en restos de peces y rayas, en el 36,4% (8 individuos) de los casos se alimentaron de peces capturados por ellos mismos, y el 13,6% se observaron alimentándose de aves (familia Ciconiiformes). Esta actividad fue observada en la parte norte del estero.

La presencia de individuos de tallas mayores de un metro en áreas más abiertas y tallas menores de un metro en áreas cerradas, puede atribuirse a una conducta de conservación, debido a que cuando presentan tallas pequeñas son presas fáciles de sus depredadores, representando para ellos el período en que el individuos pasan por el más difícil de sus estadios (Bolaños *et al.* 1996), por lo que tienen que seleccionar áreas más protegidas, como las que proporcionan los manglares y la vegetación acuática. No así durante su fase adulta, período en el cual el número de depredadores disminuye considerablemente.

Entre las principales actividades observadas en La Manzanilla y que ponen en riesgo a los cocodrilos, se encuentra el uso del estero con fines turísticos y la caza. Estas actividades han aumentado en los últimos años, y a pesar de que en La Manzanilla hay una organiza-

ción civil formada por personas locales (Grupo CIPACTLI) que realiza actividades de protección, no han controlado las actividades ilícitas que ponen en riesgo a *C. acutus* y su hábitat. Esto pone de manifiesto la necesidad de continuar con estudios que permitan conocer con mayor precisión la densidad de individuos, así como sus hábitos alimenticios y procesos reproductivos, esto como un primer paso para el planteamiento de estrategias de manejo de la especie y su hábitat.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a grupo CIPACTLI de la Manzanilla, Jalisco, México. A H. Hernández Hurtado, F.G. Cupul Magaña y C. Valadez Gonzáles por sus valiosos comentarios que ayudaron para mejorar el texto.

LITERATURA CITADA

- ALLSTEADT, J. Y VAUGHAN, C. 1994. Food habits of *Caiman crocodilus* in Caño Negro, Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* 3:24-29.
- BOLAÑOS, J.R., J. SÁNCHEZ R. Y L. PIEDRA, C. 1996. Inventario y estructura de crocódilidos en tres zonas de Costa Rica. *Biología Tropical* 44:15-20
- BOLTON, M. 1989. The management of crocodiles in captive. FAO, Roma. 62 pp.
- CASAS ANDREU, G. y F.R. MÉNDEZ-DE LA CRUZ. 1992. Observaciones sobre la ecología de *Crocodylus acutus* en el río Cuitzmala, Jalisco, México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural* 43:71-80.
- CHIRIVÍ, H. 1971. Notas sobre la problemática del manejo de los *Crocodylia* en Colombia con especial referencia a la babilla (*Caiman crocodylus*) y la factibilidad de su cría en cautividad. INDERENA, Bogota. 118 p.
- DEL TORO, A. 1974. Los cocodrilos de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A.C.

- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (D.O.F.) 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL. 1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas y raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos 16 de mayo de 1994. 60 pp.
- GARCÍA, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen. Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. FOCET Larios, S.A., México. 221 pp.
- HERNÁNDEZ-VÁZQUEZ, S. 2000. Aves acuáticas del estero La Manzanilla, Jalisco, México. Acta Zoológica Mexicana, nueva serie 80:143-153.
- KUSHLAN, J. y F. MAZZOTTI. 1989. Population biology of the American crocodile. Journal Herpetology 23:7-21.
- PÉREZ RAMÍREZ, J.J. 1999. La conservación de los Cocodrilos y el aprovechamiento sustentable. Boletín Humedales de México 16:2-3.
- ROMEU, E. 1998. Cocodrilos Mexicanos. Biodivesitas 17:1-6.
- UMPIÉRREZ, S., M. SANTOS., C. RÍOS., N. CUNDINES y F. ACHAVAL. 1993. Estudios de alimentación en cautiverio de *Caiman latirostris*. Consejo Nacional de Desenvolvimiento Científico e Tecnológico. Sao Pablo, Brasil. 1 pp.