

## STATUS Y DISTRIBUCIÓN DE *CROCODYLUS ACUTUS* EN LA COSTA DE JALISCO, MÉXICO

FAUSTO R. MÉNDEZ-DE LA CRUZ\*  
GUSTAVO CASAS-ANDREU\*

### RESUMEN

Con el fin de determinar la existencia de *Crocodylus acutus* en la costa de Jalisco, durante 1989, se visitaron 21 cuerpos de agua, de longitud variable, desde menos de 1 km hasta cerca de 7 km, y se confirmó que 11 de ellos albergan ejemplares de cocodrilos. El número estimado de individuos en esta región es de 260, de los cuales alrededor de 50 son adultos. Lo anterior establece que si bien la población no es comercialmente explotable, si brinda amplias posibilidades de recuperar las poblaciones siguiendo programas adecuados de conservación.

Palabras clave: *Crocodylus acutus*, distribución, status poblacional, Jalisco, México.

### ABSTRACT

During 1989, twenty one mangrove areas, coastal lagoons and estuaries, 1-7 kms in length, were surveyed along the coast of Jalisco, Mexico, in order to determine the presence of *Crocodylus acutus*. We can conclude that 11 of the areas have individuals of the species. The estimated number of crocodiles in the area was 260, 50 of them adults. This is not an exploitable population but possibly enough to re-establish a healthy population, following adequate conservation practices.

Key words: *Crocodylus acutus*, distribution, populations status, Jalisco, Mexico.

### INTRODUCCIÓN

Los cocodrilos han sido un recurso muy cotizado en todo el mundo, principalmente por el valor de sus pieles (Reyes, 1981) lo cual ha dado lugar a su comercialización ilegal, tanto en México como en otros países (Herrera, 1989). De los cocodrilos de América, *Crocodylus acutus* es la especie más ampliamente distribuida. Como sucede con la mayor parte de las especies de cocodrilos la destrucción del hábitat, la explotación de sus pieles y la cacería indiscriminada han hecho declinar las poblaciones de sus áreas de distribución, y actualmente sobreviven en poblaciones disyuntas, en donde tanto la destrucción de su hábitat como su explotación no han sido tan severas. Aun cuando han quedado poblaciones aisladas, debido a las actividades antes citadas, poco es el que se conoce sobre el status de las poblaciones existentes (Thorbjarnarson, 1988). Existe una revisión por países del status de

\* Laboratorio de Herpetología, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-153, 04510 México, D.F., México.

*C. acutus*, sin embargo la información es general y en ella se señala la necesidad de conocer el *status* y distribución de las poblaciones que han permanecido hasta nuestros días (King *et al.*, 1982).

En general, se llegó a considerar que la reducción de las poblaciones alcanzó niveles alarmantes que no sólo dificultaba la continuación de la explotación, sino que amenazaban la supervivencia de las especies (Casas-Andreu y Guzmán-Arroyo, 1970). La preocupación por *Crocodylus acutus* en México fue tal que Álvarez del Toro (1974) consideró que los días de existencia de esta especie en México estaban contados; sin embargo hasta la fecha aún subsiste en nuestro territorio.

A partir de 1970 la Secretaría de Industria y Comercio promulgó una veda permanente que hasta la fecha está vigente; no obstante, en el momento actual se desconocen los resultados de esta medida. A pesar de dicha ley, sigue existiendo el tráfico de cocodrilos en México y, de acuerdo con Herrera (1989), el comercio de pieles y productos derivados se encuentra activo, aun cuando esta actividad es totalmente ilegal y se lleva al cabo sin control alguno.

Existen dos factores que impiden el correcto manejo de nuestros recursos bióticos: el desconocimiento de la biología de las especies y la distribución y abundancia de las mismas; no obstante, según Kevin (1972) y Groombridge (1982, 1987), los cocodrilos son considerados como especies de importancia económica y están en peligro de extinción. Además, de las tres especies de cocodrilos conocidas en México (*Crocodylus acutus*, *C. moreletii* y *Caiman crocodilus*), solamente *C. moreletii* se ha estudiado con un poco más de detalle (Lazcano-Barrero *et al.*, 1988).

Hasta la fecha son muy pocos los estudios que se han realizado para conocer la distribución de los cocodrilos en el país, y a excepción de los trabajos realizados por Casas-Andreu y Guzmán-Arroyo (1970), Álvarez del Toro (1974), Smith y Smith (1976) y Ross (1987), no existen contribuciones significativas acerca de estas especies, por lo que aun existen dudas de la delimitación correcta de la distribución de las especies que existen en la región costera del noreste de México (Smith y Smith, *op cit.*).

En particular, *Crocodylus acutus* que antiguamente estaba ampliamente distribuido y era muy abundante, actualmente ha sido extirpado de toda su área de distribución, no sólo en México sino en toda América. Una de las poblaciones más abundantes se encuentra en la República Dominicana, pero aun así la supervivencia de esta población no está asegurada (Groombridge, 1987). Existen algunas poblaciones protegidas en Florida, EUA (Kushlan y Mazzotti, 1989), pero se sabe que no han tenido éxito reproductivo (Groombridge, 1987). Casas-Andreu y Guzmán-Arroyo (1970) señalan, para la costa del Pacífico de México, una declinación muy grande en la explotación de cocodrilos y muy posiblemente se refieren a *C. acutus*.

*C. acutus* ocupa un área de distribución más amplia que las otras dos especies que hay en México (*Crocodylus moreletii* y *Caiman crocodilus chiapasius*). En la costa del océano Pacífico, se encuentra desde el norte de Sinaloa hasta Chiapas y en la vertiente del Golfo de México y del Caribe, desde el norte de Veracruz hasta Quintana Roo (Smith y Smith, 1976).

En el año de 1988 iniciamos una serie de estudios sobre una población de *C. acutus*, estimada en alrededor de 200 individuos, en una área muy pequeña de la

costa del estado de Jalisco, (Casas-Andreu y Méndez, en prep.). El encontrar esta población en buenas condiciones, nos estimuló para obtener una idea preliminar del estado de las poblaciones en otras partes de dicho estado.

Los únicos registros previos para *C. acutus* del estado de Jalisco eran los de Casas-Andreu y Guzmán-Arroyo (1970) para Puerto Vallarta y algunos registros visuales para las localidades de Tapeites, desembocadura del río Cuitzmala y Jaluco (Casas-Andreu, 1982). Por referencias de los lugareños, se supo de la existencia de *C. acutus* en otras regiones de la costa de Jalisco. Por lo tanto, se propuso la realización de un estudio que nos permitiese conocer, en forma preliminar, la posible existencia o desaparición de poblaciones de *C. acutus* en dicha costa.

## MÉTODOS

La zona de estudio pertenece a la región hidrológica de la costa de Jalisco, situada entre los paralelos 18° 52' 00" a 20° 28' 00" de latitud norte y los meridianos 104° 00' 00" a 105° 41' 00" de longitud oeste. Limita al norte con el parteaguas de la porción sur de la región hidrológica Huicicila, al sureste con las cuencas del río Armería y al sur y al oeste con el océano Pacífico (SPP, 1981).

Inicialmente se hizo un inventario de los cuerpos de agua de la costa del estado de Jalisco (Fig. 1). Los cuerpos visitados, con sus longitudes aproximadas (kilómetros entre paréntesis) fueron, de norte a sur, Boca Tomates y el estero de Pitillal (2.0); estero Maito (1.0); estero Tehuالمixtle (1.0); estero La Boquita (1.2); estero Agua Dulce (6.5); estero El Ermitaño (5.0); la unidad formada por los esteros de Majahuas (3.5), El Chorro (3.0) y Loya (2.0); estero Paramán (Xola) (6.5) y laguna de Chepe Vázquez (0.5); marisma de Chalacatepec (7.0); estero de Careyitos (0.5); estero de Cajones (0.5); estero El Rodeo (7.0); estero de Tenacatita (2); estero de los Ángeles Locos de Tenacatita (0.5); estero de La Manzanilla (1.0); estero de Melaque (0.7) y la desembocadura del río Cihuatlán o Marabasco. Posteriormente se realizaron viajes de exploración durante los meses de julio y agosto de 1989, a la mayoría de ellos, con el objeto de detectar los sitios con poblaciones de *C. acutus*.

El registro de estos animales fue de manera directa, esto es, por medio de la observación de ejemplares durante el día o durante la noche, e indirecta, para lo cual se visitaron los asoleaderos de los cocodrilos con el objeto de observar sus huellas, auxiliándose además con las referencias verbales de la gente de la región.

## RESULTADOS

En la costa del estado de Jalisco existen varios cuerpos de agua que potencialmente pueden ser habitados por *C. acutus* (Fig. 1), todos ellos pertenecientes a la región hidrológica de la costa de Jalisco. A continuación se mencionan los sitios en donde se detectó la existencia de ejemplares de *C. acutus*, así como en donde no se encontraron.

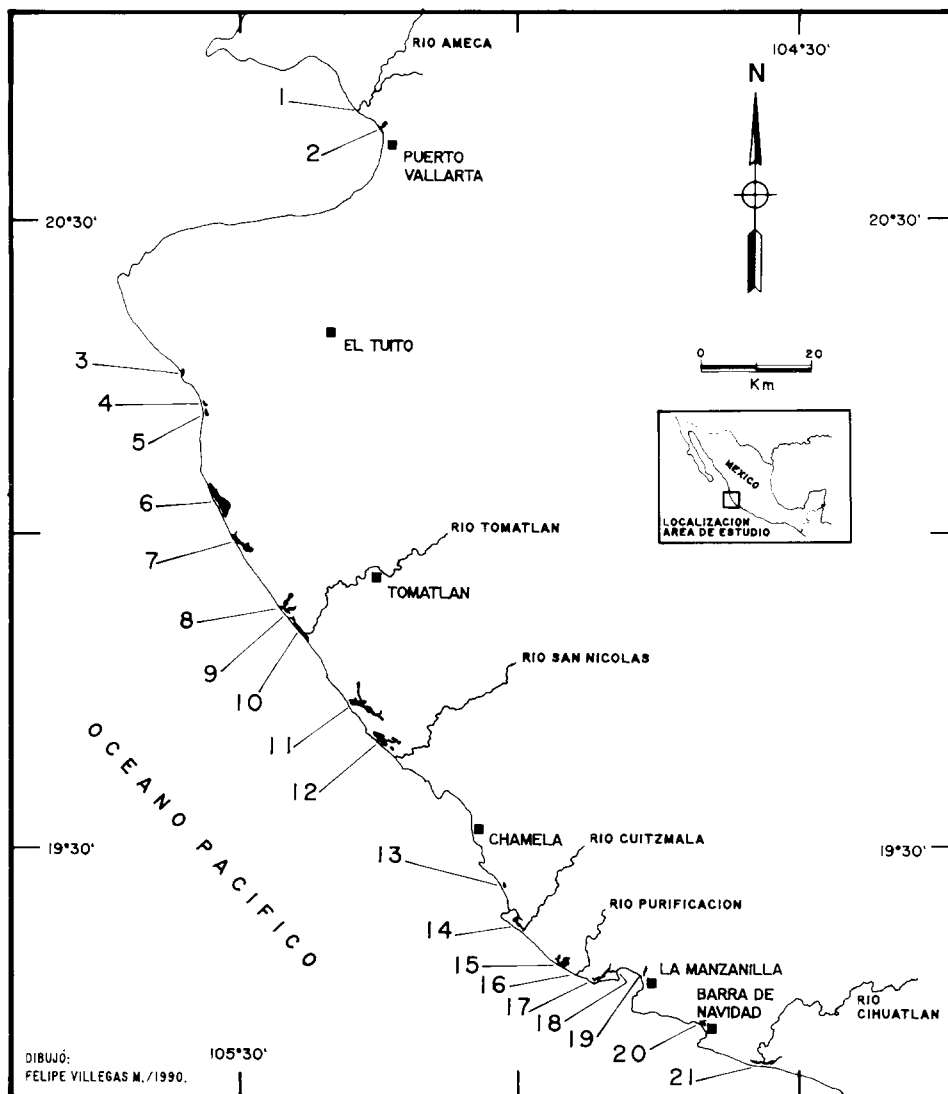


FIGURA 1. Mapa que muestra los cuerpos de agua visitados en la costa de Jalisco, boca Tomates (1) y el estero de Pitillal (2) en la desembocadura del río Ameca; estero Maito (3); estero Tehuالمixtle (4); estero La Boquita (5); estero Agua Dulce (6) y el estero El Ermitaño (7); estero El Chorro (8); estero Loya (9) y estero Majahuas (10); estero Paramán (Xola) y laguna de Chepe Vázquez (11); marisma de Chalacatepec (12); estero de Careyitos y estero de Cajones (13); estero El Rodeo (14); albufera La Fortuna (15); desembocadura del río Purificación (16); estero de Tenacatita (17); estero de los Angeles Locos de Tenacatita (18); estero de La Manzanilla (19); estero de Melaque (20); desembocadura del río Cihuatlán o Marabasco (21). Los números entre paréntesis representan la localización de los cuerpos de agua señalados en el mapa.

*I. Sitios con poblaciones de C. acutus*

*Estero Majahuas.* Se localiza en la desembocadura del río Tomatlán, uno de los cuerpos de agua más importantes de la costa del estado de Jalisco. Junto a éste se encuentran otros esteros de extensión considerable denominados Chorro y Loya. En este sitio observamos dos ejemplares, y los lugareños refieren que a lo largo del complejo estuarino existen aproximadamente 20 ejemplares, por lo que el estero Majahuas parece albergar una población significativa de *C. acutus*, ya que el área es poco accesible además de que los ejemplares no parecen ser muy buscados en la región.

*Estero de Paramán (Xola) y laguna de Chepe Vázquez.* En Chepe Vázquez se observaron huellas de un animal de tamaño medio en la orilla de la laguna. El Estero de Paramán se encuentra a menos de 1 km de la laguna antes mencionada y aún cuando presenta salinidades del agua extremadamente altas (60‰), consideramos que es probable la presencia de cocodrilos también en ese lugar.

*Estero de Careyitos.* Durante una de las noches en que se recorrió este estero, se registró mediante lampareo un individuo.

*Estero de Cajones.* En este lugar se confirmó la presencia de cuatro cocodrilos al observarlos durante la noche, y por las huellas dejadas por ellos a la orilla del mismo.

*Estero El Rodeo y laguna de Corte.* Este cuerpo de agua se localiza en la desembocadura del río Cuitzmala, el cual es otro de los ríos importantes que desembocan en la costa de Jalisco. Asociados a la boca del río se encuentran una serie de canales que corren a lo largo de la costa. En estos sitios se ha conservado una importante población de cocodrilos, constituida por alrededor de 200 individuos, que fueron estimados en conteos nocturnos por medio de lampareo; habitan principalmente los canales que se forman al norte de la boca del río Cuitzmala.

*Estero de Tenacatita.* Se forma de arroyos secundarios. Solamente fue posible observar huellas de un cocodrilo en la región del manglar que rodea a la bahía de Tenacatita, pero la gente del lugar dio informes sobre la existencia de varios individuos, los cuales se localizan con frecuencia al centro del estero, en donde se forma una laguna que no es muy accesible, por lo que parece ser un buen sitio de refugio para estos animales.

*Estero de los Ángeles Locos de Tenacatita.* Está interconectado con el estero anterior, y también está formado por arroyos secundarios. De acuerdo con la gente del lugar es frecuente observar varios individuos en el manglar cercano a la playa de esta bahía. Afortunadamente hacia el centro del estero existen lugares poco accesibles, donde es probable que exista una población numerosa de cocodrilos.

*Estero de la Manzanilla.* Dicho estero no tiene ningún afluente considerable, sin embargo, aun cuando no es un cuerpo de agua grande, se observaron cuatro individuos de tamaño medio durante el día y es frecuente observar estos animales asoleándose, incluso cerca de las habitaciones humanas, y considerando que la gente de la localidad menciona que existen más de 30 individuos, es muy probable que haya un buen número de ejemplares.

*Estero de Melaque.* Este cuerpo de agua podría confundirse con la albutera en Barra de Navidad, sin embargo ésta última, además de que es muy salada, tiene un

gran movimiento humano. El estero que aquí se trata se localiza entre los poblados de Melaque y Barra de Navidad. Es formado por arroyos secundarios, ya que parece no estar interconectada con la albufera antes mencionada. En este sitio se supo de la presencia de cuatro ejemplares de tamaño medio. La boca de este estero se abre durante la época de lluvias para evitar inundaciones en los poblados cercanos; durante ese evento, la gente de la región se reúne para capturar los peces que son arrastrados por la corriente y ésta arroja ejemplares pequeños de cocodrilos que son sacrificados por la gente local.

## *II. Sitios en donde es probable la presencia de C. acutus*

Los cuerpos de agua en donde pueden existir poblaciones de *C. acutus* y cuyo registro debe confirmarse, ya que estos datos se tomaron solamente por referencias de los lugareños, son:

*Desembocadura del río Ameca.* Estero Pitillal y Boca Tomates. De esta región se informa en la literatura de la presencia de cocodrilos para el río Ameca (Casas-Andreu y Guzmán-Arroyo, 1970) y aún cuando no se visitaron estos esteros, algunos lugareños nos informaron que estos animales continúan observándose.

*Estero Agua Dulce y El Ermitaño.* Los habitantes de la región refieren que hace menos de un año (1988) fueron observados ejemplares de *C. acutus* en Agua Dulce, sin embargo, esta región presenta abundante actividad pesquera y si existen algunos ejemplares de esta especie deben estar en zonas muy aisladas. Cabe señalar que la gente de la localidad menciona que en la década de los cincuentas, estos animales fueron muy abundantes en estos cuerpos de agua.

*Río Cihuatlán o Marabasco.* Este es un río caudaloso que se encuentra en el límite de los estados de Jalisco y Colima. En su desembocadura se han capturado recientemente algunos ejemplares de cocodrilos, ocho de los cuales se encuentran en cautiverio en locales privados, por lo que puede considerarse que en esta zona debe existir una población de estos animales.

## *III. Sitios en donde se han exterminado las poblaciones de C. acutus*

Desafortunadamente, en lugares donde los lugareños mencionan que hace años existieron cocodrilos en abundancia, en la actualidad no se han vuelto a observar; estos sitios son los siguientes:

*Estero Maito.* Hace 30 años en este lugar los pobladores cazaban indiscriminadamente ejemplares de *C. acutus*, e incluso llegaron a llenar sacos con crías para su comercialización. El último cocodrilo fue sacrificado hace cuatro años (1985) y desde entonces no se han vuelto a observar estos animales.

*Esteros Tehuالمixtle y la Boquita.* Por los informes locales no se han visto desde hace mucho tiempo.

*Marisma Chalacatepec.* Al igual que en el sitio anterior, la caza de *C. acutus* era muy abundante, incluso se dice que los habitantes del poblado denominado Quémaro se mantenían de la venta de cocodrilos pequeños. Actualmente en esta zona sólo se observan pedazos de huesos y cuevas de cocodrilos destruidas por la gente que se dedicó a estas actividades, ya que ésta era una de las maneras de

capturar ejemplares grandes de *C. acutus* con un riesgo menor.

*Albúfera La Fortuna y desembocadura del río Purificación.* En estos sitios se buscaron y no se observaron individuos de *C. acutus*.

## DISCUSIÓN

Los ríos de la costa de Jalisco son corrientes con poco desarrollo, debido principalmente a la cercanía de la sierra a la costa (Tamayo, 1962), se considera que ninguno de ellos, a excepción del estero de Navidad, forma un sistema estuarino-lagunar importante (Contreras, 1985), sin embargo, existen varios sitios en que se forman pequeños esteros y lagunas costeras en donde es posible observar ejemplares de *C. acutus* en estado silvestre, como lo denota el presente trabajo.

Los datos obtenidos en esta investigación, permiten conocer la existencia de varias poblaciones de *C. acutus* distribuidas a lo largo de la costa de Jalisco; no obstante, falta cuantificar en forma precisa el número de individuos y las condiciones del hábitat en que viven.

Por la literatura se sabe que hubo una gran demanda de pieles de cocodrilo (Casas-Andreu y Guzmán-Arroyo, 1970; Álvarez del Toro, 1974), así que las poblaciones se vieron notablemente mermadas. A este respecto y de acuerdo con la información proporcionada por la gente local, los cocodrilos de la costa de Jalisco también sufrieron una gran depredación por parte del hombre durante esa época; sin embargo, es importante señalar que después de la prospección llevada al cabo, nos pudimos percatar de que no tan sólo existe *C. acutus* en la costa, sino que además hay poblaciones de cierta importancia, como las del estero El Rodeo y laguna del Corte en la desembocadura del río Cuitzmala, la del estero de Majahuas, en la desembocadura del río Tomatlán, así como en el estero de La Manzanilla. Por otro lado se encontró que la población del río Ameca, citada por Casas-Andreu y Guzmán-Arroyo (1970) y de acuerdo con la información recabada, se ha mantenido, a pesar de encontrarse cerca de un lugar con gran actividad turística.

En el estero de Paramán con grandes concentraciones salinas (60‰) es posible el encuentro de cocodrilos ya que se ha visto que esta especie puede existir en lugares con aguas hipersalinas en Venezuela (Seijas, com. pers.).

Se encontró también que hay sitios en los que parecen haberse extirpado las poblaciones de cocodrilos, como se observa en los esteros de Maito, Tehuamixtle, La Boquita y en las marismas de Chalacatepec.

La existencia actual de poblaciones de cocodrilos en esta región se atribuye a varios factores: el primero de ellos es que la actividad de captura comercial de cocodrilos llegó a ser tan poco significativa, por la disminución de las existencias naturales, que se dejaron de explotar, lo que debe haber permitido la incipiente recuperación que observamos hoy en día. La segunda, pudo haber sido la veda permanente decretada en 1970; no obstante, se sabe que a pesar de estas disposiciones legales, se ha continuado en otros lugares con la captura clandestina de estos animales (Herrera, 1989). Por otro lado es importante resaltar que la presión sobre este recurso se vio disminuida por el acceso de las gentes del lugar a otras fuentes de ingreso, particularmente, el turismo, la pesca, la tortuga marina, la

agricultura y la ganadería, así como al aumento de las comunicaciones.

Si bien la población de la costa de Jalisco no puede ser considerada como de gran tamaño, y mucho menos explotable comercialmente, podemos señalar que en los cuerpos de agua de esta costa hemos contado más de 260 cocodrilos; alrededor de 50 son adultos y la gran mayoría de los restantes son de talla pequeña, lo cual hace pensar en las posibilidades de que hubiera una amplia recuperación de las poblaciones presentes en esa área con un programa de manejo adecuado. De hecho, en algunos países se han desarrollado programas de manejo para especies nativas de cocodrilos con excelentes resultados como es el caso de Australia, India, Nueva Guinea, Estados Unidos de América y Venezuela (King, 1989).

Lo anteriormente señalado permite cuestionarse si existe o no *C. acutus* en otras regiones de la costa del Pacífico de México, por lo que será conveniente en el futuro realizar estudios que lleven de manera preliminar al conocimiento de la existencia de estos reptiles en esa área.

Como se ha observado durante el desarrollo del presente estudio, no se pretendió hacer una revisión exhaustiva de las poblaciones de *C. acutus* en Jalisco, sino manifestar que con un mayor esfuerzo se podrán conocer en forma más precisa la distribución, abundancia y biología de las poblaciones, no sólo de la especie mencionada, sino de las tres especies de México.

#### AGRADECIMIENTOS

Deseamos hacer patente nuestro agradecimiento a las siguientes personas: Alfredo Pérez Jiménez, Marcelino Sánchez García y Francisco Flores Martínez de la Estación de Biología en Chamela, Jalisco y Adolfo Garrido Estrada y Adrian Reuter del Instituto de Biología; Manuel Feria Ortíz de la ENEP-Zaragoza, todos de la UNAM y José Alcaráz y Simón Ramos habitantes de la región de la costa de Jalisco, por la ayuda en la localización de cocodrilos en las áreas de trabajo y la colaboración en los trabajos de campo. A Felipe Villegas por la realización del mapa de la costa de Jalisco. A Hobart M. Smith y Gustavo Aguirre León por las críticas y sugerencias al manuscrito. Este proyecto fue financiado con fondos de la UNAM.

#### LITERATURA CITADA

- ALVAREZ DEL TORO, M. 1974. *Los Crocodylia de México* (Estudio Comparativo). IMRNR, A.C. México, D.F. 70p.
- CASAS-ANDREU, G. 1982. *Anfibios y reptiles de la costa de Jalisco, con aspectos sobre su ecología y biogeografía*. Tesis doctoral, Facultad de Ciencias, UNAM. México. 316p.
- CASAS-ANDREU, G. Y M. GUZMAN-ARROYO. 1970. *Estado actual de las investigaciones sobre cocodrilos mexicanos*. Serie Divulgación. Boletín 3. Inst. Nal. Invest. Biol. Pesq. México, D.F. 52 p.
- CONTRERAS, F. 1985. *Las lagunas costeras mexicanas*. Centro de Ecodesarrollo. Sría. de Pesca. México, D.F.
- GROOMBRIDGE, B. 1982. *The IUCN Amphibia-Reptilia Red Data Book. Part. 1. Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia*. Unwin Brothers LTD, Surrey. 426 p.
1987. The distribution and status of world crocodylians. In: Grahame, J.W.W., C. Manolis and P.J. Whitehead (eds.) *Wildlife management: crocodiles and alligators*. Surrey Beatty and Sons PTY Limited in association with The Conservation Commission of the Northern Territory, Australia. pp. 9-21.



- HERRERA-ARENAS, O. P. 1989. *Situación actual del comercio de cocodrilianos en el sureste de México*. Tesis Profesional. ENEP Iztacala, UNAM. México.
- KEVIN, J.B. 1972. Crocodilians: a profile. *Philadelphia Zoological Garden* 24(3): 18-21.
- KING, F.W. 1989. Conservation and management. In: C.A. Ross (ed.) *Crocodiles and Alligators*. Facts on File. New York Oxford. pp. 216-229.
- KING, F.W., H.W. CAMPBELL, Y P.E. MOLER. 1982. Review of the status of the American crocodile. *IUCN Publ (N.S.):* 84-98.
- KUSHLAN, J.A. AND F.J. MAZZOTTI. 1989. Population Biology of the American Crocodile, *Jour. Herp.* 23(1): 7-21.
- LAZCANO-BARRERO, M.A., O. A. FLORES-VILLELA, M. BERNARDID-NISENBAUM, J.A. HERNANDEZ-GOMEZ, M.P. CHAVEZ-PENON Y A. CABRERA-ALDAVE. 1988 *Estudio y conservación de los anfibios y reptiles de México: una propuesta*. Cuadernos de divulgación No. 25. INIREB, Xalapa, Ver.
- REYES-CASTILLO, P. 1981. La fauna en el plan Balancan-Tenosique. INIREB, Xalapa, Ver.
- ROSS, C.A. 1987. *Crocodylus moreletii*, Dumeril y Bibron. Morelet's crocodile. *Cat. Amer. Amph. and Rep* (407): 407.1-407.3.
- SMITH, H.M. Y R.B. SMITH. 1976. *Sinopsis of the herpetofauna of Mexico*. Vol. III. *Source analysis and index for Mexican reptiles*. John Johnson, North Bennington, Vt.
- SPP. 1981. *Sintesis Geográfica de Jalisco*. Coord. Gral. Serv. Nacionales de Estad. Geogr. Inform. México, D.F.
- TAMAYO, J.L. 1962. *Geografía general de México, Geografía física*, Tomos I y II. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. México, D.F.
- THORBJARNARSON, J.B. 1988. The status and ecology of the American crocodile in Haiti. *Bull. Florida State. Mus., Biol. Sci.* 33 (1): 1-86