

Distribución y abundancia de *Caiman crocodilus* en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Costa Rica

Jorge Cabrera Peña¹, Maurizio Protti Quesada¹, Mario Urriola Hernández¹ & Rolando Cubero Murillo²

1 Laboratorio de Recursos Naturales y Vida Silvestre, Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Heredia 86-3000, Costa Rica. mprotti@una.ac.cr; jcabrer@una.ac.cr

2 Apartado Postal 57-3011, Barva, Heredia, Costa Rica.

Recibido 12-II-2001. Corregido 07-II-2003. Aceptado 07-II-2003.

Abstract: The distribution and abundance of a population of *Caiman crocodilus fuscus* were estimated by monthly counting of eyeshines at night, from February 1999 to March 2000 in six transects of Río Frío in the Caño Negro National Refuge (RNVSCN), Northern Costa Rica. March was the month with the greatest abundance of caimans observed. The visible fraction of the population (PV2 index) fluctuated between 42.59 % to 54.71 % during the wet season and 35.49 % to 53.93 % in the dry season. The transects of river with greater abundance of caimans were Terrón-Sabogal and Sabogal-Playuela. Significant differences were determined in the abundance of caimans between transects, except the transects Entrada San Sebastián-Las Cubas and Las Cubas-Entrada Caño Los Patos and Entrada Caño Los Patos-Terrón and Boca Sabogal-Playuela. The population of estimated brown caiman in this study was 2283.48 ± 313.5 . The statistical analysis by seasons did not show significant differences in the number of caimans observed. Estimated mean number of caimans per km of river was 74.36 /km for 30.7 km of habitat. The results of this study indicated that the fluctuation in population density during the seasons is attributable to local movements.

Key Words: *Caiman crocodilus fuscus*, population density, abundance, Caño Negro National Wildlife Refuge, Costa Rica

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro (RNVSCN) posee una población de caimanes, que ha sido cazada desde 1920 y sus pieles comercializadas, principalmente de forma ilegal, e introducidas clandestinamente en Nicaragua (Allsteadt y Vaughan 1988, Junier 2000). La disminución de caimanes en esta zona y el interés por un uso sostenible de este recurso, motivó que a partir de 1986 se desarrollaran estudios poblacionales de ellos (Allsteadt y Vaughan 1988, Allsteadt y Vaughan 1992a y b, Junier 2000).

Caiman crocodilus fuscus (Cope 1868), originalmente descrito como *Alligator (Jacare) chiapasius* (Bocourt 1876) y comunmente conocido como guajipal o caimán café, se distribuye en el Pacífico desde Oaxaca, México, hasta Machala, Guayaquil, Ecuador y en el

Atlántico desde Honduras hasta el noroeste de Venezuela y ha sido introducido en Cuba y Puerto Rico (Goombridge 1982, Meden 1981, 1983).

En Costa Rica, *C. c. fuscus* se observa frecuentemente en las partes bajas de las vertientes Pacífica y Caribe tanto en caños, lagunas y humedales, como en ríos de cauce moderado, siendo la especie de crocódilidos más abundante en el país (Junier 2000).

En Costa Rica se han estudiado en esta especie, aspectos biométricos (Junier 1986, 2000), abundancia y distribución (Fuller 1981, Allsteadt y Vaughan 1992a, Bolaños *et al.* 1996, 1997, Junier 2000), reproductivos (Junier 1987, Allsteadt 1994, Junier 2000), ecológicos (Allsteadt y Vaughan 1988) y selección de hábitat (Allsteadt y Vaughan 1992b).

El objetivo de este trabajo fue estimar la densidad poblacional y distribución de caimanes en el río Frío, dentro del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Costa Rica, durante la época seca y lluviosa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en el curso principal del río Frío, dentro de los límites del RNVSCN (10° 54' N y 84° 47' E) entre febrero de 1998 y marzo de 1999. La distribución y abundancia de la población de caimanes se determinó en seis transectos comprendidos entre la entrada del río Frío al RNVSCN (Betel) y su límite Norte (Playuela), de acuerdo a un estudio preliminar realizado en 1997 para determinar el impacto humano en las poblaciones de caimanes (Cabrera y Solano 1997). La longitud de los transectos se determinó con un cartómetro utilizando las hojas cartográficas 3248-I y 3248-II (1:50.000) del Instituto Geográfico Nacional. Los transectos fueron: A= Betel-Entrada Caño San Sebastián (4.5 km); B= Entrada Caño San Sebastián-Las Cubas (4.2 km); C= Las Cubas-Entrada Caño Los Patos (3.5 km); D= Entrada Caño Los Patos-Terrón (5.6 km); E= Terrón-Boca Sabogal (6.2 km); F= Boca Sabogal-Playuela (6.7 km), para un total aproximado de 30.7 km lineales de río (Fig. 1).

Para efectos comparativos poblacionales, el período de estudio se dividió en dos épocas: lluviosa (mayo a diciembre) y seca (enero a abril) de acuerdo con los criterios climáticos utilizados por Brenes *et al.* (1996).

Los conteos nocturnos mensuales se realizaron por duplicado, en noches consecutivas, a partir de las 19:00 hrs, utilizando un bote de aluminio de 4.5 m de eslora, con un motor fuera de borda de 25 hp, de acuerdo a la metodología establecida por Chabreck (1966) y Magnusson (1983).

La fracción visible de animales en ambas riberas del río se determinó mediante el uso del porcentaje de visibilidad (PV), estimados según las fórmulas: $PV1 = [(\text{Promedio} / \text{mayor}$



Fig. 1. Área de estudio, mostrando los diferentes transectos utilizados para evaluar la distribución, abundancia y población de *Caiman crocodilus*, periodo 1999-2000.

Fig. 1. Study area, showing the transects used to evaluate the distribution, abundance and population size of *Caiman crocodilus*, during the period 1999-2000.

número de caimanes encontrado en el sitio de muestreo) x 100] y $PV2 = \{(\text{Promedio} / [2 \text{ DS} + \text{promedio}] \times 1.05) \times 100\}$ (King *et al.* 1990), para calcular la población por transecto, mes y para todo el período de estudio.

La densidad de animales por kilómetro lineal de río para cada transecto se determinó de acuerdo con Glaska (1983) y Allsteadt y Vaughan (1992a).

Para determinar diferencias significativas entre las densidades de caimanes por transectos y época, se utilizaron las pruebas no paramétricas de Kruskal Wallis y Wilcoxon (Gutiérrez 1995). Además se utilizaron como referencia, los valores establecidos para los diferentes componentes del hábitat de la especie por Allsteadt y Vaughan (1992b) y el estudio realizado por Cabrera y Solano (1997) sobre el impacto humano en las poblaciones de caimanes en la misma zona de estudio.

RESULTADOS

La distribución mensual de los caimanes en el río Frío dentro del RNVSCN durante el periodo de estudio (Fig. 2), mostró que marzo, en ambos años, presentó el mayor número de individuos observados (2115 y 1853 individuos respectivamente); mientras que el menor se presentó en diciembre 1999 (74 individuos).

Dado que la varianza de los caimanes observados por transectos y épocas fue mayor que el promedio, se descartó la distribución binomial de la población de caimanes (PV1), por lo que los resultados están referidos a la fórmula alterna (PV2).

El promedio de caimanes observados fluctuó entre 36.22 y 533.89 individuos en época seca y entre 12.00 y 227.4 individuos en época lluviosa. Los porcentajes de la fracción visible para la época lluviosa y seca fluctuaron entre 42.59 y 54.71 y entre 35.49 y 53.93 respectivamente (Cuadro 1). El análisis estadístico por época del año determinó que no existen diferencias significativas entre el promedio de caimanes observados (Wilconxon, $z=1.60$, $p>0.05$) y el estimado (Wilconxon, $z=1.28$, $p>0.10$).

La prueba de Kuskal-Wallis, mostró diferencias significativas entre las medianas de los caimanes observados en cada transecto ($H=52.78$, $gl.=5$, $p<0.01$); por lo que, a través de la prueba de Wilconxon se encontraron diferencias significativas en el número de caimanes observados entre los transectos, a excepción de los sectores B - C y D - F (Cuadro 2).

La población de caimanes estimada por transectos de acuerdo al PV2 (Fig. 3), al igual que para el promedio observado, no mostró diferencias significativas entre las épocas del año (Wilconxon, $z=1.28$, $p>0.10$).

Por transecto, la población tanto observada como estimada (Fig. 4), mostró que los sectores con mayor número de individuos fueron E y F; mientras que C y B presentaron los menores.

Para el curso del río Frío dentro del RNVSCN, la población total estimada fue de $2\ 283.48 \pm 313.5$ caimanes. La densidad promedio fue de 74.36 caimanes/km lineal en

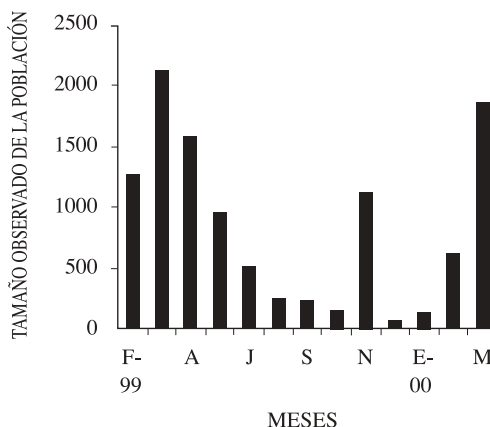


Fig. 2. Frecuencia de caimanes observados por transectos en el río Frío dentro de RNVSCN, durante el período de estudio.

Fig. 2. Observed caiman frequency by transects in Río Frío inside the RNVSCN, during the study period.

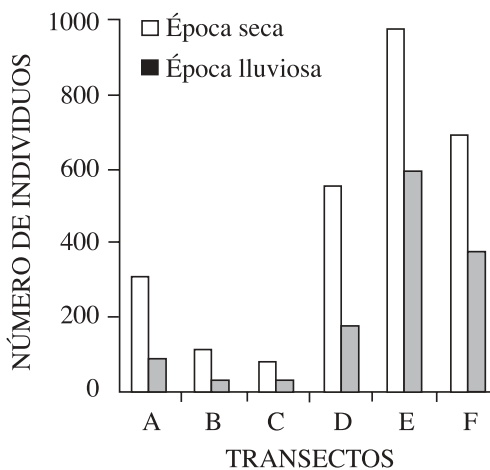


Fig. 3. Frecuencia de caimanes estimados por transectos de acuerdo al PV2 según época del año.

Fig. 3. Estimated caiman frequency by transects according to the PV2 index, by seasons.

30.7 km de hábitat ribereño. Por transecto, la densidad fluctuó entre 17.29 y 139.06 ind./km lineal de río (Fig. 5).

CUADRO 1

Número promedio de caimanes observados, varianzas y porcentaje de la fracción visible (PV2) por transectos y época del año

TABLE 1

Observed average number of caiman, variances and percentage of visible fraction (PV2 index) for transects and seasons

Transecto	Época seca			Época lluviosa		
	Promedio observado	Varianza	PV2	Promedio observado	Varianza	PV2
A	131.78	9 028.69	42.99	30.30	880.46	35.49
B	47.33	1 202.50	42.59	12.00	57.33	46.42
C	36.22	511.19	46.70	14.70	48.46	53.93
D	281.11	2 388.86	50.86	72.90	3 104.10	41.53
E	533.89	60 203.36	54.71	227.40	38 940.49	38.38
F	360.55	32 321.53	52.57	143.00	15 510.89	38.30

CUADRO 2

Resumen del análisis estadístico de la prueba de Wilconxon para el número de caimanes observados por transecto, durante el periodo de estudio

TABLE 2

Statistical analysis summarize of the test of Wilconxon for the number of observed caimans by transect, during the period of study

Transectos	A	B	C	D	E	F
A (Betel -entrada caño San Sebastián)	—	**	**	**	***	**
B (entrada caño San Sebastián-Las Cubas)		—	N.S	***	***	***
C (Las Cubas-entrada Caño Los Patos)			—	***	***	***
D (entrada Caño Los Patos-Terrón)				—	**	N.S
E (Terrón- Boca Sabogal)					—	*
F (Boca Sabogal-Playuelas)						—

*** estadísticamente muy altamente significativo ($p \leq 0.001$)

** estadísticamente altamente significativo ($p \leq 0.01$)

* estadísticamente significativo ($p \leq 0.05$)

N.S: estadísticamente no significativo

DISCUSIÓN

La variación mensual de los caimanes observados en el río Frío dentro del RNVSCN durante este estudio, puede ser atribuida a las fluctuaciones en el nivel de agua asociadas con la precipitación pluvial en la cuenca alta del

río. Durante el período de lluvias se apreció la menor cantidad de animales, atribuible a los niveles máximos de agua alcanzados en las llanuras de inundación de Caño Negro, lo cual permite a los caimanes disponer de un área mayor para sus movimientos locales. En la época seca, el descenso en el nivel del agua

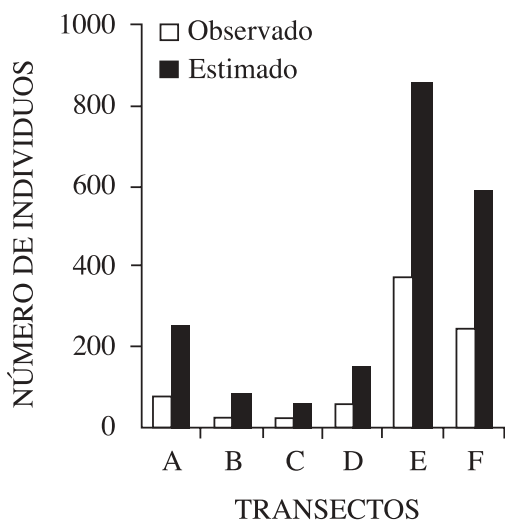


Fig. 4. Frecuencia de caimanes por transectos, en el río Frío dentro de RNVSCN, durante el período de estudio.

Fig. 4. Caiman frequency for transects, along Ríó Frío in the RNVSCN, during the study period.

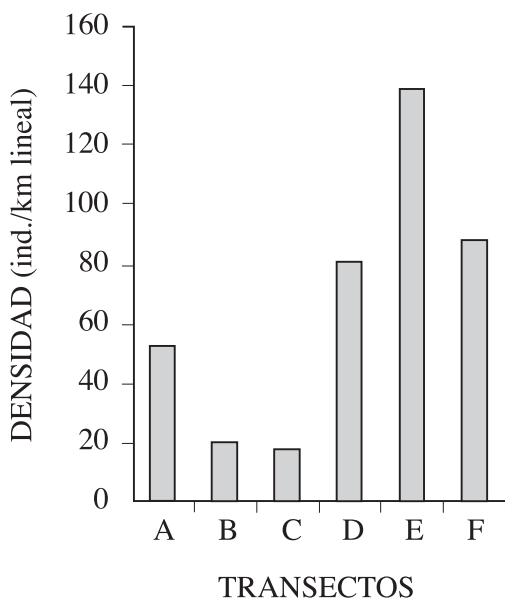


Fig. 5. Densidad de caimanes (ind./km lineal) por transectos, en el río Frío dentro de RNVSCN, durante el periodo de estudio.

Fig. 5. Caiman density (ind./km lineal) for transects, in Ríó Frío in the RNVSCN, during the study period.

provoca la desaparición de las principales lagunas, quedando solamente algunos reservorios intermitentes, con o sin comunicación con el río Frío, tales como ciénagas, pantanos y canales. Esto causa que los caimanes se concentren en el cauce principal del río, donde se encuentra la mayor cantidad de alimento y los sitios de descanso, lo que es congruente con estudios realizados en humedales por Staton y Dixon (1975), Gorzula (1978) y Dews (1990) en Venezuela, por Schaller y Crawshaw (1982) y Da Silveira *et al.* (1997) en Brasil, por Outboter y Nanhoe (1989) en Surinam y por Allsteadt y Vaughan (1992a) y Junier (2000) en Costa Rica.

El mayor número de individuos observados en marzo de ambos años de estudio coincidió con lo informado por Staton y Dixon (1975), para *C. crocodilus* en los Llanos de Venezuela.

Los porcentajes de la fracción visible de la población para este estudio fueron menores (entre 35.49 % y 54.71 %) que los informados por Allsteadt y Vaughan (1992a) (77.5 ± 8.36 %) y Junier (2000) (entre 80 % y 98 %) para la misma área de estudio; y por Bolaños *et al.* (1996-1997) (60 %) para el río Sierpe y (70 %) para la Rambla de Sarapiquí, Costa Rica. Esta variabilidad puede ser atribuida a la mayor duración del estudio y a la periodicidad en los muestreos realizados en el presente trabajo.

La no existencia de diferencias estadísticas entre el promedio de caimanes observados por época del año, permitió establecer que la variación en la densidad poblacional de caimanes en esta zona es producto de sus desplazamientos locales, coincidiendo con lo informado por Staton y Dixon (1975), Gorzula (1978), Schaller y Crashaw (1982), Outboter y Nanhoe (1988, 1989) y Dews (1990).

La población estimada en el río Frío dentro del RNVSCN por transectos, permitió determinar que los transectos con el mayor número de caimanes son aquellos en los que, según Cabrera y Solano (1997), existe una mayor cobertura vegetal, están menos alterados, poseen un mayor número de bancos de arena y sus riberas tienen menor pendiente, coincidiendo

con Staton y Dixon (1975), Gorzula (1978), Outbater y Nanhoe (1988, 1989), Allsteadt y Vaughan (1992b) y Da Silveiran *et al.* (1997).

Los sectores que no presentaron diferencias estadísticamente significativas en el número de caimanes, como B y C (valores menores), coincide con las zonas de mayor impacto humano, producto de la agricultura, deforestación y ganadería, asentamientos y pesca de subsistencia y, D y F (valores medios), que

presentan características similares en cuanto a cobertura vegetal, pendiente, perímetro de las riberas, profundidad, corrientes del agua, bancos de arena y actividad humana (Cabrera y Solano 1997).

La densidad estimada para *C. crocodilus* en el río Frío dentro del RNVSCN, corresponde a la mayor registrada a la fecha en habitats ribereños dentro de su ámbito de distribución (Cuadro 3).

CUADRO 3

Densidad de Caiman crocodilus en su ámbito de distribución geográfica

TABLE 3

Caiman crocodilus density in geographical distribution

Referencia	Localidad	Densidad (ind./km)
Este estudio	Río Frío, Caño Negro, Costa Rica	74.36
Verdi <i>et al.</i> (1980)	Río Samiria, Perú	8.51
Morley y Sánchez (1982)	Río Maira, Perú	6.6
Glastra (1983)	Río Coesewijne, Surinán	3.3 - 6.4
Outbater y Nanhoe (1988)	Río Coesewijne, surinam	26.3
Seijas (1984)	Llanos occidentales, Venezuela	7.1
Gorzula y Paolillo (1986)	Guyana venezolana	2.52
Outbater y Nanhoe (1989)	Río Coesewijne, Surinán	6.6 - 35.2
Kin <i>et al.</i> (1990)	Zona Atlántica, Honduras	6.17
Brazaitis <i>et al.</i> 1990	Brasil	30.0
Allsteadt y Vaughan (1992a)	Río Frío, Caño Negro, Costa Rica	53.0
Junier (2000)	Río Frío, Caño Negro, Costa Rica	66.1
Bolaños <i>et al.</i> (1996-1997)	Río Sierpe, Costa Rica	10.5
Bolaños <i>et al.</i> (1996-1997)	La Rambla, Sarapiquí, Costa Rica.	2.55

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a COECO - Amigos de la Tierra Costa Rica - España por el financiamiento aportado para la realización del presente trabajo, a los funcionarios de Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro por el apoyo en terreno y, en especial, a Carlos Sequeira y Efraín Arguello, miembros de la comunidad de Caño Negro, así como a Rebeca Alfaro, Idania Sáenz y Osvaldo Sáenz por su colaboración en el trabajo de campo.

Este trabajo es producto del programa cooperativo establecido entre la Universidad Nacional y el Ministerio del Ambiente y Energía desde 1989.

RESUMEN

Se determinó la abundancia y población de *Caiman crocodilus fuscus*, entre febrero 1999 y marzo 2000, en seis transectos del río Frío dentro del Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro en la Zona Noreste de Costa Rica, mediante censos nocturnos utilizando el método de fracción visible. Marzo presentó las mayores densidades y abundancia de caimanes. La fracción visible de caimanes fluctuó entre 42.59 % y 54.71 % en la estación lluviosa y entre 35.49 % y 53.93% en la estación seca. Los transectos con mayor abundancia de caimanes fueron Terrón-Boca Sabogal y Boca Sabogal-Playuela. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la abundancia de caimanes entre transectos, a excepción de los sectores Entrada Caño San Sebastián-Las Cubas y Las Cubas-Entrada Caño Los Patos y Entrada Caño Los Patos-Terrón y Boca Sabogal-Playuela. Se estimó una población de 2283.48 ± 313.5 caimanes para el río Frío dentro del Refugio Nacional de Vida Silvestre

Caño Negro (RNVSCN). El número de caimanes observados por estación no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ellas. El número de caimanes por km lineal de ribera fue de 74.36 individuos para 30.7 km de hábitat (ámbito entre 17.29 y 139.06 ind./km) y corresponde a la densidad más alta reportada para la especie. Los resultados de este estudio indican que la fluctuación en la densidad poblacional de caimanes en el río Frío dentro del RNVSCN puede ser atribuida a los movimientos locales.

REFERENCIAS

- Allsteadt, J. 1994. Nesting ecology of *Caiman crocodilus* in Caño Negro, Costa Rica. *J. Herpetol.* 28: 12-19.
- Allsteadt, J. & C. Vaughan, 1988. Ecological studies of the Central American caiman (*Caiman crocodilus fuscus*) in Caño Negro Wildlife Refuge, Costa Rica. *Bull. Chicago Herpetol. Soc.* 23: 123-126.
- Allsteadt, J. & C. Vaughan, 1992a. Population status of *Caiman crocodilus* (Crocodylia: Alligatoridae) in Caño Negro, Costa Rica. *Brenesia* 38: 57-64.
- Allsteadt, J. & C. Vaughan, 1992b. Dry season habitat selection of *Caiman crocodilus* (Crocodylia: Alligatoridae) in Caño Negro, Costa Rica. *Brenesia* 38: 65-69.
- Bolaños, J., J. Sánchez, L. Piedra. 1996-1997. Inventario y estructura poblacional de crocodílidos en tres zonas de Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 44-45: 283-287.
- Brazaitis, P., C. Yamashita & G. Rebelo. 1990. A summary report of the CITES Central South America caiman study: Phase 1: Brazil. pp. 100-115. *In* Crocodiles, Proceedings of the 9th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group. UICN, Gland, Suiza.
- Brenes, L., F. Solano, D. Salas & V. Cortés. 1996. Procesos hidrodinámicos de sedimentación en el sistema lagunar Caño Negro. Informe I. Programa de investigación geográfica. Escuela de Geografía. UCR, San José, Costa Rica. 126 p.
- Cabrera, J. & Y. Solano. 1997. Evaluación del estado de la población de *Caiman crocodilus chiapasius* en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro (RNVSCN) y su factibilidad de uso sustentable, en el desarrollo económico social de una comunidad rural, Costa Rica. Informe técnico sin publicar a COECO - Amigos de la Tierra Costa Rica - España. 27 p.
- Chabreck, R. H. 1966. Methods of determining the size and composition of alligator population in Louisiana. *Proc. Annu. Conf. S. E. Assoc. Game and Fish Comm.* 20: 105-112.
- Da Siveira, R.W.E. Magnusson & Z. Campos. 1997. Monitoring the distribution, abundance and breeding areas of *Caiman crocodilus crocodilus an Melanosuchus niger* in the Anavilhanas archipelago, Central Amazonia, Brazil. *J. Herpetol.* 31: 514-520.
- Dews, C. 1990. Dominance or territoriality? The colonization of temporary lagoons by *Caiman crocodilus* L. (Crocodylia). *J. Herpetol.* 1: 514-521.
- Fuller, M. 1981. Observation of Costa Rican Crocodiles. Informe mimeografiado al Dpto. de Vida Silvestre, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. 9 p.
- Glastra, R. 1983. Notes on a population of *Caiman crocodilus crocodilus* depleted by hide hunting in Surinam. *Biol. Conserv.* 26: 149-162
- Goombridge, D. 1982. The IUCN Amphibian-Reptilia Red data Book. Part. 1. Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia. UICN. Gland, Suiza. 426 p.
- Gorzula, S.J. 1978. An ecological study of *Caiman crocodilus crocodilus* inhabiting savanna lagoons in the Venezuelan Guyana. *Oecology* 35: 21-34
- Gorzula, S.J., & A. Paolillo. 1986. La ecología y el estado actual de los aligatónidos de la Guyana Venezolana. pp. 37-54 *In* Crocodiles Proceedings of the 7th Working Meeting of the Crocodile Specialist Group. UICN, Gland, Suiza.
- Gutiérrez, E.E. 1995. Métodos estadísticos para las ciencias biológicas. EUNA. Heredia, Costa Rica. 178 p.
- Junier, E. 1986. Apuntes preliminares sobre la biometría de *Caiman crocodilus fuscus* en Costa Rica. *In* Séptimo Informe de Labores de Diversificación Agrícola 1985. *Rev. ASBANA*: 20-27.
- Junier, E. 1987. Reproducción de *Caiman crocodilus fuscus* en cautiverio *Rev. ASBANA*. 27: 3-5.
- Junier, E. 2000. Análisis de la población de *Caiman crocodilus* en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, Costa Rica. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 46 p.
- King, F.W., M. Espinal & C. A. Cerrato. 1990. Distribution and status of the crocodilians of Honduras 1: 313-354. *In* Proc. Working Meeting Crocodile Specialist Group. UICN, Gland, Suiza.
- Magnusson, W.E. 1983. Size estimates of crocodilians. *J. Herpetol.* 17: 86-88.
- Medem, F. 1981. Los Crocodylia de Sur América. Vol. I. Los Crocodylia de Colombia. Colciencias. Bogotá, Colombia. 398 p.

- Meden, F. 1983. Los Crocodylia de Sur América. Vol. II. Carrera, Bogotá, Colombia. 270 p.
- Morley, S. & S. Sanchez. 1982. Censo preliminar de la fauna ribereña en el bajo Urubamba. Universidad Nacional Agraria. Lima, Perú. 18 p.
- Ouboter, P.E. & L.M.R. Nanhoe. 1988. Habitat selection and migration of *Caiman crocodilus crocodilus* in a swamp and swamp-forest habitat in Northern Suriname. *J. Herpetol.* 22: 281-292.
- Ouboter, P.E. & L.M.R. Nanhoe. 1989. Notes on the dynamics of population of *Caiman crocodilus* in Northern Suriname and its implications for management. *Biol. Conserv.* 48: 243-264.
- Schaller, G.A. & P.G. Crawshaw. 1982. Fishing behavior of paraguayans caiman (*Caiman crocodilus*). *Copeia* 66-72.
- Seijas, A.E. 1984. Estimaciones poblacionales de babas (*Caiman crocodilus*) en los Llanos occidentales de Venezuela. Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Serie Informes Técnicos DGSIIA/IT/165, Caracas, Venezuela. 23 p.
- Staton, M.A. & R.J. Dixon. 1975. Studies on the dry season biology of *Caiman crocodilus crocodilus* from the Venezuela Llanos. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle.* 35: 237-265.
- Verdi, L., L. Moya & R. Pezo. 1980. Observaciones preliminares sobre la bio-ecología del lagarto blanco *Caiman crocodylus* (Linnaeus, 1758) (Alligatoridae) en la cuenca del río Samiria, Loreto, Perú. Seminario sobre los proyectos de investigación ecológica para el manejo de los recursos naturales renovables del bosque húmedo tropical. 37 p.