

- Ponds Landscapes of Europe*. Proceedings of the International Conference of the Pond Life Project (Maastricht, 30.VIII-2.IX.1998). Maastricht.
- Llorente, G.A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M.A. 1995. *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Edicions El Brau. Figueres.
- Martín, M. 2010. Nueva localidad para *Emys orbicularis* en la provincia de Barcelona. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 21:69–71.
- Otonello, D., Rosecchi, E. & Salvidio, S. 2005. Feeding habits of the European pond terrapin *Emys orbicularis* in Camargue (Rhône delta, Southern France). *Amphibia-Reptilia*, 26: 562–565.
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. & Lizana, M. 2002. *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- Ramos, S., Franch, M., Llorente, G.A. & Montori, A. 2009. Morphometry and biological cycle of a European pond turtle (*Emys orbicularis*) population from north-eastern Spain. *Revista Española de Herpetología*, 23: 117–128.
- Rovero, F. 1995. Eco-etologia della Tartaruga palustre, *Emys orbicularis*: uso dell'habitat ed organizzazione dell'attività in una popolazione della Riserva Naturale Monte Rufeno. Tesi di laurea. Univ. di Firenze, Fac. Sc. Mat., Fis. & Nat. Firenze.
- Stephens, P.R. & Wiens, J.J. 2003. Ecological diversification and phylogeny of emydid turtles. *Biological Journal of the Linnean Society*, 79: 577–610.
- Zinenko, O. 2004. Notes on egg-laying, clutch size and hatchling feeding of *Emys orbicularis* in the Kharkiv region, Ukraine. *Biologia Bratislava*, 59: 149–151.

Nuevas observaciones sobre la ecología de anidación de *Caiman crocodilus* en Caño Negro, Costa Rica

J. Manuel Aranda-Coello^{1,2}

¹ Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia 1350-3000. Costa Rica. C.e.: m.aranda.coello@gmail.com

² Red Mesoamericana y del Caribe para la Conservación de Anfibios y Reptiles (MesoHERP).

Fecha de aceptación: 23 de octubre de 2015.

Key words: *Caiman crocodilus*, gregarious nesting, nesting habitat.

Caiman crocodilus, conocido comúnmente en Costa Rica como “guajipal”, es una especie considerada de talla pequeña a mediana dentro de los crocodilianos, posee una alta capacidad de adaptación a condiciones de salinidad y a alteraciones en el hábitat, y su dieta incluye una amplia variedad de presas (Medem, 1981). En el Refugio Nacional de Vida Silvestre “Caño Negro” (Costa Rica) ocupa bosques inundados y pantanos en la estación húmeda, pero se concentra en los ríos, canales y lagunas durante la estación seca (Allsteadt, 1994; Aranda-Coello, 2014). En cuanto a la ecología de anidación de *C. crocodilus*, se ha estudiado en México y Sudamérica (Álvarez del Toro, 1974; Staton & Dixon, 1977; Gorzula, 1978; Crawshaw & Schaller, 1980; Medem, 1981; Ayarzagüena, 1983; Ouboter & Nanhoe, 1987; Cintra, 1988; Thorbjarnarson, 1990; Magnusson *et al.*, 1995), y las

primeras observaciones en Caño Negro las realizó Allsteadt (1994), quien describió el tiempo de postura, número y tamaño de los huevos, la temperatura de la cámara de incubación, además de realizar observaciones sobre el cuidado parental. Dada la existencia de estas observaciones anteriores, el objetivo del presente estudio fue describir nuevos aspectos de la ecología de anidación de *C. crocodilus* en este mismo enclave natural, tales como el tamaño del nido, materiales de construcción, distancia del nido a la orilla del agua, y áreas de nidificación.

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro (RNVSCN) se encuentra en la zona Noroeste de Costa Rica (10°54'N y 84°47'O), en la provincia de Alajuela, entre los cantones Los Chiles y Guatuso (Aranda-Coello, 2014). Este refugio corresponde al bosque húmedo tropi-

cal de transición a pre-húmedo (Holdridge, 1947). Entre junio y agosto de 2012 y 2013 se realizaron recorridos a pie por la montaña para localizar áreas de anidación y determinar algunas características de las mismas. Los nidos se identificaron por la presencia de montículos de hojarasca o huellas cercanas a aquéllos. Una vez localizado el nido se registró la fecha, la posición geográfica de cada uno con un sistema de posicionamiento global (GPS), y la tipología (hoyo o montículo). Siguiendo las definiciones de Rodríguez-Soberón *et al.* (2002), se consideró como sitio de anidación aislado a aquel sitio donde se encontró ubicado un solo nido en particular, y como área de anidación gregaria aquella con características uniformes donde se encontraron dos o más nidos a no más de 100 m de distancia entre ellos. Asimismo, se midieron con un flexómetro (5 m) la altura, el diámetro y la distancia más corta entre el nido y la orilla del agua. Por último, se clasificó el material de construcción del nido en partes vegetales, tierra, y humus.

Se contabilizó un total de 25 nidos de *C. crocodilus*, todos ellos de tipo montículo. Se localizaron cuatro áreas de nidificación, tres de ellas gregarias (con siete nidos por área), las cuales estaban junto a la quebrada Barbudero y laguna Mónico, y sólo una aislada (cuatro nidos en el área), la cual se encuentra ubicada dentro del refugio de vida silvestre, en el área conocida como “playuelas”, separada del río frío aproximadamente 6 km. La vegetación predominante fue bosque tropical húmedo, y en ambos años los nidos se encontraron desde principios de junio hasta finales de agosto.

En las características generales se observó que los nidos presentaron un diámetro en promedio de 110 ± 20 cm, así como una altura de 100 ± 10 cm, y se encontraron a una distancia promedio de la orilla de los cuerpos de

agua de 6.50 ± 1.00 m. Con respecto a la composición de los materiales de construcción, el 80% ($n = 20$) estuvieron contruidos con vegetación compuesta principalmente de hojas, tallos y ramas delgadas de las especies: barba chele (*Vochysia ferruginea*), guásimo blanco (*Luenea* spp.), ojoche (*Brosimum* sp.), palma Cubana (*Acoelorrhaphe wrightii*), rangallo (*Uncaria tomentosa*), guayabón (*Terminalia* sp.), y el 20% ($n = 5$) estuvieron contruidos con palma cubana (*Acoelorrhaphe wrightii*), guásimo blanco (*Luenea* spp.), palma yolillo (*Raphia taedigera*) y marillales (*Calophyllum brasiliense*). Además, los nidos encontrados en ambas localidades presentaron un 80% de humus y 20 % de arcilla ($n = 25$).

Caiman crocodilus en el Refugio de Vida Silvestre Caño Negro tiene sus períodos de incubación de junio a agosto, durante el incremento de los niveles de agua al comienzo de la época de lluviosa, y la eclosión ocurre de septiembre a octubre (Allstead, 1994), mientras que en otras regiones anida entre finales de la época seca y comienzos de la época húmeda con períodos de incubación de aproximadamente tres meses (Álvarez del Toro, 1974; Otober & Nahoe, 1991; Velasco & Ayarzagüena, 2010).

Por otra parte, la altura y diámetro de los nidos, así como su distancia al agua medidos en este estudio no coinciden con la información anteriormente publicada para la especie en Caño Negro (Allstead, 1994), donde se describe que un nido de caimán mide alrededor de 70 cm de alto y 120 cm de diámetro (Álvarez de Toro, 1974). Este cambio en las dimensiones hacia nidos más altos (100 ± 10 cm) podría deberse a una adaptación de las hembras como medida de seguridad a los incrementos en los niveles de agua por los humedales (J.M. Aranda-Coello, datos no publicados). También la distancia del agua a los nidos encontrada en este estudio tuvo un incremento de 3 m respecto al último reporte de Allstead

(1994) para 33 nidos. Esto puede deberse a que actualmente existe más sedimentación, como consecuencia de las actividades agrícolas de las piñeras “río arriba”, que han modificado la profundidad natural y generado afectación en las bocas de los caños y lagunas, haciendo el suelo más pantanoso e incrementando los niveles del agua (Aranda-Coello, 2014).

Asimismo, los 25 nidos fueron encontrados en bosque tropical húmedo (característicos por la abundancia de especies deciduas), ya que estos bosques proporcionan humedad y toda clase de vegetación que hay por las inmediaciones para la construcción de los nidos, permitiéndolo al caimán recoger por medio de arañazos con las patas las ramitas, hojas y mezcla de hojarascas. A diferencia de las zonas pantanosas, las cuales en la temporada de lluvia suelen inundarse, y según Dixon & Stanton (1991) observaron en los suelos bajos del Atlántico y del Pacífico de Costa Rica, la tipología de los nidos localizados en áreas boscosas es de montículo, y están hechos del material disponible en el área de anidación.

Por otra parte, Ouboter & Nanhoë (1991) distinguieron dos estrategias en el período de anidación con dos tipos de nido para *C. crocodilus crocodilus* en el norte de Surinam. En la primera estrategia construyen el nido tipo hoyo, anidan cuando el nivel de las aguas es bajo, y los huevos eclosionan al subir el nivel de las aguas. En la segunda construyen el nido tipo montículo y anidan en la estación lluviosa. Esta diferencia no se observó en la población de *C. crocodilus* de Caño Negro, pero sí se confirma lo señalado por Ouboter & Nanhoë (1991): que los nidos tipo montículo caracterizan a los *Crocodylia* que anidan durante la estación lluviosa o en ambientes húmedos.

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran la importancia del trabajo de campo para mejorar el conocimiento de la ecología de la reproducción de esta especie. Dichos resultados proporcionan información de mucho valor para las labores de manejo en áreas protegidas o refugios de vida silvestre como Caño Negro. Se recomienda continuar con el manejo de la especie a largo plazo.

REFERENCIAS

- Álvarez del Toro, M. 1974. *Los crocodylia de México*. Instituto Mexicano de los Recursos Naturales Renovables, A.C. México, D.F.
- Ayazragüena, J. 1983. Ecología del caimán de anteojos (*Caiman crocodilus*) en los llanos de Apure Venezuela. *Doñana Acta Vertebrata*, 10: 1-136.
- Allsteadt, J. 1994. Nesting ecology of *Caiman crocodilus* in Caño Negro, Costa Rica. *Journal of Herpetology*, 28: 12-19.
- Aranda-Coello, J.M. 2014. *Estado actual de la población de caimanes (Caiman crocodilus) y posibilidades socioeconómicas para su manejo en el Refugio Nacional De Vida Silvestre Caño Negro, Costa Rica*. Tesis de Maestría. Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional. Heredia.
- Cintra, R. 1988. Nesting ecology of the Paraguayan caimán (*Caiman yacare*) in the Brazilian Patanal. *Journal of Herpetology*, 22: 219-222.
- Crawshaw, P.G. & G.B. Schaller. 1980. Nesting of Paraguayan caiman (*Caiman yacare*) in Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 33: 283-292.
- Gorzula, S.J. 1978. An ecological study of *Caiman crocodilus crocodilus* inhabiting savanna lagoons in the Venezuelan Guyana. *Oecology*, 35: 21-34
- Holdridge, L.R. 1947. Determination of world plant formations from simple climatic data. *Science*, 105: 367-368.
- Magnusson, W.E., & Sanaioiti, T.M. 1995. Growth of *Caiman crocodilus crocodilus* in Central Amazonia, Brazil. *Copeia*, 1995: 498-501.
- Medem, F. 1981. *Los Crocodylia de Sur América. Vol I. Los Crocodylia de Colombia*. Colciencias. Bogotá.
- Ouboter, P.E. & L.M.R. Nanhoë. 1991. Notas sobre la anidación y la protección de las crías por los padres en *Caiman crocodilus crocodilus* en el norte de Surinam y un análisis sobre el hábitat de anidación de los crocodylia. 65-80. In: King, F.W. (ed.), *Crianza de Cocodrilos. Información de la Literatura Científica*. Grupo de Especialistas en Cocodrilos. IUCN-The World Conservation Union. Gland, Suiza.
- Rodríguez-Soberón, R., Alonso, M. & Berovides, V. 2002. Nidificación del cocodrilo americano (*Crocodylus acutus* Cu-

- vier) en el refugio de fauna "Monte Cabaniguan", Cuba. 135-156. In: Verdade, L. & Larriera Piracicab, A. (eds.), *La conservación y el manejo de caimanes y cocodrilos de América Latina*, V.2. C.N. Editorial. São Paulo, Brasil.
- Staton, M. & J.R. Dixon. 1977. Breeding biology of the Spectacled caiman, *Caiman crocodilus crocodilus*, in the Venezuelan llanos. *U.S. Dept. Int., Fish and Wildl. Service Res. Rep.* 5: 1-21.
- Thorbjarnarson, J. 1990. *Ecology and behavior of caimán (Caiman crocodilus) in the central Venezuelan Llanos*. Unpubl. Ph. D. Diss. University of Florida. Gainesville.
- Velasco, A., & Ayarzagüena, J. 2010. *Proyecto MARNR-CITES: Situación Actual de las Poblaciones Venezolanas de Baba (Caiman crocodilus) sometidas a aprovechamiento*. MARNR-PROFAUNA. Caracas, Venezuela.

Un caso de cleptoparasitismo intraespecífico en *Natrix maura*

Isabel Escrivà-Colomar¹ & Eduardo J. Rodríguez-Rodríguez²

¹ Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Facultad de Educación. Universidad de Sevilla. Cl. Pirotecnia, s/n. 41013 Sevilla. C.e.: iesco@us.es

² Cl. Toledo, 1. 3º A. 41010 Sevilla.

Fecha de aceptación: 30 de octubre de 2015.

Key words: natricine water snake, competition, predation strategies, kleptoparasitism.

Natrix maura es una culebra propia del Mediterráneo Occidental, (Schleich *et al.*, 1996; Naulleau & Schätti, 1997) incluyendo la península ibérica, donde cuenta con una amplia distribución (Santos, 2008). Se trata de un ofidio acuático con alta plasticidad ecológica, lo que le permite ocupar todo tipo de masas de agua continental (Santos, 2004), e incluso hábitats marinos (Cabot & Olea, 1978; Galán, 2012). Su alimentación está basada, principalmente, en peces y anfibios, para lo que cuenta con diversas técnicas de caza que se adaptan al tipo de presa y a su tamaño (Hailey & Davies, 1986; Martorell, 1990; Santos, 2014), así como al suyo propio y al hábitat de captura (Pleguezuelos & Feriche, 2003; Santos, 2004).

En este artículo se describe una nueva estrategia de alimentación, basada en el cleptoparasitismo intraespecífico, definido como el robo de alimento de un individuo por otro de la misma especie (Iyengar, 2008), entre dos ejemplares de *N. maura*, con un ejemplar vivo de *Anguilla anguilla* como presa. El avistamiento se produjo el 29 de mayo de 2015, en el periodo horario de 12:35-12:55 h, con tiempo nublado, en un manantial natural de agua permanente de

1.000 m² situado dentro del Parque Natural de la Marjal de Pego-Oliva ("La Font Salada" [Oliva, Valencia]; 30S 753305m E / 4308331m N; 5 msnm). La fuente se localiza en una área de monte mediterráneo ubicado en una zona parcialmente urbanizada. El lecho es de piedra caliza y carece tanto de vegetación macrófita como de heliofita en los márgenes debido al uso público para el baño. La fauna acuática vertebrada está conformada por culebras de agua (*Natrix* spp.), *A. anguilla*, *Luciobarbus bocagei*, *Mugil cephalus* y *Micropterus salmoides*. La temperatura del agua es constante (24.5 °C; Atiénzar & Canyamás, 2015).

Se describen las pautas de comportamiento observadas:

1. Un ejemplar de *N. maura* (80 cm de longitud total, LT) captura en el agua a un ejemplar de *A. anguilla* (55 cm LT) y procede a constricción, inmovilizando a la presa (Figura 1a y 1b).
2. Poco después se aproxima otro ejemplar más pequeño de *N. maura* (65 cm LT), de variedad bilineata (Figura 1c).
3. Ambos ofidios entran en una lucha competitiva (Figura 1d). En este proceso ambos sujetan al pez y se enrollan y revuelven sobre la presa y entre sí (Figura 1e).