

- Heulin, B. 1986. Régime alimentaire estival et utilisation des ressources trophiques dans trois populations de *Lacerta vivipara*. *Acta Ecologica*, 7: 135-150.
- Itämiés, J. & Koskela, P. 1971. Diet of the common lizard (*Lacerta vivipara* Jacq.). *Aquilo Serie Zoologica*, 11: 37-43.
- Llorente, G.A., Montori, A., Santos, X. & Carretero, M.A. 1995. *Atlas dels Amfibis i Rèptils de Catalunya i Andorra*. Edicions El Brau. Figueres.
- Pérez-Mellado, V. 1997. *Lacerta vivipara* (Jacquin, 1787). 232-242. In: Salvador, A. (coord.), Ramos, M.A. et al. (eds.), *Fauna Ibérica, vol. 10: Reptiles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC. Madrid.
- Pilorge, T. 1982. Régime alimentaire de *Lacerta vivipara* et *Rana temporaria* dans deux populations sympatriques du Puy de Dôme. *Amphibia-Reptilia*, 3:27-31.
- Roig, J.M. 1998. *Ecología trófica de una población pirenaica de la lagartija de turbera Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787). Tesis de licenciatura. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Roig, J.M., Carretero, M.A. & Llorente, G.A. 1998. Intraspecific variation of coloration pattern in a population of *Zootoca vivipara*. In: Libro de resúmenes. The Third International Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin. Cres (Croacia), 25-29 May 1998.

Primeras observaciones en vida silvestre de temperaturas ambientales y su influencia en la emersión de neonatos de *Crocodylus acutus* en la estación biológica Nancite, 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: 9 de febrero de 2015.

Key words: behaviour, *Crocodylus acutus*, temperature, thermoregulation.

Entre los factores ambientales que influyen en los cambios fisiológicos en los cocodrilos se cree que la temperatura es el más importante, debido a que activa o deprime funciones de algunos sistemas corporales que determinan respuestas del comportamiento individual o colectivo (Smith *et al.*, 1984; Yang *et al.*, 2008). La temperatura corporal en los cocodrilos está influenciada por la radiación solar y la conducción de calor a través del agua, de forma que pueden utilizar los gradientes de temperatura que se producen entre el sol y la sombra, el agua superficial tibia y el agua profunda fría para alcanzar la temperatura corporal óptima (Grigg *et al.*, 2000; Huchzermeyer, 2003). Sin embargo, esta temperatura corporal está sometida al intercambio de calor entre el animal y su ambiente (e.g., se emplea el agua como un recurso para el calentamiento durante los períodos de

temperatura baja y para sumergirse cuando el animal está demasiado acalorado), y está forzosamente influenciada por la temperatura del aire y la conducción de calor a través del agua (Webb *et al.*, 1991; Zug, 1993).

El cocodrilo de río o americano, *Crocodylus acutus*, es una especie de gran tamaño, que puede alcanzar tallas superiores a los 4 m. Se distribuye por las costas del Atlántico y el Pacífico de México, Centroamérica, norte de Sudamérica, diversas islas caribeñas y el sur de Florida en los Estados Unidos (Ernst *et al.*, 1999; Alvarez del Toro & Sigler, 2001). El objetivo del presente trabajo es determinar la influencia de la temperatura del aire y del agua en la emersión de neonatos de *C. acutus* en vida silvestre.

El estudio se llevó a cabo en agosto de 2012, en el estero de la Estación Biológica Nancite (EBN) de Costa Rica, ubicado entre

Foto Manuel Aranda-Coello



Figura 1: Dos ejemplares neonatos de *C. acutus* el estero de la Estación Biológica Nancite (Costa Rica) en agosto del 2012.

las coordenadas geográficas 10°48'15.29" N y 85°39'57.08" W (0 msnm). Se observó una camada de seis neonatos de *C. acutus* durante 90 h a lo largo de 10 días, con 9 h diarias continuas desde las 7:00 h a las 17:00 h. Los cocodrilos fueron en primera estancia capturados, medidos y marcados con números para su identificación. El tamaño corporal de los animales era de 27 cm ($\pm 0, 85$ EE) de longitud hocico-cloaca. La temperatura se registró con termómetros bimetálicos de dial serie Bt cada vez que salía un individuo a tomar su baño de sol (con condiciones climáticas de

cielo despejado y nublado) (Figura 1). Uno de los termómetros estaba situado dentro del agua, a una profundidad de 22 cm, y el otro estaba en el exterior, para registrar la temperatura del aire al sol una vez que emergían. Posteriormente se anotó el tiempo de permanencia (en minutos) en la superficie para cada individuo hasta su siguiente inmersión. El total de emersiones observadas fue de 68, y las realizaron todos los individuos de la camada conjuntamente. Los datos de las emersiones se registraron junto con los valores de temperatura del aire y agua dentro del estero. De esta forma, las coincidencias entre los registros pueden considerarse un indicador indirecto de las preferencias para la emersión, y por tanto, de la influencia de la temperatura en los neonatos.

Los registros demostraron que los neonatos de *C. acutus* comenzaban a asolearse a partir de las 8:00 h, y que la mayor frecuencia de emersiones ($n=63$) para la camada coincidía con un patrón de baja temperatura del agua del estero (27 °C), y del aire, entre 35 y 38 °C al sol teniendo lugar un total de seis emer-

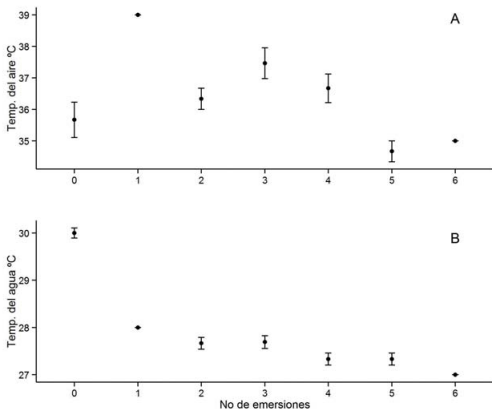


Figura 2: Registros de las temperaturas del aire (A) y del agua (B) tomadas en el estero de Nancite en agosto del 2012 durante las emersiones consecutivas (valores 1 a 6) de la camada de seis neonatos de *C. acutus* y cuando los animales se mantenían dentro del agua (valor 0).

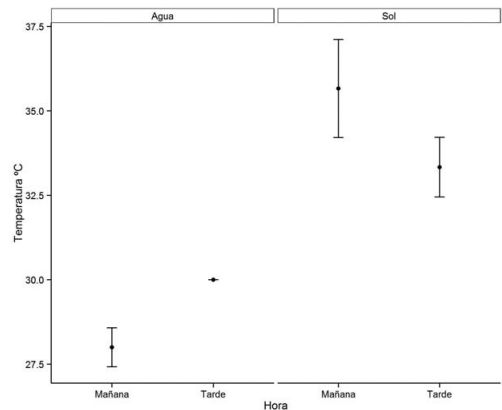


Figura 3: Valores medios y error estándar de las temperaturas del agua y el aire (tomada al sol) a las 7:00 y 17:00 h en el estero Nancite en agosto del 2012.

siones cada día (Figura 2). Al mismo tiempo, se observó que entre las 9:00 y 15:00 h los neonatos se sumergían después de pasar un promedio de 37 ($\pm 7,41$ EE) minutos aproximadamente fuera del agua. Desde la mañana hasta pasado el mediodía, alternaban su estancia dentro y fuera del agua del estero. No se registraron emersiones por la tarde, cuando la temperatura del agua se mantenía a 30 °C (Figuras 2 y 3). Entre las 16:00 h y 17:00 h, los neonatos no presentaban emersiones y se mantuvieron dentro del agua en espacios sombreados por el mangle. Los neonatos pasaron las horas de mayor temperatura ambiental dentro del agua, cuando la temperatura del agua oscilaba entre 30 y 32 °C, y la del aire sobre los 35 °C (Figura 2).

Según Álvarez del Toro & Sigler (2001) los cocodrilos salen del agua a partir del medio día para tomar el sol en la superficie. En días despejados permanecen varias horas y durante periodos variables, ya que si reciben el sol directamente tardan menos tiempo en alcanzar su temperatura óptima corporal. El hecho de abrir sus hocicos para permitir que todo el cuerpo pueda obtener el necesario es un comportamiento de termorregulación. También se dan ocasionalmente zambullidas para equilibrar la temperatura en momentos con mayor calor. Este comportamiento no fue observado en los seis neonatos de *C. acutus* estudiados, ya que no emplearon el agua como un recurso de enfriamiento durante los períodos de temperaturas altas en el estero, probablemente por la poca sombra que proporcionaban las hojas del mangle en el agua cuando el sol alcanzaba el punto más alto en el cielo.

Los neonatos no presentaron emersiones por la tarde y se mantuvieron dentro del agua, pero en espacios sombreados por el mangle.

Esto puede deberse a que por la tarde las condiciones de temperatura del agua y el ambiente se mantenían más constantes, ofreciéndoles un ambiente térmicamente equilibrado (Aranda-Coello, datos no publicados). Este resultado sugiere que cuando las temperaturas del sol y aire son similares, los neonatos no parecen moverse entre el agua y el exterior para regular su temperatura. Por ello podemos decir que permanecen en el agua cuando la temperatura es cálida durante la tarde en lugar de tomar el sol en tierra, cambiando el comportamiento normal en los adultos (Lang, 1987).

Los neonatos de *C. acutus* intentan alcanzar y mantener su temperatura dentro de un intervalo óptimo al usar los termogradientes que se producen entre el sol y la sombra, en el agua superficial tibia y el agua profunda fría (Grigg *et al.*, 2000; Huchzermeyer, 2003), por lo que dependen de las condiciones ambientales externas para modular la temperatura corporal (Fish & Cosgrove, 1987; Casas-Andreu, 2003; Cupul-Magaña *et al.*, 2004). La información obtenida en el medio silvestre sobre las nuevas cohortes y cómo los cambios de temperatura en sus hábitats pueden afectar a su comportamiento es muy relevante ya que éste afecta a las condiciones de desarrollo del cocodrilo. Por ello sería interesante conocer las temperaturas ambientales durante todo el año, para comprender mejor las condiciones del entorno hidrológico de *C. acutus*, en un lugar donde esta especie alcanza la mayor tasa de crecimiento conocidas (Sigler, 1999), lo que tiene implicaciones en términos del manejo de la población de acuerdo con factores ambientales.

AGRADECIMIENTOS: A J. Sáenz y L. Sigler por revisar una versión preliminar, R. Jiménez por sus asesoría y al Área de Conservación Guanacaste (ACG) por el permiso otorgado para llevar a cabo el estudio.

REFERENCIAS

- Álvarez Del Toro, M. & Sigler, L. 2001. *Los Crocodylia de México*. IMERNAR. México.
- Casas-Andreu G. 2003. Ecología de la anidación de *Crocodylus acutus* (Reptilia: Crocodylidae) en la desembocadura del río Cuitzmala, Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 89: 111-128.
- Cupul-Magaña, F.G., Rubio-Delgado, A., Reyes-Juárez, A. & De Niz-Villaseñor, A. 2004. Variación de la temperatura en una madriguera de *Crocodylus acutus* (Crocodylia: Crocodylidae) en el Estero Boca Negra, Jalisco, México. *Brenesia*, 62: 91-94.
- Ernst, C.H., Ross, E.D. & Ross, C.A. 1999. *Crocodylus acutus*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles*, 700: 1-17.
- Fish, F.E. & Cosgrove, L.A. 1987. Behavioral thermoregulation of small American alligators in water: postural changes in relation to the thermal environment. *Copeia*, 1987: 804-807.
- Grigg, G.C., Seebacher, F. & Franklin, C.E. 2000. Crocodylian Thermal Relations. 297-309. In: Grigg, G.C., Seebacher, F. & Franklin, C.E. (ed.), *Crocodylian Biology and Evolution*. Surrey Beatty and Sons Pty Ltd. Norton, NSW, Australia.
- Huchzermeyer, F.W. 2003. *Crocodyles: biology, husbandry and diseases*. CABI Publishing. London.
- Lang, J.W. 1987. Crocodylian thermal selection. 301-316. In: Webb, G., Manolis, S. & Whitehead, P. (eds.), *Wildlife Management: Crocodiles and Alligators*. Surrey, Beatty and Sons, Pty, Ltd. Australia.
- Sigler, L. 1999. Conservación del cocodrilo de río *Crocodylus acutus* en el Parque Nacional Cañon del Sumidero. 47-49. In: Anónimo (ed.), *Memorias Reunión de Trabajo para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de los Crocodylian en México (COMACROM)*. Instituto Nacional de Ecología. México, D.F.
- Smith, E.N., Standora, E.A. & Robertson, S.L. 1984. Physiological thermoregulation of mature alligators. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, 77: 189-193.
- Webb, J.W., Hollis, G.J. & Manolis, S.C. 1991. Feeding, growth, and food conversion rates of wild juvenile salt water crocodiles (*Crocodylus porosus*). *Journal of Herpetology*, 25: 462-473.
- Yang, J., Sun, I., Yang, H. & Ji, X. 2008. Northern grass lizards (*Takydromus septentrionalis*) from different populations do not differ in thermal preference and thermal tolerance when acclimated under identical thermal conditions. *Journal of Comparative Physiology B*, 178: 343-349.
- Zug, G.R. 1993. *Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles*. Academic Press. San Diego.

Uso de perchas nocturnas por *Stenocercus guentheri* (Iguanidae: Tropidurinae) en dos ecosistemas del distrito metropolitano de Quito (Ecuador)

Salomón Ramírez-Jaramillo^{1,2}, Patricia Bejarano-Muñoz^{1,3},
Melina Rodríguez-Badillo³ & Mario Yáñez-Muñoz¹

¹ Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad. División de Herpetología. Rumipamba 341 y Av. de los Shyris, Quito (Ecuador). C.e.: kp-7sz@hotmail.com

² Universidad de las Fuerzas Armadas. Departamento de Ciencias de la Tierra y Construcción. Av. Del Progreso, s/n. Sangolquí (Ecuador).

³ Escuela de Biología. Universidad Central del Ecuador. Av. Universitaria y Av. América, Quito (Ecuador).

Fecha de aceptación: 25 de febrero de 2015.

Key words: *Stenocercus* lizard, microhabitat use, floristic resource, ecology.

Stenocercus guentheri (Boulenger, 1885) es una lagartija diurna endémica de Ecuador que se distribuye por las provincias andinas de Imbabura y Pichincha entre los 2.139 y 3.871 msnm ocupando varios hábitats, desde bosques secos interandinos hasta páramos (Torres-Carvajal & Mafla-Endara, 2013). El tamaño

promedio de la longitud hocico-cloaca (LHC) es de 96 mm en machos y 68 mm en hembras (Torres-Carvajal & Mafla-Endara, 2013). Se alimenta de artrópodos, especialmente hormigas (Formicidae) y escarabajos (Coleoptera) y, aunque es muy raro, también puede alimentarse de individuos de su propia especie (Carva-