



Nota científica

Uso del microhábitat por hembras grávidas de la rana de hojarasca *Craugastor loki* en la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas, Veracruz, México

Microhabitat use by the leaf litter frog *Craugastor loki* gravid females in the tropical rainforest at Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico

José Nicolás Urbina-Cardona^{1,2} y Víctor Hugo Reynoso^{2*}

¹Conservation International, Colombia. Carrera 13 # 71 – 41, Bogotá. Colombia.

²Colección Nacional de Anfibios y Reptiles, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-153, 04510 México, D.F., México.

*Correspondencia: vrey noso@ibiología.unam.mx

Resumen. *Craugastor loki* es la especie de anfibio más abundante en la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas, registrándose 1 251 individuos (58% adultos) durante un año de muestreo a lo largo de gran variedad de microhábitats en 6 fragmentos de selva. A pesar de que *C. loki* se considera una especie tolerante a la modificación del hábitat, el 71% de las hembras grávidas se encontraron en las áreas mejor conservadas. Hubo un mayor registro de hembras grávidas en el fragmento de selva continuo (473 ha), prefiriendo hábitats con una distancia mayor a 50 m del borde y suelos con cobertura y espesor de hojarasca altas, cobertura herbácea alta, humedad relativa alta, pero independientes de la distancia a los cuerpos de agua. En el presente estudio se demuestra que las hembras grávidas, un eslabón crítico para el mantenimiento de la especie, son vulnerables a la pérdida de hábitat y efectos de borde. Un cambio en las zonas conservadas pudiera afectar la abundancia y estructura poblacional de *C. loki*, generando a futuro una peligrosa disrupción en la cadena trófica y en la estructura de las comunidades de la selva.

Palabras clave: *Craugastor loki*, reproducción, microhábitat, fragmentación de hábitat.

Abstract. *Craugastor loki* is the dominant amphibian in the Los Tuxtlas tropical rainforest. We recorded 1 251 individuals (58% adults) in a sampling year within a great variety of microhabitats in 6 forest fragments. Although *C. loki* is considered tolerant to habitat disturbance, 71% of all gravid females were found in most highly conserved sites. Gravid females were mostly found in the largest forest fragment with continuous rainforest (473 ha), preferring habitats with distances to the edge over 50 m, soils with high leaf litter cover and depth, high understory density, high relative humidity but independent of the distance to water bodies. Gravid females, a critical element to maintain the species, are very vulnerable to habitat loss and edge effects. A change in conserved habitats may affect *C. loki* abundance and population structure, potentially seriously disrupting the trophic chains and community structure of the rainforest.

Key words: *Craugastor loki*, reproduction, microhabitat, habitat fragmentation.

La ranita de la hojarasca *Craugastor loki* (Shannon y Werler, 1955) se distribuye en México, Guatemala, Belice, El Salvador y Honduras a lo largo de un gradiente altitudinal que va desde el nivel del mar hasta los 2 100 m. En México, la especie se distribuye desde San Luis Potosí hacia Veracruz por las tierras bajas del Golfo de México; y cruzando el istmo de Tehuantepec en Oaxaca, hacia la vertiente del Pacífico en Chiapas (Lynch, 2000). En la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas, *C. loki* es la especie

más común del grupo y las hembras ovopositan en nidos terrestres de 20 a 30 huevos grandes (2-3 mm) con una yema amarilla (Vogt, 1997). Esta especie fue separada de la especie *Craugastor rhodopsis* por Lynch (2000), por la presencia de tubérculos pequeños en el talón, ausentes en *C. rhodopsis*.

Entre junio de 2003 y mayo de 2004 se registraron un total de 1 251 individuos de *C. loki* (42% jóvenes y 58% adultos) al muestrearse 6 fragmentos de selva alta perennifolia en las tierras bajas (entre 35 y 300 m snm) de la región de Los Tuxtlas, Veracruz (18° 32' N, 95° 6' O).

El 79 % de los individuos se encontraron sobre la hojarasca en el suelo de la selva, pero esta especie aparentemente usa todo el gradiente de variables ambientales en la selva (Urbina-Cardona, 2007). La altitud sobre el nivel del mar y la pendiente determinan de manera positiva la presencia de *C. loki*; mientras que la altura sobre el suelo, la humedad relativa, la cobertura herbácea, el espesor de la capa de hojarasca, la cobertura de dosel y la densidad de sotobosque presentan una influencia negativa en su distribución (Urbina-Cardona, 2007).

En este estudio se registran 7 hembras adultas de *C. loki* en gestación, con datos detallados sobre el microhábitat donde se registró cada individuo. El 71% de las hembras gestantes se encontró en el fragmento de selva más grande (473 ha), la reserva de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, la cual tiene la mayor cantidad de hábitat en la región (Cuadro 1). Asimismo, el 71.4% de estos organismos se ubicaron en hábitats a una distancia entre 50 y 200 m del borde que limita con el potrero, considerados como el hábitat de interior de selva, según Urbina-Cardona et al. (2006). Las hembras gestantes utilizaban microhábitats en el suelo, con alta cobertura y espesor de hojarasca, alta cobertura herbácea, humedad relativa alta, e independientes de la distancia a los cuerpos de agua (Cuadro 1).

A pesar de que la abundancia de *C. loki* no se ve afectada por el efecto de borde en la selva (Urbina-Cardona et al., 2006), es posible que la pérdida de hábitat tenga un efecto negativo en la reproducción de esta especie debido a que la mayoría de las hembras gestantes se encontraron en fragmentos grandes y en el interior de la selva. *C. loki* presenta un modo reproductivo con huevos con desarrollo directo, que lo independiza de los cuerpos de agua. Es posible que la humedad en el interior de la capa de hojarasca sea un factor importante en la reproducción de

la especie. De ser así, las zonas de borde aún en la selva podrían ser limitantes importantes en la reproducción de la especie, ya que cerca del límite con el potrero, la selva presenta ambientes más secos y con menor cobertura de dosel (Williams-Linera et al., 1998, Urbina-Cardona et al., 2006), poniéndose en juego la supervivencia de los huevos.

Esta especie está catalogada como de "interés menor" por la UICN (Santos-Barrera et al. 2004) debido a sus altas densidades, distribución geográfica amplia y tolerancia aparente a la modificación del hábitat. Esta tolerancia no es evidente para hembras grávidas, un eslabón clave para el mantenimiento de la especie. Es posible que la pérdida de hembras esté asociada a la destrucción del hábitat al reducirse los ambientes húmedos al interior de la selva. Consideramos que es necesario realizar estudios poblacionales en los fragmentos remanentes de selva para saber si en la estructura de la población y en la diversidad genética puede haber problemas que amenacen en el futuro a la especie. Dado que los anfibios terrestres determinan la interacción depredador-presa e influyen en la transferencia de materia y energía en los ecosistemas tropicales (Whiles et al. 2006); un cambio en la dominancia de *C. loki* como uno de los vertebrados terrestres más abundantes en la selva de tierras bajas en Los Tuxtlas, podría generar una peligrosa ruptura en la cadena trófica y la estructura de las comunidades (véase, Jennings et al. 1992, Whiles et al. 2006).

Agradecemos la colaboración de M. Olivarez-Pérez, A. González-Hernández, A. L. Mena-Correa, O. Ordoñez-Hernández y E. Mosiño por su apoyo en campo. R. Coates-Estrada proporcionó apoyo logístico importante durante el curso del presente proyecto, financiado por PAPIIT, DGAPA UNAM Convenio IN 233602 y 222506 concedido a V. H. Reynoso. J. N. Urbina-Cardona

Cuadro 1. Microhábitat de hembras de *Craugastor loki* grávidas en la Selva Alta Perennifolia de Los Tuxtlas, Veracruz.

Abreviaturas: AF: área del fragmento (ha), DB: distancia al borde (m), DCA: distancia a cuerpo de agua (m), P: precipitación (mm), T: temperatura (°C), HR: humedad relativa (%), CH: cobertura de la capa de hojarasca (%), EH: espesor de la capa de hojarasca (cm), CE: cobertura herbácea (cm), DS: densidad de sotobosque (contactos en una vara), CD: cobertura de dosel (%), PE: pendiente (grados), ASNM: altura sobre el nivel del mar (m)

No. de hembra grávida	Fecha de registro	AF	DB	DCA	P	T	HR	CH	EH	CH	DS	CD	PE	ASNM
1	11-oct-03	27.79	200	100	0	31	66	100	10	90	4.6	44.57	39.7	75
2	17-oct-03	472.75	50	15	44	24	93	100	8	80	5.8	46.49	32.6	195
3	18-oct-03	472.75	50	70	88	24	87	90	9	40	7	48.48	31.7	185
4	06-mar-04	472.75	100	30	0	25	78	100	10	60	4.8	45.09	37.5	205
5	09-mar-04	472.75	100	410	16.5	25	78	100	10	60	5.6	69.58	32.6	170
6	13-may-04	472.75	20	30	0	29	82	100	8	70	4.4	32.9	32.6	180
7	20-jun-04	116.8	20	590	0	23	85	100	5	60	5	40.69	37.2	75

agradece a la Dirección General de Estudios de Posgrado (DGEP), UNAM por la beca completa para realizar sus estudios de doctorado en ciencias. Los ejemplares fueron colectados con el permiso de SEMARNAT /Núm./SGPA/DGVS/02132.

Literatura citada

- Jennings W. B., D. F. Bradford y D. F. Johnson. 1992. Dependence of the garter snake *Thamnophis elegans* on amphibians in the Sierra Nevada of California. *Journal of Herpetology* 26:503-05.
- Lynch, J. D. 2000. The relationships of an ensemble of Guatemalan and Mexican frogs (*Eleutherodactylus*: Leptodactylidae: Amphibia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 24:129-156.
- Santos-Barrera, G., P. Walker, y M. Acevedo. 2004. *Craugastor loki*. In IUCN. Red list of threatened species. www.iucnredlist.org; consultado el 17 de septiembre de 2007.
- Urbina-Cardona, J. N. 2007. Evaluación del efecto de borde sobre la composición de la comunidad de herpetofauna en áreas con diferente uso del suelo y orientación del borde en la Reserva Los Tuxtlas, Veracruz. Tesis doctorado, Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 188 p.
- Urbina-Cardona, J. N., M. Olivares-Pérez, y V. H. Reynoso. 2006. Herpetofauna diversity and microenvironment correlates across the pasture-edge-interior gradient in tropical rainforest fragments in the region of Los Tuxtlas, Veracruz. *Biological Conservation* 132:61-75.
- Vogt, R. C. 1997. Las ranas de la Laguna del Zacatal. In *Historia Natural de Los Tuxtlas*, González-Soriano, E., R. Dirzo, y R. Vogt (eds.), UNAM, México, D.F. p. 500-503.
- Whiles, M. R., K. R. Lips, C. M. Pringle, S. S. Kilham, R. J. Bixby, R. Brenes, S. Connelly, J. C. Colon-Gaud, M. Hunte-Brown, A. D. Huryn, C. Montgomery y S. Peterson. 2006. The effects of amphibian population declines on the structure and function of Neotropical stream ecosystems. *Frontiers of Ecology and Environment* 4:27-34.
- Williams-Linera, G., V. Domínguez-Gastelu, y M. E. García-Zurita. 1998. Microenvironment and floristics of different edges in a fragmented tropical rainforest. *Conservation Biology* 12:1091-1102.