

The Biologist
(Lima)

RESEARCH NOTE/ NOTA CIENTÍFICA

MALFORMATION IN TADPOLES AND PRESENCE OF HELMINTHS IN THE FROG *LITHOBATES VAILLANTI* (ANURA: RANIDAE) FROM TABASCO, MEXICO

MALFORMACIÓN EN LARVAS Y PRESENCIA DE HELMINTOS EN LA RANA *LITHOBATES VAILLANTI* (ANURA: RANIDAE) DE TABASCO, MÉXICO

Javier Hernández-Guzmán¹ & Raúl E. Islas-Jesús¹

Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco, carretera vecinal Comalcalco-Paraíso Km 2.0, Ra.
Occidente 3ra. Sección, C.P. 86650. Comalcalco, Tabasco, México. Correo electrónico: jhernandez-guzman@hotmail.com

The Biologist (Lima), 2014, 12(2), jul-dec: 407-411.

ABSTRACT

We reviewed 453 Gosner stages of the frog *Lithobates vaillanti*, from Villa Luz, municipality of Tacotalpa and one adult specimen from Comalcalco, in Tabasco, Mexico. Two specimens of tadpoles showed malformations in the body and interorbital distance. Also, 18 adult helminths of *Contracaecum* sp. were discovered inside the body of the frog *L. vaillanti*.

Keywords: Deformation, helminths, tadpoles, terrestrial frog.

RESUMEN

Se revisaron 453 estados de Gosner de la rana *Lithobates vaillanti*, de la localidad Villa Luz, municipio de Tacotalpa y un individuo adulto de Comalcalco, en Tabasco, México. Dos ejemplares de larvas presentaron malformaciones en el cuerpo y distancia interorbital. También, 18 helmintos adultos de *Contracaecum* sp. fueron descubiertos dentro del cuerpo de una rana *L. vaillanti*.

Palabras clave: helmintos, larvas, malformación, rana terrestre.

INTRODUCCIÓN

La especie *Lithobates vaillanti* (Brocchi, 1877) es una de las ranas de mayor tamaño en el sureste de México, siendo un anfibio terrestre y de hábitos nocturnos, asociados principalmente a cuerpos de agua como arroyos y charcas temporales de agua dulce (Cedeño-Vázquez *et al.* 2006). Los estudios de biología básica en esta especie son reducidos y las referencias particulares son de difícil acceso (Romero-Martínez *et al.* 2008; Hernández-Guzmán 2013). Los estudios comunes que involucran a *L. vaillanti* son

listados herpetofaunísticos y de distribución geográfica en la región neotropical. En la actualidad, no existe algún reporte de incidencia de malformación de esta especie en estado larval y adulto de ambientes naturales y de condiciones de hábitats extremos. Sin embargo, existen estudios de bioensayos en bioacumulación de metales pesados en *L. vaillanti*, *Bufo arenarum* (Hensel, 1867), *Dendropsophus bogerti* (Cochran & Goin, 1970), lo cual pueden causar malformaciones en las extremidades de larvas, malformación de la estructura gonádica, corporal, hidrocefalia y esterilidad (Pérez-Coll *et al.* 1985, Muñoz-Escobar & Palacio-Baena 2010, Hernández-Córdoba *et al.* 2013). Por otro lado,

existen reportes aislados de la presencia de parasitismo en esta rana terrestre para el estado de Veracruz (México), en la región de Los Tuxtlas (México) de acuerdo con Paredes-Calderón *et al.* (2004) y en organismos de Costa Rica (Goldberg & Bursey 2007), así como en otras ranas pertenecientes a la familia Ranidae, como en *Lithobates taylori* (Smith, 1959) (Goldberg & Bursey 2007). Por lo anterior, se ha estudiado en el presente documento a la rana terrestre *L. vaillanti*, para generar nuevos datos de biología básica, para identificar la posible presencia de malformaciones morfológicas en larvas de la rana *L. vaillanti* de un hábitat natural extremo (aguas sulfurosas de Tabasco, México) y la presencia de parásitos en adultos de la misma especie, para saber las condiciones de esta especie en Tabasco, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante un estudio de monitoreo de anfibios en una zona de Villa Luz ($17^{\circ}26'32.91''N$ y $92^{\circ}46'29.58''O$, con altitud de 95 m), municipio de Tacotalpa, Tabasco, México, se identificó una puesta completa de la rana terrestre *L. vaillanti* en un arroyo, a pocos m de una de las principales cuevas de Tabasco (Cueva de la Sardina), la cual se caracteriza por poseer agua sulfurosa (Hose & Pisarowicz 1999). La puesta fue transportada a laboratorio y se mantuvieron suspendidas en agua sulfurosa de origen a temperatura ambiente, la cual osciló en $28^{\circ}\pm 1,0$. Una vez eclosionados los huevos, las larvas fueron sustentadas con alimento industrial para peces de diferente proporción de acuerdo al tamaño de los renacuajos y a la clasificación de Gosner (1960) (alimento en polvo del estado 21-38, alimento granular pequeño y grande durante los estados 31-46) en tanques ovoides de 40 L. Las medidas morfométricas que se tomaron en cuenta fueron las recomendadas por Gosner (1960), para identificar el estado exacto en el

cual se presentaron las malformaciones durante el desarrollo larvario de *L. vaillanti*. Las respectivas mediciones morfométricas en cada uno de los ejemplares, fueron empleadas en cinco larvas por día hasta el fin del desarrollo larvario. Las medidas morfométricas fueron las siguientes: Longitud total (LT), longitud cuerpo (LC), longitud de la cola (LCo), ancho del cuerpo (AC), alto del cuerpo (ALC), ancho del disco oral (ADO) y distancia interorbital (DI). Estas medidas fueron tomadas para cada larva de *L. vaillanti* en mm, usando para ello un estereoscopio Stemi DV4-Zeiss y se empleó una cámara digital Sony DSC-W30 para la toma de fotografías. A dichos valores les fue calculada la media y desviación estándar. Los helmintos fueron contabilizados y clasificados de acuerdo con las claves dicotómicas de Vidal-Martínez *et al.* (2002) para organismos acuáticos de México. Todos los organismos estudiados se encuentran en la colección de biodiversidad para estudios científicos de los laboratorios del Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El monitoreo constante del desarrollo larvario en la rana *L. vaillanti*, permitió identificar que esta rana terrestre que se reproduce en un ambiente extremo, como el agua sulfurosa de la Cueva de la Sardina y tiene una duración de cinco meses. La temperatura media que se registró durante el período de estudio fue $28\pm 1,0$ °C. Las malformaciones en las larvas de *L. vaillanti* se registraron principalmente en datos biométricos como en la longitud del cuerpo "LC" que fue excesiva ($5,0\pm 1,0$ mm) y la distancia interorbital "DI" ($0,5\pm 1,0$ mm), los cuales contrastaban morfológicamente con el resto de las larvas en el estado 25 de Gosner (1960), con $3,0\pm 0,24$ mm en LC y $1,0\pm 0,20$ mm en DI, el porcentaje correspondiente a larvas deformadas correspondió a 0,45% de la

puesta en *L. vaillanti*. Las larvas identificadas con este tipo de malformaciones, no fueron capaces de complementar la metamorfosis, ya que sobrevivieron en dichas condiciones fisiológicas por dos meses, llegando solo al estado 25 en la etapa de desarrollo de Gosner (1960). Además, se identificó a un depredador natural de nuevo registro (ya que no existe literatura de algún depredador de larvas en *L.*

vaillanti), la ninfa acuática de libélula *Anax sp.*, la cual en este estado de desarrollo se alimentó principalmente de las membranas de huevos y larvas de *L. vaillanti*, reduciendo una puesta completa de 853 huevos a 357 en un lapso de tiempo de dos meses (Fig. 1). También, en un individuo adulto de *L. vaillanti* colectado en el municipio de Comalcalco, Tabasco, México, se identificó la presencia de

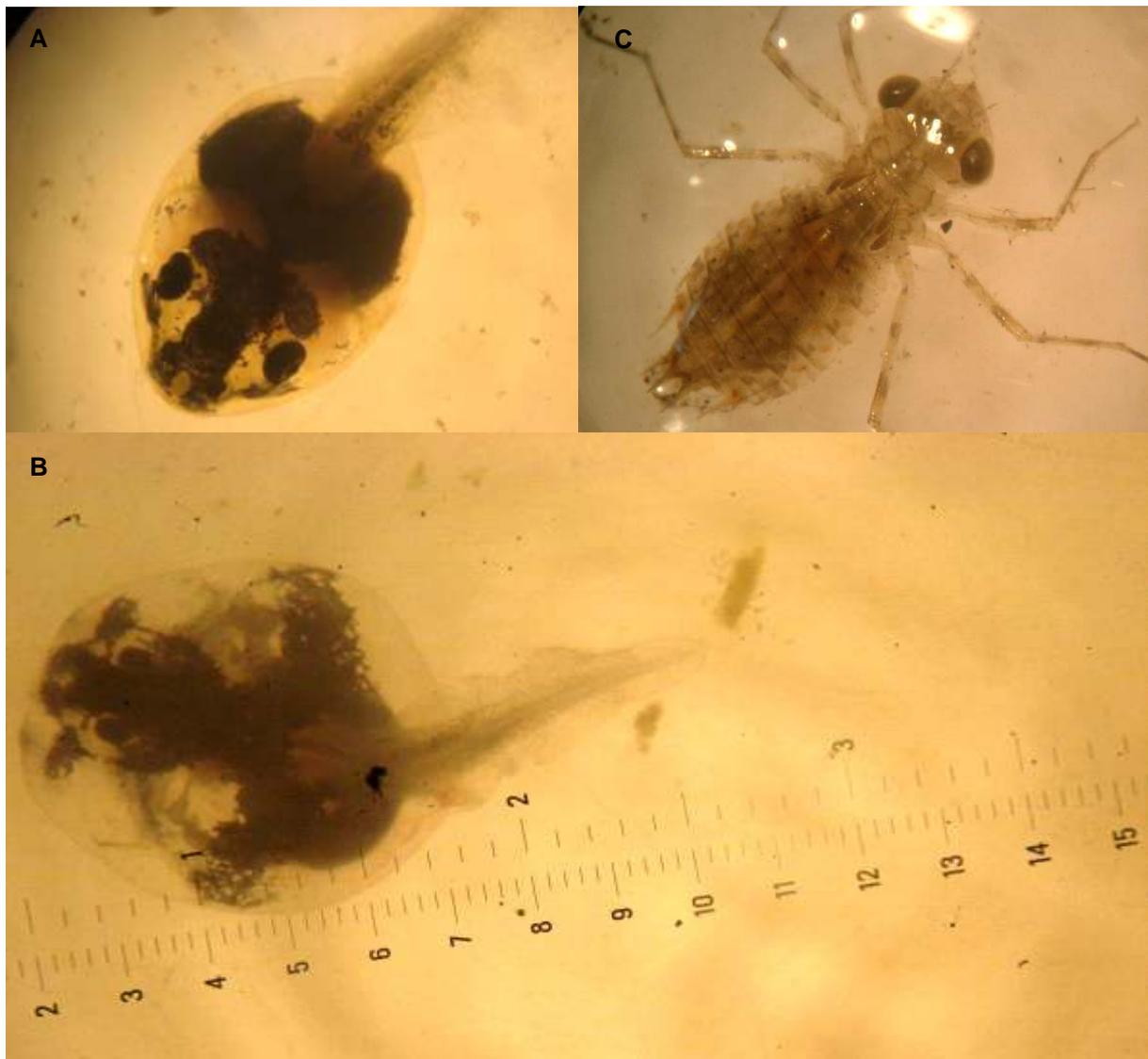


Figura 1. Larva de cuerpo completo de *L. vaillanti* (estado 25 de Gosner) en óptimas condiciones en su etapa de desarrollo (A), larva con malformación corporal desproporcional y distancia interorbital anormal en estado 25 de Gosner (B), ninfa de *Anax sp.*, depredador natural de larvas de *L. vaillanti* (C).

18 helmintos dentro de la cavidad corporal, con prevalencia en la pared estomacal, pared intestinal y pulmones. Los parásitos encontrados en la rana son pertenecientes al género *Contracaecum* sp., los cuales solo se han registrado para peces de agua dulce en el estado de Tabasco (Salgado-Maldonado *et al.* 2005).

El presente estudio representa el primer reporte de malformación en larvas de la rana terrestre *L. vaillanti* y además, incrementa el registro de la presencia de helmintos en estado adulto en la especie *L. vaillanti*, lo que proporciona nueva información de la biología básica en este anuro del sureste de México, ya que estudios de Goldberg & Bursey (2007) y Bursey & Brooks (2010) reportan la presencia de parásitos en la misma especie con distribución en Costa Rica, siendo estos *Glythelmins facioi* (Brenes, Arroyo, Jiménez & Delgado 1959), *Gorgoderina megacetabularis* (Mata, León & Brooks 2005), *Haematoloechus meridionalis* (Looss 1899), *Langeronia macrocirra* (Caballero & Bravo 1949), *Loxogenes arcanum* (Marakote 1990), *Foleyellides striatus* (Ochoterena & Caballero 1932), *Subulascaris falcaustriformis* (Texeira de Freitas & Dobbin 1957) y *Contracaecum* sp. (Railliet & Henry 1912). Adicionalmente, se reporta un caso extraordinario de la presencia de la ninfa de *Anax* sp., como depredador, lo cual puede deberse a que las larvas fueron la fuente única de alimento, demostrando que la especie *Anax* tiene alta tolerancia a la presión de los diferentes recursos alimenticios para su subsistencia.

Se recomienda extender los esfuerzos en análisis de las puestas de rana *L. vaillanti* para continuar las observaciones de malformaciones y presencia de parásitos, para monitorear las condiciones actuales de las poblaciones de esta especie en sus diferentes etapas de desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bursey, C.R. & Brooks, D.R. 2010. Nematode parasites of 41 anuran species from the Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica. *Comparative Parasitology*, 77: 221-231.
- Cedeño-Vázquez, J.R.; Calderón-Mandujano, R.R. & Pozo, C. 2006. *Anfibios de la región de Calakmul, Campeche, México*. CONABIO, ECOSUR, CONANP, PNUD-GEF, SHMA.C., México.
- Goldberg, S.R. & Bursey, C.R. 2007. Helminths of two species of frogs, *Lithobates taylori* y *Lithobates vaillanti* (Ranidae), from Costa Rica. *Caribbean Journal of Science*, 43: 65-72.
- Gosner, K.L. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica*, 16:183-190.
- Hernández-Córdoba, O.D.; Castro-Herrera, F. & Páez-Melo, M. 2013. Bioacumulación de mercurio en larvas de anuros en la zona afectada por la minería de oro en el Río Dagua, Buenaventura, Valle del Cauca, Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 18: 341-348.
- Hernández-Guzmán, J. 2013. Nota de depredación *in situ* de anfibios de Tabasco, zona Sureste de México. *Bioma*, 1: 32-35.
- Hose, L.D. & Pizarowicz, J.A. 1999. Cueva de Villa Luz, Tabasco, Mexico: Reconnaissance study of an active sulfur spring cave and ecosystem. *Journal of Cave and Karst Studies*, 61: 13-21.
- Muñoz-Escobar, E.M. & Palacio-Baena, J.A. 2010. Efectos del cloruro de mercurio (HgCl₂) sobre la sobrevivencia y crecimiento de renacuajos de *Dendropsophus bogerti*. *Actualidades Biológicas*, 32(93): 189-197.
- Paredes-Calderón, L.; León-Règagnon, V. & García-Prieto, L. 2004. Helminth infracommunities of *Rana vaillanti*

- Brocchi (Anura: Ranidae) in Los Tuxtlas, Veracruz, Mexico. *Journal of Parasitology*, 90: 692-696.
- Pérez-Coll, C.S.; Herkovits, J. & Salibian, A. 1985. Efectos del cadmio sobre el desarrollo de un anfibio. *Archivos de Biología Médica Experimental*, 18: 33-40.
- Romero-Martínez, H.J.; Vidal-Pastrana, C.C.; Lynch, J.D. & Dueñas, P.R. 2008. Estudio preliminar de la fauna amphibia en el cerro Murrucucú, parque natural nacional Paramillo y zona amortiguadora, Tierralta, Córdoba, Colombia. *Caldasia*, 30: 209-229.
- Salgado-Maldonado, G.; Pineda-López, R.; García-Magaña, L.; López-Jiménez, S.; Vidal-Martínez, V.M. & Aguirre-Macedo, L. 2005. *Helminos. Parásitos de peces dulceacuícolas*. Pp. 145-166. En Bueno, J., Álvarez, F. y Santiago, S. (Eds.), *Biodiversidad del Estado de Tabasco*. Instituto de Biología-UNAM, CONABIO, México.
- Vidal-Martínez, V.; Aguirre-Macedo, M.L.; Scholz, T. & González-Solís, D. & Mendoza-Franco, E.F. 2002. *Atlas de los helmintos parásitos de cíclidos de México*. Instituto Politécnico Nacional, México.

Received May 15, 2014.
Accepted September 4, 2014.