

Apuntes sobre la variación, biología y poblaciones del axolote de montaña *Rhyacosiredon leorae* (Amphibia: Ambystomatidae) en Río Frío, México

ANGEL A. VEGA-LOPEZ Y TICUL ALVAREZ-SOLORZANO

Laboratorio de Cordados
Departamento de Zoología
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN
Prol. de Carpio y Plan de Ayala
Col. Santo Tomás
Apartado Postal 42-186
11340 México, D.F.

VEGA-LÓPEZ, A.A. y T. ALVAREZ-SOLÓRZANO, 1993. Apuntes sobre la variación, biología y poblaciones del axolote de montaña *Rhyacosiredon leorae* (Amphibia: Ambystomatidae) en Río Frío, México. *An. Esc. nac. Cienc. biol., Méx.*, **38**: 129-137.

RESUMEN: *Rhyacosiredon leorae* es una especie de "axolote" endémica y restringida a las corrientes cercanas a Río Frío en la porción norte de la Sierra Nevada, en los límites de los estados de México y Puebla.

La mayoría de los trabajos sobre esta especie sólo mencionan datos sobre su distribución, siendo por tanto incipiente el conocimiento acerca de su biología.

Se documenta información acerca de contenidos estomacales, datos reproductivos, hábitat, estado actual de la población, así como datos morfológicos y variación.

INTRODUCCIÓN

Quizá debido a la gran diversidad biológica existente en México, los estudios acerca de su fauna son aún incompletos. Dentro de los herpetozoarios y particularmente entre los anfibios existen grupos que presentan problemas en cuanto al conocimiento de su biología. Uno de estos grupos es el de los ambistomatidos, dentro de los cuales el género *Rhyacosiredon* o "axolotes de montaña", es endémico de la región montañosa central de México, y sus cuatro especies tienen una distribución muy restringida la cual los hace muy vulnerables, de tal manera que algunas especies del género se consideran dentro de la fauna amenazada del país (González *et al.*, 1986).

Las cuatro especies hasta hoy descritas dentro de este género son *Rhyacosideron altamirani* (Dugès, 1896); *R. rivularis* Taylor, 1940; *R. zempoalensis* Taylor y Smith, 1945 y *R. leorae* Taylor, 1943, de las cuales se conoce poco acerca de su biología, e inclusive las relaciones y diferencias taxonómicas no se encuentran claramente establecidas.

Al realizar un estudio concerniente a la herpetofauna de los volcanes Popocatepetl e Iztaccihuatl, se tuvo la oportunidad de coleccionar y obtener datos biológicos de *Rhyacosiredon leorae*, especie restringida a corrientes de montaña en la porción norte de la Sierra Nevada, específicamente a los alrededores del poblado de Río Frío, en los límites de los estados de Puebla y México.

También se encontró que el conocimiento de este taxón es escaso, ya que desde su descripción, hecha por Taylor (1943), no llegan a quince las publicaciones que muy someramente versan sobre él, tanto en aspectos de su biología (Dyer y Brandon, 1973; Porter, 1972; Taylor y Smith, 1945; Thien, 1958), como a nivel de listados herpetofaunísticos (Maldonado-Koerdell, 1953; Brame, 1967; Casas-Andreu 1989; Gorham, 1962; Smith y Taylor, 1948; Taylor, 1943; 1947; González *et al.*, 1986). Asimismo, lo son los especímenes depositados en colecciones, Casas-Andreu (1989) menciona que no se registra en el Valle de México desde 1973.

Por otra parte, González *et al.*, (1986) registran a *R. leorae* como una especie que actualmente se considera en peligro de extinción siguiendo las categorías del Red Data Book of International Union for Conservation of Nature (IUNC). Por lo tanto, se requieren investigaciones sobre el conocimiento de la biología básica de esta especie para su conservación.

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio abarca unos 60 km² aproximadamente y está circunscrita, de manera específica, a los arroyos que nacen en la parte NNW del poblado de Río Frío, ubicado en las faldas SSE de los volcanes Telapón y Tláloc, en la parte norte de la Sierra Nevada dentro de los estados de México y Puebla (figura 1).

El terreno es accidentado con fuertes pendientes y surcado de numerosas cañadas, algunas con arroyos. La altitud varía aproximadamente de 3,000 m, en el poblado de Río Frío, hasta 4,150 m en la cima del volcán Telapón.

El subtipo climático de la región es C (E) (w₂) (w): semifrío subhúmedo con lluvias en verano. Las principales asociaciones vegetales están dominadas por coníferas de los géneros *Pinus* y *Abies*, así como en algunos sitios por pastizales de los géneros *Festuca*, *Muhlenbergia* y *Calamagrostis* (Rzedowski, 1979).

MATERIAL Y MÉTODOS

Para recabar información sobre la biología de esta especie, se llevó a cabo una revisión bibliográfica y se realizaron visitas al área durante los años 1989-1991 coleccionando algunos ejemplares, tanto vivos, como cadáveres arrastrados por la corriente, también se determinaron factores ecológicos de su hábitat. Por otra parte se revisaron los ejemplares que se encuentran depositados en la Colección Herpetológica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, de algunos de estos se obtuvo el contenido estomacal, así como el estado reproductivo. También se aplicó la técnica de transparentación por hidróxido de potasio, para la verificación de algunos caracteres taxonómicos.

Por último, para determinar el estado actual de las poblaciones se realizaron recorridos en los arroyos cercanos a Río Frío, en donde las personas del lugar los refieren, así como en cualquier corriente que se localiza en el área.

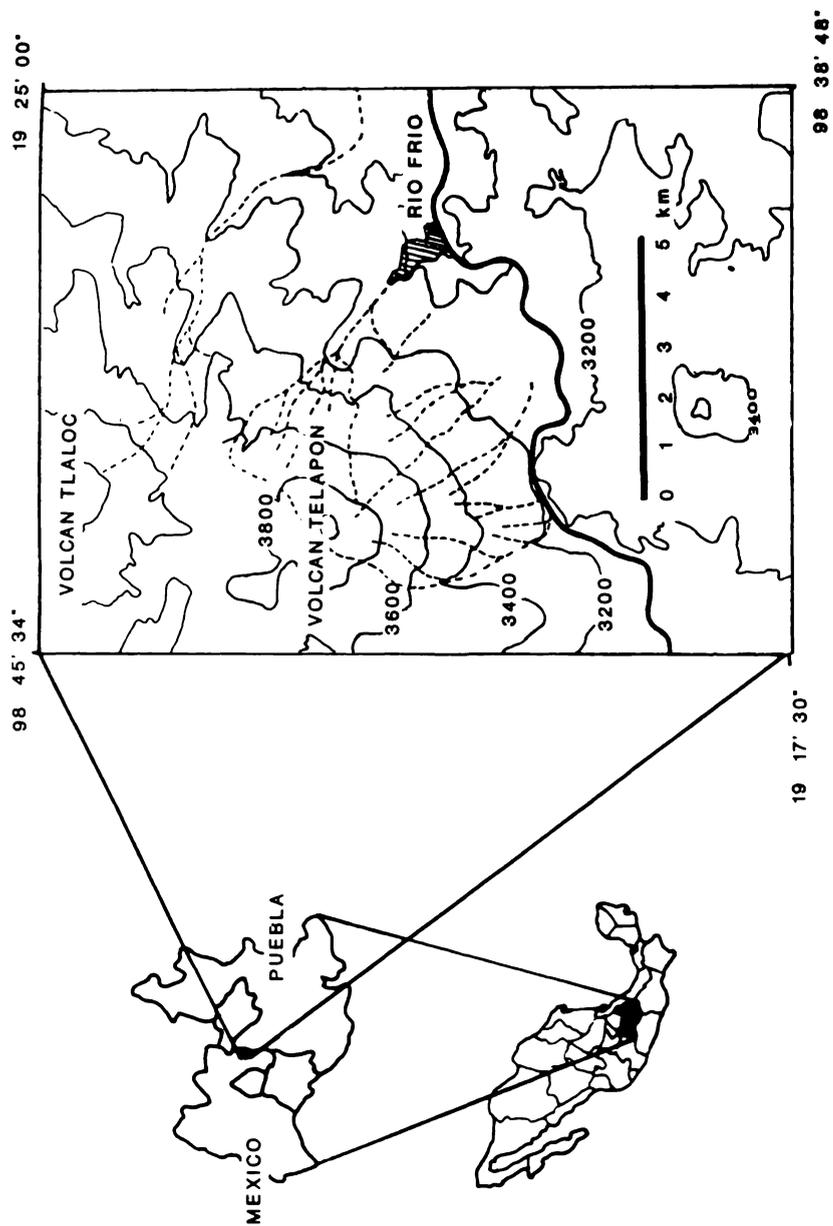


Fig. 1. Ubicación geográfica de la zona de estudio.

En las figuras de medidas y proporciones se utilizan siglas, mismas que se describen a continuación:

- LHC - Longitud hocico cloaca
- AC - Anchura de la cabeza
- LC - Longitud de la cabeza
- LM - Longitud de un miembro anterior más la de uno de los posteriores
- C - Longitud de la cola
- DV - Dientes vomerinos
- DPM - Dientes premaxilares maxilares

TRATADO TAXONÓMICO

Rhyacosiredon leorae Taylor, 1943

Ejemplares examinados. Nueve de las siguientes localidades: Estado de México. 2 km NW Río Frío, 3,100 m, (1); Río Frío, 3,100 m, (1); Puebla, 4.5 km NE Río Frío, 3,200 m, (3*); 24 km W San Martín Texmelucan (4). (* dos esqueletos.)

Descripción. Esta especie es un anfibio grande, el mayor de los ejemplares transformados presenta 95 mm de longitud hocico cloaca; otras características de los ejemplares transformados son: cola ligeramente mayor que la cabeza y el cuerpo; miembros pequeños, al oprimirlos contra el cuerpo éstos se sobreponen a nivel de las muñecas y los dedos de los miembros posteriores y anteriores en orden de menor a mayor tamaño son 1-5-2-3-4 y 1-4-2-3 respectivamente (Taylor, 1943). La longitud de la cabeza es ligeramente mayor que la anchura de la misma; la comisura de la boca presenta un pliegue de piel, que en ejemplares fijados impide abrirla totalmente.

En los ejemplares examinados se observaron los dientes característicos en forma cónica y ligeramente bífidos; 30 a 36 dientes vomerinos y 36 a 40 premaxilares maxilares, esta última característica no acorde con lo registrado por Taylor (1943) quien encuentra 52. Los ejemplares branquiados presentan medidas similares a las de los organismos ya transformados, siendo las principales diferencias: la mayor anchura y la longitud de la cabeza, la presencia de branquias y en el tercer arco de éstas un promedio de 18 branquiespinas. Con respecto a la longitud hocico cloaca algunas proporciones se muestran en la figura 2.

PROPORCION	TRANSFORMADOS	BRANQUIADOS
AC/LHC	0.23, 0.21, 0.23	0.25, 0.27, 0.26, 0.25
LC/LHC	0.29, 0.28, 0.26	0.31, 0.37, 0.35, 0.34
LM/LHC	0.70, 0.64, 0.64	0.67, 0.71, 0.65, 0.66
C/LHC	1.10, 1.10, 0.92	1.02, 1.09, 1.12, 0.92

FIG. 2. Proporciones de algunas medidas con respecto a la longitud hocico cloaca de los ejemplares examinados de *Rhyacosiredon leorae*.

Coloración. En vida, los ejemplares transformados son dorsalmente verde grisáceo a gris plumizo, salpicado con manchas de tono más oscuro de forma y distribución irregular; el vientre con coloración similar, aunque más clara y la punta de los dedos oscura. Las formas branquiadas presentan coloración muy similar a los ejemplares transformados, pero más clara, sobre todo en la región dorsal. En animales fijados, la coloración varía de gris plumizo a café oscuro.

Variabes. Las variables morfométricas y merísticas de los ejemplares, tanto transformados como branquiados se muestran en la figura 3.

VARIABLE	TRANSFORMADOS	BRANQUIADOS
LHC	67.0, 95.0, 92.0	77.0, 63.0, 71.0, 66.0
AC	15.9, 20.4, 21.6	20.0, 17.4, 19.0, 16.6
LC	19.9, 26.6, 24.0	24.4, 23.5, 25.0, 23.0
LM	47.4, 60.8, 59.0	52.3, 44.7, 46.4, 44.1
C	74.0, 105.0, 85.0	79.0, 69.0, 80.0, 61.0
DV	30, --, 33	36, 35, 34, 32
DPM	39, 36, 39	40, 30, 36, 37

FIG. 3. Variación morfométrica y merística de los ejemplares examinados de *Rhyacosiredon leorae*.

Comparaciones. Como ya se mencionó anteriormente, existen otras tres especies más dentro del género que se confunden con *R. leorae*. Se puede diferenciar de *R. zempoalensis* por su mayor proporción de la cola en la longitud hocico-cloaca (1.04 contra 0.76); de *R. rivularis* por su menor número de dientes premaxilares maxilares (40 contra 65) y de *R. altamirani* por su menor tamaño de miembros en relación a la longitud hocico-cloaca (0.67 contra 0.80) así como por su número de dientes premaxilares. Las características de cada especie se resumen en la figura 4.

Aspectos biológicos. Es una especie acuática, los ejemplares colectados recientemente fueron encontrados en pozas de un riachuelo de aproximadamente un metro de anchura, profundidad de 50 cm, fondo arenoso con rocas en las orillas y temperatura del agua de 12°C. La vegetación adyacente al riachuelo es bosque de oyamel y en los claros se pueden observar gramíneas amacolladas. No se encontró algún otro anfibio que compartiera el hábitat con esta especie. Dada su coloración, los ejemplares son difíciles de observar ya que prácticamente se mimetizan con el fondo. Los animales que se lograron localizar, se encontraron en la parte de la poza que recibe la caída del agua. Los ejemplares son muy huidizos y a la menor perturbación o al captar sombras, se refugian de inmediato entre las hendiduras de las rocas.

De los ejemplares examinados sólo cuatro presentaron contenido estomacal, encontrán-

dose insectos acuáticos del orden Trichoptera, familias Rhyacophilidae y Limnephilidae; anélidos del orden Lumbriculida, familia Lumbriculidae; insectos del orden Diptera y restos de insectos sin identificar. Las proporciones de cada contenido se indican en la figura 5.

CARACTERÍSTICA	<i>altamirani</i>	<i>leorae</i>	<i>rivularis</i>	<i>zempoalensis</i>
DPM	40	38	65	40
DV	32	36	32	29
AC/LHC	0.27	0.25	0.25	0.23
LC/LHC	0.32	0.33	0.29	0.29
LM/LHC	0.80	0.67	0.70	0.65
C/LHC	1.13	1.04	1.00	0.76

FIG. 4. Diferencias merísticas y en proporciones entre las diferentes especies del género *Rhyacosi-redon*. Tomadas, de Dugès (1896); Taylor (1943); Taylor (1940), y Taylor y Smith (1945).

En el aspecto reproductivo, sólo se encontró que una hembra, colectada en junio, tenía aproximadamente 40 huevecillos de 2.5 mm de diámetro, similares en tamaño a lo que informan Campbell y Simmons (1962) para *R. altamirani*, Brandon y Alting (1973) para *R. rivularis*. Los otros ejemplares son una hembra recién transformada, sin huevecillos, colectada en el mes de enero; un macho adulto con testículos de 5.7 mm de longitud colectado en el mes de julio y el resto ejemplares branquiados juveniles colectados en el mes de abril. Dado el tamaño de las gónadas de los ejemplares adultos, pensamos que la reproducción se lleva a cabo en la época de lluvias.

En cuanto a las larvas no se cuenta con ninguna información, pero dado el similar diámetro de los huevecillos, es muy probable que al eclosionar sean de tamaño parecido a otras especies del género, tal como lo registran Brandon y Alting (1973) para *R. altamirani* y *R. rivularis*. Por otra parte, en las visitas realizadas a los alrededores de la localidad típica "Arroyo cerca del Río Frío" (Taylor, 1943), no se han podido observar ejemplares en estadios larvales.

En cuanto a parásitos, Dyer y Brandon (1973) registran, dentro del agua donde habita *R. leorae*, la presencia de un nemátodo parásito (*Falcaustra mascula*), que se ha registrado en otros ambistomátidos y debido a que esta salamandra es la única que habita en esta corriente, suponen que sea parásito de esta especie.

Comentarios. Al realizar el conteo de dientes premaxilares maxilares existe una severa discrepancia entre nuestros datos y los proporcionados por Taylor (1943) en la descripción de la especie (40 contra 52 en promedio), inclusive al ratificarlo con ejemplares transparentados y esqueletos, son congruentes nuestros resultados, fuera de esta discrepancia las demás características tipifican perfectamente a nuestros ejemplares con la descripción del tipo, aunque juzgamos conveniente realizar una revisión a fondo sobre su estado taxonómico.

CONTENIDO ESTOMACAL

Rhyacosiredon leorae

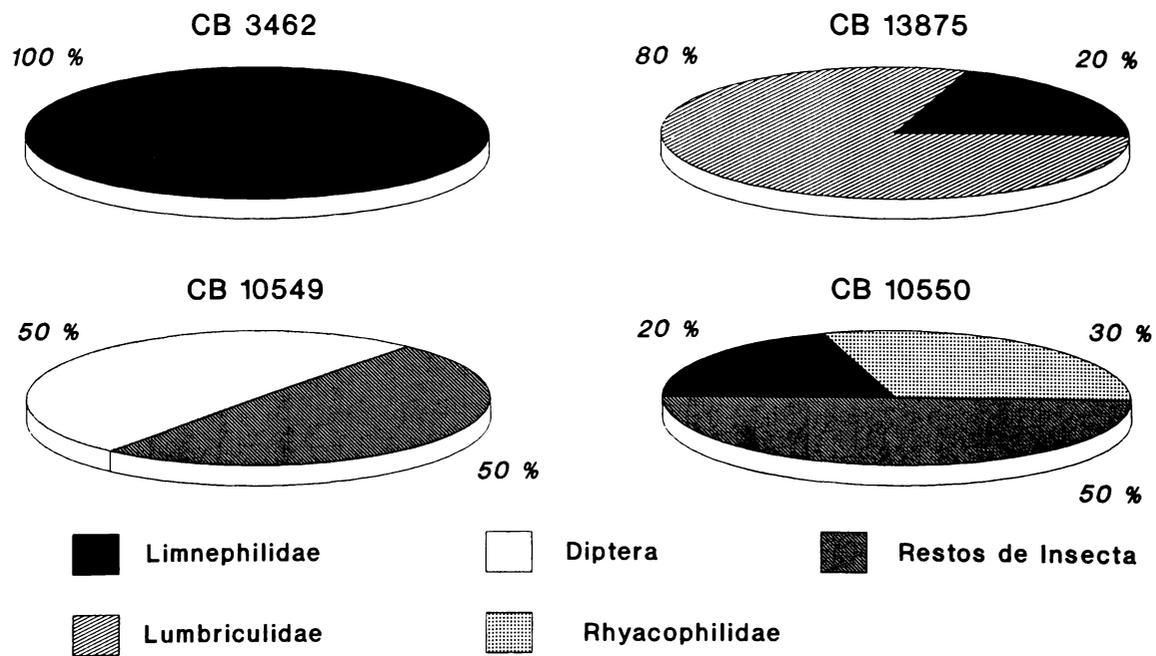


FIG. 5. Contenido estomacal de los ejemplares revisados de *R. leorae*.

R. leorae es una especie de ocurrencia rara, desde el año de su descripción a la fecha son contados los registros, Casas-Andreu (1989) menciona que no se registra en colecciones desde 1973. Actualmente las poblaciones de esta especie han disminuido según informes de los lugareños, mismos que informan que éstas eran abundantes hace aproximadamente 20 años y que en la actualidad ya no se les encuentra en el arroyo del poblado de Río Frío, debido entre otras causas, a la contaminación que éste ha sufrido, pero todavía se les puede ver, aunque muy raramente, en un arroyo llamado "Tomaxco" al este del poblado.

El futuro de estas poblaciones es dudoso, ya que los manantiales de donde se alimenta el arroyo, están siendo entubados para utilizar el agua en el consumo humano.

En cuanto al estado actual de las poblaciones, en la serie de visitas realizadas a la localidad típica sólo se han podido observar nueve ejemplares, todos adultos transformados; en la bibliografía sólo se registran un total de seis, mismos que se usaron para describir la especie y siete en la Colección Herpetológica de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al personal del Laboratorio de Cordados Terrestres del Departamento de Zoología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, especialmente a los biólogos Pilar Gabriela Ibáñez Hernández, Martín Aguilar Cervantes, José Juan Hernández Chávez y Sergio Ticul Alvarez Castañeda por su ayuda en el trabajo de campo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el financiamiento del proyecto "Biogeografía de los Volcanes de la Cordillera Transversal de México, con énfasis en Mamíferos y Herpetozoarios" Clave PCECCNA-050700, del cual se desprende el presente estudio.

SUMMARY

Rhyacosiredon leorae is a rare and endemic "axolote" species, of the streams around of Río Frío, in the part of the Sierra Nevada between Puebla and México states.

Most of the literature about this species only reports distribution data and very few on his natural history.

In this work there are data on food consume, reproduction, habitat, status of population and morphological variation.

BIBLIOGRAFÍA

- BROME, A. H. JR., 1967. A list of the world's recent and fossil salamanders. *Herpeton*, 2(1): 1-26.
- BRANDON, B. J., AND R. G. ALTING., 1973. Eggs and small larvae of two species of *Rhyacosiredon*. *Herpetologica*, 29: 349-351.
- CAMPBELL, H.W. AND R. S. SIMMONS., 1962. Notes of eggs and larvae of *Rhyacosiredon altamirani* (Dugès). *Herpetologica*, 18: 131-133.
- CASAS-ANDREU, G., 1989. Los anfibios y reptiles, y su estado de conservación en el Valle de México. (118-123). in. Ecología Urbana. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Volumen especial. Gío, A. R. Hernández y E. Sainz Editores.

