

Papel ecológico de *Bufo valliceps* (Amphibia:Salientia: Bufonidae) y su posición trófica dentro de la laguna de Metztitlán, Metztitlán, Hidalgo.

Alejandro Gelover Alfaro, Tizoc A. Altamirano Alvarez y Marisela Soriano Sarabia
Museo de las Ciencias Biológicas "Enrique Beltran". U.N.A.M. Campus Iztacala, Av. de los barrios s/n,
Col. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla Edo. de México. Tel. 6-23-13-86.

RESUMEN

Se realizaron muestreos mensuales en la zona aledaña a la laguna de Metztitlán, se identificaron los contenidos estomacales y de heces fecales por observación directa del sapo *Bufo valliceps*. Se observan tres tipos alimenticios: Insecta, Arachnida y Crustacea. Al mismo tiempo, se llevaron a cabo determinaciones de los depredadores del sapo y se consideraron algunas variables fisicoquímicas del medio.

Palabras clave: *Bufo*, contenido estomacal, heces fecales, Metztitlan, Hidalgo, México.

ABSTRACT

They were carried out monthly samplings in the close area to the lagoon of Metztitlán, the stomach contents were identified and of fecal grounds for direct observation of the toad *Bufo valliceps*. Three nutritious types are observed: Insecta, Arachnida and Crustacea. At the same time, they were taken to end determinations of the depredadores of the toad and they were considered some ambiental variables of the means.

KEYWORDS: *Bufo*, stomach contents, fecal grounds, Metztitlan, Hidalgo, Mexico.

INTRODUCCIÓN

El sapo tiene una gran importancia ecológica debido a la alta capacidad depredadora que sobre las poblaciones de insectos presentan, muchos de ellos constituyen plagas potenciales en las labores agrícolas (Cochran, 1961).

A pesar de las eficientes defensas con que cuentan, en algunas ocasiones llegan a ser depredados por algunas especies de serpientes que moran en las orillas de los cuerpos de agua (Cochran, 1961), *Nerodia rhombifer* es un claro ejemplo, ya que a pesar de que su dieta se compone principalmente de peces, existen reportes de larvas de *B. valliceps* dentro de sus contenidos

estomacales (Pérez y Pelayo, 1991; Plummer y Goy, 1984; Altamirano, *et. al.*, 1993).

A temperatura "normal", las ranas y sapos presentan fototactismo positivo, favorecido principalmente porque los insectos son atraídos por la luz y los sapos acuden igualmente a estos sitios iluminados para alimentarse; en temperaturas mayores de 30°C este hecho se incrementa y en bajas temperaturas cercanas a 10°C ó menos, presentan fototactismo negativo y los sapos proceden a resguardarse (Dickerson, 1969; Carrasco, 1989).

La acidificación de los ambientes acuáticos afecta las poblaciones de peces y anfibios, considerándose así como factor limitante los pH ácidos

(Wyman & Jancola, 1992) y por otra parte, algunos metales pesados se acumulan en gran variedad de especies silvestres, aún en zonas en donde la aplicación de contaminantes no es directa (Tatton y Ruzicka, 1967; Pérez-Moreno *et. al.* en preparación).

Con el presente trabajo se contribuye a conocer la importancia ecológica de *Bufo valliceps* y su posición trófica en el área aledaña a la laguna de Metztlán.

AREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende los 20°39'06" y los 20°42'08" de latitud norte y los 98°49'06" y los 98°53'03" (fig. 1).

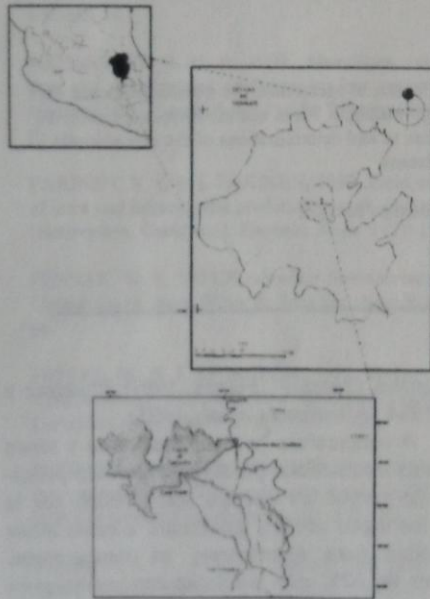


Fig. 1. Localización de la zona de estudio.

El clima es seco con lluvias en verano y escasas a lo largo del año; la temperatura promedio anual es de 20.2°C, la precipitación de 463.4 mm y el porcentaje de precipitación invernal es de entre 5 y 10.2 mm.

Se trata de un área con agricultura de temporal y pastoreo limitado; la vegetación corresponde a matorral *submontano inermepennifolio*, matorral *crasicaule*, herbáceas, *semiarbustivas* y *trepadoras*.

En la porción oeste de la laguna Metztlán, recibe afluente del río Metztlán, la capacidad máxima se presenta al final de la época de lluvias.

METODOLOGÍA

Se realizaron colectas mensuales de octubre a diciembre de 1994 a lo largo de 3 km. de la orilla de la laguna y río Metztlán, y canales de riego adyacentes a la laguna; se registró la temperatura y pH del medio. Se colectaron cuatro organismos por salida para hacer el análisis de contenido estomacal en dos organismos y de heces fecales en otros dos, al mismo tiempo, se revisó el contenido estomacal de organismos muertos encontrados en la carretera, llegando a un total de seis sapos a los que se les revisó heces fecales y nueve de contenido estomacal, las determinaciones se hicieron por observación directa en microscopio estereoscópico.

Se realizó la disección de un ejemplar adulto y un juvenil de *Nerodia rhombifer* para la identificación de contenido estomacal.

Los organismos y contenidos estomacales se identificaron utilizando los criterios de identificación de Smith & Taylor, 1945 para serpientes, 1948 para anfibios; Bland, 1978; Chu, 1949 y Lehmkuhl, 1979 para insectos; Kaston, 1980 para arácnidos y los crustáceos con base a Barnes, 1990.

Se mantuvieron ejemplares de *B. valliceps* en cautiverio, alimentándolos con presas potenciales (aquellos que pudiesen ser comidos por el sapo pero que no se encontraron en los análisis), se les proporcionó acrididos, hemípteros y dictiopteros;

también se mantuvieron ejemplares de *N. rhombifer* alimentadas con poecilidos e individuos postmetamórficos de *B. valliceps*.

RESULTADOS

Durante el tiempo en que se realizó el estudio, el nivel de la laguna varió; en los meses de octubre y noviembre *B. valliceps* se encontró en la orilla de la laguna y en el mes de diciembre solamente en determinados puntos del área, generalmente debajo de las rocas o entre la maleza.

Se encontraron tres tipos alimenticios: Arachnida, Insecta y Crustacea (Tabla 1), Insecta se encontró en un 80.17%, Arachnida 12.26% y Crustacea 7.56%, y se hallaron ya sea en heces fecales o en contenidos estomacales.

En las disecciones de *N. rhombifer* se encontraron solamente peces, posiblemente poecilidae, ciprinidae y/o caracinidae, (Pérez & Pelayo, 1991), sin embargo, se le consideró como depredador casual de *B. valliceps* en base al 5.9% de aparición en los contenidos estomacales de esta serpiente en el estudio realizado por Pérez y Pelayo en 1991.

- Clase Arachnida
 - Orden Araneae
 - Familia Lycosidae
 - Familia Oxyopidae
- Clase Insecta
 - Orden Coleoptera
 - Familia Carabidae
 - Orden Hymenoptera
 - Familia Formicidae
 - Orden Orthoptera
 - Familia Grillidae
 - Orden Dermaptera
 - Familia Labiduridae
 - Familia Labiidae

- Orden Odonata
 - Familia Aeshnidae (larva)
- Clase Crustacea
 - Orden Isopoda

Tabla 1. Tipos alimenticios de *Bufo valliceps*.

En el área de estudio se hallan también invertebrados, como la chinche *Lethocerus sp.*, otros anfibios como *Rana spectabilis* y *Spea multiplicatus* y serpientes como *Leptodeira annulata*, *L. septentrionalis*, *Thamnophis proximus* y *Nerodia rhombifer*, los cuales se pueden considerar depredadores de *Bufo valliceps*, principalmente de sus etapas larvales y postmetamórficas. (Colinvaux, 1976; Cochran, 1968; Dickerson, 1969 y Behler, 1994). (Tabla 2), aunque es de importancia mencionar que *Spea multiplicatus* es un habitante muy ocasional de los sitios donde se encuentra *B. valliceps*, por lo que a este sapito de espuelas se le descarta como posible depredador de las larvas de *Bufo*.

Depredadores de *Bufo valliceps*.

- Clase Insecta
 - Orden Hemiptera
 - Familia Belostomidae
 - Lethocerus sp.*
- Clase Amphibia
 - Orden Salientia
 - Familia Ranidae
 - Rana spectabilis*
 - Familia Pelobatidae
 - Spea multiplicatus*
- Clase Reptilia
 - Superfamilia Colubroideae
 - Familia Natricidae
 - Nerodia rhombifer blanchardi*
 - Thamnophis proximus rutiloris*
 - Familia Dipsadidae
 - Leptodeira annulata cussiliris*
 - L. septentrionalis polysticta*

Tabla 2. Depredadores de *Bufo valliceps*.

En cuanto a los sapos mantenidos en cautiverio se alimentaron sin ningún problema de las presas que se les ofrecieron, mientras que *Nerodia rhombifer* mostró preferencia por los peces sobre los sapos, aunque de ninguna manera los despreció.

En lo que respecta a los datos fisicoquímicos, el pH se mantuvo constante en 7.9; mientras que la temperatura mostró un descenso que influyó en la actividad del sapo.

CONCLUSIONES

El sapo *Bufo valliceps* parece tener mayor "preferencia" no sólo hacia las presas más abundantes, sino hacia las que tiene más fácil acceso, concordando con la teoría del forrajeo óptimo de Jaeger y Rubin en 1992; así, observamos que el sapo aprovecha los recursos alimentarios disponibles de acuerdo a la época del año, lo que lo coloca como una especie oportunista, y de manera paralela, actúa como controlador de las poblaciones de carabidos y de hormigas principalmente así como de grillos que atacan las raíces de los cultivos (Hill, 1985).

En relación a su posición como presas, su depredación se presenta sobre todo en los primeros estadios de desarrollo, cuando aún no cuentan con la protección de sus glándulas parotoides, o bien, cuando tienen poco tiempo de haber emergido del medio acuático.

Cabe mencionar que en el mes de diciembre al disminuir el nivel de la laguna se inician las labores agrícolas, proceso en el que los campesinos locales utilizan productos tóxicos, afectando así la calidad del agua al incrementar esta su nivel, esto explica muy probablemente el hecho de haber encontrado dos sapos con alteraciones físicas (sin una o dos patas), y una serpiente con lesiones en la piel, provocados quizás por la mala calidad del agua de la laguna Metztlán y por el uso de una gran cantidad de agroquímicos, los cuales se mezclan con el agua de la laguna al incrementar ésta su nivel. (Pérez-Moreno *et al.* en preparación).

REFERENCIAS

- Altamirano A.T.A., Soriano S.M. & García C.R., 1993. Nota sobre la dieta de las serpientes semiacuáticas *Nerodia rhombifer werleri* y *Nerodia rhombifer blanchardi*. *Revista de Zoología*. ENEP-I. 5:23-25.
- Behler J.L. & King F.W., 1979. *The Audubon Society Field Guide to North American Reptiles & Amphibians*. Alfred A. Knopf, N.Y. 12th print. 743 pp.
- Barnes R.D., 1990. *Zoología de los invertebrados*. 4a edic. Interamericana, México. 326 pp.
- Bland R.G., 1978. *How to know the insects*. 3rd edition W. M. C. Brown Company Publishers Dubuque. Iowa. 409 pp.
- Carrasco F.A., 1989. Contribución al conocimiento del ciclo reproductor y alimentación de una población de sapos *Bufo marinus* en la costa de Chamela, Jalisco. Tesis de licenciatura ENEP-Iztacala UNAM, México 51 pp.
- Chu H.F., 1949. *How to know the immature insects. The pictured-key nature series*. W M C Brown Company Publishers Dubuque. Iowa. 168 pp.
- Colinvaux P.A., 1976. *Introduction to ecology*. John Wiley & Son Inc. NY. 621 pp.
- Cochran D.M., 1968. *Los Anfibios*. Edit., Seix Barral, S.A. Barcelona, 212 pp.
- Dickerson M.C., 1969. *The Frog Book. North American Frogs and Toads*. Dover Publications Inc. NY. 253 pp.
- Hill D.S., 1985. *Agricultural insect pests of the tropics & their control*. 2nd. edition. Cambridge University. Press London, NY. 746 pp.
- Kaston B.J., 1980. *How to know the spiders*. W M C Brown Company Publishers Dubuque Iowa. 168 pp.
- Lehmkuhl D.M., 1979. *How to know the aquatic insects. The pictured-key nature series*. W M C Brown Company Publishers Dubuque. Iowa. 168 pp.

Pérez H.S. & Pelayo M.J., 1991. Determinación de algunos aspectos ecológicos y biológicos de la culebra semiacuática *Nerodia rhombifera blanchardi* (Reptilia: Colubridae) en la laguna de Metztlán, Hidalgo. Tesis de licenciatura ENEP-Iztacala, UNAM, México. 96 pp.

Pérez M.F. ; Marmolejo S.Y.; García C.R. & Altamirano A.T., en preparación, Concentraciones de Cu, Fe, Zn, Pb y Cd detectados en tejidos de lagartija (*Sceloporus torquatus*) del Sureste de Hidalgo, México.

Plumer M.V. & Goy J.M., 1984. Ontogenetic dietary shift of water snakes (*Nerodia rhombifera*) in a fish hatchery. *COPEIA*. 2:550-552.

Smith H.M. & Taylor E.H., 1945. An annotated checklist and key to the snakes. *The American Naturalist*. 113(6): 905-923.

-----, 1948. *An annotated checklist and key to the amphibia of México*. U.S. Nat. Mus. Bull. No. 194. Washington: Government Printing Office.

Tatton. J. y Ruzicka H., 1967. Organochlorine pesticides in Antarctica. *Nature*. 215(2090): 346-348.

Wyman R.L. & Jancola J., 1992. Degree and sate of terrestrial acidification and amphibian community structure. *J. Herpetol*. 26(4): 392-401.

Presentado: el 12 de agosto de 1997
Aceptado: el 10 de enero de 1998.