



LEPTODACTYLUS CHAQUENSIS (AMPHIBIA: LEPTODACTYLIDAE): PREDACIÓN SOBRE RANAS DE LA FAMILIA HYLIDAE

MARTHA MOTTE¹, PIER CACCIALI^{2,3} & GUNTHER KÖHLER²

¹Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay. 2169 CDP, Sucursal 1, Ciudad Universitaria, San Lorenzo, Paraguay.

²Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt a.M., Alemania.

³Instituto de Investigación Biológica del Paraguay, Del Escudo 1607, 1425 Asunción, Paraguay.

Resumen.- La anurofagia es un comportamiento alimenticio frecuente en la mayoría de los vertebrados e incluso en anuros. *Leptodactylus chaquensis* es un buen ejemplo de este comportamiento ya que han sido registrados algunos anuros pequeños como presas de esta rana, tales como juveniles de *Rhinella schneideri*, *Leptodactylus bufonius*, *Physalaemus albonotatus*, *P. biligonigerus*, *P. marmoratus* y *P. centralis*. Algunos autores encontraron que esta especie rechazó un microhílido (*Dermatonotus muelleri*) y ocho hílidos (*Phitecopus azureus*) cuando éstos fueron ofrecidos como presas. Aquí proveemos datos sobre intentos de predación de *L. chaquensis* sobre dos especies de ranas hílidas: *Scinax fuscovarius* e *Hypsiboas raniceps*. En ambos casos *L. chaquensis* permaneció inmóvil por un largo periodo sujetando a la presa con la boca, esto sugiere que las ranas Hylidae fueron palatables para *L. chaquensis* siendo el primer registro de consumo de hílidos por esta especie.

Palabras clave: alimentación, dieta, *Hypsiboas raniceps*, *Scinax fuscovarius*.

Abstract.- Anurophagy is a frequent feeding behavior in most of vertebrates and even in anurans. *Leptodactylus chaquensis* is a good example being recorded some small amphibians as prey of this frog, such as juveniles of *Rhinella schneideri*, *Leptodactylus bufonius*, *Physalaemus albonotatus*, *P. biligonigerus*, *P. marmoratus*, and *P. centralis*. Some authors found that this species rejected a microhylid (*Dermatonotus muelleri*) and eight hylids (*Phitecopus azureus*) when they were offered as preys. Here we provide data on attempts of predation by *L. chaquensis* on two species of hylid frogs: *Scinax fuscovarius* and *Hypsiboas raniceps*. In both cases *L. chaquensis* remained motionless for a long span holding the prey with the mouth. This suggests that the hylid frogs were palatable for *L. chaquensis* being the first report of hylid consumption by this species.

Key words: feeding, diet, *Hypsiboas raniceps*, *Scinax fuscovarius*.

La anurofagia es un comportamiento frecuente en la mayoría de los vertebrados (e inclusive de invertebrados, ej: Villareal *et al.*, 2008; Maffei *et al.*, 2010), dado que los anuros representan un recurso alimenticio de fácil acceso, ocurrencia frecuente y usualmente son inocuos para sus consumidores, con algunas excepciones. De hecho, la anurofagia es una práctica común incluso entre anuros (Measey *et al.*, 2015), y en Sudamérica el Chaco ha sido descrito como una de las regiones con mayor índice de anurofagia por anuros (Scott & Aquino, 2005). *Leptodactylus chaquensis*, como buen ejemplo de habitante de esta región y anuro de gran tamaño (hasta 98 mm según Scott & Aquino, 2005), incluye algunos anuros pequeños en su dieta (Gallardo, 1964; Scott & Aquino, 2005). Scott & Aquino (2005) realizaron un experimento en el cuál

ofrecían ranas vivas a otras ranas observando su comportamiento alimenticio. Entre los ítems ofrecidos como presa, *L. chaquensis* aceptó todos los leptodactílidos (incluyendo otros *L. chaquensis*) y un bufónido, rechazando el único individuo ofrecido de *Dermatonotus muelleri* y los ocho de *Phitecopus azureus*. Por lo tanto, en comparación con las otras especies estudiadas (que ocasionalmente aceptaron especies caracterizadas por secreciones dérmicas tóxicas), los autores concluyeron que *L. chaquensis* fué la especie más sensible a las secreciones tóxicas de las presas.

No existe consenso sobre la estrategia alimenticia de esta especie. Scott & Aquino (2005) describieron el mecanismo alimenticio de *L. chaquensis* como comportamiento “*sit and wait*” (sentarse y esperar), ya que esta rana

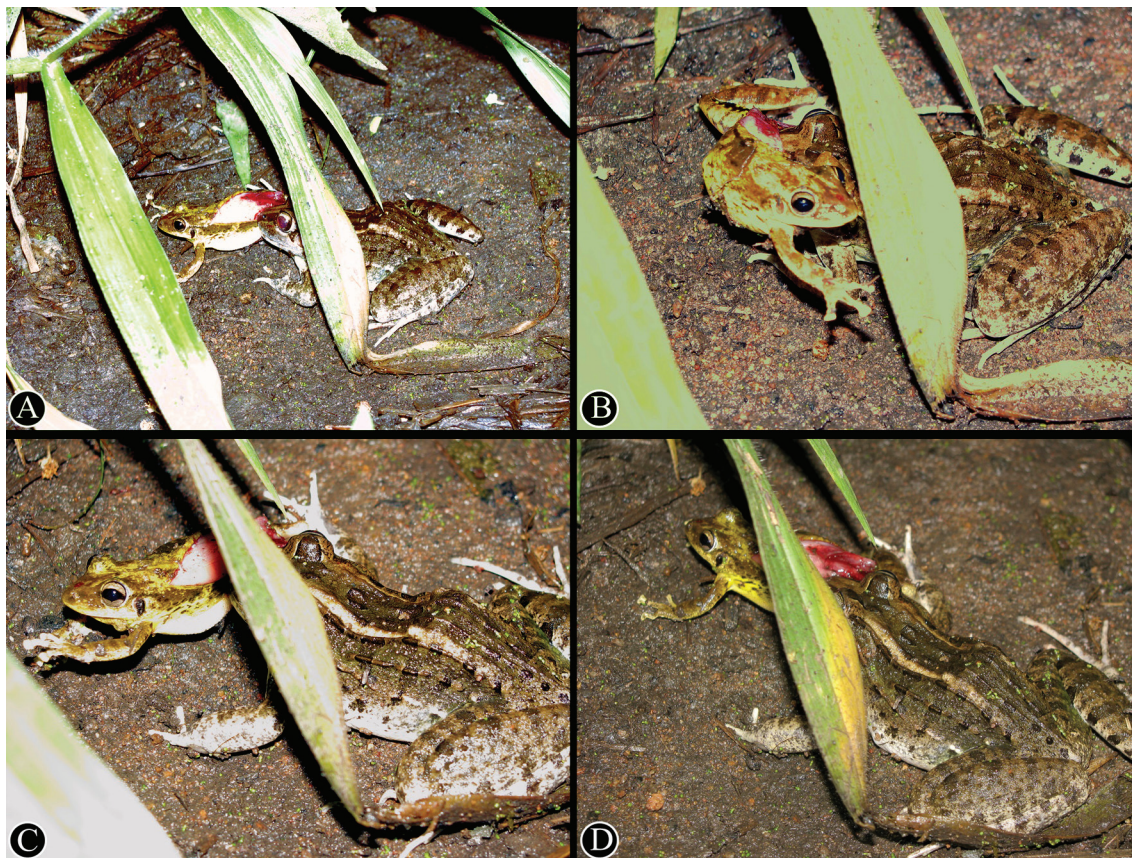


Figura 1. Especímenes fotografiados un minuto luego de haber sido encontrados. **A)** Posición inicial (20:35 h). **B)** *Scinax fuscovarius* intentando escapar (20:36 h). **C)** La presa aún intenta escapar pero menos vigorosamente (20:37 h). **D)** Posición final antes que el *Leptodactylus chaquensis* salte alejándose con la presa en la boca (20:37 h).

puede permanecer inmóvil por largo tiempo en la orilla de cuerpos de agua (dentro del agua, en partes poco profundas, o en la tierra hasta un metro del borde del agua) donde espera hasta que la presa se acerque (Scott & Aquino, 2005). Sin embargo, Schaefer *et al.* (2006) argumentan que muchos ítems-presa de *L. chaquensis* son artrópodos sedentarios o larvas, y por lo tanto esta especie debe incluir búsqueda activa dentro de su estrategia alimenticia.

En esta contribución proveemos datos sobre intentos de predación por parte de *L. chaquensis* sobre dos especies de hílidos: *Scinax fuscovarius* e *Hypsiboas raniceps*.

Las observaciones fueron hechas el 06 de Noviembre de 2015 en el Retiro 7 de Junio (22°34'59"S, 57°19'40"W), Estancia Garay

Cué, Departamento Concepción, Paraguay. El ambiente fue un estanque artificial de 9×12 m en un ambiente degradado con bosque secundario asociado utilizado por ganado vacuno, en la ecorregión de Cerrado. Además de los taxa mencionados, también fueron registrados *Pseudis platensis* dentro del agua, y *Dendropsophus minutus* y *Phitecopus azureus* en la vegetación asociada.

La primera observación tuvo lugar a las 20:34 h cuando fue registrado un espécimen de *L. chaquensis* (probablemente un macho a juzgar por los antebrazos hipertrofiados), intentando preñar sobre un individuo de *Scinax fuscovarius*, de tamaño un poco más de la mitad del predador. Los ejemplares no fueron capturados, por lo que no se pueden brindar medidas exactas.

La extremidad posterior izquierda de la presa estaba completamente ingerida por el individuo de *L. chaquensis*, y presentaba daños en la piel de la región dorsal (Fig. 1). Ambos especímenes permanecieron inmóviles por dos minutos (Fig. 1A), y luego el individuo de *S. fuscovarius* intentó huir (Fig. 1B-C) infructuosamente (Fig. 1D). Las ranas se encontraban a unos 20 cm del borde del agua en un área fangosa y cubierta por gramíneas. Dos minutos más tarde, el individuo de *L. chaquensis* saltó con la presa en la boca, alejándose.

La segunda observación fue diez minutos más tarde alrededor del mismo estanque. A las 20:47 h fue detectado otro individuo de *L. chaquensis* (de sexo indeterminado) sujetando un individuo de *Hypsiboas raniceps* con la boca. Durante el intento de colecta de ambos especímenes, el individuo de *L. chaquensis* escapó, y sólo fue capturada la presa. El individuo de *H. raniceps* fue una hembra de 610 mm LHC, y presentó marcas en la piel donde el predador la sujetaba (Fig. 2). Estos ejemplares se encontraban entre 30 y 40 cm del borde del agua,

sobre barro en suelo desnudo sin vegetación circundante.

En ambos casos los individuos de *L. chaquensis* mantuvieron a las presas por algunos minutos en la boca. Esto es consistente con las observaciones de Scott & Aquino (2005) quienes describen que muy frecuentemente esta especie mantiene a su presa en la boca por largos periodos, permaneciendo inmóvil.

Aunque *L. chaquensis* es frecuentemente predado por varios vertebrados (Prado, 2003; Aoki & Landgraf Filho, 2013) incluyendo humanos (Aquino-Shuster *et al.*, 1991), a su vez es predador de otros anuros como *Rhinella schneideri*, *Leptodactylus bufonius*, *Physalaemus albonotatus*, *P. biligonigerus*, *P. marmoratus* y *P. centralis* (Gallardo, 1964; Scott & Aquino, 2005; Costa-Pereira *et al.*, 2015) mostrando una notoria preferencia por leptodactílidos. Si bien tanto las especies de la familia Hylidae como Phyllomedusidae cuentan con actividad química glandular en la piel (Delfino *et al.*, 2001; Terreni *et al.*, 2002) *L. chaquensis* fue observada rechazando *P. azureus* como Scott

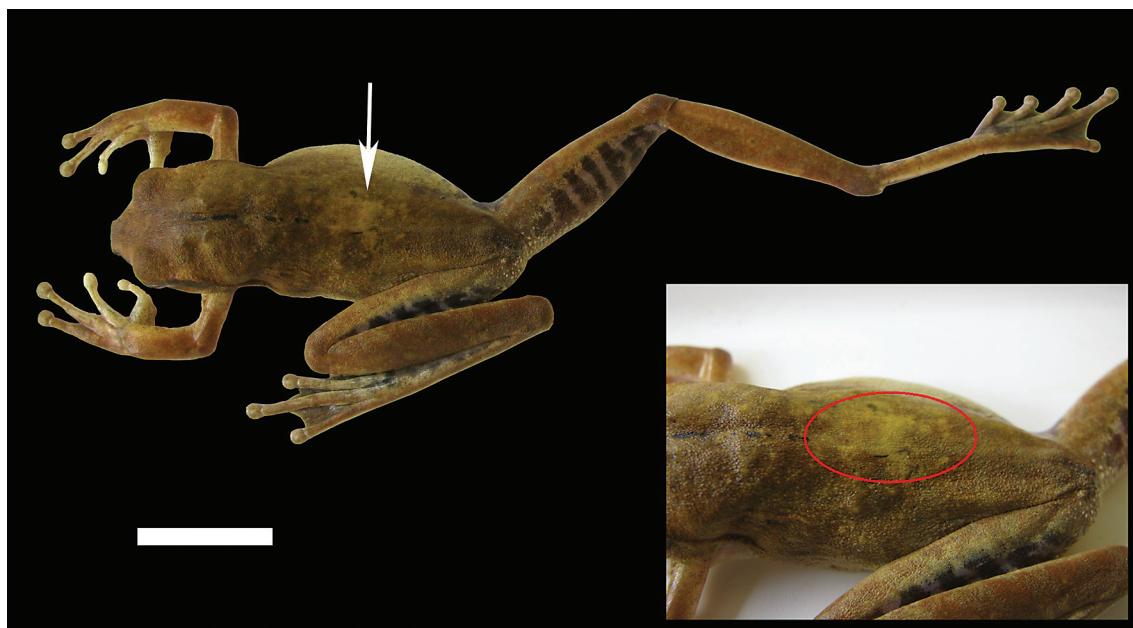


Figura 2. Ejemplar de *Hypsiboas raniceps* (MNHNP 12133) cazado por *Leptodactylus chaquensis*, donde se aprecian las marcas cutáneas donde *L. chaquensis* estuvo sujetándolo (flecha blanca). En la esquina inferior derecha se observa un detalle de las marcas (elipse roja) donde la piel se observa más clara que el resto.

& Aquino (2005) reportaron posiblemente a la alta concentración de polipéptidos bioactivos (Erspamer *et al.*, 1985; Azevedo Calderon *et al.*, 2011), sin embargo es capaz de preda sobre hílidos como se confirma en este trabajo.

Esta especie fue descrita como un predador no selectivo siendo un generalista trófico (Schaefer *et al.*, 2006; Piatti & Souza, 2011), y cualquier animal inocuo de un tamaño adecuado puede ser presa. De hecho Schaefer *et al.* (2006) sugieren que *L. chaquensis* preda sobre presas grandes para optimizar la ingesta de nutrientes, consumiendo ranas que en ocasiones constituyen la mitad de su propio tamaño corporal, como el caso del intento de predación sobre *H. raniceps*, lo que concuerda con la hipótesis de optimización en la ingesta de nutrientes.

AGRADECIMIENTOS.

Agradecemos a Ana María Macedo (Red de Conservación en Tierras Privadas) por su asistencia con la coordinación del trabajo de campo. A Massimo y Angela Coda (Estancia Garay Cué) por su hospitalidad, y a Aníbal Bogado (MNHNP), Julia Coda y Paulo Campos Filho (Estancia Garay Cué) por colaboración en trabajo de campo. PC y MM agradecen al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por soporte financiero a través del programa PRONII. Permiso de colecta expedido por la Secretaría del Ambiente, Nº 133/2015.

LITERATURA

- Aoki, C. & P. Landgraf Filho. 2013. Predation of *Leptodactylus chaquensis* (Anura: Leptodactylidae) by the whistling heron *Syrigma sibilatrix* (Ciconiiformes: Ardeidae) in Central Brazil. *Herpetology Notes*, 6: 261-262.
- Aquino-Shuster, A.L., M. Motte & G. Sequera. 1991. Relación del indígena Chamacoco con la herpetofauna del Alto Paraná. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*, 10: 11-22.
- Azevedo Calderon, L., A. de Almeida, P. Ciancaglioni & R.G. Stábeli. 2011. Antimicrobial peptides from *Phyllomedusa* frogs: from biomolecular diversity to potential nanotechnologic medical applications. *Amino Acids*, 40: 29-49.
- Costa-Pereira, R., J.L.M.M. Sugai, S. Duleba, L.S.M. Sugai, J.S. Terra & F.L. Souza. 2015. Predation on *Physalaemus centralis* by the Chaco Frog *Leptodactylus chaquensis*. *Herpetology Notes*, 8: 345-346.
- Delfino, G., R. Brizzi, S. Jantra, B.B. Álvarez & D.M. Sever. 2001. Secretory granules with repetitive substructure in serous cutaneous glands in anurans, pp. 51-55, in Lymberakis, P., Valakos, E., Pafilis, P. & Mylonas (editores). *Herpetologia Candiana*. Natural History Museum of Crete, Crete. 151 pp.
- Dure, M. 1999. *Leptodactylus chaquensis* (NCN). Diet. *Herpetological Review*, 30: 92.
- Erspamer, V., P. Melchiorri, G. Falconieri Erspamer, P.C. Montecucchi & R. de Castiglione. 1985. *Phyllomedusa* skin: a huge factory and store-house of a variety of active peptides. *Peptides*, 6: 7-12.
- Gallardo, J.M. 1964. Consideraciones sobre *Leptodactylus ocellatus* (L.) (Amphibia, Anura) y especies aliadas. *Physis*, 24: 373-384.
- Maffei, F., F. Kulaif Ubaid & J. Jim. 2010. Predation of herps by spiders (Araneae) in the Brazilian Cerrado. *Herpetology Notes*, 3: 167-170.
- Measey, G.J., G. Vimercati, F.A. de Villiers, M.M. Mokhatla, S.J. Davies, S. Edwards & R. Altwegg. 2015. Frog eat frog: exploring variables influencing anurophagy. *PeerJ*, 3: e1204.
- Piatti, L. & F.L. Souza. 2011. Diet and resource partitioning among anurans in irrigated rice fields in Pantanal, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 71: 1-9.
- Prado, C.P.A. 2003. *Leptodactylus chaquensis*

- (NCN), *Pseudis paradoxa* (Paradox Frog), and *Phrynohyas venulosa* (Veined Treefrog). Predation. *Herpetological Review*, 34: 231-232.
- Saucedo Alves, L. 2013. Hábitos alimentares e biología reproductiva de duas espécies sintópicas de anfíbios anuros na Serra do Amolar, Pantanal Sur. Magister Thesis, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, Brazil. 68 pp.
- Schaefer, E., M.I. Hamann, A.I. Kehr, C.E. González & M.I. Duré. 2006. Trophic, reproductive and parasitological aspects of the ecology of *Leptodactylus chaquensis* (Anura: Leptodactylidae) in Argentina. *Herpetological Journal*, 16: 387-394.
- Scott, N.J. & A.L. Aquino. 2005. It's a frog-eat-frog world in the Paraguayan Chaco: food habits, anatomy, and behavior of the frog-eating anurans, pp. 243-259 *In* Dondelly, M.A., Crother, B.I., Guyer, C., Wake, W.H. & White, M.E. (editores). *Ecology & Evolution in the Tropics: A Herpetological Perspective*. University of Chicago Press, Chicago. 584 pp.
- Terreni, A., D. Nosi, R. Brizzi & G. Delfino. 2002. Cutaneous serous glands in South-American anurans: An ultrastructural comparison between hylid and pseudid species. *Italian Journal of Zoology*, 69: 115-123.
- Villareal Manzanilla, O., J. Manzanilla & F. Steines. 2008. Dos casos de anurofagia por *Santinezia curvipes* (Rower, 1916) (Opiliones: Cranidaea). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 42: 317-319.