



## DIETA DE *LIOLAEMUS RUIBALI* DONOSO BARROS (IGUANIA: LIOLAEMINAE) EN LA RESERVA DE USOS MÚLTIPLES DON CARMELO, SAN JUAN, ARGENTINA

DIET OF *LIOLAEMUS RUIBALI* DONOSO BARROS (IGUANIA: LIOLAEMINAE) IN DON CARMELO MULTIPLE USE RESERVE, SAN JUAN, ARGENTINA

HÉCTOR J. VILLAVICENCIO<sup>1,2</sup>, JUAN C. ACOSTA<sup>2</sup> Y MARÍA G. CÁNOVAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Becario de Conicet. E-mail: [hjvillavicenciomartin@yahoo.com.ar](mailto:hjvillavicenciomartin@yahoo.com.ar)

<sup>2</sup> Departamento de Biología e Instituto y Museo de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de San Juan, Av. J. Ignacio de la Rosa y Meglioli, Rivadavia, San Juan, Argentina. E-mail: [jcacosta@sinctis.com.ar](mailto:jcacosta@sinctis.com.ar)

### RESUMEN

Se estudió la dieta de *Liolaemus ruibali* en la reserva de Usos Múltiples Don Carmelo, Provincia de San Juan. Se analizaron los estómagos e intestinos de 12 individuos, determinando el rol de cada presa mediante el cálculo del índice de importancia relativa y la amplitud trófica mediante el índice de Levins. Hemíptera fue la categoría alimentaria más importante. Otra categoría alimentaria importante fue Formicidae. La dieta está constituida además por vegetales (*Lycium chanan* y *Ephedra breana*). El análisis indica que *Liolaemus ruibali* es un predador pasivo y omnívoro.

**Palabras Claves:** Recursos alimenticios, Puna, Predador Pasivo, Omnívoro.

### SUMMARY

The diet of *Liolaemus ruibali* was studied in the Don Carmelo Multiple Use Reserve, San Juan Province. The stomach and intestine contents of 12 individuals were examined, determining the role of each prey with the relative importance index, and trophic range with the Levins index. Hemiptera was the most important prey category, followed by Formicidae. The diet is also composed of vegetables (*Lycium chanan* and *Ephedra breana*). The analysis indicates that *Liolaemus ruibali* is a passive and omnivorous predator.

**Key words:** Food Resources, Puna, Passive Predator, Omnivorous

## INTRODUCCIÓN

La alimentación comprende una serie de procesos mediante los cuales un organismo adquiere energía y nutrientes (Kramer, 2001). Esta energía y materia será utilizada en el crecimiento, mantenimiento y la reproducción (Pianka, 1982).

La selección de la dieta está relacionada con la morfología, fisiología y con características comportamentales que facilitan la localización, identificación, captura, ingesta y digestión de una categoría presa (Pough *et al.*, 2001). El conocimiento de los parámetros tróficos es importante para el entendimiento de las relaciones ecológicas entre las especies (Belver y Avila, 2002), proporciona información sobre la vulnerabilidad (Christie, 1984) y estado de conservación de algunas especies pobremente conocidas (Reca *et al.*, 1994) y representa información sustancial en la toma de decisiones de manejo (Martori *et al.*, 2002).

*Liolaemus ruibali* es un pequeño lagarto que se distribuye en la cordillera y precordillera del Centro Oeste de Argentina (Ceï, 1986) y que actualmente se encuentra categorizado como especie insuficientemente conocida (Lavilla *et al.*, 2000). Un único trabajo sobre su dieta fue realizado por Videla (1983) en un área subandina en el extremo sur de la distribución de *Liolaemus ruibali*, en la Provincia de Mendoza.

El objetivo del presente estudio es dar a conocer los primeros datos tróficos de *Liolaemus ruibali* en un sector de Puna dentro de la Reserva de Usos Múltiples Don Carmelo, sitio ubicado en el extremo Norte de la distribución de la especie.

## MATERIAL Y MÉTODO

El trabajo de campo se llevó a cabo en la Reserva de Usos Múltiples Don Carmelo, Departamento Ullum, Provincia de San Juan (31°10' S, 69°46' W) en día 14 de abril de 2000. La información que se presenta se basa en 12 ejemplares capturados de *Liolaemus ruibali* en la provincia fitogeográfica de la Puna a una elevación de 3000 m.

La fisonomía dominante es la de un matorral abierto que decrece en altitud. La vegetación se encuentra dominada por *Stipa speciosa* var. *breviglumis*, *Lycium chañar*, *Artemisia mendocina*, *Ephedra breana* y *Maihuniopsis glomerata*, entre otras.

Los individuos fueron capturados a mano, fijados rápidamente en una solución de formol al 10% y conservados en alcohol al 70%. En laboratorio se procedió a la disección de los animales y al análisis de los contenidos estomacales e intestinales bajo lupa binocular estereoscópica. Las variables registradas para cada presa fueron: 1-determinación sistemática a nivel de orden, siguiendo las clasificaciones propuestas por Brewer y Argüello (1980), 2-Longitud del Cuerpo, 3- Ancho máximo del cuerpo y 4-volumen individual. Los individuos-presas encontrados se agruparon en algunos casos en categorías alimentarias o ítems presas siguiendo el criterio de la unidad taxonómica operacional (OTU) (Sneath y Sokal, 1973).

La fórmula utilizada para calcular el volumen de las presas consumidas fue la correspondiente al esferoide elipsoide (Dunham, 1983):

$$V = 4/3 \pi (1/2 L)(1/2 W)^2$$

Donde L es la longitud máxima de la presa y W es el ancho máximo de la presa.

Para determinar la importancia de cada categoría alimentaria en la dieta se calculó el índice de importancia relativa o IRI sólo para los artrópodos (Pianka *et al.*, 1971):

$$IRI = \%FO (\%V + \%N)$$

Donde %N expresa la importancia numérica, %V representa la importancia volumétrica, que da una idea del aporte nutricional de cada ítem presa y %FO expresa la proporción de estómagos conteniendo una categoría de presa específica. Para calcular la jerarquización de la dieta se aplicó al valor del índice de importancia relativa, el criterio de tomar el valor más alto del índice y relativizar porcentualmente a todos los demás valores a partir de éste. Si el porcentaje de las presas queda incluido entre el 100 % y el 75 % se la considera fundamental, si se ubica entre el 75 % y el 50 % como secundaria, si se ubica entre el 50 % y el 25 % se considera accesoria y si se halla en menos del 25 % se considera accidental (Aun y Martori, 1998).

Para la materia vegetal, excluidos frutos y semillas, se estimó el porcentaje de presencia en relación al contenido total del estómago e intestino por individuo.

Los frutos fueron cuantificados cuando el grado de digestión lo permitió. En los casos en que no fue posible contarlos, se cuantificó el número de semillas presente en el contenido digestivo.

En el caso de las piedras presentes en los estómagos e intestinos, se midió el largo y ancho de las mismas como un estimador del tamaño.

La amplitud del nicho trófico se calculó con el índice de Levins (Duré, 1998):

$$Nb = \left( \sum P_{ij}^2 \right)^{-1}$$

donde  $P_{ij}$  representa la probabilidad de hallar el ítem i en la muestra j.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En todos los contenidos estomacales e intestinales analizados se encontraron ítems identificables. Se contabilizó un total de 353 presas que se agruparon en 10 ítems presas (Tabla 1). Se encontró un promedio de 29.4 presas por individuo.

Se observó un dominio numérico y volumétrico de Hemíptera siendo la categoría fundamental de la dieta, seguido de los Formicidae como categoría accesoria (Tabla 1). Videla (1983) también detectó una dominancia de hemípteros (40 %) y de himenópteros formícidos, coleópteros e himenópteros no formícidos (40 %). Por el tipo de categorías de presa fundamentales y accesorias de la dieta, *Liolaemus ruibali* presentaría una estrategia de caza predominantemente pasiva comportándose como un predador tipo "sit and wait" (Pough *et al.*, 2001).

La amplitud del nicho trófico (Nb) para esta especie fue de 1.65, valor considerado relativamente bajo en comparación con otros *Liolaemus* como *Liolaemus bibronii* con un índice de 4.5 (Belver y Avila 2002), indicando un cierto grado de especialización en las categorías de presas consumidas, lo cual concuerda con la estrategia de caza pasiva.

Tabla 1. Composición de la dieta de *Liolaemus ruibali* (n= 12), con las categorías presas indicadas en porcentaje de Numerosidad (número de presas por categoría y porcentaje del total de presas), Volumen (en mm<sup>3</sup> y porcentaje del volumen total), número de lagartos que contienen en el estómago / intestino una o más presas (Frecuencia de ocurrencia), índice de importancia relativa (IRI) e importancia de la categoría de presa para la dieta de *Liolaemus ruibali*.

(\*) indica la media

Table 1. Diet composition in *Liolaemus ruibali* (n= 12), with prey categories expressed as percentage by number (number of preys per category and percentage of the total number of preys), Volume (in mm<sup>3</sup> and percentage of total volume), number of lizards whose stomachs / intestines contained one or more prey (Frequency of occurrence), relative importance index (IRI), and importance of prey category in the diet of *Liolaemus ruibali*. (\*) indicates the mean

| Categorías de Ítems-Presas | Numerosidad |       | Volumen |       | Frecuencia de ocurrencia | IRI      | Importancia de la Categoría presa |
|----------------------------|-------------|-------|---------|-------|--------------------------|----------|-----------------------------------|
| <b>INSECTA</b>             |             |       |         |       |                          |          |                                   |
| Coleoptera                 | 15          | 4.25  | 13.25   | 0.74  | 8                        | 362.87   | Accidental                        |
| Lepidoptera                | 2           | 0.57  | 432.73  | 24.30 | 2                        | 416.33   | Accidental                        |
| Hymenoptera (Formicidae)   | 62          | 17.56 | 73.01   | 4.10  | 7                        | 4497.82  | Accesoria                         |
| Hymenoptera (Pupa)         | 1           | 0.28  | 0.59    | 0.03  | 1                        | 2.58     | Accidental                        |
| Hymenoptera (Otros)        | 1           | 0.28  | 0.88    | 0.05  | 1                        | 2.74     | Accidental                        |
| Diptera                    | 1           | 0.28  | 0.44    | 0.02  | 1                        | 2.49     | Accidental                        |
| Hemiptera                  | 266         | 75.35 | 1252.86 | 70.34 | 11                       | 13353.94 | Fundamental                       |
| Larvas no identificadas    | 1           | 0.28  | 0.15    | 0.01  | 1                        | 2.41     | Accidental                        |
| <b>ARANEAE</b>             |             |       |         |       |                          |          |                                   |
| Aracnida                   | 2           | 0.57  | 0.62    | 0.37  | 2                        | 15.66    | Accidental                        |
| Acarine                    | 2           | 0.57  | 0.59    | 0.03  | 1                        | 9.99     | Accidental                        |
| <b>MATERIAL VEGETAL</b>    |             |       |         |       |                          |          |                                   |
| Partes Vegetativas         | 16.41*      |       |         |       | 12                       |          |                                   |
| Frutos                     | 5           |       |         |       |                          | 5        |                                   |
| Semillas                   | 69          |       |         |       |                          | 5        |                                   |

En todos lo estómagos e intestinos se encontraron restos de vegetales, constituidos por hojas, tallos y estróbilos femeninos de *Ephedra breana* (X = 16.41 %, mínimo = 2% y máximo = 50% del contenido digestivo). Este resultado supera lo observado por Videla (1983), donde la materia vegetal representó sólo el 1 % de la dieta.

Pough (1973) sostiene que la herbivoría es incompatible con pequeños tamaños corporales. Él razona que las plantas tienen poca digestibilidad y contenido de proteínas en comparación con los animales. Por lo que especies de tama-

ños corporales pequeños no serían aptos para obtener toda la energía y nutrientes sobre la base de una dieta estricta de plantas. Sin embargo algunos estudios muestran que la herbivoría en pequeños lagartos puede ser efectiva ya que pueden seleccionar las partes más nutritivas como flores, semillas y tejidos nuevos (Pough *et al.*, 2001). El porcentaje de materia vegetal puede ser atribuido a una ingesta accidental junto con las presas, ya que en su mayoría los restos vegetales estaban constituidos por estróbilos de *Ephedra breana*, dentro de los cuales se observaron hemípteros fitófagos sin digerir.

Se encontraron semillas y frutos de *Lycium chañar* en 5 de los 12 individuos analizados ( $X = 7.5\%$ , mínimo = 0 % y máximo de 40%). La ingesta de frutos probablemente es voluntaria, ya que el tamaño de los mismos impediría que fueran incorporados accidentalmente en la captura de presas. Pough *et al.* (2001) menciona que los frutos son alimentos de gran riqueza energética fácilmente utilizable por los animales.

Los frutos de *L. chañar* son consumidos también por otra especie simpátrica, *Pristidactylus scapulatus* (Acosta *et al.*, 2004).

En casi la totalidad de las muestras analizadas (11 individuos) se encontraron piedras ( $X = 9.75$ , mínimo = 0 y máximo de 20 piedras). Las piedras tuvieron un largo medio de 1.59 mm. (SD = 0.89, mínimo = 0, máximo = 6,  $n = 117$ ) y un ancho medio de 1.24 mm. (SD = 0.48, mínimo = 0, máximo = 3,  $n = 117$ ), sin poder determinar si su ingesta es voluntaria o accidental con el consumo de otras presas. Podría suponerse un consumo accidental debido a que dentro de los estróbilos se observó gran cantidad de piedras.

Por las características generales de la dieta se puede definir a *Liolaemus ruibali* como omnívoro, preferentemente carnívoro insectívoro. De todas formas, es necesario analizar las posibles variaciones intrapoblacionales y estacionales en la dieta, así como la relación entre dieta y oferta de recursos alimentarios en el ambiente, con el fin de definir con mayor certeza las relaciones tróficas e interacciones ecosistémicas.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los revisores anónimos que ayudaron con sus comentarios y sugerencias a mejorar el manuscrito. A la subsecretaría de Medio Ambiente de San Juan por los permisos de captura otorgados.

## BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA, J. C., G. BLANCO, F. MURÚA, J. MÁRQUEZ, H. J. VILLAVICENCIO & G. CÁNOVAS, 2004. *Pristidactylus scapulatus* (NCN). Diet. Natural History Notes. *Herpetological Review* 35(2): 171-172.
- AUN, L. & R. MARTORI, 1998. Reproducción y dieta de *Liolaemus koslowskyi* Etheridge 1993. *Cuadernos de Herpetología* 12(1):1-9.
- BELVER, L. C. & L. J. AVILA, 2002. Diet composition on *Liolaemus bibronii* (Iguania: Liolaemidae) in southern Rio Negro Province, Argentina. *Herpetological Journal* 12: 39-42.
- BREWER, M. M & N. V. ARGÜELLO, 1980. *Guía ilustrada de insectos comunes de Argentina*. Miscelánea N° 67. Fundación Miguel Lillo. 131 ps.
- CEI, J. M., 1986. *Reptiles del centro, centro-oeste y sur de la Argentina*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino; Monografie IV. 527 pp.
- CHRISTIE, M. I., 1984. Determinación de las prioridades de conservacionistas para la fauna de vertebrados patagónicos. *Rev. Mus. Arg. Ciencias Nat.*, Bs As. Zoología, 13 (56): 535-539.
- DUNHAN, A. E., 1983. Realized niche overlap, resource abundance and intensity of interspecific competition. Pp. 261-280. In: Huey, R.D.; E.R. Pianka and T.W. Schoener (eds.): *Lizards Ecology*. Harvard University. Press. Cambridge, Massachusetts.

- DURE, M., 1998. Alimentación de *Physalaemus santafecinus* Barrios, 1965 (Anura, Leptodactylidae). *Facena* 14: 45-52.
- KRAMER, D. L., 2001. Foraging Behavior. Pp. 231-246. In: Fox, C.W, D.A.Roff & D.J. Fairbairn (eds.), *Evolutionary Ecology. Concepts and Case Studies*. Oxford University Press.
- LAVILLA, E. O, E. RICHARD & G. J. SCROCCHI., 2000. *Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina*. AHA, San Miguel de Tucumán, R. A. Pp. 96.
- MARTORI, R., R. JUÁREZ & L. AUN, 2002. La Taxocenosis de lagartos de Achiras, Córdoba, Argentina: parámetros biológicos y estado de conservación. *Revista Española de Herpetología* 16:73-91.
- PIANKA, E. R., M. OLIPHANT & Z. IVERSON, 1971. Food habits of albacore bluefin tuna and bonito in California waters. *Dept. of Fish and Games Fish Bull.* 152:1-105.
- PIANKA, E.R., 1982. *Ecología Evolutiva*. Universidad de Texas, Austin. 365 ps.
- POUGH, F. H, R. M. ANDREWS, J. E. CADLE, M. L. CRUMP, A. H. SAVITZKY & K. D. WELLS. 2001. *Herpetology*. Prentice Hall, New Jersey. 612 ps.
- POUGH, F.H., 1973. Lizard energetics and diet. *Ecology* 54:837-844.
- RECA, A., C. UBEDA & D. GRIGERA, 1994. Conservación de la fauna de tetrápodos. Un índice para su evaluación. *Mastozoología Neotropical* 1: 17-28.
- SNEATH, P. H. & R. R. SOKAL, 1973. *Numerical taxonomy*. W. H. Freeman and Co. San Francisco.
- VIDELA, F., 1983. Hábitos alimentarios en iguánidos del oeste árido de la Argentina. *Deserta* 7: 192-202.

Recibido: 08/2005  
Aceptado: 12/2005