

## Ecología trófica de la lagartija *Stenocercus modestus* (Squamata: Tropicuridae) en una zona urbana, Lima, Perú

### Throphic ecology of lizard *Stenocercus modestus* (Squamata: Tropicuridae) in a urban area, Lima, Peru

José Pérez Z.<sup>1,2</sup>, Lourdes Y. Echevarría<sup>3,4</sup>, Silvana C. Álvarez<sup>3,4</sup>, Adrian Vera<sup>4</sup>, J. Gabriela Alarcón<sup>4</sup>, Manuel Andía<sup>4</sup>

1 Laboratorio de Estudios en Biodiversidad (LEB), Departamento de Ciencias Biológicas y Fisiológicas. Facultad de Ciencias y Filosofía, Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Lima, Perú;

2 Departamento de Herpetología. Museo de Historia Natural. Universidad Nacional de Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

3 Centro de Estudios de Ornitología y Biodiversidad (CORBIDI), Lima- Perú.

4 Facultad de Biología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

Email, José Pérez Z.: jose.perez.z@upch.pe

Presentado: 31/10/2011  
Aceptado: 30/04/2012  
Publicado online: 15/01/2013

#### Resumen

*Stenocercus modestus* es una especie endémica del Desierto Costero del departamento de Lima, y enfrenta importantes amenazas a la conservación de sus poblaciones. Evaluamos la dieta de esta especie mediante el análisis del contenido estomacal de 17 individuos. La dieta de *S. modestus* está compuesta principalmente por insectos, siendo los ítems alimentarios más importantes los coleópteros, arañas e himenópteros. La lagartija *S. modestus* presenta una dieta generalista, a juzgar por la considerable amplitud de su nicho trófico.

**Palabras clave:** dieta; lagartija; desierto costero; Lima.

#### Abstract

The lizard *Stenocercus modestus* is an endemic specie of coastal desert of the department of Lima, and faces important threats to the conservation of its population. We evaluated the diet of this specie through the analysis of the stomach content of 17 individuals. The diet of *S. modestus* is primarily composed by insects, being the coleopterans, spiders and hymenopterans, the most important eating items. The lizard *S. modestus* would present a general diet, judging by the considerable amplitude of its trophic niche.

**Keywords:** diet; lizard; desert coastal; Lima.

#### Introducción

*Stenocercus modestus* (Tschudi 1845) es un saurio diurno de la Familia Tropicuridae, cuya distribución abarca el valle del río Rímac en el Departamento de Lima, entre los 0 a 900 m de altitud (Fritts 1974, Carrillo & Icochea 1995, Torres-Carvajal 2007). Cabe destacar que *S. modestus* es endémica de la ecoregión del Desierto Costero de este departamento (Fritts 1974, Carrillo & Icochea 1995, Icochea 1998). Actualmente no existe información detallada de su distribución, y no se conocen datos sobre la ecología de esta especie endémica, sin embargo, es evidente la destrucción y fragmentación de sus hábitats naturales producto del crecimiento de la ciudad de Lima. Por lo tanto, son prioritarias las investigaciones sobre la historia natural y ecología de *S. modestus*.

En los últimos años se ha generado importante información sobre los saurios costeros del Perú, con un énfasis especial en estudios sobre la dieta de estos reptiles (v.g. Pérez 2005, Pérez & Balta 2007, Catenazzi & Donnelly 2007, Pérez et al. 2008, Quispitúpac & Pérez 2009, Pérez & Balta 2011), que han proporcionado información ecológica básica para empezar a conocer la ecología trófica de las comunidades de reptiles del desierto costero peruano. El objetivo de este estudio fue determinar las principales características de la dieta de la lagartija costera *S. modestus*.

#### Material y métodos

El área de estudio fue el campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) (12°04'57"S, 76°56'35"W), localizado en la ciudad de Lima, a una altitud de 243 msnm, en

la ecoregión del Desierto Costero peruano, ubicado en la zona de vida del Desierto desecado subtropical (Holdridge 1967). En el área de estudio se observan árboles, arbustos nativos e introducidos, hojarasca y desechos de la cosecha de algunos campos frutales aledaños. No se han registrado otras especies de saurios en el área de estudio.

La evaluación se realizó entre noviembre del 2008 y octubre del 2009. Se colectaron un total de 17 lagartijas adultas (10 hembras y 7 machos). El saurio *S. modestus* presenta una actividad diurna, por lo tanto, las colectas fueron realizadas entre las 11:00 y 13:00 h, para reducir la probabilidad de colectar individuos con estómagos vacíos o con contenidos estomacales muy digeridos. La captura de los saurios se realizó mediante los métodos de vara con lazo y captura manual.

Las lagartijas fueron sacrificadas con una inyección de T61°. Los estómagos fueron extraídos y preservados en alcohol al 70%. Cada individuo recolectado fue identificado como macho o hembra basados en el patrón de coloración y la inspección de las gónadas. Cada individuo fue pesado con una balanza de campo Pesola®, con precisión de 0,1 g. El tamaño corporal de hocico a cloaca (SVL) fue estimado con ayuda de un calibrador Vernier, con una precisión de 0,1 mm. Todos los especímenes fueron depositados en la colección de Herpetología del Centro de Estudios de Ornitología y Biodiversidad (CORBIDI).

Los contenidos estomacales fueron analizados en el Museo de Entomología de la UNALM. Los ítems registrados fueron identificados hasta nivel de orden para realizar los análisis. Se registró el número, frecuencia y volumen de cada ítem alimentario.

El volumen de cada ítem alimentario fue estimado mediante la fórmula del ovoide-esferoide (Dumham 1983):

$$4/3 \pi (\text{largo del ítem}/2) \times (\text{ancho del ítem}/2)^2$$

Adicionalmente, se estimó la importancia de cada ítem alimentario mediante el Índice de importancia (Powell et al. 1990) mediante la fórmula:

$$I_x = (\% \text{ Número} + \% \text{ Volumen} + \% \text{ Frecuencia}) / 3$$

Se realizó el cálculo de la amplitud de nicho trófico de *S. modestus*, utilizando la fórmula recíproca de Simpson:

$$B_{ij} = 1/\sum p_i^2$$

Donde  $p_i$  = proporción del ítem alimentario  $i$  (Pianka 1986).

Se compararon los tamaños corporales de machos y hembras (SVL) mediante la prueba de Mann-Whitney (Zar 1999). Se empleó una prueba no paramétrica para esta comparación debido a que los datos no satisficieron los requerimientos de las pruebas paramétricas. Se evaluó la probable relación entre el SVL y el tamaño (largo) promedio de las presas consumidas mediante un Análisis de regresión simple (Zar 1999). Los valores empleados para esta prueba fueron previamente transformados a logaritmo en base 10.

## Resultados

Se registraron diez tipos de ítems alimentarios en la dieta de *S. modestus* (Tabla 1). Los ítems alimentarios predominantes fueron los insectos, sin embargo, también se registraron otros invertebrados como arañas e isópodos. En términos numéricos los principales ítems alimentarios en la dieta de *S. modestus* fueron los coleópteros (31,6%), himenópteros (16,4%) y arañas (15,1%). En términos volumétricos los principales ítems alimentarios fueron los ortópteros (25,2%), coleópteros (14,8%) y arañas (13,4%). Los ítems alimentarios más frecuentes fueron los coleópteros (76,5%), arañas (70,0%) e himenópteros (5,9%). A partir del índice de importancia, los ítems más importantes para *S. modestus* fueron los coleópteros, arañas e himenópteros.

La amplitud del nicho trófico fue  $B_{ij} = 7,2$ . El saurio *S. modestus* consume principalmente insectos y basados en los resultados de la amplitud del nicho trófico se puede sugerir que presenta una dieta de tipo generalista.

Los machos ( $69,3 \pm 4,5$  mm) fueron significativamente mayores que las hembras evaluadas ( $53,7 \pm 5,3$  mm) (Prueba de Mann-Whitney  $U = 0,00$ ,  $p < 0,01$ ). No se registró una relación significativa entre el SVL y el promedio del tamaño (largo) de las presas consumidas (Regresión  $R^2 = 0,06$ ;  $p = 0,41$ ).

## Discusión

A partir de los resultados obtenidos observamos que la dieta de *S. modestus* es generalista y basada principalmente en insectos. Este tipo de dieta coincide con el patrón general registrado para los saurios del Desierto Costero peruano. Cabe mencionar, que los coleópteros son el ítem principal en la dieta de *S. modestus*, así como en varias especies de saurios del Desierto Costero peruano (Pérez 2005, Pérez & Balta 2007, Quispitúpac & Pérez 2009). Por otro lado, estudios de dieta en otra especie del género (*Stenocercus cauducus*) muestran que el consumo de coleópteros es frecuente, y es un ítem importante en la dieta de este tipo de saurios (Ávila et al. 2008). El frecuente consumo de coleópteros por saurios costeros en Perú posiblemente se explique porque son insectos comunes en este ecosistema (Aguilar 1964, Ramírez et al. 2002). Las semejanzas en las dietas de estos reptiles sugieren que existen características en el Desierto Costero peruano que imponen restricciones a los saurios que lo habitan, y que producirían un uso semejante de los recursos alimentarios.

Por otro lado, la presencia de presas como larvas (baja movilidad) sugieren un tipo de forrajeo de intensidad media, con alguna búsqueda activa del alimento, como se ha reportado en especies del género *Microlophus* en esta ecoregión en el Perú (Pérez 2005, Pérez & Balta 2007, Pérez et al. 2008).

La pérdida de la relación entre el tamaño corporal y el tamaño de presas consumidas para *S. modestus*, puede ser parcialmente explicada por los hábitos generalistas y aparentemente oportunistas.

**Tabla 1.** Dieta de la lagartija *Stenocercus modestus* ( $n = 17$ ). Se indican el número de individuos (N), porcentaje del número de individuos (%N), volumen (V), porcentaje del volumen (%V), frecuencia (F), porcentaje de la frecuencia (%F) e Índice de Importancia ( $I_x$ ). Se presentan en negritas los tres mayores valores del  $I_x$ . PANI: Partes de Artrópodos No Identificados.

	N	%N	V	V%	F	%F	$I_x$
Insecta							
Blattodea	3	2,0	93,7	1,6	2	11,8	5,1
Coleoptera	48	31,6	844,5	14,8	13	76,5	<b>40,9</b>
Dermaptera	11	7,2	222,5	3,9	7	41,2	17,4
Diptera	6	3,9	124,5	2,2	4	23,5	9,9
Hemiptera	10	6,6	31,4	0,5	6	35,3	14,1
Homoptera	4	2,6	16,1	0,3	2	11,8	4,9
Hymenoptera	25	16,4	228,0	4,0	9	52,9	<b>24,5</b>
Lepidoptera	4	2,6	258,6	4,5	4	23,5	10,2
Orthoptera	6	3,9	1438,7	25,2	6	35,3	21,5
Larvas de Insectos	8	5,3	415,4	7,3	4	23,5	12,0
Araneae	23	15,1	763,9	13,4	12	70,6	<b>33,0</b>
Isopoda (Crustacea)	4	2,6	201,5	3,5	2	11,8	6,0
PANI			1080,9	18,9			
Total	152	100,0	5719,7	100,0			

tunistas de este saurio, que estaría alimentándose de las presas más frecuentes en el medio ambiente, siendo el tamaño de las presas un factor no prioritario en la elección. Cabe mencionar que la pérdida entre el tamaño corporal y el tamaño de presas consumidas ha sido reportada para otras especies del Desierto Costero peruano (Pérez 2005).

Por otro lado, cabe mencionar que el considerable impacto negativo que afecta a las poblaciones de *S. modestus* fue un factor decisivo para no incrementar el número de individuos colectados en esta evaluación.

A pesar que este artículo no evalúa la distribución de *S. modestus*, debemos mencionar que los registros de este saurio están restringidos a pocas localidades en la ciudad de Lima y la zona baja del valle del río Rímac (Fritts 1974, Torres-Carvajal 2007). Esta distribución evidencia un alto grado de destrucción y fragmentación del hábitat natural de este saurio, por lo tanto, son prioritarios estudios adicionales sobre la ecología y distribución de esta especie, que permitan, a mediano plazo, implementar medidas para mejorar el estado de conservación de *S. modestus*.

### Agradecimientos

A Katya Balta por las sugerencias a este artículo, al Departamento de Herpetología del Centro de Ornitología y Biodiversidad (CORBIDI) por el apoyo brindado a la ejecución de este estudio, a Martha Williams de Castro y a los estudiantes de biología de la UNALM Jesús Muñoz T., Fanny García M. y Paloma Schmidt G. por el apoyo brindado en durante el trabajo de campo.

### Literatura citada

- Aguilar, P. 1964. Especies de artrópodos registrados en las Lomas de los alrededores de Lima. *Revista Peruana Entomología* 7: 93 - 95.
- Carrillo, N & J. Icochea. 1995. Lista taxonómica preliminar de los Reptiles vivientes del Perú. Publicaciones del Museo de Historia Natural UNMSM. Serie A: Zoología. 49: 1-27.
- Catenazzi, A. & M. A. Donnelly. 2007. The Ulva connection: marine algae subsidize terrestrial predators in coastal Peru. *Oikos* 116: 75-86.
- Fritts T. H. 1974. A Multivariate evolutionary analysis of the Andean Iguanid lizards of the genus *Stenocercus*. San Diego Society of Natural History. *Memoirs* 7: 1 - 89.
- Holdridge, L. R. 1967. *Life Zone Ecology*. Tropical Science Center, San José, Costa Rica.
- Icochea, J. 1998. Lista roja preliminar de los anfibios y reptiles amenazados del departamento de Lima. En: *Los Pantanos de Villa. Biología y Conservación*. Editores: Cano & K. Young. Serie de Divulgación N° 11 del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 217-229.
- Pérez Z., J., K. Balta, R. Ramírez & D. Susanibar. 2008. *Succinea* peruviana (Mollusca, Gasteropoda) en la dieta de la lagartija de las lomas *Microlophus tigris* (Reptilia, Sauria) en la Reserva Nacional de Lachay, Lima, Perú. *Revista Peruana de Biología* 15: 109-110.
- Pérez Z., J. & K. Balta. 2007. Ecología de la comunidad de saurios diurnos de la Reserva Nacional de Paracas, Ica, Perú. *Revista Peruana de Biología* 13: 169-176.
- Pérez Z., J. & K. Balta. 2011. Ecología de los gecónidos *Phyllodactylus angustidigitus* y *P. gerrhopygus* (Sauria: Phyllodactylidae) en la Reserva Nacional de Paracas, Ica, Perú. *Revista Peruana de Biología* 18(2): 217-223.
- Pérez Z., J. 2005. *Ecologia de Duas Espécies de Lagartos Simpatricos em uma Formação Vegetal de Lomas no Deserto Costeiro Peruano Central*. Tesis de Maestría. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, Brasil.
- Pianka, E. 1986. *Ecology and Natural History of Desert Lizards*. Princeton University Press. New Jersey.
- Powell, R., J. S. Parmelee, M. A. Rice & D. D. Smith. 1990. Ecological observations on *Hemidactylus brooki haitianus* Meerwarth (Sauria : Gekkonidae) from Hispaniola. *Caribbean Journal of Science* 26: 67-70.
- Quispitúpac, E. & J. Pérez Z. 2009. Dieta de la lagartija de las playas *Microlophus peruvianus* en la playa Santo Domingo. Reserva Nacional de Paracas, Ica. *Revista Peruana de Biología* 15: 129-130.
- Ramírez D., Pérez D., Sánchez E. & Arellano G. 2002. Esfuerzo de muestreo para la evaluación de la diversidad colectada en pitfall en la Reserva Nacional de Lachay-Perú. *Ecología Aplicada* 1: 37-42.
- Torres-Carvajal O. 2007. A Taxonomic Revision of South American *Stenocercus* (Squamate: Iguania) Lizards. *Herpetological Monographs* 21: 76-178.
- Zar J. H. 1998. *Biostatistical analysis*. Upper Saddle River. Prentice Hall.

