

# COMPORTAMIENTO ECOLÓGICO INTRAESPECÍFICO EN *AMEIVA EDRACANTHA* BOCOURT, 1874 (SQUAMATA, TEIIDAE) DE LA ZONA RESERVADA DE TUMBES, PERÚ

FRANCIS P. CASTRO<sup>1</sup> Y VÍCTOR R. MORALES<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Av. Benavides 5440, Apartado Postal 1801, La Gardenias, Surco, Perú.

**Resumen:** Se analizó el contenido digestivo en seis ejemplares de *Ameiva edracantha* provenientes de la Ecorregión Bosque Seco Ecuatorial en la Zona de Reserva de Tumbes, Perú. Usando los modelos de Solapamiento de Nichos y el de Co-ocurrencia del Programa EcoSim v. 7 se midieron los índices con el "C-Score" para evaluar la posibilidad de que exista competencia entre los individuos. Se identificaron siete categorías de presas y una de semillas. En el análisis de solapamiento de nichos (O) el "C-score" resultó muy pequeño; concluimos que los ejemplares coexisten y no compiten. En cuanto al índice de electividad predominaron Hymenoptera (Formicidae), Araneae, Decapoda y semillas. Los especímenes de *A. edracantha* no esperan a su presa; ellos exploran activamente el suelo en busca de su alimento.

**Palabras Clave:** Reptilia, Sauria, Provincia de Tumbes, Provincia de Zarumilla, Dieta, Solapamiento de Nicho, Índice de Electividad.

**Abstract:** F.P. Castro y V.R. Morales. "Intraspecific Ecological behavior in *Ameiva edracantha* Bocourt, 1874 (SQUAMATA, TEIIDAE) from Tumbes Reserve Zone, Peru". The digestive contents of six specimens of *Ameiva edracantha* from the Equatorial dry forest ecoregion in the Tumbes Reserve Zone, Peru, were analyzed. Using the models of niche overlap and co-occurrence of the EcoSim 7 software, "C-score" indices were measured to evaluate whether specimens compete for food resources. We identified seven prey and one seed categories. In the niche overlap analysis (O) the "C-score" was very small; we conclude that the specimens co-occurred and do not compete. Regarding the electivity index, Hymenopterans, arachnids, crustaceans, and seeds predominated. Specimens of *A. edracantha* do not wait for their prey, they activity explore the ground searching for food.

**Key Words:** Reptilia, Sauria, Province of Tumbes, Province of Zarumilla, Diet, Trophic Niche Overlap, The Electivity Index.

## INTRODUCCIÓN

El análisis acerca de la composición de la dieta en especies de lagartijas genera información no sólo sobre el tipo de presa que una especie se alimenta, sino también sobre el potencial relativo de cada una de ellas en la dieta (Bever y Avila 2001). Según Cooper y Vitt (2002) el alimento de algunas especies de lagartijas puede ser de pequeños artrópodos; sin embargo, pocas especies son omnívoras y una minoría estrictamente herbívoras. Esto puede depender de la fisiología del hábitat y la adaptación al ambiente, como es el caso de *Cnemidophorus littoralis*, endémico de hábitat de dunas costeras en Rio de Janeiro, en donde la dieta de este lagarto forrajeador activo consta de termitas y larvas, con excepción de un macho adulto que presentó en su tracto digestivo un lagarto *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae) juvenil intacto y no digerido (Menezes *et al.* 2006). El contenido estomacal de *Teius oculatus*, proveniente del sur de Brasil, contiene artrópodos, siendo Orthoptera el orden más frecuente (Capellari *et al.* 2007); a diferencia *Dicrodon guttulatum*, endémico del desierto costero árido y de la floresta seca del norte del Perú (Desierto de Sechura), el cual es exclusivamente herbívoro en las etapas juvenil y adulto (Leeuwen *et al.* 2011).

Es importante saber la ecología evolutiva de las especies desérticas de Sudamérica, especialmente las peruanas, para entender y comparar las adaptaciones ecológicas con las lagartijas desérticas de Norteamérica, Australia y África (Pianka 1973). Hasta el momento, las lagartijas desérticas peruanas han sido estudiadas principalmente a nivel sistemático y biogeográfico, como es el caso de *Dicrodon* (Schmidt 1957), *Microlophus* (= *Tropidurus*) (Dixon y Wright 1975, Aguilar *et al.* 2007, Quispitupac y Pérez 2009) y *Phyllodactylus* (Dixon y Huey 1970, Huey 1979), los cuales contienen especies con distribución en los ecosistemas desérticos del Perú.

Ad'Saber (1977) desarrolló 23 dominios morfoclimáticos y fitogeográficos para Sudamérica, de esos mencionó al Dominio Ecuatorial del Pacífico con bosques lluviosos densos en las costas de la vertiente media de los Andes ecuatorianos y colombianos, desde el Istmo de Panamá hasta parte del Departamento de Tumbes (Perú). Dentro de este Dominio, Brack (1986) estableció dos ecoregiones para el Perú: el Bosque Ecuatorial Seco y el Bosque Tropical del Pacífico, ambos con comportamientos climáticos diferentes pero compartiendo algunas especies de fauna y flora.

En estas ecoregiones ocurren 14 especies de lagartos de seis familias: Gekkonidae y Polychrotidae, con 2 especies cada una; Hoplocercidae e Iguanidae, con una especie cada una; Teiidae y

<sup>2</sup> Send correspondence to / Enviar correspondencia a:  
victor.moralesm@urp.pe

Tropiduridae con cuatro especies por igual (Tello 1998). La familia Teiidae está representada en el Dominio Ecuatorial del Pacífico por tres especies del género *Ameiva*: *A. edracantha* (Fig. 1), distribuida en la región del Desierto Costero y el Bosque Seco Ecuatorial, y que actualmente fue reportada al norte del Departamento de Lima (Carrillo e Icochea 1995, Lehr y Aguilar 2000, Aguilar *et al.* 2007, Jordán y Amaya 2011), *A. bifrontata* y *A. septemlineata*, reportadas en el Bosque Seco Ecuatorial (Tello *op cit.*).

Recientemente se pensaba que *A. edracantha* estaba distribuida en los Bosques Secos Ecuatorial del Ecuador y la pequeña porción del Bosque Seco Ecuatorial en Perú. Pero esta especie logró expandirse muy al sur hasta Cajaca y en el Departamento de Ancash (Lehr y Aguilar 2000) y posteriormente fue reportada en las Lomas de Paca en el Departamento de Lima (Aguilar *et al.* 2007).

Esta investigación preliminar tiene como finalidad evaluar la dieta de *A. edracantha* en el ecosistema del Bosque Seco Ecuatorial en Perú.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizó el contenido estomacal de seis especímenes de *Ameiva edracantha* (Fig. 1), depositados en el Museo de Historia Natural

- Universidad Ricardo Palma: MHNURP 00644-647, colectados en la Quebrada Facial (03°50'S–80°16'W; 600 msnm) entre el 17 y 23 de febrero de 1996; MHNURP 00641 y 00643, colectados en Cabo Inga (03°58'S –80°23'W; 165 msnm), de la Zona Reservada de Tumbes, ubicada en el Noroeste peruano, Provincias de Zarumilla y de Tumbes, Departamento de Tumbes, entre el 15 y 18 de enero de 1997. Todos los ejemplares fueron preservados inmediatamente al ser capturados.

La identificación de las presas encontradas en el tracto digestivo de los especímenes de *A. edracantha* se hizo siguiendo a Triplehorn y Johnson (2005) hasta el nivel de Orden (Tabla 1), adaptada a los requerimientos del programa EcoSim 7.1 (Gotelli y Entsminger, 2009) y analizada con el modelo de solapamiento de nichos y nivel de competencia entre los ejemplares.

En cuanto a la evaluación de la competencia intraespecífica por el recurso de alimento en *Ameiva edracantha* considerando indispensable medir la intensidad de sobreposición, que señalará si los recursos alimentarios son consumidos de igual oportunidad o no; mediante el uso del modelo de Solapamiento de Nichos, se trabajó la siguiente opción: índice de probabilidad de que la dieta fuese elegida al azar, que se midió siguiendo a Pianka (1974) definida con la fórmula 1. El índice obtenido es medido por el "C-score" de



FIG. 1. Aspecto general de *Ameiva edracantha*. Foto: Germán Chaves.  
General aspect of *Ameiva edracantha*. Photo by Germán Chaves.

Stone y Roberts (1990) como una medida para cuantificar el patrón de co-ocurrencias dentro de una matriz basado en “comunidades nulas” o “Eucomunidades”; en relación a la distribución espacial del recurso. La fórmula es definida como:

$$O_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^n P_{ij} P_{ik}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n P_{ij}^2 \sum_{i=1}^n P_{ik}^2}} \quad (1)$$

donde  $p_{ik}$  representa la proporción de  $i^{mo}$  recursos usados por el  $j^{mo}$  y  $k^{mo}$  especie. El valor de solapamiento varía de cero (no solapado) a 1 (completamente solapado). Estas opciones fueron sometidas a 10,000 simulaciones.

Para conocer las preferencias alimenticias de los especímenes se midió con el índice de electividad, utilizando la fórmula de Jacobs (1974):

$$D = \frac{r-p}{r+p-2rp} \quad (2)$$

donde “ $r$ ” es la proporción de cada ítem por ejemplar, por la suma total de todos los ítems en cada ejemplar. La estimación de la proporción de cualquier ítem en el ambiente ( $p$ ) se calculó dividiendo la suma de cada ítem de todas las muestras por la suma total de todos los ítems encontrados en los ejemplares.  $D$  varía de -1 en el que cada ítem de cada espécimen tiene un intervalo de no preferencia o no come; hasta +1 si tiene una excesiva preferencia o come exclusivamente, y cero de electividad si el individuo tiene la misma proporción de electividad.

## RESULTADOS

De la información del contenido del tracto digestivo en los seis

ejemplares de *A. edracantha* se analizó el grado de competencia intraespecífica con el modelo de Co-ocurrencia y la preferencia de presas.

**Co-ocurrencia:** Para un ensamblaje competitivamente estructurado el C-score, al azar, debería ser mayor que lo esperado. Al usar el modelo de solapamiento de nichos (O) el índice observado medio fue de 0.506 y  $p > 0.0060$ ; entonces, los especímenes de *A. edracantha* no muestran un alto grado de competitividad (Fig. 2).

**Dieta elegida:** De los ítems encontrados en el contenido digestivo se encontraron cinco ítems de insectos, un arácnido, un crustáceo y una semilla (Tabla 1). El índice de electividad sobre las preferencias en dieta de los seis individuos de *A. edracantha* mostró que el 66,7% ( $n = 4$ ) de los especímenes estuvo como preferencias en su dieta a larvas de insectos, el 33,3% ( $n = 2$ ) prefirió a dípteros y 66,7% ( $n = 4$ ) a ortópteros. Sólo cuatro especímenes de *A. edracantha* mostraron alta preferencia o electividad ( $D = 1$ ) por himenópteros, arácnidos, crustáceos y semillas (Tabla 2).

## DISCUSIÓN

La dieta mostrada en *Ameiva edracantha* estuvo compuesta en mayor proporción por larvas de lepidópteros, coleópteros y ortópteros (Jordán y Amaya 2011), composición similar a la observada en algunas otras especies de *Ameiva*, la cual corresponde a arácnidos, ortópteros, coleópteros y larvas de insectos (Vitt y Zani 1996). La ingesta de formícidos en los teiidos es escasa y casual, debida probablemente a las sustancias químicas (alcaloides) que producen, las cuales parecen no ser tan agradables para este grupo de lagartijas que incluye a *Kentropyx altamazonica*, *Cnemidophorus lemniscatus* y *Ameiva festiva* (Pianka 1970, Vitt y Zani 1996). En el presente trabajamos ejemplares de *Ameiva edracantha* tuvieron algunas formícidos como dieta, aunque con índices de electividad muy bajos (Tabla 2). En la localidad de Lavrados (Rondonia, Brasil) algunas especies de lagartijas como *Ameiva ameiva*, *Kentropyx striata*, *Tropidurus hispidus* y *Cnemidophorus lemniscatus* son

**TABLA 1.** Número de ítems del contenido digestivo en seis especímenes de *Ameiva edracantha* de la Zona Reservada de Tumbes, Perú. Abreviaciones para ítems como sigue: Ortho = Orthoptera, Hemi = Hemiptera, Dipt = Diptera, Formi = Formicidae, Arane = Araneae, Deca = Decapoda, larvae = Larva de lepidóptero, y Semi = Semillas. MHNURP = Museo de Historia Natural de la Universidad Ricardo Palma, Perú.

**TABLE 1.** Number of items in the digestive content of six specimens (“Especímenes”) of *Ameiva edracantha* of Tumbes Reserved Zone, Peru. Abbreviations for items as follows: Ortho = Orthoptera, Hemi = Hemiptera, Dipt = Diptera, Formi = Formicidae, Arane = Araneae, Deca = Decapoda, larvae = Larva of Lepidoptera, and Semi = Seed. MHNURP = Natural History Museum of Ricardo Palma University, Peru.

Especímenes (MHNURP)	ITEMS							
	Ortho	Hemi	Dipt	Formi	Arane	Deca	Larvae	Semi
00644	1	0	0	1	0	0	1	17
00645	6	0	1	3	1	4	1	0
00647	3	1	0	0	0	0	12	0
0046	1	0	1	0	0	0	2	0
00641	1	0	0	0	0	0	3	0
00643	1	0	0	0	0	0	2	0

generalistas en su alimentación (Vitt y de Carvalho 1995) a pesar que el modo de alimentación de estas especies corresponde a uno de "espera" según Huey y Pianka (1981). Por su parte, los individuos de *A. edracantha* de la Zona Reservada de Tumbes son muy activos explorando el suelo por varias horas en busca de sus presas, siendo probable la disminución de solapamiento entre los individuos por el recurso alimenticio.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Museo de Historia Natural de la Universidad Ricardo Palma por habernos proporcionado el material biológico para la realización de este estudio. A Germán Chaves por brindarnos la foto a color de *Ameiva edracantha* (Fig. 1).

## REFERENCIAS

- Aguilar, C., M. Lundberg, K. Siu-Ting y M.E. Jimenez. 2007.** Nuevos registros para la herpetofauna del departamento de Lima, descripción del renacuajo de *Telmatobiusrimac* Schmidt, 1954 (Anura: Ceratophryidae) y una clave de los anfibios. *Revista Peruana de Biología* 14:209-216.
- Ad'Saber, A.N. 1977.** Os Domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia* 52:1-23.
- Brack, A. 1986.** Las Ecorregiones del Perú. *Boletín de Lima* 44:57-71.
- Brennan, R. 2010.** Un estudio ecológico de las lagartijas del valle seco de Buenavista y de los valles húmedos de La Josefina y Salango. Independent Study Project Collection. Ross Brennan, Pomona College, 828pp
- Belver, L.C. y L.J. Avila. 2001.** Ritmo de actividad diario y estacional de *Cnemidophorus longicaudus* (Squamata, Teiidae, Teiinae) en el norte de La Rioja, Argentina. *Boletín de la Sociedad Biológica de Concepción* 72:37-42.
- Carrillo, N. y J. Icochea. 1995.** Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. Publicaciones del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 49:1-27.
- Capellari, L.H, T. Lema, P. Prates y C.F.D. da Rocha. 2007.** Diet of *Teius oculatus* (Sauria, Teiidae) in southern Brazil (Dom Feliciano, Rio Grande do Sul). *Iheringia, Série Zoologia* 97:31-35.
- Cooper, W.E y L.J. Vitt. 2002.** Distribution, extent, and evolution of plant consumption by lizards. *Journal of Herpetology* 27:111-116.
- Dixon, J. R. y R.B. Huey. 1970.** Systematics of the lizards of the Gekkonid genus *Phyllodactylus* on mainland South America. *Contribution of Science Los Angeles County Museum* 192:1-78.
- Dixon, J. y J. Wright. 1975.** A review of the lizards of the iguanid genus *Tropidurus* in Peru. *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County* 271:1-39.
- Gotelli, N.J. y G.L. Entsminger. 2009.** EcoSim: Null models software for ecology. Version 7. Acquired Intelligence Inc. & Kesey-Bear. Jericho, VT 05465. <http://garyentsminger.com/ecosim.htm>.
- Huey, R.B. 1979.** Parapatry and niche complementarity of Peruvian desert geckos (*Phyllodactylus*): the ambiguous role of competition. *Oecologia* 38:249-259.
- Huey, R.B. y E.R. Pianka. 1981.** Ecological Consequences of foraging mode. *Ecology* 63:991-999.
- Jacobs, J. 1974.** Quantitative measurement of food selection. *Oecologia* 14:413-417.
- Jordán, J.C. y D. Amaya. 2011.** Note of the diet of *Ameiva edracantha* (Squamata, Teiidae) in Cerros de Amotape National Park, Tumbes, Peru. *Revista Peruana de Biología* 18:253-255.
- Leeuwen, van J. P., A.C. Catenazzi y M. Holmgren. 2011.** Spatial, ontogenetic, and sexual effect on the diet of Teiid Lizard in Arid South America. *Journal of Herpetology* 45:472-477.
- Lehr E. y C. Aguilar. 2000.** Geographic distribution. *Ameiva edracantha*. *Herpetological Review* 31:52.
- Menezes, V.A., V.C. Amaral, M.V. Sluys y C.F. Rocha. 2006.** Diet and foraging of the endemic lizard *Cnemidophorus littoralis* (Squamata, Teiidae) in the resting de Jurubatiba, Macaé, R.J. *Brazilian Journal of Biology* 66:803-807
- Pianka, E.R. 1970.** Comparative autoecology of the lizard *Cnemidophorus tigris* in different parts of its geographic range.

**TABLA 2.** Índice de electividad para los ítems del contenido digestivo de seis especímenes de *Ameiva edracantha*. Los valores en negrita corresponden a los que tienen alta electividad. MHNURP = Museo de Historia Natural de la Universidad Ricardo Palma, Perú. Abreviaciones como en la Tabla 1.

**TABLE 2.** Electivity Index for digestive content items of six specimens of *Ameiva edracantha*. Values in bold characters correspond to those with high electivity. MHNURP = Natural History Museum of Ricardo Palma University, Peru. Abbreviations as in Table 1.

Especímenes (MHNURP)	ITEMS							
	Ortho	Hemi	Dipt	Formi	Arane	Crusta	larvae	Semi
00644	-0.6961	-1.0000	-1.0000	-0.1650	-1.0000	-1.0000	-0.8059	1.0000
00645	0.4315	-1.0000	0.4921	0.7962	1.0000	1.0000	-0.7439	-1.0000
00647	-0.0631	1.0000	-1.0000	-1.0000	-1.0000	-1.0000	0.5932	-1.0000
00646	0.1028	-1.0000	0.8730	-1.0000	-1.0000	-1.0000	0.2165	-1.0000
00641	0.1028	-1.0000	-1.0000	-1.0000	-1.0000	-1.0000	0.4217	-1.0000
00643	0.2500	-1.0000	-1.0000	-1.0000	-1.0000	-1.0000	0.3559	-1.0000

Ecology 51:703-720.

**Pianka, E.R. 1973.** The structure of Lizard Communities. Annual Review of Ecology and Systematics 4:53-74.

**Pianka, E.R. 1974.** Niche overlap and diffuse competition. Proceedings of the National Academic of Science 71:2141-2145.

**Quispitúpac, E. y J. Pérez. 2009.** Dieta de la lagartija de las playas *Microlophus peruvianus* (Reptilia: Tropicuridae) en la playa Santo Domingo, Ica, Perú. Revista Peruana de Biología 15:129- 130.

**Schmidt, K.P. 1957.** Notes on lizards of the genus *Dicrodon*. Fieldiana Zoology 39(9):65-71.

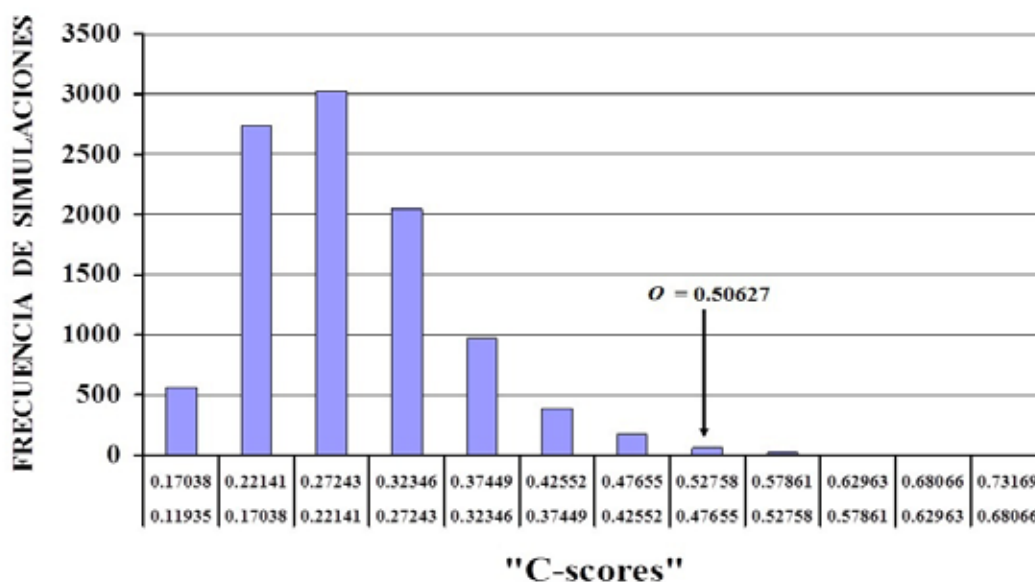
**Stone, L. y A. Roberts. 1990.** The checkerboard score and species distributions. *Oecologia* 85:74-79.

**Tello, G. 1998.** Herpetofauna de la Zona Reservada de Tumbes. In W. Wust (ed). Zona Reservada de Tumbes: Biodiversidad y Diagnóstico Socioeconómico. The Jhon D. and Catherine MacArthur Foundation y Fondo Nacional para las Areas Naturales Protegidas por el Estado-PROFONANPE.

**Triplehorn, C. y N. Johnson. 2005.** Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. 7ed. Thomson. 862pp.

**Vitt, L.J. y C.M. de Carvalho. 1995.** Niche partitioning in a tropical West Season: Lizards in the Lavrado Area of Northern Brazil. *Copeia* 1995:305-329.

**Vitt, L.J. y P.A. Zani. 1996.** Ecology of the lizard *Ameiva festiva* (Teiidae) in southeastern Nicaragua. *Journal of Herpetology* 30:110-117.



**FIG. 2.** Distribución de las frecuencias del "C-score" obtenida en 10.000 simulaciones sobre la dieta de seis ejemplares de *Ameiva edracantha* de la Zona Reservada de Tumbes, Perú.

Frequency distribution of "C-score" obtained in 10,000 simulation on the diet of six specimens of *Ameiva edracantha* from the Tumbes Reserved Zone, Peru.