

**NOTAS SOBRE LOS HABITOS ALIMENTARIOS DEL LAGARTO *PLICA PLICA* (LINNAEUS, 1758), EN UN BOSQUE HUMEDO DEL ESTADO MIRANDA, VENEZUELA.**

**NOTES OF FOOD HABITS OF THE LIZARD *PLICA PLICA* (LINNAEUS, 1758), IN A RAIN FOREST OF MIRANDA STATE, VENEZUELA.**

*Luis Alejandro González S.*<sup>1</sup>, *Antulio Prieto A.*<sup>1</sup> y *Rubén Candia*<sup>2</sup>

1. Universidad de Oriente. Escuela de Ciencias. Laboratorio de Ecología Animal. Apartado Postal 245, Cumaná. Venezuela. E. mail: plica4@uole.com. 2. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ciencias. Instituto de Zoología Tropical. Caracas. Venezuela. E. mail: rcandia@strix.ciens.ucv.ve.

RESUMEN

Se estudiaron los hábitos alimentarios del lagarto *Plica plica*, en ejemplares capturados en las localidades de Quebrada Onda y Quebrada Zamurito, municipio Zamora del estado Miranda, entre enero y agosto de 1998. La dieta de la especie se evaluó utilizando los métodos de frecuencia trófica y dominancia trófica. El análisis de 25 tractos digestivos indica que los ítems más frecuentes fueron adultos de Hymenoptera (hormigas) (0.92), seguido de coleópteros adultos (0.92), Isoptera (comejenes) (0.40), Isopoda (0.36), arañas (0.32) y larvas de lepidópteros (0.24). De acuerdo al método de dominancia, los insectos presentaron el máximo valor (0.96), seguido de arañas (0.012) y Oligochaeta (lombrices) (0.008). Los resultados señalan que la especie es principalmente insectívora, característica reportada para otras especies del género *Plica*.

ABSTRACT

The food habits of lizard *Plica plica*, were studied in specimens captures from January to August, 1998 in the localities of Quebrada Onda and Quebrada Zamurito, municipality Zamora in Miranda State. Specific diet was studied using methods of frequency trophic, dominance trophic. Analysis of 25 digestive tracts showed that the more common items was Hymenoptera (ants) (0.92), followed by Coleoptera adults (0.92), Isoptera (0.40), Isopoda (0.36), spiders (0.32) and Lepidoptera larvae (0.24). According to the dominance method, insects had the greatest value (0.96) followed by spiders (0.012) and earthworms (0.008). These results suggest that this species is insectivorous, reported characteristic for others species of genus *Plica*.

**Palabras clave:** Lagarto, *Plica plica*, alimentación, Venezuela.

**Keywords:** Lizard, *Plica plica*, feeding, Venezuela.

**INTRODUCCION**

Los lagartos pertenecientes al género *Plica*, de la familia Tropicoduridae, se encuentran bien representados en América Neotropical. Se localizan al norte de Suramérica, al este de los Andes, Brasil, Guyana Francesa, Trinidad, Surinam, Guyana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. El género *Plica* incluye tres especies, todas presentes en Venezuela, las cuales son: *P. lumaria*, *P. umbra* y *P. plica* (Donnelly y Myers, 1991; Avila-Pires, 1995; La Marca, 1997).

El lagarto arbóreo o kangasapo, *P. plica*, es un reptil poco conocido en Venezuela; sólo existen algunos estudios sobre sistemática y ninguno sobre ecología. El conocimiento de los hábitos alimentarios puede ser importante para la solución directa de algunos problemas prácticos en el manejo de la vida silvestre, ya que proporcionan una información muy valiosa de cómo, dónde y cuándo obtienen los animales su alimento (Korschgen 1980). En este sentido, el presente estudio describe los hábitos alimentarios del lagarto *P. plica* en un bosque húmedo en términos de: frecuencia trófica (frecuencia de aparición) de los ítems en los estómagos, domi-

nancia trófica, diferencia de la dieta entre sexos (similitud trófica) y otros aspectos como peso, longitud y volumen de alimento consumido.

## MATERIALES Y METODOS

**Area de estudio.** Los ejemplares se capturaron en los alrededores de Quebrada Onda y Quebrada Paují, ( $10^{\circ} 28' N$ ,  $66^{\circ} 25' O$ ) en el municipio Zamora del estado Miranda, Venezuela (Fig. 1). Según Ewel y col. (1976) el área corresponde a la zona de vida bosque húmedo tropical y está, aproximadamente, a 1639 m.s.n.m. La temperatura media anual oscila entre  $18$  y  $30^{\circ} C$  y el promedio anual de precipitación entre  $1100$  y  $2200$  mm. Se observan dos períodos marcados de pluviosidad; uno menor, de enero a abril, y otro mayor, de mayo a diciembre, siendo abril el mes de menor precipitación y julio el más lluvioso (Ewel y col., 1976). La vegetación en el margen de ambas quebradas y en zonas no deforestadas es abundante y variada, con árboles que pueden alcanzar una altura de  $30$  m. La deforestación se realiza, fundamentalmente, para el cultivo de cacao, cambur y cítricos.

**Métodos de campo.** Los muestreos se realizaron mensualmente entre enero y agosto de 1998. Durante todo el estudio los lagartos se capturaron con un lazo de nylon transparente (Day y col., 1980). Seguidamente los ejemplares fueron pesados en una balanza de resorte Pesola de  $100$  g y  $0.5$  g de apreciación y se midió la longitud hocico-ano con un vernier Somet de  $150$  mm y  $0.1$  mm de apreciación. Luego de sacrificarlos con éter, los lagartos se inyectaron con formol al  $10\%$  para preservarlos y trasladarlos al laboratorio.

**Métodos de laboratorio.** El contenido estomacal se obtuvo extrayendo el tubo digestivo (esófago, estómago e intestino) por medio de una disección en la región ventral. Seguidamente, se procedió a vaciar el estómago y calcular el volumen ingerido por el método de la exclusión, el cual consiste en desplazar una columna de agua de volumen inicial conocido dentro de un cilindro graduado de  $10$  o  $40$  cc de capacidad (Korschgen 1980). Posteriormente se procedió a identificar cada uno de los organismos (ítem) encontrados hasta la categoría de Orden. Para lograrlo se colocó el contenido estomacal en un colador y se lavó directamente con

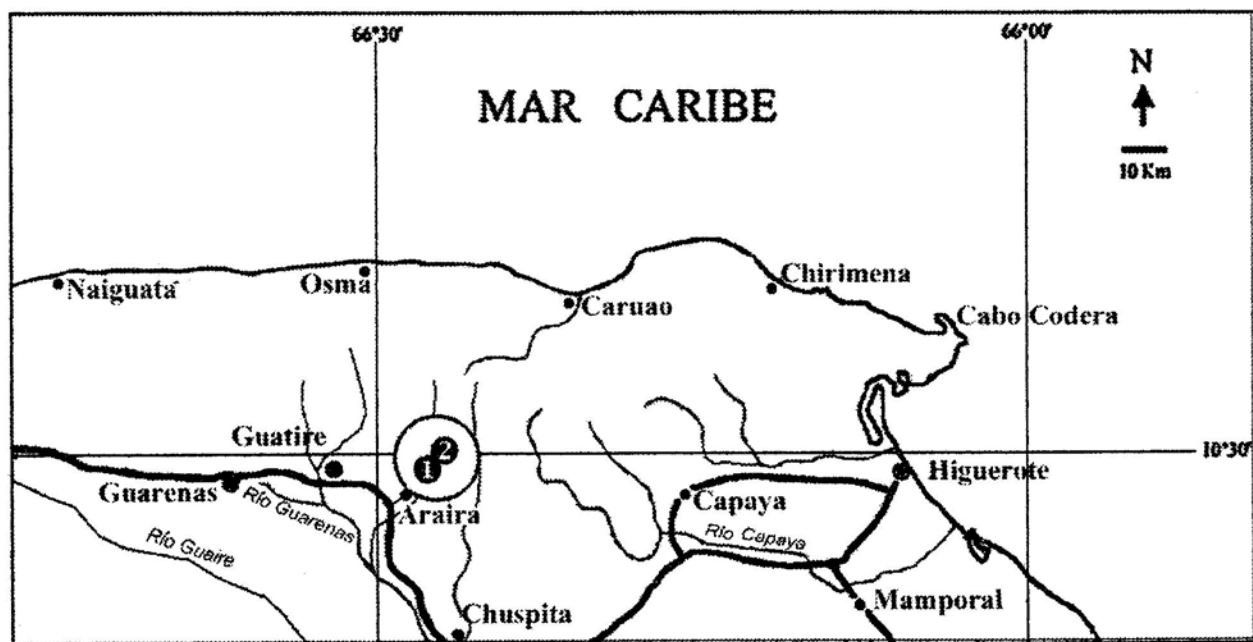


Figura 1. Se indica la posición aproximada de las dos áreas de muestreo, Quebrada Onda (1) y Quebrada Paují (2), ubicadas en la ladera Sur de la Cordillera de la Costa, Venezuela.

agua corriente y se vertió en una cápsula de Petri llena de etanol al 70 %. El material se observó a través de una lupa estereoscópica de 50X (Borror y DeLong 1966, Richards y Davis 1984). Se realizó un análisis de correlación simple para relacionar la longitud y el peso de los lagartos capturados.

La dieta de *P. plica* se analizó calculando: a) la frecuencia de aparición  $F.A. = (NE/NT) \times 100$ , donde NE es el número de estómagos con determinado ítem y NT el número total de estómagos estudiados; y b) la dominancia trófica  $D = (NI/NT) \times 100$ , donde NI es el número total de individuos de un determinado ítem y NT número total de individuos de todos los ítems encontrados. Ambos métodos son de uso generalizado en el estudio de la alimentación de vertebrados en general (Glass y Stanley, 1973; Sokal y Rohlf, 1979).

La diferencia de la dieta entre machos, hembras y no sexados se obtuvo mediante la aplicación de: 1. Índice de similitud de Morisita-Horn, utilizando el programa computarizado *Cluster Analysis* (versión 4.0); y 2. Proporción de medias entre los ítems más frecuentes en los estómagos mediante la elaboración de gráficas combinadas de caja (Box) y columnas, utilizando el programa computarizado *Statistica* (versión 6.0).

## RESULTADOS Y DISCUSION

**Talla, peso, volumen de contenido estomacal y comportamiento.** Con respecto a la talla, la mayor longitud alcanzada por un macho fue de 115.91 mm, con 54.20 g de peso y un volumen de

contenido estomacal de 2.9 cc, siendo este el mayor entre los machos. La hembra más grande midió 113.91 mm con 49.00 g de peso y 1.4 cc de alimento consumido. Mientras que el mayor volumen estomacal para la hembra fue de 1.8 cc con un peso de 32.3 g y una longitud de 98.31 mm. Se encontró una alta correlación significativa entre el peso y la longitud de los lagartos estudiados (Tabla 1).

El lagarto *P. plica*, fue observado durante el día sobre árboles de corteza rugosa con diámetros entre 0.3 y 1.0 m y a una altura de 1 a 8 m, sobre troncos de árboles caídos y rocas. Se observó un máximo de seis lagartos por árbol en ocho árboles estudiados, todos ubicados en las márgenes de las quebradas y en las plantaciones de cacao. Según Avila-Pires (1995), *P. plica* puede encontrarse en diferentes sustratos: como árboles, troncos de árboles caídos y rocas cercanas a los riachuelos. Los ambientes más frecuentados fueron el interior del bosque y las plantaciones. Este lagarto duerme en la parte baja de los árboles a un metro de altura del suelo y sobre las piedras a 20 cm del suelo.

Vanzolini (1986) y O'Shea (1989) también observaron *P. plica* sobre rocas y Vanzolini (1972) lo encontró en nidos de termitas. Gasc (1981,1990) y Meede (1984) lo observaron durmiendo en huecos de los árboles y Duellman (1987) en troncos de árboles y grietas, entre grandes peñascos, y también observaron a un individuo en una selva de pantano. Cunha (1981) lo observó en la sabana arbolada.

Tabla 1. Resumen estadístico y correlación entre de la longitud y peso de machos y hembras del lagarto *Plica plica*. n = Tamaño de la muestra;  $\bar{x}$  = Promedio; Ds = Desviación estándar, v = Varianza, r = Coeficiente de correlación y p = probabilidad

Variable	n	Intervalos	$\bar{x}$	Ds	v	r	p
Longitud (mm)	5	48.51 - 59.03	54.24	4.643	21.556	0.971	p < 0.05
Peso (g)	5	4.80 - 8.90	6.60	1.994	3.975		
<b>(No sexados)</b>							
Longitud	9	65.98 - 115.91	96.946	16.692	278.627	0.961	p < 0.05
Peso	9	10.10 - 54.00	34.700	15.539	241.458		
<b>(Machos)</b>							
Longitud	11	64.03 - 113.91	87.708	14.679	210.945	0.961	p < 0.05
Peso	11	10.10 - 49.00	25.389	11.679	136.395		
<b>(Hembras)</b>							

**Contenido estomacal.** Se obtuvo el contenido estomacal de 25 ejemplares (11 hembras, 9 machos y 5 de sexo no determinado) para un total de 1038 ítems repartidos (Tabla 2), donde se observa una alta frecuencia de aparición o frecuencia trófica (FA) de los ítems: Coleoptera adulto (0.92), Hymenoptera (Formicidae) (0.92), Isopoda (0.36), Hemiptera (0.36), larvas de Lepidoptera (0.24) y arañas (0.32). Los ítems con valores menores de 0.1 se consideran poco consumidos por la especie en el área de estudio. Los resultados obtenidos para la dominancia trófica (D), señalan que los insectos presentan los valores más altos, lo que indica que el lagarto *P. plica* es esencialmente insectívoro. Estos resultados concuerdan con el trabajo de Vitt (1991), realizado en Brasil, quien reportó que la dieta de *P. plica* es dominada numérica y volumétricamente por hormigas: de 41 individuos de dos localidades diferentes, este grupo de insectos aparece en el 83.04 y 95.89% de los estómagos analizados. Otros órdenes encontrados fueron Coleoptera, Orthoptera, Hemiptera, Araneae, Diplopoda, Isoptera, Diptera, Pseudoscorpionida, Phasmida, Blattaria, Homoptera, Lepidoptera y diversas larvas de insectos, estando todas ellas (excepto Phasmida) representados en nuestras muestras. Otro representante del género *Plica*, consumidor de hormigas es *Plica umbra ochrocollaris*, quien también consume a otros artrópodos (Duellman 1987, Gasc 1981, Martins 1991). Asimismo, se han reportado restos de materia vegetal en su estómago (Avila-Pires 1995).

Aún cuando los resultados de frecuencia de aparición y dominancia en nuestro estudio y los otros señalados parecen mostrar una preferencia por la ingestión de hormigas, es necesario recordar que este grupo de insectos son los más abundantes y dominantes en casi cualquier hábitat terrestre, no sólo en número sino también en biomasa, pudiendo estar desplazados, en algunos casos, por los comejenes o termitas (Isoptera), como ocurre en ciertos hábitats de sabana. Por lo tanto, no se puede señalar una preferencia por la ingestión de Hymenoptera - Formicidae, pues, aún cuando fue el más numeroso y dominante, su frecuencia de aparición es igual a la de los coleópteros adultos. Asimismo, el comportamiento social de estos insectos conlleva a una mayor concentración de estos individuos; provocando, posiblemente, una captura más fácil y frecuente.

Tomando en cuenta que estos lagartos tienen un hábitat restringido a la vegetación arbórea, sus

**Tabla 2.** Hábitos alimentarios del lagarto *Plica plica* según los métodos de frecuencia de aparición o frecuencia trófica (FA) y Dominancia trófica (D). N=tamaño de la muestra de cada tipo de presa (ítem) encontrada en el total de los estómagos de ambos sexos y no sexados.

Tipo de ítem	N	D	FA
Lepidoptera larva	13	0.013	0.24
Lepidoptera adulto	06	0.006	0.16
Coleoptera adulto	159	0.153	0.92
Coleoptera larva	02	0.002	0.08
Orthoptera	03	0.003	0.12
Dictyoptera (Blattodea)	07	0.007	0.12
Homoptera	02	0.002	0.08
Hymenoptera (Formicidae)	679	0.654	0.92
Isoptera	103	0.099	0.40
Isopoda	17	0.016	0.36
Opilioniada	03	0.003	0.04
Diptera adulto	08	0.008	0.08
Hemiptera	11	0.011	0.36
Dermaptera	01	0.001	0.04
Arañas	12	0.012	0.32
Pseudoscorpión	01	0.001	0.04
Acarina	01	0.001	0.04
Diplopoda	01	0.001	0.04
Chilopoda	01	0.001	0.04
Oligochaeta (Lombrices)	08	0.008	0.20

contenidos estomacales presentan grupos de artrópodos que poseen una gran preferencia por los hábitats del suelo, lo que puede indicarnos que dichos lagartos son capaces, en algunas ocasiones, de bajar de los árboles y alimentarse de artrópodos del suelo; esto bien puede ocurrir en algún momento de mayor escasez, como la época de sequía, o bien por algún posible proceso de competencia intraespecífica donde esté involucrada cierta territorialidad. No obstante, para evaluar la preferencia de la dieta es necesario realizar estudios sobre la distribución cualitativa y cuantitativa de los artrópodos en el área de estudio, a los fines de su comparación con lo realmente consumido.

Respecto a la diferenciación en la composición de la dieta atribuible al sexo, los resultados demuestran una alta similitud trófica entre machos y hembras. En las correlaciones obtenidas por el coeficiente de similitud Morisita-Horn, se puede ver la conformación de dos grupos, el primero formado por

los sexados y el segundo, muy cercano, por los no sexados, demostrando que ambos grupos están consumiendo prácticamente los mismos ítems (Figura 2).

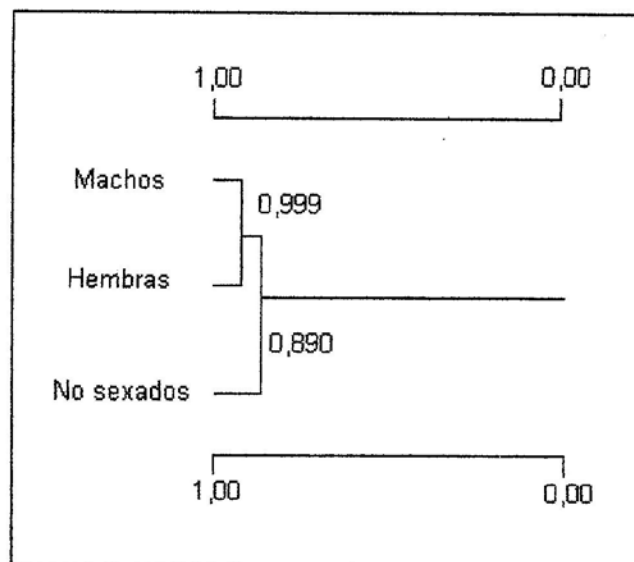
En la figura 3, observamos que los promedios de los ítems consumidos son muy parecidos entre machos y hembras, siendo las presas más consumidas Hymenoptera-Formicidae, Isoptera y Coleoptera adulto. Sin embargo, en este caso observamos claramente una diferencia con respecto a los no sexados; la misma puede deberse a la escasa cantidad de lagartos de este grupo capturados. Referente al número de presas consumidas, las hembras son las que contienen mayor cantidad de presas en sus estómagos, dominando sobre los machos en todos los ítems con mayor dominancia y frecuencia de aparición, aún cuando estas fueran de menor tamaño que los machos. Esto posiblemente se deba a una preparación fisiológica para la época reproductiva, la cual se podría efectuar durante el período de lluvias, pues, es durante esa temporada cuando existe una mayor proporción de insectos en el bosque; de esta manera se garantizan los recursos alimenticios a las futuras crías. Resultados similares se encuentran en el trabajo de Vitt (1991) quien señala haber localizado huevos de *Plica plica* en el mes de mayo y finales de enero, siendo ambos meses lluviosos, concluyendo así, que la estación reproductiva podría efectuarse entre febrero y agosto en las selvas de Brasil.

## AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro más sincero agradecimiento al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente por el financiamiento parcial del presente estudio a través del proyecto CI-5-1001-1021/01 y a los profesores Ana Bonilla y Héctor López del Instituto de Zoología Tropical de la Universidad Central de Venezuela, por su ayuda en la realización del presente trabajo.

**Tabla 3.**- Cantidad de ítems encontrados en los estómagos del lagarto *Plica plica*. en machos, hembras y no sexados. En un bosque húmedo de Venezuela.

Tipo de ítem	Machos	Hembras	No sexados
Lepidoptera larva	2	9	2
Lepidoptera adulto	1	5	0
Coleoptera adulto	47	76	36
Coleoptera larva	0	2	0
Orthoptera	1	2	0
Dictyoptera (Blattodea)	2	5	0
Homoptera	1	1	0
Hymenoptera (Formicidae)	250	376	53
Isoptera	35	51	17
Isopoda	7	7	3
Opilionida	0	3	0
Diptera Adulto	8	0	0
Hemiptera	4	3	4
Dermaptera	0	0	1
Arañas	2	7	3
Pseudoescorpión	0	1	0
Acarina	1	0	0
Diplopoda	1	0	0
Chilopoda	1	0	0
Oligochaeta (Lombrices)	4	4	0



**Figura 2.** Dendrograma de similitud entre las dietas de las especies de lagartos *Plica plica* sexados (machos y hembras) y no sexados. Las correlaciones fueron obtenidas por el coeficiente de similitud Morisita-Horn.

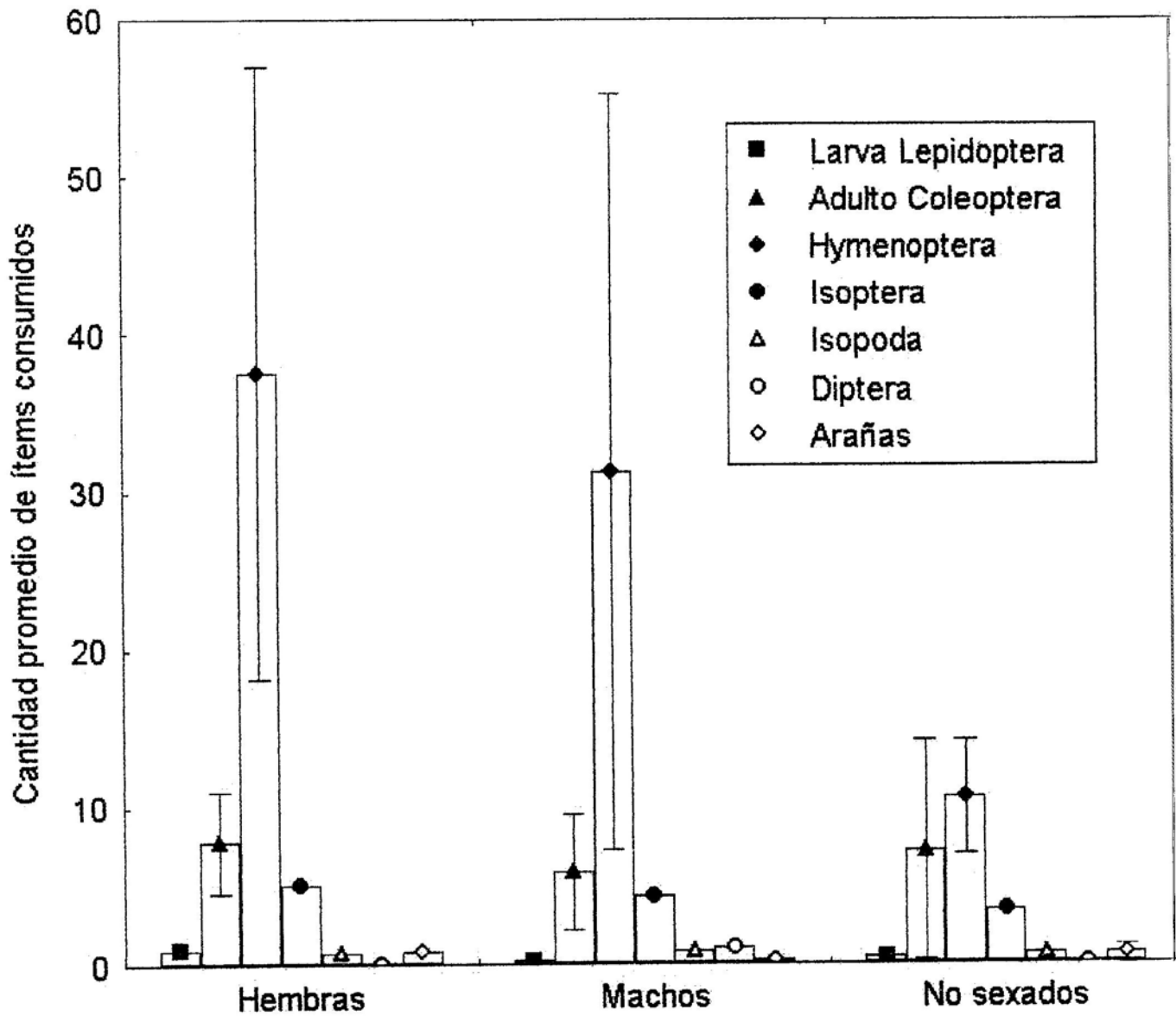


Figura 3. Variación promedio de la cantidad de ítems más consumidos por el lagarto *Plica plica*

## LITERATURA CITADA

- AVILA-PIRES, T. C. S.  
1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia; Squamata). *Zoologische Verhandelingen Leiden.*, 299: 1-706.
- BORROR, D. Y D. DELONG.  
1966. *An introduction to the study of insects*. Holt, Rinehart and Winston, Inc U. S. A. 819 pp.
- CUNHA, O. R.  
1981. Lacertílios da Amazônia. VII- Lagartos de região norte do Território Federal de Roraima, Brasil (Lacertilia; Gekkonidae, Iguanidae, Scincidae e Teiidae). *Bol. Mus. Par. E. Goeldi, Zool.*, 107:1-25.
- DAY, G., S. SCHEMINITZ, YR. TABER.  
1980. Captura y marcación de animales silvestres. Pp: 63-94. En: R. Rodríguez. (ed.), *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre*. Wildlife Society, U. S. A.
- DONNELLY, M. A. Y C. W. MYERS.  
1991. Herpetological results of the 1990 Venezuelan expedition to the summit of Cerro Guaiquinima, with new Tepui reptiles. *Am. Mus. Novitates*, 3017: 1-54.
- DUELLMAN, W. E.  
1987. Lizards in an amazonian rain forest community: resource utilization and abundance. *Natl. Geogr. Res.*, 3(4): 489-500.
- EWEL, J. J., A. MADRIZ, Y J. A. TOSI.  
1976. Zonas de vida en Venezuela. MAC. Dirección de Investigaciones. Fonaiap, Caracas. 270 pp.
- GASC, J. P.  
1981. Quelques nouvelles données sur la repartition et l'écologie des sauriens en Guyane française. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 35:273-325..  
1990. Les Lezards de Guyane: 1-76. Chabaud, Paris.
- GLASS, G. Y J. STANLEY.  
1973. Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales. Prentice - Hall, Hispanoamericana, S. A. México, pp. 150-171.
- KORSCHGEN, L.  
1980. Procedimiento para el análisis de los hábitos alimentarios. Pp: 119-134. En: R. Rodríguez, (ed.), *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre*. Wildlife Society, U. S. A.
- LA MARCA, E.  
1997 Lista actualizada de los reptiles de Venezuela. Pp: 103-120. En: La Marca (ed.), *Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela*. Museo de Ciencia y Tecnología de la ULA, Mérida. Venezuela.
- MARTINS, M.  
1991. The lizards de Balbina, Central Amazonia, Brazil: a qualitative analysis of resource utilization. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, 26(3): 179-190.
- MEEDE, U.  
1984. Herpetologische studien über Echsen (Sauria) in einem begrenzten gebiet des Tropischen Regenwaldes in Peru: morphologische kriterien, autökologie und zoogeographie. Artenliste der Reptilien im untersuchungsgebiet. Doctoral Dissertation, Universität Hamburg: 1-189.
- RICHARDS, O. Y R. DAVIS.  
1984. *Tratado de entomología*. Vol. 2. Ediciones Omega, España. 998 pp.
- SOKAL, R. Y ROHLF, F. J.  
1979. *Biometry*. W. H. Freeman and Co., San Francisco, California. pp. 1- 770.
- VANZOLINI, P. E.  
1972. Miscellaneous notes on the ecology of some brasilian lizards (Sauria). *Pap Avulsos Zool.*, 26(8): 83-115.  
1986. Levantamento herpetológico da área do estado de Rondônia sob a influência da rodovia BR 364. Programa Polonoroeste, subprograma Ecologia Animal. Relatório de Pesquisa. N°. 1:1-50.
- VITT, L. J.  
1991. Ecology and life history of the scansorial arboreal lizard *Plica plica* (Iguanidae) in Amazonian Brazil. *Can. J. Zool.*, 69:504-511.
- O'SHEA, M.  
1989. The herpetofauna of Ilha de Maracá, state of Roraima, northern Brazil. Proceedings of the 1989 U. K. Herpetological Societies, Symposium on captive breeding, Reptiles: 51-72.