BOLETÍN DE LA SOCIEDAD HERPETOLOGICA MEXICANA

S. H. M.
A. C.

Vol. 17 No. 2
2009

ISSN 0817-988X

SHM, A.C.

Consejo Directivo

Presidenta
Norma L. Manríquez Moran

Vicepresidente
Luis Canseco Márquez

Secretario
Carlos Hernández Jiménez

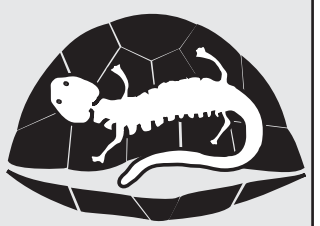
Tesorero
Uriel Hernández Salinas

Vocales

Norte
David Lazcano Villarreal

Centro
Constantino Villar Salazar

Sur
Marco Antonio López Luna



Sociedad Herpetológica Mexicana

Pueden ser miembros de la Sociedad Herpetológica Mexicana A.C. (SHM) todas aquellas personas, ya sean profesionales, estudiantes o particulares, interesados en el estudio de los anfibios y reptiles. Las cuotas para pertenecer a la Sociedad son: titulares: $250.00 pesos m.n; estudiantes: $150.00 pesos m.n; miembros estudiantes extranjeros: $25.00 USD y miembros titulares extranjeros: $40.00 USD. Los depósitos deben realizarse a la cuenta **0516-5799714 de BANAMEX.** Después de hacer el pago, se debe enviar una copia de la ficha de depósito (como archivo adjunto) a la siguiente dirección de correo electrónico: **lcanseco@gmail.com**. Se aceptan donativos a nombre de la Sociedad Herpetológica Mexicana, A.C. (Enviar a M. en C. Luis Canseco Márquez, Laboratorio de Herpetología, Museo de Zoología, Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 3000, Col. Copilco el Bajo, Del. Coyoacan, C.P. 04510, México D. F.).

Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana

Comité Editorial

Editor
Gamaliel Castañeda Gaytán
Escuela Superior de Biología Universidad Juárez del Estado de Durango. Av. Universidad s/n Fracc. Filadelfia. C.P.35010. Gómez Palacio, Durango.
Correo electrónico: gamaliel.cg@gmail.com.

Editores Asociados

Adrián Nieto Montes de Oca	Andrés García Aguayo
Victor Hugo Reynoso Rosales	Cameron W. Barrows
Jesús Sigala Rodríguez	Ramón Isaac Rojas González
Fausto R. Méndez de la Cruz	Javier Manjarrez Silva
Martha P. Ramírez Pinilla	Jaime Zaldivar Rae

Diseño, Tipografia y Armado: Uri Omar García Vázquez
Portada: *Trimorphodon tau*, Bosque la Primavera, Zapopan, Jalisco, México. Fotografía: Enrique Fanti Rodríguez.

Esta es una publicación de la Sociedad Herpetológica Mexicana, A.C.
www.sociedadherpetologicamexicana.org

Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana 17(2):73-87 Noviembre 2009

COMPOSICIÓN DE LA DIETA DE *Aspidoscelis sacki* DE ZAACHILA, OAXACA

César Tonatiuh Aldape-López, Evelyn Lazcano-Hernández y Matías Martínez-Coronel*

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, 09340. México, D. F.
**Correspondencia: marti17@hotmail.com*

Resumen—Describimos los cambios ontogenéticos y estaciónales en la dieta de *Aspidocelis sacki* de Zaachila, Oaxaca. De una muestra de 47 lagartijas registramos 20 categorías de alimento, de las que con base en el valor de importancia, las larvas de lepidópteros, coleópteros adultos, larvas y pupas de dípteros, isópodos, arañas y ortópteros fueron las más importantes. En la dieta dominaron las presas de cuerpo blando y hábitos sedentarios. El número de presas consumidas y el tamaño máximo de estas tuvo una relación positiva con el tamaño de la lagartija. Los juveniles tuvieron la mayor diversidad trófica en comparación con los adultos. Las diferencias de dieta entre épocas del año no fueron significativas, sin embargo las larvas de mariposas dominaron en la época húmeda, mientras que en la época seca lo fueron las larvas de dípteros y coleópteros. La mayor diversidad trófica ocurrió en la época seca. La presencia de alimento en todos los individuos sugiere que esta población vive en un hábitat productivo.

Palabras clave—Dieta, forrajeo, lagartijas, Teiidae, Oaxaca.

Abstract—The ontogenetic and seasonal variation in the diet of 47 *Aspidoscelis sacki* from Zaachila, Oaxaca was described. Diet was composed of 20 prey categories. Based on importance value index, lepidopteran larvae, coleopteran adults, dipterans larvae and adults, isopodan and orthopterans were the major prey items. The smooth and sedentary preys were the most important foods. The relationship among body size lizard and numbers of prey items consumed was positive, also was the relation with the maximum length of prey. Diet diversity was higher in juveniles than in adults. There were no significant differences in diet among seasons, though lepidopteran larvae were the most important food in rainy season, meanwhile in dry season were dipterans larvae and coleopterans. Diet diversity was higher in dry season. The presence of food in all analyzed stomachs suggests that this habitat was productive.

Key words—Diet, foraging, lizards, Teiidae, Oaxaca.

La búsqueda y captura del alimento son actividades básicas que cualquier organismo debe cumplir para crecer, sobrevivir y reproducirse (Anderson, 2007). Sin embargo, la obtención del alimento no es una tarea fácil, y en el caso de las

lagartijas que consumen alimento móvil el éxito puede verse afectado por factores como el modo de forrajeo, el hábitat, el periodo de actividad y la filogenia, entre otros (Huey et al., 2001; Miles et al., 2007). Huey et al. (2001) revisaron los posibles factores que influyen sobre la presencia de alimento en el estómago de las lagartijas, y encontraron que las especies diurnas tienen una menor proporción de estómagos vacíos en comparación con las especies nocturnas, el mismo resultado encontraron entre las especies tropicales en comparación con las desérticas. Por otro lado, al considerar el modo de forrajeo, los resultados no fueron consistentes entre lagartijas de los cuatro continentes comparados, ya que las especies con modo de forrajeo acechador ("sit and wait"), tuvieron menos estómagos vacíos en comparación con las buscadoras intensivas ("widely foraging") en Norteamérica, mientras que lo contrario se presentó en los taxa de Centroamérica. En el caso particular de los teídos, familia que incluye a especies diurnas y buscadoras intensivas, la proporción media de especies con el estómago vacío fue de 1.1% para los taxa Norteamericanos y de 12.4% para los Centroamericanos, valores que se ubicaron en una posición de baja a intermedia respecto a las demás familias comparadas y que de acuerdo con Huey et al. (2001) esto significa que el balance energético en estas especies es positivo. Los teídos buscan su alimento por tiempos prolongados, durante el cual usan la vista y el puente lengua-órgano vomeronasal. Este último juega un papel importante para obtener las presas que están bajo tierra (Cooper, 2007; Eifler y Eifler, 1998; Miles et al., 2007). Los artrópodos son las presas más importantes de este grupo de lagartijas, sobresaliendo los insectos (coleópteros, dictiópteros, isópteros, larvas de lepidópteros y ortópteros), arañas, milpiés, ciempiés, crustáceos, así como moluscos, huevos y juveniles de lagartijas de la misma especie o de otras (Altamirano y Soriano, 2007; Barbault y Maury, 1981; Cappellari et al., 2007; Dias y Rocha, 2007; Eifler y Eifler, 1998; Gadsden & Palacios-Orona, 2000; Lewis, 1989).

Aspidoscelis sacki es una lagartija endémica de México, con distribución en la cuenca alta del Balsas en los estados de Guerrero, Morelos y Puebla, y en la cuenca semiárida del sureste de Puebla hasta la región central de Oaxaca, incluyendo la cuenca intermontañosa del Cañón de Tomellín (Walker, 1981). Es una lagartija de hábitos terrestres, con preferencia por las zonas con vegetación arbustiva densa, donde busca a sus presas a nivel del suelo o bien cavando (Eifler y Eifler, 1998). Debido a que la información sobre la biología de esta especie es limitada, el presente trabajo describe la composición de la dieta de una población de Oaxaca, así como la variación intrapoblacional y temporal a lo largo de un ciclo anual.

Área de estudio

El sitio de colecta está ubicado a 2 km E de Zaachila (16°56´28´´ LN; 96° 43´ 45´´ LW), 1508 msnm, en el estado de Oaxaca. La zona de topografía plana es atravesada por los Ríos Valiente (o Chiquito) y Atoyac (o Grande). La fórmula climática del área es BS1hw(w), y corresponde a un clima semiárido semicálido, con lluvia invernal <5%. La temperatura media anual es de 17.5°C, con una época lluviosa que va de junio a octubre y una seca de noviembre a mayo (Trejo, 2004). Los suelos dominantes son de origen aluvial y están clasificados como luvisol vértico (Álfaro Sánchez, 2004). La vegetación original, matorral espinoso y selva baja caducifolia, ha sido sustituida por huertos de nogal y cultivos de maíz, frijol y alfalfa.

Métodos

Recolectamos 47 ejemplares de *Aspidocelis sacki* entre septiembre del 2007 y agosto de 2008. La captura de animales ocurrió entre las 11:00-14:00 hrs. Los individuos capturados fueron congelados y transportados al laboratorio donde determinamos el sexo, el peso y tomamos las siguientes medidas: longitud total (LT), longitud hocico-cloaca (LHC), longitud del hocico (LH) y anchura del hocico (AH). Posteriormente disectamos al animal para obtener el estómago, el cual fue colocado en una caja petri y revisado bajo el microscopio estereoscópico. Contabilizamos las presas y las determinamos a nivel de orden (en el caso de los insectos) o clase (en los otros grupos) con ayuda de las claves de Chu (1949) y Borror et al. (1989). El contenido se conserva en alcohol al 70%. El resto del ejemplar fue fijado con formol al 10%, actualmente se conservan en alcohol al 70% en la Colección de Anfibios y Reptiles de la UAM-Iztapalapa.

Consideramos como categoría de alimento a los miembros de un mismo orden (insectos) o clase, excepto en el caso de los himenópteros donde diferenciamos a formícidos de los demás grupos, mientras que en los insectos holometábolos diferenciamos a huevos, larvas, pupas y adultos. Asimismo, cada tipo de presa fue asignada a una de tres categorías de acuerdo a la consistencia de su cuerpo (D=dura, I=intermedia, S=Suave) y movilidad, entendida esta última como la capacidad de evasión de la presa ante un depredador (E=evasiva, I=intermedia, S=sedentaria), de acuerdo con la clasificación propuesta por Vanhooydonck et al. (2007).

La contribución de las diferentes categorías de alimento fue determinada a través del valor de importancia (V.I.) de acuerdo con la fórmula sugerida por Bower et al. (1989): V.I.=Fi+Pi+Oi, donde Fi (Frecuencia relativa)= proporción de individuos de una categoría de alimento respecto al total de todas las categorías, Pi (Peso relativo)= proporción del peso

de una determinada categoría de alimento respecto al peso total de las categorías y Oi (Ocurrencia relativa)= probabilidad de encontrar una determinada categoría de alimento dentro de la muestra. Los valores de V.I. más altos los usamos para evaluar las diferencias ontogenéticas y estaciónales a través de una prueba de G (Zar, 1996).

En el caso de la dureza y movilidad de la presa, la contribución porcentual de cada una de estas categorías a la dieta fue estimada usando el V.I. de cada categoría de alimento y estandarizada a 100%. Una prueba de chi cuadrado fue aplicada para evaluar las diferencias ontogenéticas y estaciónales en la composición de la dieta (Zar, 1996).

Para determinar los cambios ontogenéticos de la dieta, la muestra fue dividida en cuatro clases de tamaño de acuerdo con la longitud hocico-cloaca (LHC) de cada individuo: clase I, conformado por los ejemplares más pequeños que midieron entre 37.0-63.0 mm; clase II, con individuos entre 63.1-89.0 mm; clase III, agrupa lagartijas de 89.1-115.0 mm y en la clase IV quedaron aquellos con medidas entre 115.1-141.0 mm. La relación entre la talla de la lagartija y la longitud de la presa más grande, así como el número de presas que cada lagartija ingirió fue evaluado a través de un análisis de regresión lineal simple (Zar, 1996).

Para evaluar los cambios de la dieta entre la época húmeda y la época seca, las lagartijas fueron agrupadas de acuerdo con el mes de captura y la estacionalidad de las lluvias (Trejo, 2004).

La diversidad y amplitud del nicho trófico la estimamos con el índice de Shannon-Wiener (H´), mientras que la similitud de la dieta entre clases de tamaño o épocas del año fue calculada con el índice de Pianka (Ojk) (Krebs, 1999).

Resultados

Dieta General: De los 47 ejemplares de *A. sacki*, 29 fueron hembras y 18 machos. En todos los estómagos analizados encontramos alimento, de los cuales recuperamos 618 presas en total, con una media de 13.14 presas por lagartija, y por individuo hallamos desde una hasta 52 presas. Estas presas representaron a 20 categorías de alimento, de las que las larvas de lepidópteros (88.88), adultos de coleópteros (49.32), larvas de díptero (29.55), isópodos (28.98), pupas de díptero (19.36) y ortópteros (17.61) fueron las más importantes. Tomando como referencia el VI, encontramos que la dieta de *A. sacki* estuvo compuesta principalmente por animales de cuerpo blando (55%), seguida por los de cuerpo duro (23%) e intermedia (22%). En cuanto a la movilidad de las presas, la mayoría de ellas fueron de hábitos sedentarios (67.93%), seguido por las de movilidad intermedia (19.47%) y presas evasivas (12.60%).(Cuadro 1)

CUADRO. 1—Composición de la dieta de *Aspidoscelis sacki* de Zaachila, Oaxaca. De cada categoría de alimento se da la frecuencia (F), frecuencia relativa (Fi), peso (P), peso relativo (Pi), ocurrencia (O), ocurrencia relativa (Oi), valor de importancia (VI), así como la consistencia del cuerpo (S, suave; I, intermedia; D, dura) y movilidad (S, sedentaria; I, intermedia; E, evasiva) de las presas.

	F	Fi	P	Pi	O	Oi	V.I.	Consistencia	Movilidad
Acari	1	0.16	0.004	0.006	1	0.58	0.75	S	S
Araneae	26	4.21	1.51	2.15	13	7.60	13.96	S	S
Chilopoda	1	0.16	0.45	0.64	1	0.58	1.38	S	I
Isopoda	69	11.17	3.08	4.37	23	13.45	28.99	I	S
Mollusca	6	0.97	0.28	0.39	5	2.92	4.29	D	S
Coleoptera L*	18	2.91	3.31	4.70	8	4.68	12.29	S	S
Coleoptera A*	75	12.14	13.42	19.06	31	18.13	49.32	D	I
Dermaptera A	2	0.32	0.10	0.14	2	1.17	1.63	S	I
Diptera H*	22	3.56	0.03	0.04	1	0.58	4.18	S	S
Diptera L	114	18.45	3.70	5.26	10	5.85	29.55	S	S
Diptera P*	78	12.62	0.63	0.89	10	5.85	19.36	I	S
Diptera A	17	2.75	0.70	1.00	11	6.43	10.18	S	E
Hemiptera	2	0.32	0.93	1.32	2	1.17	2.82	D	E
Hymenoptera	7	1.13	1.23	1.75	4	2.34	5.22	D	E
Formicidae	9	1.46	0.27	0.38	7	4.09	5.93	D	I
Lepidoptera L	148	23.95	35.02	49.74	26	15.20	88.89	S	S
Lepidoptera A	2	0.32	0.25	0.36	2	1.17	1.85	S	E
Orthoptera	19	3.07	5.30	7.53	12	7.02	17.62	I	E
No determinado	1	0.16	0.008	0.01	1	0.58	0.76	—	—
Vertebrata	1	0.16	0.18	0.26	1	0.58	1.01	D	S
		100		100		100	300		

* Las H, L, P y A identifican los estadios de huevo, larva, pupa y adulto de los insectos holometábolos.

Variación Ontogenética: De las cuatro variables morfométricas medidas en las lagartijas, solo ofrecemos los resultados de la longitud hocico-cloaca de la lagartija (LHC), ya que esta variable tuvo los valores más altos de correlación con la longitud de la presa más grande y con el número de presas ingeridas. El análisis de regresión mostró una relación positiva entre la talla de las lagartijas y el número de presas (PRESA) consumidas [PRESA = (3.7042) + (0.1016) LHC, $P < 0.05$], así como con el tamaño de la presa más grande (LONGI) [LONGI = (4.4451) +

(0.1900) LHC, p< 0.0004]. Estos resultados indican que las lagartijas pequeñas consumieron en promedio presas más pequeñas y en menor número en comparación con los individuos más grandes (Figuras 1 y 2).

La diversidad trófica (H´) disminuyó a medida que los individuos aumentaron de talla: clase I=0.84, clase II=0.89, clase III=0.73 y clase IV=0.68. Asimismo, las lagartijas de la clase I fueron las únicas que consumieron ácaros y huevos de díptero, las de la clase III ingirieron

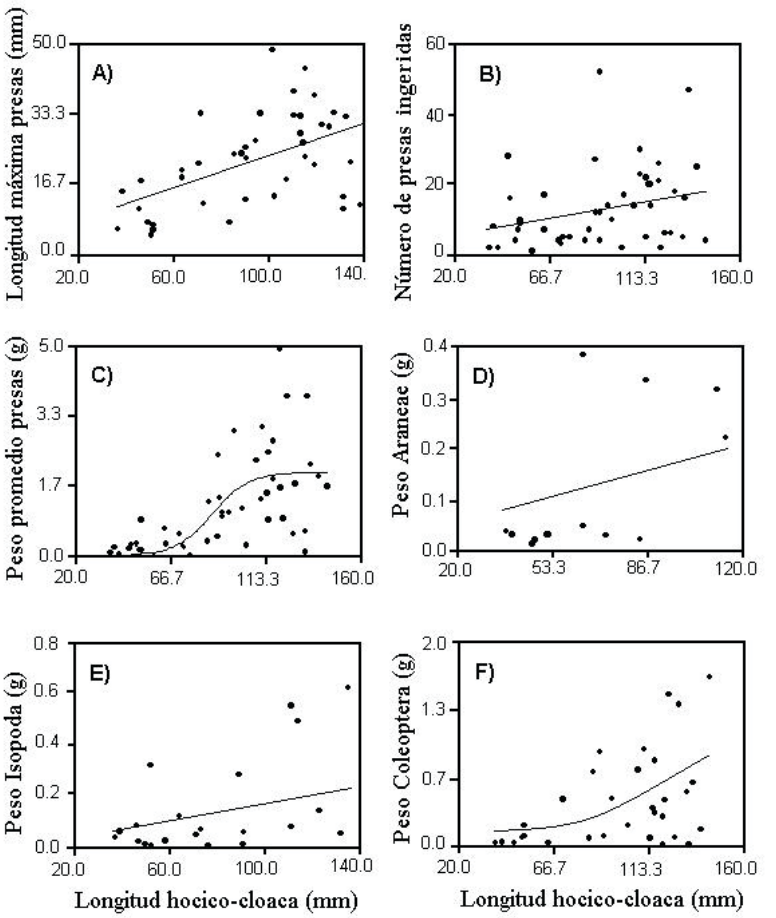


Figura 1—Longitud hocico-cloaca de *Aspidoscelis sacki* en relación con la longitud máxima de la presa (A), número de presas ingeridas (B), peso promedio de todas las presas (C), peso de Araneae (D), peso de Isopoda y peso de Coleoptera (F).

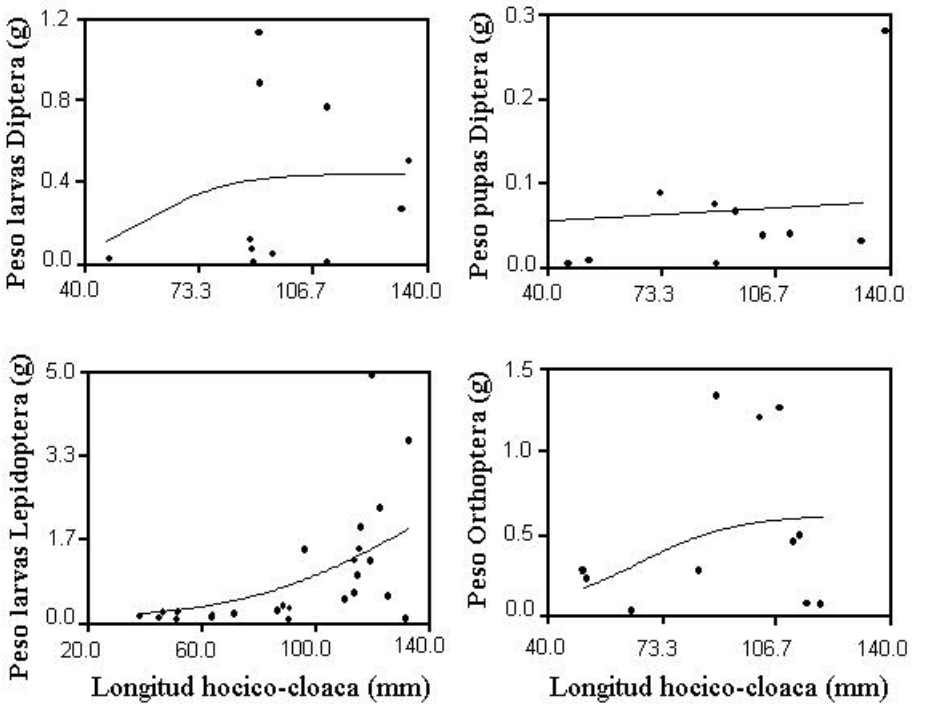


Figura 2—Longitud hocico-cloaca de *Aspidoscelis sacki* en relación con el peso de las larvas de Diptera (A), peso de las pupas de Diptera (B), peso de las larvas de Lepidoptera (C) y peso de Orhoptera .

huevos de lagartija y las de la clase IV miriápodos. Es interesante anotar que los moluscos fueron depredados solo por los adultos, clases III y IV.

Al evaluar los cambios ontogenéticos a través de las siete categorías más importantes de alimento (Cuadro 2), los resultados mostraron que las diferencias fueron significativas entre las cuatro clases de tamaño, tanto al considerarlas juntas ($G=120.59$, g.l.$= 7$, $p < 0.05$) como en las comparaciones pareadas (I y II, $G=68.27$; II y III, $G=60.37$; III y IV, $G=97.138$, en todos los casos con g.l.$=7$ y $p<0.001$). En cuanto a la similitud de la dieta, el valor más alto fue para las clases II-III ($Oij= 0.82$), seguido por las III-IV ($Oij=0.77$) y I-II ($Oij=0.60$).

Las diferencias ontogenéticas en la composición de la dieta, de acuerdo con la

Cuadro 2—Valor de importancia de siete categorías de alimento consumidas por ambos sexos de la clase de tamaño III y por cada una de las cuatro clases de tamaño de *Aspidoscelis sacki* de Zaachila, Oaxaca.

			Clases de tamaño			
			I	II	II	IV
	Hembras (n=10)	Machos (n=4)	(n=10)	(n=9)	(n=14)	(n=14)
Araneae	4.71	11.45	29.23	53.14	7.12	—
Isopoda	49.48	14.71	48.25	26.67	36.55	11.73
Coleoptera A	13.58	40.51	33.47	51.95	36.52	75.14
Diptera L	31.53	72.60	5.22	21.22	50.33	24.39
Diptera P	14.27	42.06	7.93	21.39	26.79	15.90
Lepidoptera L	53.43	59.65	119.58	48.32	49.93	112.39
Orthoptera	47.93	—	10.92	20.82	34.77	5.55

consistencia del cuerpo de las presas fueron significativas (X^2=27.81, g.l.=6, p<0.001). En el cuadro 3 podemos ver como las presas de consistencia suave fueron las más consumidas, sobre todo por las lagartijas más pequeñas (67%) mientras que las más duras las consumieron (33.98%) las lagartijas más grandes. Con respecto a la movilidad de la presa, las diferencias también resultaron significativas entre los cuatro grupos de talla (X^2=22.94, g.l.=6, p<0.001). En este caso las presas sedentarias fueron las más consumidas, seguidas por las de movilidad intermedia, mientras que las más móviles fueron menos depredadas (Cuadro 3). Los animales más pequeños fueron quienes consumieron la mayor proporción (80.8%) de presas sedentarias.

Cuadro 3—Composición sexual y ontogenética de la dieta de *Aspidoscelis sacki* de Zaachila, Oaxaca, de acuerdo a la consistencia del cuerpo y movilidad de las presas consumidas.

				Clases de Tamaño			
Consistencia		Hembras	Machos	I	II	III	IV
	Suave	41.72	59.46	66.67	48.96	48.60	54.95
	Intermedia	51.96	23.66	22.36	23.3	32.70	11.06
	Dura	6.32	16.88	11.15	27.73	18.70	33.98
Movilidad							
	Sedentaria	71.38	83.19	80.8	59.45	66.26	62.95
	Intermedia	6.32	16.81	11.15	25.4	13.96	28.95
	Evasiva	22.30	—	8.03	15.14	19.76	8.09

Variación Estacional: En la época húmeda capturamos 30 lagartijas, de estas recuperamos 341 presas, con una media de 11.36 presas por individuo y hallamos desde una hasta 28 presas por estómago. En ésta época determinamos 19 categorías de alimento, de las cuales los ácaros, larvas de coleópteros, huevos de díptero y huevos de lagartijas fueron exclusivas. Mientras que en la época seca recolectamos 17 lagartijas, con un total de 277 presas recuperadas, y encontramos de dos hasta 52 presas por estómago. Determinamos 15 categorías de alimento, de las cuales los quilópodos fueron la categoría exclusiva para ésta época.

Las diferencias estaciónales en la composición de la dieta, de las categorías de alimento más importantes, fueron significativas ($G = 104.16$, g. l. = 8, $p < 0.05$). Este resultado se debió al mayor consumo de larvas de lepidópteros en la época húmeda, mientras que en la época seca las categorías dominantes fueron coleópteros, larvas y pupas de dípteros (Cuadro 4). En consecuencia la similitud entre las dos épocas resultó baja (Osh = 0.34). La diversidad de la dieta fue ligeramente mayor en la época seca ($H' = 0.71$) que en la húmeda ($H' = 0.68$).

En relación con la consistencia del cuerpo de las presas, en las dos épocas analizadas la dieta fue muy similar ($X^2 = 3.99$, g.l.=2, $p > 0.05$) y estuvo compuesta principalmente por presas de cuerpo blando, con un ligero aumento durante la época húmeda, seguida por presas de consistencia intermedia y en menor proporción las presas duras. En cuanto a la movilidad de las presas, en la dieta dominaron las presas sedentarias en ambas épocas, sobre todo en la época húmeda cuando representaron más del 70%. No obstante las diferencias entre épocas no fueron significativas ($X^2 = 3.45$, g.l.=2, $p > 0.05$) (Cuadro 5).

Cuadro 4—Valor de importancia de siete categorías de alimento consumidas estacionalmente por *Aspidoscelis sacki* de Zaachila, Oaxaca.

	Época Húmeda	Época Seca
Araneae	11.80	19.19
Isopoda	37.34	18.06
Coleoptera A	46.00	63.87
Diptera L	13.01	53.45
Diptera P	5.88	38.41
Lepidoptera L	120.12	22.86
Orthoptera	18.85	16.06

Discusión

La dieta de *A. sacki* de Zaachila, Oaxaca, estuvo compuesta principalmente por artrópodos, tal como ha sido reportada para otras especies de la familia Teiidae como *Ameiva*, *Aspidoscelis*, *Cnemidophorus* y *Teius* (Altamirano y Soriano, 2006 y 2007; Cappellari et al., 2007; Días y Rocha, 2007; Gadsden y Palacios-Orona, 2000; Maury, 1981; Menezes et al., 2006; Smith, 1989). La ausencia de isópteros en la dieta de *A. sacki* es

Cuadro 5—Composición estacional de *Aspidoscelis sacki* de Zaachila, Oaxaca, de acuerdo con la consistencia del cuerpo y movilidad de las categorías de alimento consumidas.

		Época Húmeda	Época Seca
Consistencia			
	Suave	58.72	45.00
	Intermedia	20.17	24.17
	Dura	21.11	30.81
Movilidad			
	Sedentaria	70.19	59.55
	Intermedia	16.66	27.30
	Evasiva	12.73	13.14

interesante, ya que ésta categoría de alimento es frecuentemente consumida por los miembros de esta familia, desde los habitantes de zonas desérticas hasta los trópicos (Altamirano y Soriano, 2006; Bostic, 1966; Cappellari et al., 2007; Dias y Rocha, 2007; Gadsden y Palacios-Orona, 2000; Lewis, 1989; Maury, 1981; Menezes et al., 2006). Sin embargo, no es un caso aislado, ya que tampoco se reportó el consumo de isópteros en *A. guttata* de Veracruz (Altamirano y Soriano, 2007), en *A. sexlineatus* de Oklahoma, Estados Unidos de Norteamérica (Paulissen, 1987), ni en *A. tigris* de Isla Partida, en el Golfo de California (Maya y Malone, 1989). En el caso de *A. sacki,* posiblemente sea consecuencia de la ausencia de isópteros en el área estudiada, ya que se trata de una zona modificada, sujeta a perturbaciones constantes por tratarse de un área agrícola.

La dieta de *A. sacki* resultó más similar a la de *A. guttata*, que habita en dunas costeras de Veracruz, y se diferencia de otras especies de *Aspidoscelis* de la zona desértica del norte de México y sur de Estados Unidos de Norteamérica que consumieron básicamente isópteros (Bostic, 1966; Gadsden y Palacios-Orona, 2000; Gannon et al., 1990; Maury, 1981). Al comparar las categorías de alimento consumidas entre *Aspidoscelis sacki* y *A. guttata*, encontramos que la primera especie consumió seis categorías de alimento más (ácaros, quilópodos, diplópodos, caracoles, dermápteros y huevos de lagartijas) que la segunda, pero la primera no incluyó a los homópteros. En los grupos compartidos, que son los que conformaron la dieta básica de ambas especies, encontramos diferencias en la proporción consumida, ya que mientras *A. sacki* incluyó principalmente larvas de lepidópteros, dípteros y coleópteros, *A. guttata* lo hizo sobre ortópteros, coleópteros e himenópteros. Consideramos que estos resultados son consecuencia del hábitat diferente que ocupa cada especie.

Aspidoscelis sacki ingirió principalmente organismos de hábitos sedentarios y de cuerpo suave. Estos resultados concuerdan con lo predicho por la teoría para los depredadores que son buscadores intensivos, como los teídos, que se caracteri-

zan por su alta capacidad de resistencia locomotora para buscar presas con distribución agregada y baja capacidad evasiva, ya que la fuerza de su mordida no es tan fuerte como la de los acechadores (Huey y Pianka, 1981; Vanhooydonck et al., 2007). Estas características, junto con la habilidad para detectar presas por medio del órgano vomeronasal, explican el consumo de presas inmóviles y enterradas como los huevos y pupas de dípteros y lacertilio encontrados en estomagos de *A. sacki*. Estas presas son obtenidas cuando las lagartijas cavan en el suelo (Eifler y Eifler, 1998; Kennedy, 1968).

Ontogenéticamente encontramos diferencias en la composición de la dieta entre las cuatro clases de tamaño de *A. sacki.* En primer término encontramos que el número de presas ingeridas aumento con la talla del individuo, lo mismo que la talla máxima de la presa. Consideramos que este resultado es consecuencia del cambio en el tamaño del aparato trófico de las lagartijas, que permite a cada grupo explotar diferencialmente ciertas categorías acorde a su morfología (Pianka, 1978; Gannon et al., 1990). No obstante, esto no significa que las lagartijas grandes se especialicen en explotar solo presas grandes, sino que debido a su mayor talla son capaces de explotar estas presas que están limitadas a un animal pequeño (Gannon et al., 1990). En segundo lugar encontramos diferencias en el consumo de las presas, lo cual parece relacionarse con la fuerza de mordida del depredador. Ya que encontramos que las lagartijas más pequeñas fueron quienes consumieron el mayor porcentaje de presas blandas y el menor porcentaje de presas de cuerpo duro. En cambio, las lagartijas más grandes fueron quienes consumieron el mayor porcentaje de presas de cuerpo duro, y junto con las de la clase III fueron las únicas que incluyeron caracoles en su dieta. Resultados similares fueron reportadas para *A. sexlineatus*, especie en la cual los juveniles consumieron mayor cantidad de arañas, ninfas de hemípteros y cicadélidos, mientras que los adultos prefirieron a los ortópteros (Paulissen, 1987). Estas diferencias ontogenéticas también pueden ser explicadas en parte por el tamaño del depredador, como sugieren Gannon et al. (1990) y Paulissen (1987) o bien, puede ser consecuencia del diferente microhábitat que explota cada uno de los grupos de tamaño que integran a la población.

Estacionalmente encontramos diferencias en la composición de la dieta, debido al consumo diferencial de las presas, así como a la presencia de categorías que solo fueron consumidas durante una época. Este resultado puede ser un reflejo de la disponibilidad temporal de las diferentes categorías de alimento. Por ejemplo, las larvas de lepidópteros e isópodos, aunque presentes todo el año, fueron depredados en mayor proporción durante la época húmeda, cuando las condiciones ambientales (más alimento

vegetal y mayor humedad ambiental debido a las lluvias) favorecen su abundancia. Por otra parte, la mayor diversidad de alimento la encontramos en la época seca, en parte este resultado se debe a que no hubo predominancia de un tipo de alimento en particular como si ocurrió durante la época húmeda, cuando dominaron las larvas de lepidópteros. Gadsden y Palacios-Orona (2000) y Pianka (1986) también encontraron que la dieta de *A. tigris* tuvo mayor diversidad durante la época seca, posiblemente a consecuencia del mayor consumo de isópteros durante la época húmeda.

A diferencia de otros estudios que concluyen que algunas especies de teídos son depredadores generalistas y oportunistas (Altamirano y Soriano, 2006 y 2007; Cappellari et al., 2007; Gadsden y Palacios-Orona, 2000) nosotros no podemos afirmarlo, debido a que no cuantificamos la abundancia ni disponibilidad temporal del recurso alimenticio. Asimismo, consideramos que el consumo de presas similares a las registradas en otros estudios de dieta, no es evidencia de que *A. sacki* haya consumido todas las categorías de alimento que encontró y que estaban dentro de su espectro de aceptabilidad, ni tampoco que las consumió en la misma proporción a las que se encontraban en el ambiente (Lewis, 1989; Toft, 1981). De manera que para determinar si la especie es o no especialista sensu Toft (1981), hace falta un estudio que contemple la determinación de la abundancia tanto espacial como temporal del recurso alimenticio.

La presencia de alimento en el 100% de los individuos recolectados de *A. sacki* en comparación con el 96.5% de individuos con alimento en *A. hyperythrus* (Bostic, 1966), el 94.3% en *A. gularis* (Gannon et al., 1990), el 92% de *A. exsanguis* (Smith, 1989) o el 77% en *A. deppii* (Altamirano y Soriano, 2006), debe interpretarse en principio, que al menos la población aquí analizada vive en un ambiente con alimento abundante. Este resultado también es interesante si lo comparamos con el 98.9% de individuos con estómagos llenos reportado por Huey et al., (2001) para los teídos Norteamericanos. Este resultado pudiera relacionarse con el hábitat de *A. sacki*, que por estar rodeado de un sistema agrícola, con cultivares multianuales como la alfalfa, la presencia de alimento puede ser abundante todo el año.

En conclusión tenemos que la dieta de *A. sacki* estuvo integrada por 20 categorías de alimento, básicamente artrópodos, la cual resultó similar a la reportada para otros teídos norteamericanos, excepto por la ausencia de isópteros. La presencia dominante de presas de cuerpo blando y hábitos sedentarios coincide con lo predicho por la teoría para los depredadores que son buscadores activos. Las diferencias cuantitativas y cualitativas encontradas en la dieta entre clases de tamaño, consideramos son consecuencia del cambio de talla de los depredadores.

Mientras que las diferencias de dieta encontradas entre la época húmeda y la seca, parecen estar relacionadas con la disponibilidad temporal y abundancia del alimento. Finalmente, la presencia de alimento en todos los individuos recolectados, sugieren que al menos esta población, vive en un ambiente donde el alimento es abundante.

Agradecimientos

A nuestros amigos Isaías López Hernández, Xazmín Morales Medina, Rosa Lucía Ortiz Romero, Juan Antonio Hernández Bernal por su ayuda durante la recolecta de las lagartijas. Este trabajo fue escrito durante el periodo sabático otorgado al tercer autor, quien agradece al Dr. Miguel Ángel Armella, jefe del Departamento de Biología, todo el apoyo brindado para poder llevar a cabo la presente investigación.

Literatura citada

Altamirano, T. A. y M. Soriano. 2006. Espectro Alimentario de la lagartija *Aspidoscelis deppi* (Sauria: Teiidae). Revista de Zoología, 17:37–45.

——. 2007. Espectro alimentario de *Aspidoscelis guttata* (Reptilia: Teiidae). Revista de Zoología, 18:19–26.

Anderson. R. A. 2007. Food acquisition modes and habitat use in lizard: questions from an integrative perspective. pp. 450-490. En: Lizard Ecology: the evolutionary consequences of foraging mode. S. M. Reilly, L. D. McBrayer y D. B. Miles (eds.). Cambridge University Press, USA.

Barbault, R. y M.-E. Maury. 1981. Ecological organization of a Chihuahuan desert lizard community.Oecologia 51:335-342.

Borror, D. J., Ch. A. Triplehorn y N. F. Johnson.1989. An introduction to the study of insects. 6th Ed. Saunders Coll. Publ. USA.

Bostic, D. L. 1966. Food and feeding behavior of the teiid lizard, *Cnemidophorus hyperythrus beldingi*. Herpetologica 22:23–31.

Cappellari, L. H., T. de Lema, P. Prates, Jr. y C. F. Duarte 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. R., Jr. 2007. Lizard chemical senses, chemosensory behavior, and foraging mode. pp. 237-270. En: Lizard Ecology: the evolutionary consequences of foraging mode. S. M. Reilly, L. D. McBrayer y D. B. Miles (eds.). Cambridge University Press, USA.

Chu, H. F. 1949. How to know the inmature insects. Wm. C. Brown Co. Publ.

Dias, E. J. R. y C. F. D. Rocha. 2007. Niche differences between two sympatric whiptail lizards (*Cnemidophoris abaetensis* and *C. ocellifer*, Teiidae) in the restinga habitat of northeastern Brazil. Btazilian Journal of Biology 67:41–46.

Eifler, D. A. y M. A. Eifler. 1998. Foraging behavior and spacing patterns of the lizard *Cnemidophorus uniparens*. Journal of Herpetology, 32:24–33.

Gadsden, H. y L. Palacios-Orona. 2000. Composición de dieta de *Cnemidophorus tigris marmoratus* (Sauria: Teiidae) en dunas del centro del Desierto Chihuahuense. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 79:61–76.

Gannon, M. R., M. R. Willig, K. V. Willis y M. P. Moulton. 1990. Intraspecific comparison of diet of *Cnemidophorus gularis* (Sauria: Teiidae) in Central Texas. The Texas Journal of Science, 42:263–272.

Huey, R. B. y E. R. Pianka. 1981. Ecological consequences of foraging mode. Ecology 62:991–999.

Huey, R. B., E. R. Pianka y L. J. Vitt. 2001. How often do lizards run on empty. Ecology, 82:1–7.

Kennedy, J. P. 1968. Observations on the ecology and behavior of *Cnemidophorus guttatus* and *Cnemidophorus deppei* (Sauria, Teidae) in southern Veracruz. Journal of Herpetology, 2:87–96.

Krebs, C. J. 1999. Ecological Methodology., 2nd. ed. Benjamin Cummings. Addison Wesley Longman Inc., CA, USA.

Lewis, A.R. 1989. Diet selection and depression of prey abundance by an intensively foraging lizard. Journal of Herpetology, 23:164–170.

Maury, M. E. 1981. Food partitioning of lizard communities at the Bolsón de Mapimí (México). En: R. Barbault y G. Halfter (eds.). Ecology of arid Mexico. Ecological organization of some vertebrate communities. Instituto de Ecología, México.

Maya, J. E. y P. Malone. 1989. Feeding habits and behavior of the whiptail lizard, *Cnemidophorus tigris tigris*. Journal of Herpetology 23:309–311.

Miles, D. B., J. B. Losos y D. J. Irschick. 2007. Morphology, performance, and foraging mode. pp. 49-93 En: Lizard Ecology: the evolutionary consequences of foraging mode. S. M. Reilly, L. D. McBrayer y D. B. Miles (eds.). Cambridge University Press, USA.

Menezes, V. A., V. C. Amaral, M. V. Sluys y C. F. D. Rocha. 2006. Diet and foraging of the endemic lizard *Cnemidophorus littoralis* (Squamata: Teidae) in the restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. Brazilian Journal of Biology, 66:803–807.

Paulissen, M. A. 1987. Diet of adult and juvenile six-lined racerunners, *Cnemidophorus sexlineatus* (Sauria, Teidae). The Southwestern Naturalist, 32:395–397.

Pianka, E. R. 1978. Evolutionary Ecology. Harper and Row, NY.

——. 1986. Ecology and natural history of desert lizards. Princeton University Press, Princeton, NJ.

Smith, D. D. 1989. A comparison of food habits of sympatric *Cnemidophorus exsanguis* and *Cnemidophorus gularis* (Lacertilia, Teiidae). The Southwestern Naturalist, 34:418–420.

Toft, C. A. 1981. Feeding ecology of Panamanian litter anurans: patterns in diet and foraging mode. Journal of Herpetology 15:139–144.

Vannhooydonck, B., A. Herrel y R. Van Damme. 2007. Interactions between habitat use, behavior, and the trophic niche of lacertids lizards. pp 427-449. En: Lizard Ecology: the evolutionary consequences of foraging mode. S. M. Reilly, L. D. McBrayer y D. B. Miles (eds.). Cambridge University Press, USA.

Walker, J. M. 1981. Reproductive characteristics of sympatric whiptail lizards (Genus *Cnemidophorus*) in southern Mexico. Journal of Herpetology, 15:321–328.

Zar, J. H. 1996. Biostatistical Analysis. Third edition. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, USA

NUEVOS REGISTROS DE DISTRIBUCIÓN Y CONFIRMACIÓN DE LOCALIDAD TIPO PARA *Sceloporus bulleri* EN JALISCO

Paulino Ponce-Campos

Bosque Tropical, Investigación para la Conservación de la Naturaleza, A. C. Apartado Postal 5-515, Guadalajara, Jalisco 45042.
Correspondencia: btropical@yahoo.com.mx

Resumen—Se presentan nuevos registros de localidad del saurio *Sceloporus bulleri* (Phrynosomatidae: Sauria) en la costa, al centro y al sur del Estado de Jalisco. Se indica la distribución de la especie en el Estado y se confirma la localidad tipo de la especie que se consideraba desconocida.

Palabras clave—*Sceloporus bulleri*; nuevas localidades; Jalisco; localidad tipo.

Abstract—New locality records of *Sceloporus bulleri* (Phrynosomatidae: Sauria) in the coast, center and south of the Jalisco state are presented. Distribution of the species is shown and type locality, which was considered unknown, is confirmed.

Key words—*Sceloporus bulleri*; new localities; Jalisco; type locality.

El saurio *Sceloporus bulleri* Boulenger 1894, es conocido por el nombre común de Lagartija escamosa de Buller (Webb, 1967; Liner, 1994; Bell et al., 2003). La especie se caracteriza por distribuirse principalmente en bosques de pino y encino (Webb, 1967). En el estado de Jalisco, se ha detectado al menos una localidad en la costa dentro de áreas de selva mediana. Además se incluye una nueva localidad al centro de Jalisco. También se registra la localidad más sureña.

La localidad tipo de *Sceloporus bulleri* ha sido designada en la Cumbre de los Arrastrados, Jalisco por Smith y Taylor (1950 en Webb, 1967). Según varios autores, la localidad tipo no es conocida, la cual tiene relación con la descripción de varias especies y la localidad tipo de las mismas (Auth et al., 1999; Duelman, 1961; Smith and Taylor, 1945; 1948; 1950; Webb, 1967). Recientemente, se ha localizado La Cumbre de los Arrastrados, Jalisco por Smith et al. (2004). La Cumbre de Guadalupe o Cumbre de los Arrastrados, municipio de Talpa de Allende, Jalisco, se encuentra muy cercano al pueblo de Talpa, aproximadamente a 26 km al SE, a una altitud de 2,120 m y tiene una comunidad de menos de 100 habitantes (20° 30´46´´ N y 105° 11´ 42´´ O).

Debido a que no existía un ejemplar tipo de la especie, Webb (1967) designa un Lectotipo: British Museum Natutural History No. 1946.8.29.90. Bell et al. (2003) mencionan que el número anterior era 1982.10.31.11, quienes también indican que hay dos localidades tipo (La Cumbre de los Arrastrados y Colonia Brizuela, ambas en Jalisco). Webb (1967) comenta que posiblemente Colonia Brizuela se refiere a Atemajac de Brizuela en Jalisco, donde es posible que la especie esté presente. En este trabajo, se presenta la localidad confirmada más al Este (centro del Estado), según un nuevo registro en la Sierra de Quila, Jalisco, muy cercano a Atemajac de Brizuela (aprox. 40 km NO), en este último sitio, no se ha confirmado la presencia de la especie.

Los nuevos registros, uno al centro del estado (en la sierra de Quila) con varios ejemplares fotografiados (BT, M-016, colección fotográfica) (número de campo PP-C 174-274), en el área del Cerro Huehuentón, donde se les tomaron medidas y fotografías, para posteriormente liberar los animales (2116 m, 20°18´ N, 104° 04´ W, Agosto 17, 2001). Algunas especies del género que interactúan en la zona son *Sceloporus torquatus melanogaster*, *S. d. dugesii* y *S. heterolepis*.

Los registros en la costa de Jalisco son el de Puente Peña Blanca, municipio de Cabo Corrientes (MZFC-UNAM-14074, 20° 28.8´ N y 105° 17.5´ O, 280 m altitud, Edmundo Pérez-Ramos, 12 de Junio 1999), el cuál es el primer registro de la especie en la costa (García y Ceballos, 1994). Recientemente en la misma zona, en el restaurante Chicos Paradise, a 15 km al sur de Puerto Vallarta, Jalisco se registró otro ejemplar por Fabio Cupul-Magaña (BT, M- 036; 20° 28’ 51.3” N y 105° 17’ 45.6” W, 9 agosto 2005). Ambos registros son además los de menor altura para la especie (Webb, 1967). Existe un registro visual realizado por el autor en la presa Cajón de Peña en el Municipio de Tomatlán, a los 180 m de altitud, en área de transición entre selva mediana y bosque de encino (ver Fig. 1). Webb (1967) indica la localidad de la sierra del Cuale, en área de transición de bosque de pino, donde se verifica la presencia de la especie (BT, M- 037. Colección fotográfica), (20° 30´ 43.3´´ N; 105° 11´41.3´´ O, 896 m, 11 julio, 2009), además se observaron otros ejemplares en el área.

Los primeros registros más sureños son CAS -160214 (México: Jalisco: Sierra de Perote (Manantlán), 4.6 millas al suroeste por el camino a Tecomatlán, 1,575 m, 09-Junio-1984) y CAS-169640 (Jalisco: Sierra de Manantlán: camino de El Chante al Este de El Guisar, 17.2 millas al sur de Asseradero –aserradero- Manantlán o 28.5 millas al sur de El Chante, 2,507 m, 18 de Agosto, 1980), ambos revisados y confirmados por el autor. Orozco-Uribe (2009), confirma la presencia de la especie en la Estación Científica Las Joyas, en la Reserva de la Biósfera, en la Sierra

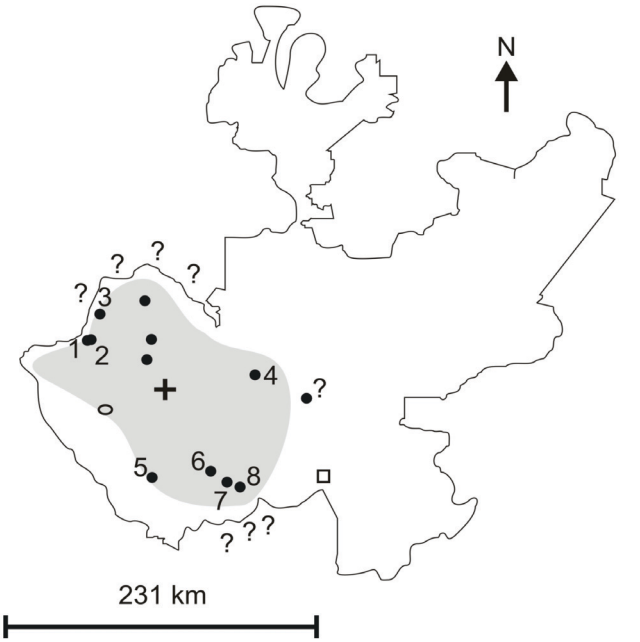


Figura 1— Distribución de *Sceloporus bulleri* en Jalisco. Cruz = Localidad tipo; diversos registros de localidades. Elipse = avistamiento de *S. bulleri* sin ejemplar de museo ni registro fotográfico; Cuadrado = Localidad de *S. insignis* en Volcán de Colima, Jalisco (Webb, 1967). Punto con signo de interrogación = Atemajac de Brizuela. Varios registros en la figura (puntos): 1.- MZFC-UNAM-14074; 2.- BT, M- 036; 3.- BT; M- 037; 4.- BT, M 016; 5.- KU-73692 (Webb, 1967); 6.- CAS-160214; 7.- Estación Científica Las Joyas, Sierra de Manantlán (Orozco-Uribe, 2009); 8.- CAS-169640.

de Manantlán, Jalisco. Hacia el sur, la especie es posible que ocurra en Colima, en la Sierra de Manantlán. Al norte en Nayarit (Webb, 1967).

Según los registros indicados por Webb (1967) y los registros que aquí se presentan, y con base en la caracterización de las Provincias Biogeográficas Mexicanas por Morrone et al. (2002), *S. bulleri* se distribuye en La Sierra Madre Occidental, la costa mexicana del Pacífico y el eje Neovolcánico (ver Fig. 1). Webb (1967) indica que la especie se distribuye en la Sierra Madre Occidental en Sinaloa, Durango y Jalisco. *S. insignis* está presente en el Volcán de Colima (Nevado) (eje Nevolcánico Transversal), Jalisco, hacia el sur en la Sierra de Coalcomán, Michoacán (Sierra Madre del Sur) (Webb ,1967), con la posibilidad de ser simpátricas en estas últimas dos regiones en Jalisco, Colima y Michoacán.

Agradecimientos

Al museos California Academy of Science (CAS), Museo de Zoología Alfonso Herrera, Facultad de Ciencias UNAM y al Museo de Herpetología de la Universidad de Texas en Arlington (UTA). A Oscar Flores-Villela, Adrián Nieto Montes de Oca y Edmundo Pérez Ramos, Eric N. Smith y Jonathan Campbell. A Fabio Cupul Magaña por la donación de un ejemplar, a Rodolfo y Héctor Romero-Contreras por su gran ayuda, y gran apoyo en campo y a Rafael Ariosto Romero por el registro de Sierra del Cuale.

Literatura citada

Auth D. L., B. C. Brown, H. M. Smith y D. Chiszar. 1999. *Rhadinaea laureata*. Geographic Distribution. Herpetological Review. 30:1–36.

Bell E. L., H. M. Smith, y D. Chiszar. 2003. An Annotated List of the Species-Group Names Applied to the Lizard Genus *Sceloporus*. Acta Zoologica Mexicana (nueva serie) 90: 103–174.

Duellman, W. E. 1961. The Amphibians and Reptiles of Michoacán, México. University of Kansas Publications. Museum of Natural History. 15: 1–148.

García, A. y G. Ceballos, 1994. Guía de Campo de los Reptiles y Anfibios de la Costa de Jalisco. Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C. e Instituto de Biología, UNAM. México. 184 p.

Liner, E. A. 1994. Scientific and Common Names for the Amphibians and Reptiles of Mexico. In English and Spanish. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Herpetological Circular No. 23. 113 p.

Morrone J. J., D. Espinosa Organista, J. Llorente Bousquets. 2002. Mexican Biogeographic Provinces: Preliminary Scheme, General Characterizations and Synonymies. Acta Zoológica Mexicana (Nueva Serie.). 85: 83–108.

Orozco-Uribe, L. C. 2009. Herpetofauna de la Estación Científica "Las Joyas" en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco, México: Guía ilustrada y claves para su determinación. Tesis, Licenciatura: Biología. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, UDG. Jalisco. 86 pp.

Smith H., M. y E. H. Taylor, 1945. An Annotated Checklist and Key to the Snakes of Mexico. Bulletin of the Smithsonian Institution United States Natural Museum. 187:1–239 p.

Smith H.M. y E. H. Taylor. 1948. An Annotated Checklist and Key to the Amphibia of Mexico. Bulletin of the

Smithsonian Institution United States Natural Museum. 194:1–118 p.

Smith H., M. y E. H. Taylor. 1950. An Annotated Checklist and Key to the Reptiles of Mexico Exclusive of the Snakes. Bulletin of the Smithsonian Institution United States Natural Museum. 199:1–253.

Smith, H. M., P. Ponce-Campos, A. Liner, y D. Chiszar. 2004. *Sceloporus heterolepis*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles. 797:1–797.

Webb, R. G. 1967. Variation and Distribution of the Iguanid lizard *Sceloporus bulleri*, and the description of a related new species. Copeia 1967: 202–213.

PRESENCIA DE MALFORMACIONES EN *Ambystoma velasci* EN ALAMEDA DEL RINCÓN, QUERÉTARO, MÉXICO

Martha Sandra Cruz-Pérez[1]*, José Alejandro Rangel-Hernández[1], Octavio Roldan-Padron[1], Gerardo Armando Soto-Alonso[1], Ulises Padilla-García[1] y Uri Omar García-Vázquez[2]

[1]Herpetario de la Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Ciencias Naturales. Av. de las Ciencias s/n. Del. Santa Rosa Jauregui. Querétaro, Qro. CP 76230.
[2]Laboratorio de Herpetología, Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM. A. P. 70399, C. P. 04510, México, D. F.
Correspondencia: troxa_18@hotmail.com

Resumen—Se revisaron 61 ejemplares de *Ambystoma velasci* de la localidad de Alameda del Rincón ubicada en Amealco de Bonfil Querétaro, México. Tres de ellos presentaron malformaciones en el cuerpo; dos con Braquidactilia y/o Ectrodactilia, y uno más con Polidactilia.

Palabras clave—*Ambystoma velasci*, malformaciones, Braquidactilia, Ectrodactilia, Polidactilia.

Abstract—We revised 61 specimens of *Ambystoma velasci* from Alameda del Rincon, Amealco, in Querétaro, Mexico. Three amphibians showed deformation on the body; two whit brachydactyly/ectrodactyly, and another one with polydactyly.

Key words—*Ambystoma velasci*, deformation, Brachydactyly, Ectrodactyly, Polydactyly.

Las malformaciones son anomalías estructurales que suelen estar relacionadas principalmente con el desarrollo anormal de las extremidades (miembros extra, ojos mal formados, etc.) y con anomalías en la pigmentación de la piel (Reaser y Johnson, 1997; Sequeira et al., 1999). Los numerosos casos de deformidades en las poblaciones naturales de anfibios han sido percibidos como un importante problema ambiental (Ouellet et al. 1997), ocasionando a lo largo del tiempo diversos debates, lo que ha hecho difícil determinar las causas de estas deformidades en poblaciones silvestres (Johnson et al. 2003). A pesar de esto, las deformidades son consideradas como un problema que contribuye en la disminución de las poblaciones de anfibios, y pueden ser el resultado de múltiples causas, la mayoría de ellas relacionadas con daños ambientales inducidos por el hombre (Blaustein y Johnson, 2003).

Entre las causas que pueden inducir malformaciones en anfibios se encuentran diferentes tipos de contaminantes tales como: metales pesados, plaguicidas, insecticidas, hidrocarburos aromáticos, lluvias ácidas y residuos radiactivos, además de otros factores naturales que incluyen la radiación solar y algunos patógenos. Es importante señalar que los productos químicos usados en la agricultura e industria representan los factores más importantes que afectan los hábitats acuáticos. Estos regularmente terminan contaminando los horizontes edáficos y el agua subterránea, que posteriormente se utiliza para riego y/o abastecimiento humano (Echegaray y Hernando, 2003). Dichos factores, causan graves daños a los ecosistemas y más intensamente a los organismos acuáticos que no pueden eludir el contacto directo con los contaminantes presentes en el agua, y que son susceptibles de ingerir o absorber los productos tóxicos al grado de provocarles edemas o anormalidades morfológicas (Kiesecker, 2002).

Para este trabajo se realizaron tres salidas a campo, con una duración de dos días cada una a la localidad de Alameda del Rincón, perteneciente al municipio de Amealco de Bonfil, Querétaro. La captura de los ejemplares de se llevó a cabo durante el día, utilizando las técnicas directas propuestas por Casas et al. (1991), consistentes en la captura de organismos mediante el uso de diversos tipos de redes. Los ejemplares que presentaron alguna deformación fueron examinados siguiendo la guía de Meteyer (2000), con la finalidad de verificar que efectivamente se tratara de malformaciones y no falta de miembros por defensa de territorio.

Se revisó un total de 61 ejemplares, 11 pertenecientes a la colección herpetológica de la UAQ (BUAQ) y 50 colectados en campo A partir de la revisión y medición de los ejemplares se encontraron tres ejemplares con malformaciones. Uno de los ejemplares de la colección (BUAQ 188) presentó ausencia de los

dedos tres y cuatro en la extremidad posterior izquierda (Fig. 1), los otros dos ejemplares fueron colectados en campo (MSCP 028; 132). El primero de ellos (MSCP 028) presentó tres dedos en la extremidad posterior izquierda y cuatro dedos en la extremidad posterior derecha, mientras que MSCP 132 tenía seis en la extremidad posterior derecha (Polidactilia; Fig. 2).

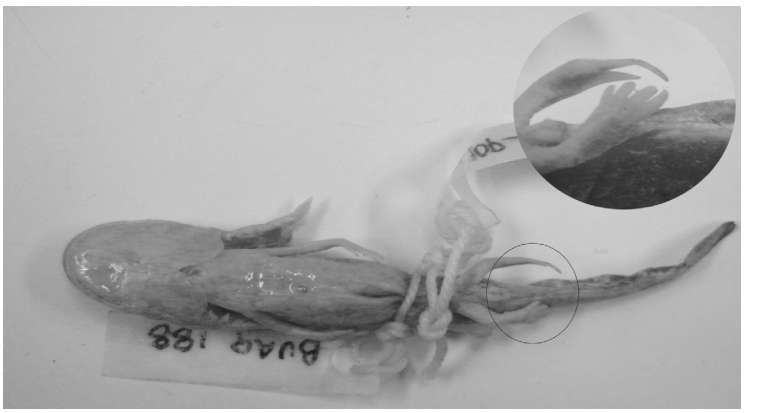


Figura 1— Presencia-ausencia de los dedos tres y cuatro en la extremidad posterior izquierda en el ejemplar BUAQ 188.

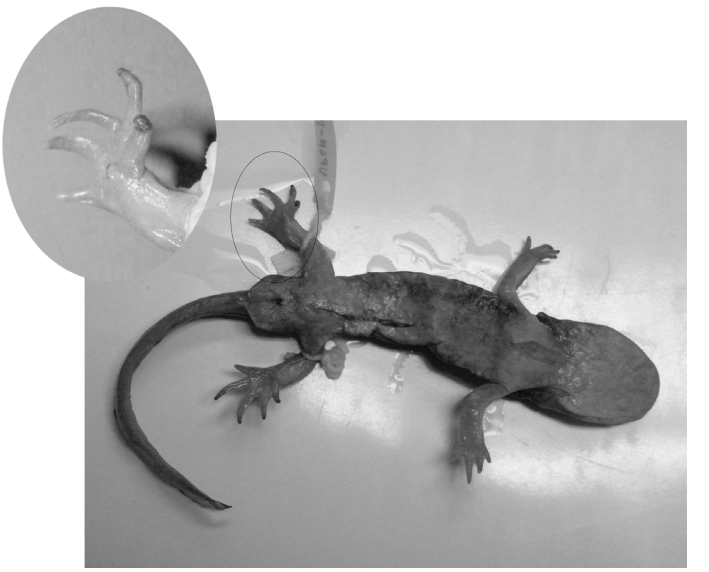


Figura 2— Presencia de seis dedos en las extremidad posterior derecha en el ejemplar MSCP 132.

Debido a que el cuerpo de agua en donde se encontraron estos organismos se encuentra rodeado de áreas utilizadas para la siembra de maíz (*Zea maiz*), es probable que las malformaciones encontradas en los organismos se deban a factores químicos, provocados por el uso de fertilizantes, que a manera de infiltración pueden estar llegando a los cuerpos de agua (Echegaray y Hernando, 2003). En cuanto a los organismos que presentaron ausencia de dedos no se sabe con certeza si la malformación encontrada fue Braquidactilia (acortamiento de los huesos dactilares) o Ectrodactilia (ausencia de huesos dactilares) esto debido a que no fue posible tomar radiografías de las extremidades para poder observar el número y formación de los carpos.

Finalmente se considera conveniente llevar a cabo estudios en los que se analice el agua para verificar que el grado de contaminación es suficiente para causar estas anomalías, así como un estudio parasitológico en los organismos considerados vectores de trematodos, ya que de acuerdo a Blaunstein y Johnson (2003) los quistes de estos organismos son agentes muy importantes en la presencia de malformaciones.

Literatura citada

Blaustein, A. R. y P. T. J. Johnson. 2003. The complexity of deformed amphibians. Frontiers in Ecology and Environment. 1:87−94.

Casas-Andreu, G., G. Valenzuela-López y A. Ramírez-Bautista. 1991. Cómo hacer una colección de Anfibios y Reptiles. Instituto de Biología. Universidad Autónoma de México. 68 p.

Echegaray J. y A. Hernando. 2003. Amenazas de los anfibios. Biodiversidad. 64:50−52

Johnson, P. T. J., K. B. Lunde, D. A. Zelmer, y J. K. Werner. 2003. Limb deformities as an emerging parasitic disease in amphibians: Evidence from museum specimens and resurvey data. Conservation Biology. 17:1724−1737.

Kiesecker, J. M. 2002 Synergism between trematode infection and pesticide exposure: a link to amphibian limb deformities in nature?. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA. 99:9900−9904.

Meteyer. 2000. Field guide to malformation of frogs and toads. Fish and Willife service, National Conservation Training Center. 15 p.

Ouellet, M., J. Bonin, J. Rodriguez, J. L. Desgranges, y S. Lair. 1997. Hindlimb deformities (ectromelia, ectrodactyly) in free-living anurans from agricultural habitats. Journal of Wildlife Diseases. 33:95−104.

Reaser, J.K y P. T. Johnson. 1997. Am-

phibians abnormalities: a review. Froglog. 24:2−3.

Sequeira, F., H. Goncalves, C. Meneses y M. Mouta-Faria. 1999. Morphological abnormalities in a population of *Chioglossa Lusitanica*. Boletín Asociacion Herpetologica Española. 10:35.

REPORTE DEL TAMAÑO DE CAMADA DE *Plestiodon copei* (SQUAMATA: SCINCIDAE)

Uri Omar García-Vázquez

Laboratorio de Herpetología, Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, UNAM. A. P. 70399, C. P. 04510, México, D. F.
Correspondencia: urigarcia@gmail.com

Resumen—Se presenta información del tamaño de la camada y el tamaño de las crías al nacer de cuatro hembras grávidas de *Plestiodon copei*. El tamaño de camada y peso de las crías al nacer fue similar al de otras especies del género *Plestiodon* de distribución en elevaciones de alta montaña.

Palabras clave—*Plestiodon copei*, tamaño de camada, crías.

Abstract—Information about the litter size and size of the offspring to born of four gravid females of *Plestiodon copei* is presented. Clutch size and weight of offspring to born is similar to other species in the genus *Plestiodon* with distribution from high mountain.

Key words—*Plestiodon copei*, litter size, offspring.

El género *Plestiodon* está representado en México por 15 especies y es uno de los géneros de escíncidos más distribuidos en nuestro país. La mayoría de las especies de este género viven en bosques de pino o encinos, propios de montaña (altas elevaciones). Son de hábitos huidizos y rara vez son observados en su hábitat (García-Vázquez y Feria-Ortiz, 2006). Específicamente, *P. copei* se distribuye en los estados de México, Michoacán, Morelos, Puebla, Veracruz y Distrito Federal. Es una especie con actividad diurna concentrándose durante las mañanas, en días soleados (Uribe-Peña et al., 1999). Es una especie vivípara con actividad reproductiva de tipo otoñal (Ramírez Bautista et al., 1996). La recrudescencia testicular de los machos comienza en la

primavera y principios de verano, alcanzando el máximo desarrollo testicular en agosto o septiembre. Ramírez-Bautista et al. (1996), encontraron en una población de esta especie, diferencias significativas en el tamaño medio de la camada determinado por el conteo de los folículos vitelogénicos tardíos (4.35 ± 0.51) y embriones en el útero (3.71 ± 0.73). Adicionalmente estos autores sugieren que las hembras de *P. copei* alcanzan la madurez sexual a los 55 mm de longitud hocico-cloaca (LHC). De acuerdo con Fitch (1970), las crías nacen en mayo o principios de junio, sin embargo Uribe-Peña et al. (1999), sugieren que las crías pueden nacer en abril o mayo.

El presente trabajo aporta información acerca de algunas características reproductoras en *P. copei*, como son el tamaño de la camada y el tamaño de las crías al nacer. Así mismo, se reporta el primer registro del nacimiento de crías de esta especie en cautiverio.

El día 24 de abril de 2009, se colectaron cuatro hembras preñadas de *Plestiodon copei* con una longitud hocico-cloaca (LHC) de 71, 66, 72 y 68 mm, respectivamente. La longitud total (LT) de los individuos, fueron de 153, 111, 112, 127 mm, respectivamente. Los ejemplares se colectaron en la localidad de San Lorenzo Acopilco, Delegación Cuajimalpa, México D. F. (19° 15' 29.8'' N, 99° 19' 49.2'' O). El clima de la localidad es templado-subhúmedo (Cw) con una temperatura y precipitación promedio anual de 7.5-13.5°C y 1340 mm, respectivamente (García, 1973). La vegetación está representada por bosque de pino (*Pinus hartwegii*) y zacatonal (*Muhlenbergia quadridentada*, *Festuca hephaestophila* y *Festuca amplissima*) (Álvarez del Castillo, 1989).

Las hembras fueron colectadas bajo rocas en un área abierta de bosque de pino, a una altitud de 3746 msnm. Los ejemplares se trasportaron vivos al Laboratorio de Herpetología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde se mantuvieron en cautiverio de manera aislada, a una temperatura de 24° C ± 2° C durante el día y 18 °C ± 2° C en la noche, hasta que parieron tres crías cada una entre el 2 y 8 de mayo (Fig. 1).

Las hembras presentaron un peso promedio de 3.5 ± 0.08; 3.4-3.6 g; 3.4-3.6 ($\bar{x}$; ± DE; intervalo) después de haber parido, en tanto que las crías, (n = 12) presentaron una LT con 52.2 ± 5.58; 45-62 mm, en promedio, y una LHC de 26.2 ± 1.62; 23-29 mm; con un peso promedio de 0.34 ± 0.02; 0.3-0.4 g.

El tamaño de la camada (tres crías) fue menor al promedio de folículos vitelogénicos (4.35 ± 0.51; n = 14) reportado por Ramírez-Bautista et al. (1996) y similar al número de embriones en el útero (3.71 ± 0.73; n = 21) obtenido por estos mismos autores. Comparativamente,

Figura 1— Hembra adulta de *Plestiodon copei* con tres crías después del nacimiento.

el tamaño de la camada y el peso de las crías al nacer fueron similares al de otras especies del género *Plestiodon* de distribución en elevaciones de alta montaña (Ramírez-Bautista et al., 1998 [*P. lynxe*]; Feria-Ortiz et al., 2007 [*P. brevirostris pineus*, y *P. b. dicei*]; López-Hernández et al., 2008 [*P. b. brevirostris*]).

Agradecimientos

A. Ramírez-Bautista y L. Canseco-Marquez por la revisión del manuscrito. A. Mendoza-Hernández, M. Trujano-Ortega, J. G. Zamora Abrego, y O. Velasco por su ayuda en el trabajo de campo.

Literatura citada

Álvarez Del Castillo, C. 1989. La vegetación de la Sierra del Ajusco. Cuaderno de trabajo No. 33. Departamento de Prehistoria. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México, D. F.

Feria-Ortiz, M., U. O. García-Vázquez, y J. L. Aguilar-López. 2007. *Plestiodon brevirostris* (Short-nosed Skink). Reproduction. Herpetological Review 38:81–82.

Fitch, H. S. 1970. Reproductive cycles in lizards and snakes. University of Kansas Museum of Natural History, Mis-

cellaneous Publications 52:1–247.

García, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köeppen. Segunda Edición. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. 146 pp.

García-Vázquez U. O., y M. Feria-Ortiz. 2006. Skinks of México. Reptilia. The European Herp Magazzine 63:12–19.

López-Hernández, I. D., M. Feria-Ortiz, y M. Martínez-Coronel. 2008. Tamaño de camada en *Plestiodon brevirostris*. Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana. 16: 15–16.

Ramírez-Bautista, A., J. Barba-Torres, y L. J. Vitt. 1998. Reproductive cycle and brood size of *Eumeces lynxe* from Pinal de Amoles, Querétaro, México. Journal of Herpetology 32:18–24.

Ramírez-Bautista, A., L. J. Guillette, Jr., G. Gutierrez-Mayen, y Z. Uribe-Peña. 1996. Reproductive biology of the lizard *Eumeces copei* (Lacertilia: Scincidae) from the Eje Neovolcanico, México. The Southwestern Naturalist 41:103–110.

Uribe-Peña, Z., A. Ramírez-Bautista, y G. Casas-Andreu. 1999. Anfibios y reptiles de las serranías del Distrito Federal, México. Cuadernos 32 del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Society for the Study of Amphibians and Reptiles

2010 Membership Offer:

Join and receive books worth equal to, or greater than the cost of membership — Free!
Low Membership Rates
starting at US$70 ($35 for students)

MasterCard VISA

For complete details visit:
www.SSARherps.org/pdf/joinssar.pdf

ISSN 0817-988X

Bol. Soc. Herpetol. Mex. Vol. 17(2) 2009

Contenido

Artículos Científicos

COMPOSICIÓN DE LA DIETA DE *Aspidoscelis sacki* DE ZAACHILA, OAXACA
César Tonatiuh Aldape-López, Evelyn Lazcano-Hernández y Matías Martínez-Coronel.....73

Notas Científicas

NUEVOS REGISTROS DE DISTRIBUCIÓN Y CONFIRMACIÓN DE LOCALIDAD TIPO PARA *Sceloporus bulleri* EN JALISCO
Paulino Ponce-Campos.....88

PRESENCIA DE MALFORMACIONES EN *Ambystoma velasci* EN ALAMEDA DEL RINCÓN, QUERÉTARO, MÉXICO
Martha Sandra Cruz-Pérez, José Alejandro Rangel-Hernández, Octavio Roldan-Padron, Gerardo Armando Soto-Alonso, Ulises Padilla-García y Uri Omar García-Vázquez.....92

REPORTE DEL TAMAÑO DE CAMADA DE *Plestiodon copei* (SQUAMATA: SCINCIDAE)
Uri Omar García-Vázquez.....96

Noticias.....100