

NUEVA ESPECIE DE SALAMANDRA DEL GÉNERO *PSEUDOEURYCEA* (AMPHIBIA: CAUDATA: PLETHODONTIDAE) DE LA REGIÓN AMUZGA, AL SURESTE DE GUERRERO, MÉXICO

Edmundo PÉREZ-RAMOS y Lucía SALDAÑA-DE LA RIVA

Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM.

Apdo. Post. 70-399, México, D.F. 04510, MÉXICO

E-mail: epra@hp.fciencias.unam.mx

RESUMEN

Se describe una especie nueva de salamandra del género *Pseudoeurycea* de la Sierra de Malinaltepec, al sureste del estado de Guerrero. *P. amuzga* difiere al nivel morfológico, de coloración y ecológico de sus congéneres de la región central de la Sierra Madre del Sur en Guerrero y Oaxaca, México.

Palabras Clave: *Pseudoeurycea amuzga*, especie nueva, Sierra de Malinaltepec, Guerrero, México.

ABSTRACT

A new species of plethodontid salamander of the genus *Pseudoeurycea* from the Sierra de Malinaltepec at Guerrero is described here. *P. amuzga* is recognized by morphological and ecological features, and coloration, from related species of the Sierra Madre del Sur in Guerrero and Oaxaca, México.

Key Words: *Pseudoeurycea amuzga*, new species, Sierra de Malinaltepec, Guerrero, México.

INTRODUCCIÓN

En el estado de Guerrero las salamandras de la familia Plethodontidae están representadas por trece formas repartidas en los géneros *Bolitoglossa*, *Pseudoeurycea* y *Thorius* que agrupan a once especies y dos subespecies (Pérez-Ramos *et al.* 2000a). Los representantes de *Pseudoeurycea* pertenecen a siete especies con dos subespecies (*P. ahuitzotl*, *P. belli belli*, *P. cephalica cephalica*, *P. mixcoatl*, *P. tenchalli*, *P. teotepec* y *P. tlahcuiloh*).

De los 15 géneros de plethodontidos recientemente reconocidos (Smith & Smith 1993), el género *Pseudoeurycea* es el segundo género de salamandras neotropicales con mayor diversidad (32 taxa), únicamente rebasado por el megagénero *Bolitoglossa* con 68 especies. Gran parte de estas especies tienen distribución vertical restringida a elevaciones altas de las regiones montañosas, y sólo algunas ocurren a altitudes menores de 1200 m (Lynch & Wake 1989). En particular, excepto por *Bolitoglossa hermosa* (775-2465? m), las demás salamandras conocidas de Guerrero comúnmente se distribuyen a elevaciones mayores de 1700 m (Adler 1996).

El reconocimiento de este tipo de anfibios en la parte sur de México ha sido producto del esfuerzo realizado recientemente (Adler 1996, Hanken *et al.* 1999). A pesar de que

las exploraciones científicas en la Sierra Madre del Sur (SMS) datan del siglo XVIII, los nuevos hallazgos de la fauna herpetológica son todavía comunes. De nueva cuenta, desde hace más de 20 años la parte guerrerense de la SMS ha sido objeto de diversos sondeos que han aportado el descubrimiento de dos serpientes (Campbell & Armstrong 1979; Myers & Campbell 1981), una salamandra (Papenfuss *et al.* 1983), una ranita (Savage 1984), dos lagartijas (Pérez-Ramos *et al.* 2000b, Campbell & Frost 1993) y ocho especies de salamandras (Adler 1996, Hanken *et al.* 1999).

No obstante, desde que Ahl (1934) describió una ranita de la Sierra de Malinaltepec, existe un desconocimiento de la fauna de anfibios y reptiles de esta sierra que forma parte de la subregión de la Montaña ubicada en el centro de la SMS. Esta zona es la extensión más occidental del corredor biológico de la Mixteca Oaxaqueña.

En esta ocasión se da a conocer una nueva salamandra pletodóntida de la Sierra de Malinaltepec, Guerrero, la cual se distribuye en el extremo este de la SMS, cerca del límite con el estado de Oaxaca (Fig. 1).

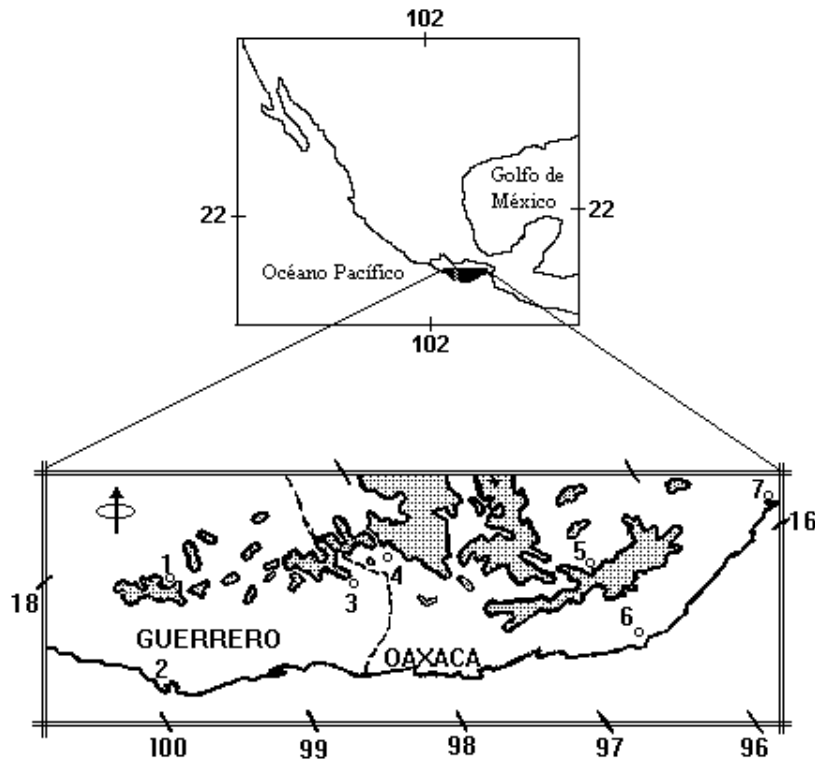


Figura 1

Distribución geográfica de *Pseudoeurycea amuzga*, en Pico del Aguila (Localidad tipo) a elevaciones de 1645-1740 m. Otras localidades son sitios de referencia: 1. Chilpancingo, 2. Acapulco, 3. Pico del Aguila, 4. Putla de Guerrero, 5. Miahuatlán, 6. Pochutla y 7. Salina Cruz. Las zonas sombreadas muestran elevaciones mayores de 2000 m.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los tres ejemplares de salamandras recolectados en la zona este de Guerrero se preservaron en disolución de formol al 10% y posteriormente se conservaron en etanol al 70%. El material tipo está depositado en la colección de anfibios y reptiles del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM (MZFC). La mayoría de las definiciones de caracteres y términos para distinguir a la nueva especie son los sugeridos por Adler (1996) y Bogert (1967).

A manera de referencia en el Cuadro 1 se resume la información taxonómica y ecológica de las salamandras pletodóntidas de la SMS y del Nudo Mixteco (Guerrero y Oaxaca).

RESULTADOS

Las salamandras geográficamente más cercanas a la parte este del estado de Guerrero, en la región de la Montaña, pertenecen a los grupos *P. cephalica* y *P. leprosa*, propuestos por Wake & Lynch (1976) y Maxson & Wake (1981), más precisamente las especies *P. conanti*, *P. anitae* y *P. mystax* de Bogert (1967), las cuales se distribuyen en las montañas occidentales de Oaxaca. Sin embargo, los tres ejemplares de salamandras capturados en la Sierra de Malinaltepec, Guerrero, difieren al nivel específico, por lo cual aquí se propone que sean nombradas como:

Pseudoeurycea amuzga, nueva especie
Salamandra amuzga
Figs. 2-4

Pseudoeurycea sp. Adler, 1996, Univ. Kansas Nat. Hist. Mus. Occas. Pap. 177:20.

Holotipo--- Un ejemplar adulto macho, MZFC 10130, capturado por E. Pérez-Ramos y L. Saldaña de la Riva el 31 de agosto de 1980 en bosque mixto de pino y encino situado a 1 km al noroeste del Cerro Pico del Aguila en la Sierra de Malinaltepec, aproximadamente a los 16° 57' N y 98° 19' W, y 1740 m de elevación. La salamandra fue encontrada debajo de una roca.

Paratipos--- Dos ejemplares adultos hembras, uno de ellos, MZFC 10131, capturado por L. Saldaña de la Riva y E. Pérez-Ramos el 30 de agosto de 1980 en un bosque mixto de pino y encino, sobre la ladera oeste del Cerro Pico del Aguila en la Sierra de Malinaltepec, aproximadamente a los 16° 59' N y 98° 19' W, a una elevación de 1645 m. El ejemplar fue capturado activo en la base hueca de un árbol de mora (*Ficus* sp.). El otro ejemplar, MZFC 10132, capturado junto con el holotipo, con los mismos datos de recolecta, pero debajo de corteza de tronco tirado de *Pinus* sp.

Diagnosis--- *P. amuzga* es una salamandra mediana de cuerpo robusto, cabeza ancha, con las protuberancias nasolabiales bien desarrolladas en los machos (sus congéneres *P. ahuitzotl*, *P. mixcoatl*, *P. tenchalli*, *P. teotepec* y *P. tlahcuiloh* de la región central de la SMS al oeste de Chilpancingo, carecen de estas protuberancias); patas gruesas y cortas, al plegarlas

lateralmente están separadas por tres surcos intercostales (ver variación). Las especies de salamandras cercanas a *P. amuzga*, difieren en la siguiente combinación de caracteres: *P. anitae* con patas en contacto o ligero traslape y *P. mystax* con patas separadas por dos pliegues intercostales. *P. amuzga* con cola relativamente larga y ligeramente comprimida vs. cola relativamente corta en *P. cochranae* (Adler 1996). En *P. amuzga* todos los dedos de ambas patas son anchos desde la base hasta la punta y están aplanados vs. dedos delgados incluidos por la membrana basal en *P. mystax*, y dedos ligeramente más angostos en la punta en *P. conanti*.

Descripción del holotipo--- Las dimensiones (en mm) de la salamandra siguen los criterios sugeridos por Bogert (1967) y Adler (1996). Ejemplar adulto macho con cuerpo robusto y cola larga (88.96% del cuerpo), longitud hocico-cloaca 45.3, longitud de la cabeza 14.0, ancho de la cabeza 8.2, espesor de la cabeza 5.9, longitud del párpado superior 3.3, ancho del párpado superior 2.0, distancia entre el borde anterior de la órbita y la punta del hocico 2.6, longitud horizontal de la órbita 2.2, distancia interorbital 2.7, proyección del hocico más allá de la mandíbula inferior 0.8, distancia entre narinas externas 2.6, distancia desde el vértice de la boca hasta la mitad de la inserción del brazo 9.3, distancia de la axila a la ingle 24.4, longitud de la pata anterior 11.5, longitud de la pata posterior 12.2, ancho de la mano derecha 2.3, ancho del pie derecho 3.8, longitud de la cola 40.3, ancho de la base de la cola 5.1, espesor de la base de la cola 6.4, distancia del hocico a la inserción del brazo (cabeza + región nugal) 15.8; peso 2.0 g; dientes maxilares 37+42, 79 en total; dientes vomerianos 18-18; glándula mentonal redondeada y realzada; tres pliegues intercostales separan a las puntas de los dedos de ambas patas; cabeza ligeramente ancha, con patas cortas, manos anchas y dedos amplios desde la base hasta la punta, ligeramente aplanados.

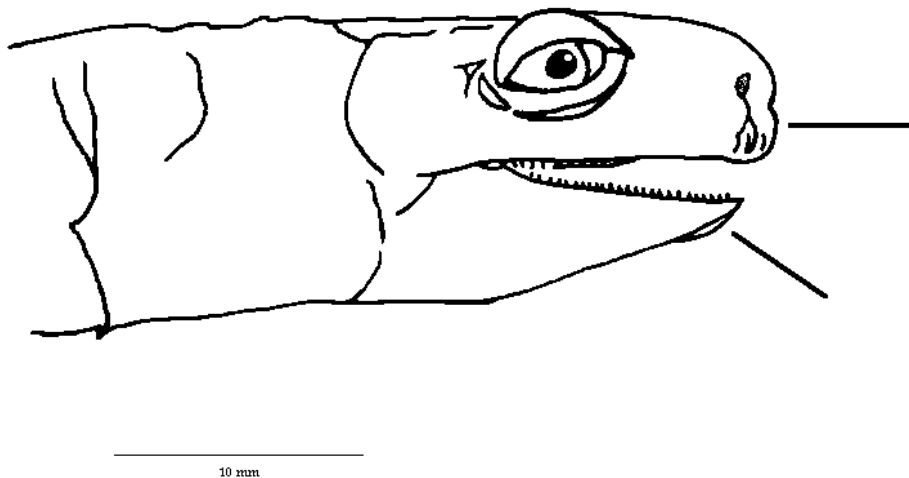


Figura 2

Vista lateral de la cabeza del holotipo de *Pseudoeurycea amuzga* (MZFC 10130) macho, resaltando protuberancia nasolabial y glándula mentonal.

Coloración en preservativo: Dorsal: la coloración general del fondo es gris oscuro con tonalidades azulosas; los surcos intercostales son ligeramente más oscuros que las superficies dorsal y ventral del cuerpo; observando el dorso bajo el microscopio se distinguen puntos claros diminutos a todo lo largo del organismo, desde la cabeza hasta la cola, siendo en esta última donde se hace más evidente la carencia de pigmentación. En la cabeza, la zona sobre la región de los nostrilos es más clara que la parte dorsal del cuerpo y presenta tonalidades que varían de café grisáceo a café claro. La cola presenta coloración más clara que el fondo dorsal del cuerpo; sobre su superficie dorsal, al nivel de la cloaca y hacia la parte posterior, el color del fondo de la cola se va difundiéndose hasta ser más clara en la punta, con apariencia de banda longitudinal que recorre todo el cuerpo. La coloración de esta banda es gris claro con manchas oscuras esparcidas a lo largo de la cola, sin un patrón definido; sin embargo, marca una ligera separación de coloración entre el dorso y las partes laterales de la cola.

Ventral: la coloración del fondo del vientre es un poco más clara que la de la parte dorsal. En su parte media posterior se observan marcas claras, esparcidas irregularmente hasta alcanzar la parte ventral de la cola, por lo cual ésta es más clara que el vientre y más aún en la punta de la misma. La superficie ventral de la cabeza, también es más clara que el vientre. En la zona del pliegue gular, destaca una pequeña franja transversal clara, a partir de la cual y hacia la punta del hocico el fondo oscuro se va aclarando, siendo más clara en el área de la glándula hedónica o mentonal, por lo que la glándula está aún más diferenciada.

Las patas son café rojizo, pero con la parte dorsal más oscura, de la misma tonalidad como la coloración dorsal del cuerpo.

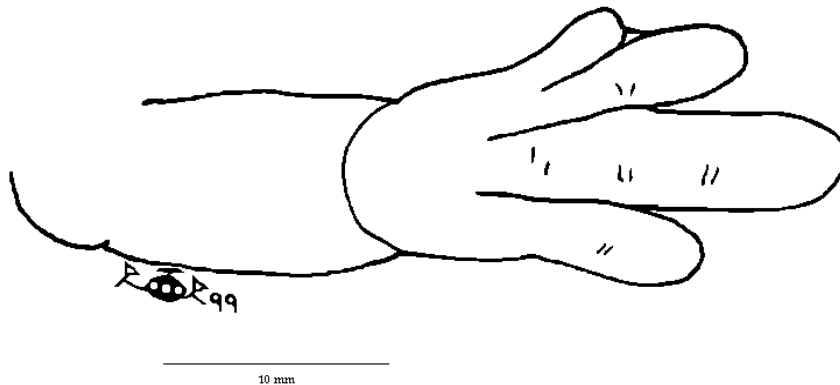


Figura 3

Vista dorsal de la pata derecha anterior del holotipo de *Pseudoeurycea amuzga* (MZFC 10130).

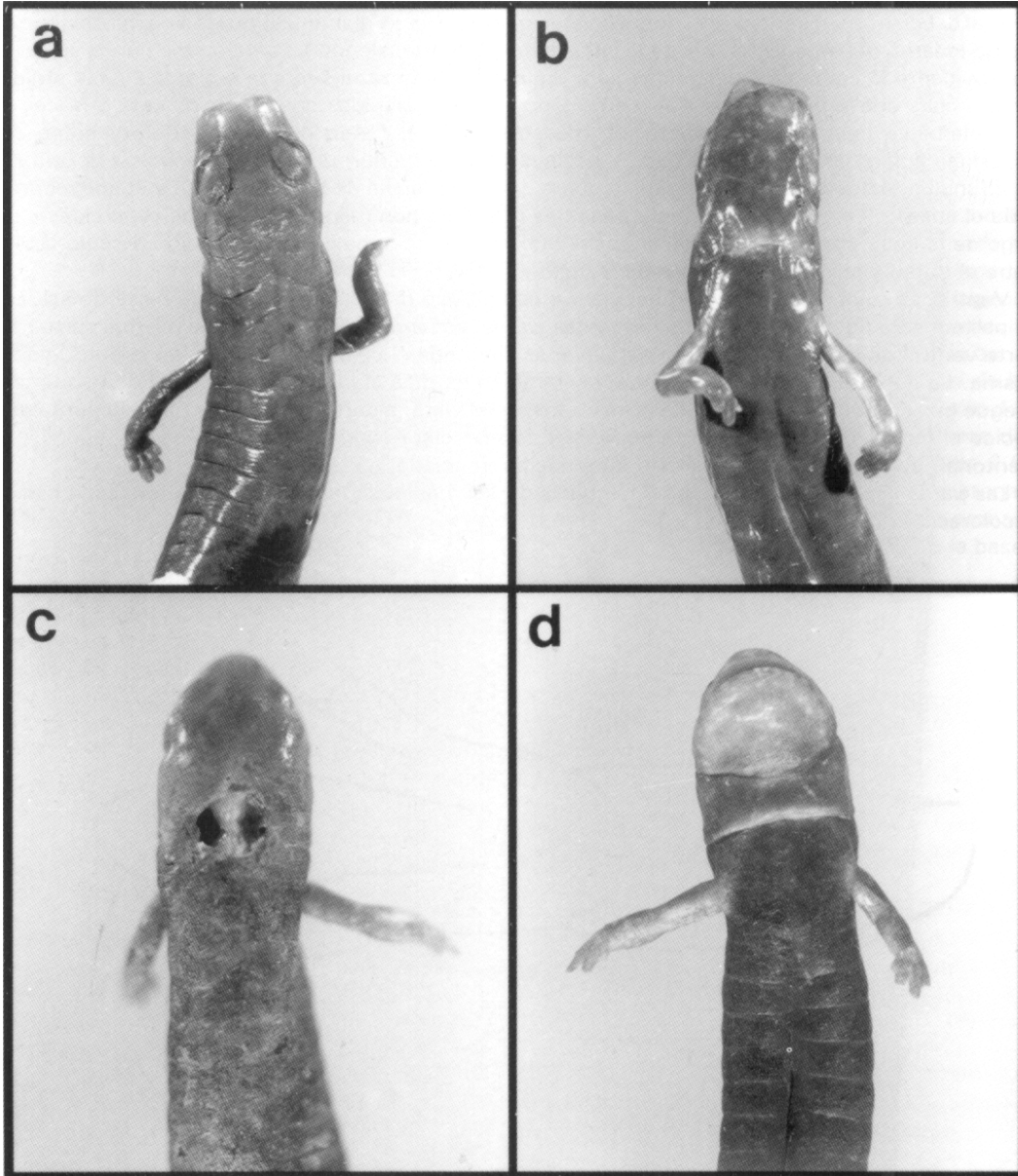


Figura 4

Holotipo (MZFC 10130) macho de la salamandra *Pseudoeurycea amuzga*: vista dorsal (a) y ventral (b). Paratipo (MZFC 10131) hembra, vista dorsal (c) y ventral (d).

Variación-- Con los tres ejemplares adultos disponibles, un macho y dos hembras, se establece de manera preliminar la variación de esta población de salamandra amuzga. Los datos morfométricos (en mm) particulares de cada ejemplar hembra se mencionan entre paréntesis, en primer término los datos del ejemplar MZFC 10131 y enseguida los del ejemplar MZFC 10132: longitud hocico-cloaca (51.5, 36.4), longitud de la cabeza (12.0, 9.3), ancho de la cabeza (9.1, 6.5), espesor de la cabeza (4.3, 3.6), longitud del párpado superior (2.9, 2.2), ancho del párpado superior (2.0, 1.4), distancia entre el borde anterior de la órbita y la punta del hocico (2.3, 1.5), longitud horizontal de la órbita (2.2, 1.3), distancia interorbital (2.8, 1.9), proyección del hocico más allá de la mandíbula inferior (0.7, 0.2), distancia entre las narinas externas (1.9, 1.2), distancia del vértice de la boca a la mitad de la inserción del brazo (9.2, 5.0), distancia de la axila a la ingle (26.6, 23.3), longitud de la pata anterior (10.1, 7.9), longitud de la pata posterior (11.3, 8.1), ancho de la mano derecha (2.2, 1.6), ancho del pie derecho (3.7, 2.1), longitud de la cola (47.0, 30.3), ancho de la base de la cola (6.1, 4.1), espesor de la base de la cola (7.2, 4.4), distancia del hocico a la inserción del brazo (cabeza+región nugal) (15.7, 11.3); peso (3.0, 1.0 g); dientes maxilares (38+33, 71 en total; 36+31, 67 en total); dientes vomerianos (18-18, 15-16); (3 y 4) pliegues intercostales separan las puntas de los dedos de las patas.

Semejante al holotipo, estos paratipos tiene cuerpo robusto, cabeza ligeramente ancha, patas cortas, manos anchas y dedos amplios desde la base hasta la punta; la cola es larga, representando 91.26 y 83.24% del cuerpo, respectivamente. Existe un marcado dimorfismo sexual en *P. amuzga*, tanto en características sexuales secundarias externas como en coloración. El tamaño de la hembra es mayor, pero sólo el macho presenta las protuberancias nasolabiales y la glándula mentonal.

La coloración de la hembra de mayor talla es más clara que la del ejemplar macho; de manera general, en la superficie dorsal de la cola es más evidente el aclaramiento. En las áreas dorsolaterales del cuerpo de la hembra, se observan unas manchas oscuras pequeñas, alineadas (son más notables en un lado); las patas son más claras que el cuerpo y con tonalidades café rojizas. Sumergido en preservativo, este paratipo tiene en la parte dorsal del cuerpo, una franja media dorsal un poco más clara que las áreas laterales del cuerpo, pero no así en el holotipo que es uniformemente oscuro. La superficie gular está débilmente moteada. Aunque en esta hembra también se presenta una línea clara transversal sobre el pliegue gular, en ésta es más larga que ancha y va de lado a lado, al contrario del macho que es un poco más ancha y restringida a la parte media de la región gular. En la región labial, se observan zonas claras y oscuras que son más evidentes en la mandíbula inferior.

En el momento de la captura de la hembra MZFC 10131, se observó que al nivel de la nuca presentaba larvas de insecto que la estaban parasitando y le produjeron una profunda concavidad nugal.

El ejemplar MZFC 10132 es de menor tamaño, tiene una coloración dorsal grisácea, más clara que la del holotipo y de la hembra MZFC 10131, y no se aprecia algún patrón de manchas dorsolaterales como el de la hembra de mayor tamaño, pero lo que es evidente es que la superficie ventral es más clara y más aún en la región gular. En la cola se observa el desarrollo de cierto patrón de manchas pequeñas parecidas al que presenta la hembra MZFC 10131. En este ejemplar más joven, también es evidente el aclaramiento de la cola que empieza en la punta y continúa anteriormente, como sucede en el ejemplar MZFC 10131. Las patas tienen tonalidades café y ventralmente son claras. La superficie ventral del cuerpo y de la cola es clara.

Posiblemente existan cambios ontogenéticos en coloración, forma y tamaño de la cabeza y del cuerpo, pero también en el tamaño de las patas y dedos de ambas patas, ya que en ambos ejemplares de mayor talla (MZFC 10130 y MZFC 10131) se nota que son más robustos en tales características morfológicas y presentan un patrón de manchas dorsales que se delinea en el ejemplar pequeño MZFC 10132, y es evidente en el ejemplar (MZFC 10131).

Comparación interespecífica- La salamandra *P. amuzga* podría ser confundida con algunas especies de salamandras de la SMS del género *Pseudoeurycea* que también presentan ambas protuberancias nasolabiales; sin embargo, se distingue ampliamente de *P. anitae* porque tanto dorsal como ventralmente la coloración de *P. amuzga* es más oscura que la de *P. anitae*, y carece de las hileras laterales de puntos negros que se observan en el cuerpo de *P. anitae*, aunque muy tenuemente delineadas sobre las partes dorsolaterales de la cola en *P. amuzga*.

No obstante que *P. cochranæ* tiene patas relativamente cortas y habita también en Bosque Mixto de pino-encino, presenta una cola relativamente más corta (promedio 0.69, Adler 1996) vs. cola larga (promedio 0.87 en los ejemplares de *P. amuzga*).

Otra de las especies que tienen las protuberancias nasolabiales fuertemente desarrolladas, y que por tal característica fue nombrada, es *P. mystax* de la cual *P. amuzga* difiere primariamente por la presencia de la falange distal del quinto dedo vs. la carencia del mismo. Los dedos de las patas de *P. amuzga* son anchos desde la base hasta la punta, mientras que en *P. mystax* están incluidos por la membrana interdigital en su parte basal, y a partir de ahí los dedos van angostándose hasta ser más delgados en la punta. La coloración de ambas especies de salamandras es muy parecida, aunque un poco más oscura en *P. mystax* que en *P. amuzga*. Habría que observar la coloración en vida de estas dos especies para poder realizar una comparación más apropiada, ya que en el holotipo de *P. mystax* presentaba en vida una coloración del vientre mucho más oscura que el dorso; mientras que al parecer en *P. amuzga* sucede lo contrario.

Aunque *P. conanti* y *P. amuzga* comparten la característica de tener patas proporcionalmente cortas, por lo que al ser plegadas hacia los lados, las puntas de los dedos están separadas por tres a cuatro pliegues intercostales, ambas se diferencian en la forma de los dedos, ya que en la primera los dedos están ligeramente más angostos en la punta vs. anchos y planos desde la base en la segunda. Así mismo, en coloración, *P. amuzga* presenta pequeñas pero visibles zonas más claras en la superficie dorsolateral del cuerpo y más notables en las partes laterales y en la cola; además, la superficie ventral es más clara que la dorsal, tiene un margen claro sobre el pliegue gular y el área mental está ligeramente moteada. Para *P. conanti*, Bogert (1967) indica que en el holotipo preservado la coloración de ambas superficies dorsal y ventral son uniformemente negras o gris azulado oscuro y que carece de un margen claro en el pliegue gular. Hasta el momento, *P. amuzga*, también se distingue altitudinalmente de *P. conanti*, debido a que existe una diferencia de 800 m de elevación entre ambas poblaciones; de acuerdo con los estudios de las preferencias altitudinales de los plelodóntidos mesoamericanos, se ha observado que entre las especies de salamandras hay marcadas diferencias en las elevaciones a las que ocurren (Wake & Lynch 1976, Adler 1996).

Etimología-- La especie está dedicada a la gente nativa de la región ubicada al sureste de Guerrero y límite oeste de Oaxaca; es femenino del término que designa a la civilización de los Amuzgos, que de acuerdo con Fernández-Gatica (1987) significa "entre cerros". La salamandra *Pseudoeurycea amuzga* y los Amuzgos comparten varias características como el de ser "extraños" y de distribución local; manifiestan un hermetismo que los ha mantenido aislados por largo tiempo, debido principalmente a lo impenetrable de la región de la Sierra de Malinaltepec, donde ambos han subsistido.

Especies asociadas--- Otros anfibios y reptiles que se encuentran en y cerca de la localidad tipo de *P. amuzga* son las ranitas *Hyla melanomma*, *H. smithi* y *Eleutherodactylus* sp., y las lagartijas *Anolis megapholidotus*, *Sceloporus melanorhinus*, *S. siniferus*, *Ameiva undulata* y *Xenosaurus penai*.

Cuadro 1

Fauna de salamandras pletodóntidas de la Sierra Madre del Sur y del Nudo Mixteco, Guerrero y Oaxaca, México.

Especie	Hábitat	Microhábitat	Altitud (m)	Talla (mm)	Hábitos	Región Natural*	Referencia
<i>Bolitoglossa hermosa</i>	?	bajo hojarasca, troncos putrefactos o en bromelias	775-2465?	media	terrestres o epífitos	4	1
<i>Bolitoglossa macrini</i>	?	bajo corteza o dentro de troncos	500-2500	media 60-75	epífitos	5	8
<i>Bolitoglossa riletii</i>	?	?	500-1500	pequeña	epífitos	5	9
<i>Chiropterotriton sp. J o 23</i>	bep,bmm	?	1980	?	?	4 y 5	10
<i>Chiropterotriton sp. J o 24</i>	bep,bmm	?	2100	?	?	4 y 5	10
<i>Chiropterotriton sp. K o 25</i>	bep,bmm	?	2850	?	?	4 y 5	10
<i>Pseudoeurycea ahuitzotl</i>	bope	troncos tirados	3296	grande 49-67	terrestres	4	1
<i>Pseudoeurycea amuzga</i>	bpe	troncos huecos y bajo roca	1645-1740	media 36-51	terrestres	4	2
<i>Pseudoeurycea anitae</i>	?	huecos rocas	2100	media 40-55	terrestres	4 y 5	3
<i>Pseudoeurycea belli</i>	bp,bpe bmm	bajo troncos	1700-2600	grande >80	terrestres y fosoriales	4 y 5	1
<i>Pseudoeurycea cochranae</i>	bpe	bajo troncos	1500->2500	media 40-75	terrestres	4 y 5	3
<i>Pseudoeurycea conanti</i>	?	bajo detritus	2800	media 56	terrestres	4 y 5	4
<i>Pseudoeurycea juarezi</i>	bmm	bajo corteza o dentro de troncos	2200-2900	media 40-55	terrestres	4 y 5	5
<i>Pseudoeurycea mixcoatl</i>	bmm,	bajo tronco, tocones	2200-2600	media 44-65	terrestres	4	1
<i>Pseudoeurycea mystax</i>	bpe	bajo rocas	1500-2500	media 40-55	terrestres	4 y 5	6
<i>Pseudoeurycea saltator</i>	bmm	bromelia	1580-2050	pequeña 45	epífitos	4 y 5	7
<i>Pseudoeurycea smithi</i>	?	bajo corteza o dentro de troncos	1500->2500	grande >80	terrestres	4 y 5	3
<i>Pseudoeurycea tENCHALLI</i>	bpe,bmm	bajo troncos	>2700	pequeña 41	terrestres	4	1
<i>Pseudoeurycea teotepec</i>	bpo	bajo tronco	3425	media 62	terrestres	4	1
<i>Pseudoeurycea tlahcuiloh</i>	bepo, bpea	bajo corteza troncos en pie o tirados en descomposición	2400-2966	media 40-61	terrestres	4	1
<i>Pseudoeurycea unguidentis</i>	bpe	bajo corteza, troncos tirados	2500	media 57-64	terrestres	4 y 5	4
<i>Thorius grandis</i>	bpa, bpe y bmm	bajo, dentro troncos o bajo corteza	2495-3360	grande 22.3-30.6	terrestres o fosoriales	4	11
<i>Thorius infernalis</i>	veg. sec.	bajo troncos	1140	pequeña	terrestres	4	11
<i>Thorius macdougalli</i>	?	?	>2500	pequeña	terrestres	5	6
<i>Thorius minutissimus</i>	?	bajo corteza o dentro de troncos	>2500	pequeña	terrestres o fosoriales	5	6
<i>Thorius narisovalis</i>	?	bajo corteza o dentro de troncos	>2500	pequeña	terrestres o fosoriales	5	6
<i>Thorius omitemi</i>	bpea, bpeo,bpe	bajo, dentro troncos o bajo corteza	2200-2700	grande 24.2-29.6	terrestres o fosoriales	4	11
<i>Thorius pennatululus</i>	?	?	50-1500	pequeña	terrestres	5	6
<i>Thorius pulmonaris</i>	?	?	1500-<2500	pequeña	terrestres	5	6
<i>Thorius spp.</i>	bmm,bepo, bpe,bpo	bajo corteza dentro de troncos	1140-3450	?	terrestres	4	1

Abreviaturas: bope= Bosque de oyamel, pino y encino; bpe= Bosque de pino y encino; bp=Bosque de pino; bmm= Bosque mesófilo de montaña; bep= Bosque de encino y pino; bep= Bosque de encino, pino y oyamel; bpo= Bosque de pino y oyamel; bpea= Bosque de pino, encino y abedul; bope+m= Bosque de oyamel, pino y encino con macollos; veg. sec.= Vegetación secundaria. *Regiones naturales: la 4 (Sierra Madre del Sur y Mesa del Sur) de Flores-Villela (1993) y la 5 (Sierra Madre del Sur) de Wake y Lynch (1976). Algunas de las asociaciones vegetales aquí consideradas son equivalentes a las propuestas por Rzedowski (1978).

Referencias.- 1= Adler (1996); 2= este estudio; 3= Bogert (1967); Wake y Lynch (1976); 4= Bogert (1967); 5= Bogert (1967); Wake y Lynch (1976); Lynch y Wake (1989); 6= Wake y Lynch (1976); 7= Lynch y Wake (1989); 8= (Papenfuss *et al.* 1983); 9= Webb y Baker (1969); (Papenfuss *et al.* 1983); 10= Darda (1994); 11= (Hanken, *et al.* 1999).

DISCUSIÓN

El estudio de la diferenciación de los miembros de la familia Plethodontidae ha requerido de métodos micro y macromoleculares combinados con interpretaciones ecológico-biogeográficas. No obstante, ciertas dificultades e incongruencias con los datos disponibles han impedido distinguir a las salamandras plethodontidas y determinar sus relaciones filogenéticas (Adler 1996). Tan sólo actualmente, tres géneros nuevos (*Ixalotriton*, *Nototriton* y *Nyctanolis*) han sido diferenciados y se han reubicado varias especies (Flores-Villela 1993). Los plethodontidos son organismos pequeños, la mayoría no rebasa los 80 mm de longitud, sus desplazamientos son lentos, y viven en lugares sombríos (sobre, dentro, entre y debajo de material vegetal, de rocas o tierra) y al parecer son poco comunes, por lo hay que desarrollar nuevas técnicas de captura para estudiar su ecología.

Por el momento, a la población "Pico del Aguila" de esta salamandra la distinguimos de las demás salamandras que están geográficamente más cercanas con base en elementos morfológicos (tamaño del cuerpo y de la cola, tamaño de las patas, forma de los dedos, forma de la cabeza y glándula mentonal), de coloración dorsal y ventral del cuerpo y de la cola, y ecológicos (altitud). Se requiere de estudios inmunológicos, electroforéticos, citológicos, osteológicos y secuenciación de mtDNA en correlación con los biogeográficos, para interpretar las relaciones filogenéticas de esta especie con sus congéneres.

A su vez, *P. amuzga* es tentativamente asignada al género *Pseudoeurycea* de acuerdo con las características establecidas en cuanto a su morfología externa por Taylor (1944) y Maxson & Wake (1981), como la configuración de los dedos de las patas, en las cuales los dígitos medios son marcadamente más largos que los externos, el quinto dedo de las patas posteriores más corto, la presencia del pliegue sublingual y el tamaño corporal de moderado a grande. De acuerdo con Wake & Elias (1983) y Maxson & Wake (1981) este género de salamandras representa una de las primeras formas de salamandras que divergieron tempranamente, al parecer desde el Cenozoico. Wake & Lynch (1976) consideran que los géneros *Pseudoeurycea* y *Chiropterotriton* están estrechamente relacionados: "ciertas especies de *Pseudoeurycea* (e. g., *P. cephalica*), *Chiropterotriton* (e. g., *C. priscus*) y *Bolitoglossa*-beta (e. g., *B. morio*) son sorprendentemente similares en apariencia", debido a las relaciones patristicas (comparten un ancestro común) y a las dificultades causadas por las características generalizadas y especializadas de las especies. Maxson & Wake (1981) enfatizan esta idea y exponen que los primeros dos géneros son de los grupos de salamandras más generalizados en morfología de la familia Plethodontidae (supergénero *Bolitoglossa*).

Otro género de salamandras muy relacionado con *Pseudoeurycea* es *Dendrotriton* (Wake & Elias 1983), el cual anteriormente era tratado como *Chiropterotriton* según Lynch & Wake (1975). La mayoría de las especies de *Pseudoeurycea* son formas terrestres, de regiones montañosas y de talla de mediana a grande, con morfología generalizada (Wake & Lynch 1976); mientras que las formas de *Dendrotriton* son salamandras pequeñas con patas largas, manos y pies anchos con dígitos largos y

puntas expandidas, de hábitos epifitos; este último género difiere osteológicamente del primero por carecer de prefrontales y espolones tibiales (Wake & Elias 1983).

Al parecer la distribución del género *Chiropterotriton* no se extiende más allá de la parte occidental de Oaxaca ni mucho menos hacia las regiones montañosas de Guerrero, aunque recientemente se localizó una población del grupo *Chiropterotriton*-alfa en el Nudo Mixteco (Wake & Lynch 1976, Papenfuss & Wake 1987, Darda, 1994), por lo cual, conforme a estos autores y a Flores-Villela (1993) la región donde se encuentra esta población está incluida en las regiones de tierras altas tropicales frías, por lo que potencialmente este género ocurriría en ambientes del lado del Pacífico. De este mismo género, comparándolo con el género *Pseudoeurycea*, Wake & Elias (1983) indican que la diferencia externa más notable entre ambos géneros es el tamaño del quinto dedo de la pata posterior, más pequeño en *Pseudoeurycea*.

En etapas tempranas del desarrollo de las salamandras, los estadios juveniles de las especies de varios géneros de plelodóntidos son fácilmente confundidos, por lo que *P. amuzga* se distingue de las demás salamandras de la familia de los plelodóntidos que se encuentran en Guerrero, en las siguientes características morfológicas y ecológicas: -de *Thorius* es fácilmente distinguible, debido a que éste es un género de salamandras diminutas, con un surco subocular entre el ojo y el labio y con orificios nasales grandes. Altitudinalmente podrían ser sintópicas en algún lugar de su distribución sobre la SMS y particularmente en la subregión de la Montaña, ya que algunas poblaciones de *Thorius* han sido localizadas a lo largo de la SMS entre la parte guerrerense y en la oaxaqueña. Adler (1996) y Hanken *et al.* (1999) señalan que en Guerrero las especies de este género se han encontrado en elevaciones desde 1140 m hasta cerca de 3450 m.

-de *Bolitoglossa* por su mayor tamaño, la presencia del pliegue sublingual y los dedos de las patas libres de membrana interdigital, y la coloración del fondo dorsal más oscura. Ecológicamente, sin tomar en cuenta el registro dudoso de altitud máxima de *B. hermosa* (cerca de 2465 m), *P. amuzga* se distribuye a mayores elevaciones (775-825 m vs. 1645-1740 m). Por el momento, sólo la especie *B. riletii* es la más cercana geográficamente a *P. amuzga*, registrada por Webb & Baker (1969) a 6 km (3.5 mi) al S de Putla de Guerrero, Oaxaca a 840 m de elevación. De acuerdo con Wake & Lynch (1976), *B. riletii* ocurre en elevaciones que van de 500 a 1500 m, mientras que Papenfuss *et al.* (1983) la sitúan en elevaciones que varían de 700 a 1030 m en la parte occidental de Oaxaca, por lo cual podría ser sintópica con *P. amuzga*. La especie *B. macrinii*, con un intervalo altitudinal de 550-1860 m, es otra salamandra que morfológicamente y por coloración podría confundirse con *P. amuzga*. Tienen aproximadamente la misma talla del cuerpo y la forma de la cabeza es similar, particularmente en las protuberancias nasolabiales desarrolladas (ver lámina I(e) p. 299, Papenfuss *et al.* 1983), pero tanto los ejemplares machos de *B. macrinii* como de *B. riletii* carecen de la glándula mentonal, mientras que en *P. amuzga* es notable la presencia de esta estructura morfológica que marca el dimorfismo sexual en esta especie (Figs. 2 y 4).

De los demás miembros del género *Pseudoeurycea* distribuidos en Guerrero, *P. amuzga* se diferencia de:

- P. b. belli* por su menor tamaño y carecer del patrón de manchas amarillas o rojizas, generalmente pareadas, sumamente visibles en el dorso oscuro del cuerpo de *P. b. belli*.
- de las otras cinco salamandras del género *Pseudoeurycea* que se distribuyen sobre la SMS, la forma "Pico del Aguila" se distingue porque el macho presenta dos protuberancias nasolabiales bien desarrolladas, las cuales no se encuentran en ninguno de los ejemplares machos de *P. ahuitzotl*, *P. mixcoatl*, *P. tenchalli* y *P. tlahcuiloh*. Hasta el momento, el macho de *P. teotepec* es desconocido; sin embargo, se piensa que tampoco tenga dichas protuberancias tan pronunciadas. De acuerdo con Smith (comunicación personal), forma parte de este grupo de especies estrechamente relacionadas. Altitudinalmente también existen marcadas diferencias, ninguna de estas especies se distribuye por debajo de los 2000 m, mientras que con los datos disponibles hasta el momento, *P. amuzga* alcanza elevaciones hasta de 1740 m.
- *P. c. cephalica* en su distribución en las sierras del norte del estado, así como en morfología y en coloración. Las patas de *P. c. cephalica* están separadas por menos de dos pliegues intercostales (Taylor 1939), al contrario de *P. amuzga*, en la cual están separadas por más de tres pliegues. La coloración de ambas salamandras es diferente, en *P. c. cephalica* el dorso y el vientre son negruzcos o negro grisáceo vs. el dorso oscuro y el vientre un poco más claro en *P. amuzga*. Con excepción de *P. c. cephalica*, la mayoría de las otras especies de *Pseudoeurycea* potencialmente se distribuyen a todo lo largo de la SMS de Guerrero, aún cuando las cinco especies de *Pseudoeurycea* recientemente descritas, aparentemente tienen distribución limitada a la parte central de la misma sierra, al oeste de la región de Chilpancingo (Adler 1996).

En el contexto de la conservación de la biodiversidad, la SMS representa una fuente de riqueza biológica importante, tiene un alto grado de endemismo y está poco explorada. Recientemente se describió una nueva especie de lagartija, *Xenosaurus penai* (Pérez-Ramos *et al.* 2000b). No obstante, persiste una incongruencia entre el adecuado conocimiento de los recursos naturales y el inadecuado uso de los ecosistemas de la SMS (para más detalle del conocimiento faunístico y florístico, revisar Flores-Villela & Gerez (1994), y de manera particular para la herpetofauna, ver Saldaña de la Riva & Pérez-Ramos (1987) y Pérez-Ramos *et al.* (2000a) ya que persisten la tala inmoderada y la erosión. Es fundamental conocer aspectos ecológicos de la historia natural de las salamandras de la SMS, ya que su entorno está siendo rápidamente modificado. Dada su importancia biológica, es recomendable estudiar la factibilidad de decretar una área protegida en la región Amuzga.

AGRADECIMIENTOS

A Lucia Alcocer de Figueroa y Zeferino Uribe Peña por todo tipo de ayuda brindada, a David B. Wake por revisar la nueva especie, a Hobart M. Smith por la colaboración, a Gabriela Parra Olea por revisar una versión preliminar del manuscrito, a José Luis Hernández por las fotografías, a Oscar Flores Villela y Adrián Nieto Montes de Oca por su apoyo, a Gustavo

Aguirre León y a dos revisores anónimos que substancialmente mejoraron el manuscrito y de manera especial a Kraig Adler por su invaluable asistencia profesional sin la cual, el manuscrito estaría incompleto.

LITERATURA CITADA

- Adler, K.** 1996. The salamanders of Guerrero, Mexico, with descriptions of five new species of *Pseudoeurycea* (Caudata: Plethodontidae). *Occas. Pap. Nat. Hist. Mus* (177): 1-28.
- Ahl, E.** 1934. Über eine Sammlung von Reptilien und Amphibien aus Mexico. *Zool. Anz.* 106 (7/8): 184-186.
- Bogert, C. M.** 1967. New salamanders of the plethodontid genus *Pseudoeurycea* from the Sierra Madre del Sur of Mexico. *Am. Mus. Novit.* (2314): 1-27.
- Campbell, J. A. & B. Armstrong.** 1979. Geographic variation in the Mexican pygmy rattlesnake, *Sistrurus ravus*, with the description of a new subspecies. *Herpetologica* 35(4):304-317.
- Campbell, J. A. & D. R. Frost.** 1993. Anguid lizards of the genus *Abronia*: revisionary notes, descriptions of four new species, a phylogenetic analysis, and key. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* (216): 1-121.
- Darda, D. M.** 1994. Allozyme variation and morphological evolution among Mexican salamanders of the genus *Chiropterotriton* (Caudata: Plethodontidae). *Herpetologica* 50(2): 164-187.
- Fernández-Gatica, A.** 1987. *Tsun Nua. Amuzgos en la leyenda, en las tradiciones, en la historia, en la ciencia y en el arte folklórico de México.* Caji., S. A. Puebla. México. 55 pp.
- Flores-Villela, O.** 1993. Herpetofauna mexicana. *Carnegie Mus. Nat. Hist., Spec. Pub.* (17): i-iv, 1-73.
- Flores-Villela, O. & P. Gerez.** 1994. *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo.* Universidad Nacional Autónoma de México. 439 pp.
- Hanken, J., D. B. Wake, & H. L. Freeman.** 1999. Three new species of minute salamanders (*Thoriis*: Plethodontidae) from Guerrero, México, including the report of a novel dental polymorphism in Urodeles. *Copeia* 1999 (4): 917-931.
- Lynch, J. F. & D. B. Wake.** 1975. Systematics of the *Chiropterotriton bromeliacia* group (Amphibia: Caudata), with description of two new species from Guatemala. *Contr. Sci., Los Angeles Co. Mus.* (265): 1-45.
- _____. 1989. Two new species of *Pseudoeurycea* (Amphibia: Caudata) from Oaxaca, Mexico. *Contr. Sci., Los Angeles Co. Mus.* (411): 11-22.
- Maxson, L. R. & D. B. Wake.** 1981. Albumin evolution and its phylogenetic implications in the plethodontid salamander genera *Pseudoeurycea* and *Chiropterotriton*. *Herpetologica* 37(2):109-117.
- Myers, C. W. & J. A. Campbell.** 1981. A new genus and species of colubrid snake from the Sierra Madre del Sur of Guerrero, Mexico. *Am. Mus. Novit.* (2708): 1-20.
- Papenfuss, T. J. & D. B. Wake.** 1987. Two new species of plethodontid salamanders (genus *Nototriton*) from Mexico. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* (21): 1-17.
- Papenfuss, T. J., D. B. Wake, & K. Adler.** 1983. Salamanders of the genus *Bolitoglossa* from the Sierra Madre del Sur of southern Mexico. *J. Herpet.* 17(4): 295-307.
- Pérez-Ramos, E. & L. Saldaña de la Riva.** 1989. Xenosauridae (Reptilia: Squamata), nuevo registro de lagartijas para Guerrero, México. *Bol. Soc. Herpetol. Mex.* 1(2): 39-40.
- Pérez-Ramos, E., L. Saldaña de la Riva & Z. Uribe-Peña.** 2000a. A checklist of Reptiles and Amphibians of Guerrero, México. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Ser. Zool.* 71(1):21-40.

Pérez-Ramos & Saldaña de la Riva: Nueva especie de salamandra en Guerrero

- Pérez-Ramos, E., L. Saldaña de la Riva & J. A. Campbell.** 2000b. A new allopatric species of *Xenosaurus* (Squamata: Xenosauridae) from Guerrero, México. *Herpetologica* 56(4): 500-506.
- Rzedowski, J.** 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa, S. A. México, 432 pp.
- Saldaña de la Riva, L. & E. Pérez-Ramos.** 1987. *Herpetofauna del estado de Guerrero, México*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 389 pp.
- Savage, J. M.** 1984. A new species of montane rain frog, genus *Eleutherodactylus* (Leptodactylidae), from Guerrero, Mexico. *Amphibia-Reptilia* 5 (1984): 253-260.
- Smith, H. M. & R. B. Smith.** 1993. *Synopsis of the herpetofauna of México*. Vol.VII. University Press of Colorado. 1082 pp.
- Taylor, E. H.** 1939. Concerning Mexican salamanders. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 25 (14): 259-313.
- _____. 1944. The genera of plethodont salamanders in Mexico, Pt. I. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 30(12): 189-232.
- Wake, D. B. & P. Elías.** 1983. New genera and a new species of Central American salamanders, with a review of the tropical genera (Amphibia: Caudata: Plethodontidae) *Contr. Sci., Los Angeles Co. Mus.* (345): 1-19.
- Wake, D. B. & J. F. Lynch.** 1976. The distribution, ecology, and evolutionary history of plethodontid salamanders in tropical America. *Bull. Los Angeles Co. Mus. Nat. Hist. Sci* (25):1-65.
- Webb, R. G. & R. H. Baker.** 1969. Vertebrados terrestres del suroeste de Oaxaca. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx., Ser. Zool.* 40(1): 139-152.

Recibido: 26 de septiembre 2001
Aceptado: 28 de octubre 2002