

Microestructura de las escamas epidérmicas en cinco especies de Gymnophthalmidae de Argentina

CINTHIA CALAMANTE & BLANCA B. ALVAREZ

*Cátedra de Anatomía Comparada, Departamento de Biología,
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, UNNE,
Av. Libertad 5470, 3400 Corrientes, Argentina
(e-mail: cinthiacalamante@Argentina.com)*

Resumen: Estudios recientes han demostrado que los caracteres de la microestructura de la epidermis de los saurios son una fuente útil de información taxonómica y filogenética, ya que son relativamente conservativos en niveles taxonómicos altos y pueden presentar variabilidad a niveles interespecíficos. En el presente estudio se describe y compara la microestructura de las escamas y sus órganos cutáneos en algunas especies de la familia Gymnophthalmidae presentes en la Argentina: *Pantodactylus schreibersii*, *P. parkeri*, *Vanzosaura rubricauda*, *Cercosaura ocellata petersi*, y *Opieuteus xestus*. Estas especies habitan en las regiones subtropicales del noroeste y noreste del país, llegando con su distribución más austral hasta las provincias de Buenos Aires y San Luis. Se observaron algunas diferencias intergenéricas e interespecíficas en la microestructura de las escamas, así como también en la forma de los órganos cutáneos, mientras que la cantidad y disposición de los mismos tanto en la región cefálica como en el tronco fue semejante en todos los taxones analizados.

Palabras clave: escama, Gymnophthalmidae, microestructura, órgano cutáneo, Reptilia, Sauria.

Abstract: Microstructure of the epidermal scales in five taxa of gymnophthalmid lizards from Argentina. – According to recent studies, characters of the microstructure of the saurian epidermis are a promising source of taxonomic and phylogenetic information because they are relatively conservative at higher taxonomic levels and may show interespecific variability. In this study, the microstructure of the scales and skin organs are described and compared for some species of the family Gymnophthalmidae found in Argentina: *Pantodactylus schreibersii*, *P. parkeri*, *Vanzosaura rubricauda*, *Cercosaura ocellata petersi*, and *Opieuteus xestus*. These species live mainly in subtropical regions of the northwest and northeast of the country, with the southernmost limit of their distribution range extending to the provinces of Buenos Aires and San Luis. Some intergeneric and interespecific differences were observed in the microstructure of the scales as well as in the shape of the skin organs, but the number and distribution of skin organs in the cephalic and thoracic regions were similar in all the examined taxa.

Key words: Gymnophthalmidae, microestructure, Reptilia, Sauria, scale, skin organ.

INTRODUCCIÓN

La superficie de las escamas de los lepidosaurios está formada por una delgada capa de β queratina de estructura compleja denominada “Oberhäutchen” desde los primeros trabajos de MADERSON (citado en IRISCH *et al.*, 1988). La superficie de las escamas ha recibido mucha atención debido a que sus células

están esculpidas microscópicamente dando lugar a relieves de una complejidad variable y una notable variedad de estructuras sensoriales superficiales. Según RUIBAL (1968) la superficie de las escamas desempeña un importante papel funcional como interfaz entre el animal y su ambiente, actuando a manera de protección contra la abrasión y reduciendo la permeabilidad de la piel al agua

y la penetración de la energía radiante en el cuerpo.

LEYDIG (1872, 1873) y PICADO (1931), utilizando técnicas de microscopía óptica, fueron los primeros en observar el posible significado taxonómico de la textura superficial de la "Oberhäutchen" llamada "microornamentación" por RUIBAL (1968), "ultradermatoglifos" por LARSEN *et al.* (1973), "dermatoglifos" por BURSTEIN *et al.* (1974), "microdermatoglifos" por DOWLING *et al.* (1972) y "microarquitectura" por PETERSON (1984b).

Con el advenimiento de las técnicas de microscopía electrónica, se verifica la enorme cantidad de variaciones en los caracteres de esta capa y su posible utilidad en la caracterización taxonómica de los grupos de reptiles escamosos, así como en análisis filogenéticos. Se ha observado además que los patrones de ornamentación que reflejan estas últimas relaciones son conservativos en niveles taxonómicos altos (PETERSON, 1984a), presentando algunas diferencias a niveles intergenéricos o interespecíficos, por lo cual pueden servir de diagnóstico para la clasificación o para sugerir un antecesor compartido por un grupo de especies (HARVEY & GUTBERLET, 2000). Especial interés como parte de la morfología epidérmica tienen los llamados "órganos cutáneos" o "receptores cutáneos" cuya función aún no ha sido bien establecida, aunque la mayoría de los autores los consideran mecanorreceptores (ANANJEVA *et al.*, 1991).

El objetivo del presente trabajo es proporcionar nuevos datos de caracteres exomorfológicos no tradicionales del tegumento de cinco especies de la familia Gymnophthalmidae que habitan en Argentina (*Pantodactylus schreibersii*, *P. parkeri*, *Cercosaura ocellata petersi*, *Vanzosaura rubricauda*, y *Opipheuter xestus*) como contribución a la caracterización taxonómica de

los mismos. Como único antecedente de estudios referidos a la microestructura de las escamas epidérmicas en saurios de Argentina debemos mencionar el trabajo de MARCUS (1986), que describe la microornamentación y los órganos de las escamas cefálicas dorsales en tres especies de *Liolaemus* (Sauria: Iguanidae) procedentes del noroeste de Argentina.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo está basado en el análisis de escamas cefálicas y dorsales y ventrales del tronco, procedentes de 22 ejemplares de cinco especies de la familia Gymnophthalmidae pertenecientes a las colecciones herpetológicas de la Universidad Nacional del Nordeste (Corrientes) y del Instituto de Herpetología Fundación Miguel Lillo (Tucumán): *Pantodactylus schreibersii* (UNNEC 5723, 5724, 5726, 5733, 5737, 5738); *P. parkeri* (UNNEC 1580) (FML 00451-3, 00471-1, 00582-1, 00669-1, 07608-1); *Vanzosaura rubricauda* (UNNEC 6408, 6409) (FML 03314-1, 6112-1, 6113-1, 6123-1, 6124-2); *Cercosaura ocellata petersi* (UNNEC 05793) y *Opipheuter xestus* (FML 01045-1, 01045-2). Para todas las especies se examinaron solamente ejemplares adultos. Para la localización de las escamas se consideraron regiones cefálicas clásicamente utilizadas en la descripción de la lepidosis de saurios. Las escamas fueron observadas y fotografiadas mediante una lupa estereoscópica (Olympus SZX9) y un microscopio electrónico de barrido Jeol 5800 LV perteneciente al Servicio de Microscopía Electrónica dependiente de la SGCYT-UNNE. Los ejemplares estudiados fueron fijados primeramente en formol al 10%, posteriormente conservados en alcohol 70%. Previamente a su montaje el material se limpió a través de una batería de alcoholes y acetonas. El mon-

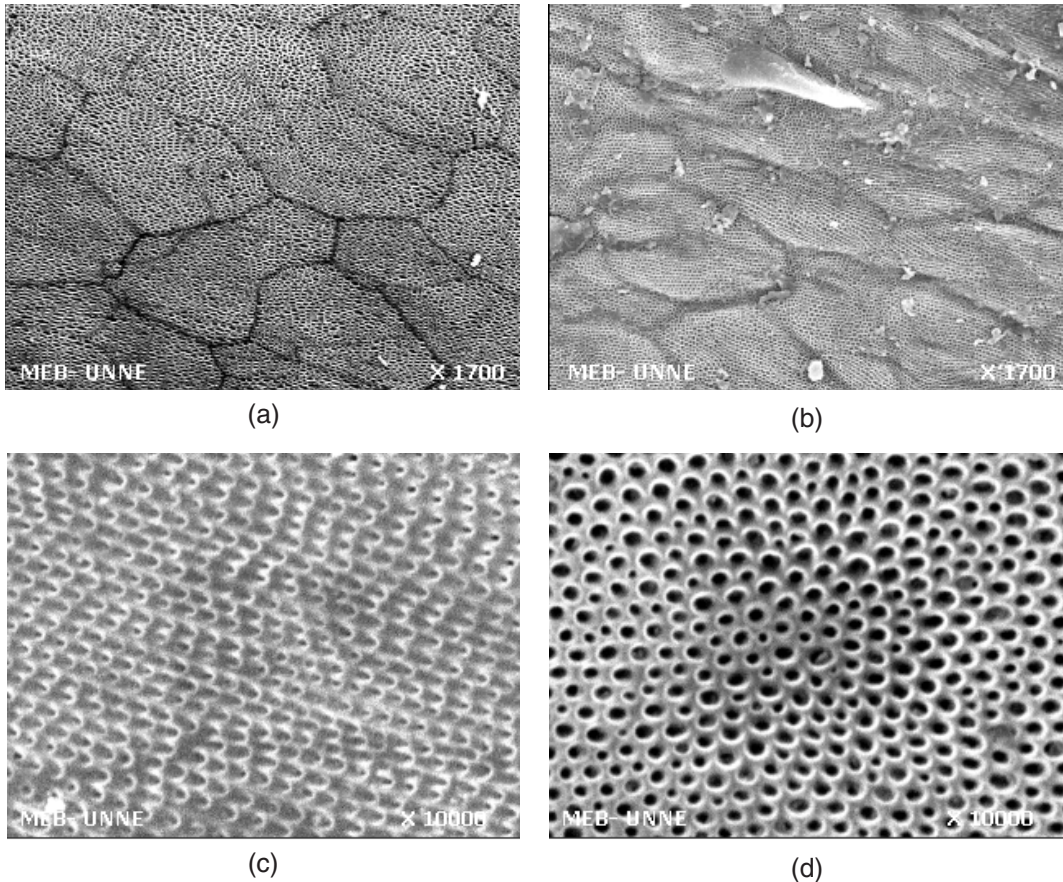


FIGURA 1: (a) *Pantodactylus schreibersii*, escama frontal. Células planas de la “Oberhäutchen” con marcas dejadas por capas previas de células claras. (b) *Cercosaura ocellata petersi*, escama dorsal del tronco. Células globosas de la “Oberhäutchen” con microquillas. (c, d) *C. ocellata petersi*, microescultura del centro y borde de la escama ventral del cuerpo.

FIGURE 1: (a) *Pantodactylus schreibersii*, frontal scale. Flat “Oberhäutchen” cells and traces of former clear layer cells. (b) *Cercosaura ocellata petersi*, dorsal trunk scale. Globe-shaped “Oberhäutchen” cells with “microkeels”. (c, d) *C. ocellata petersi*, microsculpture of central and border regions of ventral scale.

taje en los porta muestras se realizó pegando directamente las escamas sobre un trozo de cinta engomada transparente, anteriormente fijada a estos portas; seguidamente las escamas montadas en los porta muestras recibieron una vaporización de sales de oro-paladio en una cámara de vacío. Se realizaron dibujos a escala de las regiones del cráneo y del tronco para indicar la topografía de los receptores cutáneos y la densidad de los mismos.

RESULTADOS

En los cinco taxones estudiados la “Oberhäutchen” o capa epidérmica externa se caracteriza por presentar un patrón básico de “honeycomb” o “panal de abejas” conformado por células poligonales cuadrangulares con sus bordes celulares yuxtapuestos (PETERSON, 1984b) semejantes a las descritas en *Anadia bogotiensis* por PETERSON & BEZY

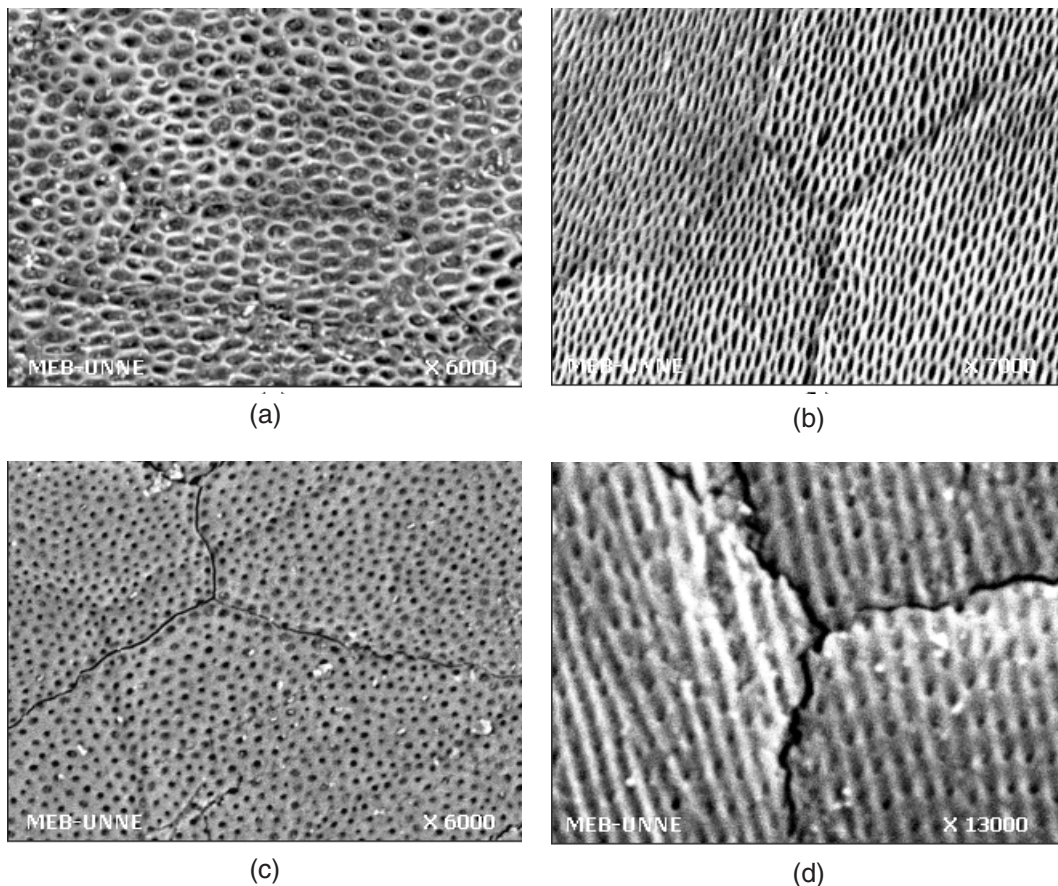


FIGURA 2: Patrones de "microhoneycomb". (a) *Pantodactylus parkeri*, escama parietal. "Enrejado" con fosetas dispuestas irregularmente. (b) *P. schreibersii*, escama frontal. "Enrejado" con fosetas dispuestas en hileras. (c) *Opipeuter xestus*, escama supralabial. "Criboso". (d) *O. xestus*, escama ventral del cuerpo. "Rastrillado".

FIGURE 2: Patterns of "microhoneycomb". (a) *Pantodactylus parkeri*, parietal scale. "Grating" with pits arranged irregularly. (b) *P. schreibersii*, frontal scale. "Grating" with pits arranged in rows. (c) *Opipeuter xestus*, supralabial scale. "Sifted". (d) *O. xestus*, ventral scale of the body. "Raked".

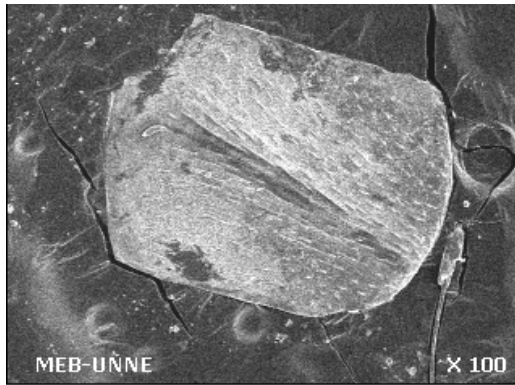
(1985), sobre las cuales se visualizan tenues marcas interpretadas por STEWART & DANIEL (1973) como trazas remanentes de los bordes celulares dejadas por capas previas de células claras (Fig. 1a). No obstante existen diferencias regionales a niveles intergenéricos.

Pantodactylus schreibersii

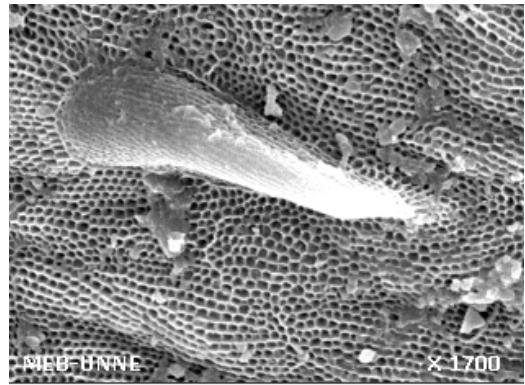
La lepidosis cefálica es la característica de esta familia. En la región dorsal del tronco las escamas son angostas, lanceoladas, imbrica-

das y con una quilla fuertemente desarrollada que la atraviesa en sentido antero-posterior (Fig. 5d), mientras que las ventrales son cuadrangulares, lisas, y dispuestas en cuatro hileras longitudinales (Fig. 5e) (CEI, 1993).

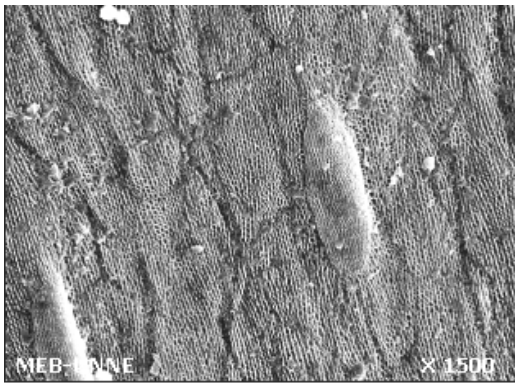
El "microhoneycomb" de la serie de escamas cefálicas dorsales se caracteriza por presentar un aspecto "enrejado" con fosetas poligonales de variado tamaño y forma, con rebordes elevados y dispuestas generalmente en hileras longitudinales (Fig. 2b). En las esca-



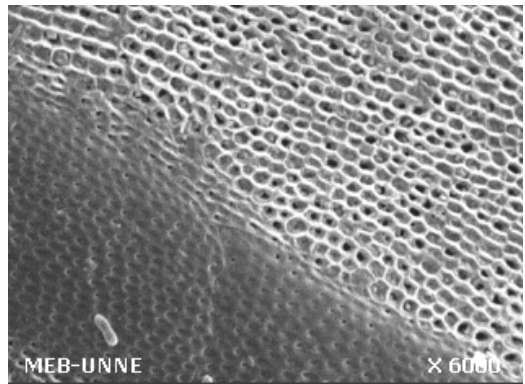
(a)



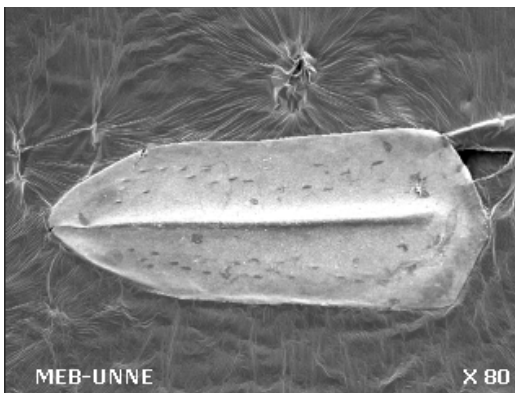
(b)



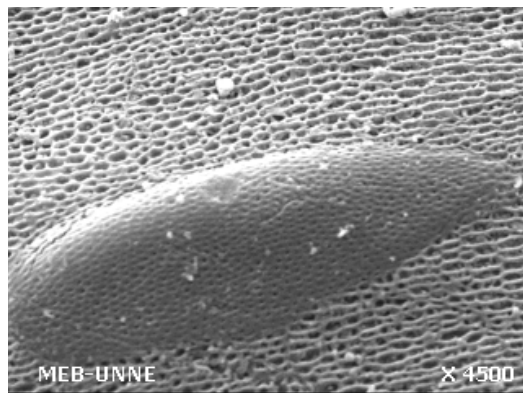
(c)



(d)



(e)



(f)

FIGURA 3: Micro-ornamentación. *Cercosaura ocellata petersi*, (a) escama dorsal del cuerpo, (b) "microquilla", (c) escama parietal ("microdomos"), (d) microescultura del "microdomo" y de las células adyacentes. *Pantodactylus parkeri*, (e) escama dorsal del cuerpo, (f) "microdomo".

FIGURE 3: Micro-ornamentation. *Cercosaura ocellata petersi*, (a) dorsal scale of the body, (b) "microkeel", (c) parietal scale ("microdomes"), (d) microsculpture of the "microdome" and the adjacent cells. *Pantodactylus parkeri*, (e) dorsal scale of the body, (f) "microdome".

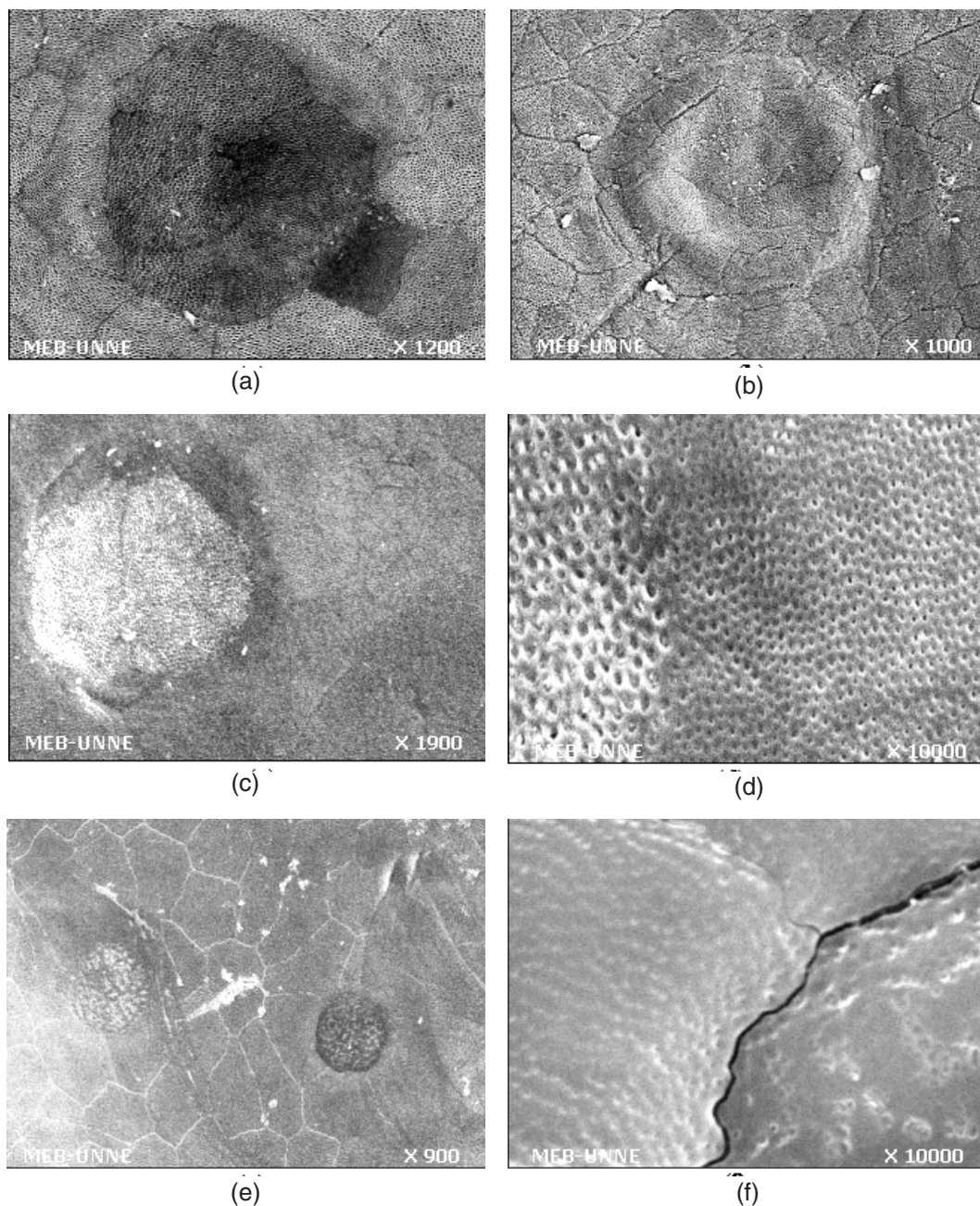


FIGURA 4: Órganos cutáneos. (a) *Cercosaura ocellata petersi*, escama frontonasalnasal. (b) *Opipeuter xestus*, escama frontonasalnasal. (c, d) *Pantodactylus parkeri*, escama infralabial. Órgano cutáneo en forma de lente convexa. Microescultura de la lente y de las células adyacentes. (e, f) *Vanzosaura rubricauda*, escama supralabial. Microescultura de la lente y de las células adyacentes.

FIGURE 4: Skin organs. (a) *Cercosaura ocellata petersi*, frontonasalnasal scale. (b) *Opipeuter xestus*, frontonasalnasal scale. (c, d) *Pantodactylus parkeri*, infralabial scale. Skin organ in form of convex lens. Microsculpture of the lens and the adjacent cells. (e, f) *Vanzosaura rubricauda*, supralabial scale. Microsculpture of the lens and the adjacent cells.

mas de la serie lateral y ventral dichas fosetas son más pequeñas y se ordenan en hileras transversales dando a la superficie de algunas escamas un aspecto “criboso”; en otras escamas de estas mismas series, sin embargo, las fosetas se disponen en hileras longitudinales, separadas por marcadas crestas dando a toda la superficie de la escama el aspecto de un “rastrillado”. Idéntico patrón de “microhoneycomb” se repite en las escamas del tronco, tanto para la serie dorsal como para la ventral.

Los órganos cutáneos se observan en la mayoría de las escamas cefálicas dorsales laterales y ventrales y en las dorsales del tronco como depresiones cerradas con igual “microhoneycomb” que el de las células circundantes. Su densidad es mayor en la región del hocico, con una disposición uniforme en toda la superficie de las escamas, mientras que la densidad disminuye y su disposición se hace marginal en las restantes cefálicas (Figs. 5a, b, c). En el tronco dichos órganos en número de dos o tres como máximo se sitúan en el extremo posterior y a ambos lados de la quilla (Fig. 5d).

Pantodactylus parkeri

Las escamas dorsales del tronco son alargadas, definidamente hexagonales y fuertemente quilladas (Fig. 3e), y las ventrales son cuadrangulares, lisas y dispuestas también en cuatro series longitudinales (CEI, 1993).

El patrón “microhoneycomb” de las cefálicas dorsales está representado por fosetas de variadas formas y tamaño formando un entramado de aspecto “enrejado” (Fig. 2a) con características semejantes a las descritas para *P. schreibersii*; asimismo en las escamas de las series lateral y ventral, las fosetas son visiblemente más pequeñas respecto a las dorsales y se disponen de tal manera que dan a la superficie de la escama un aspecto “criboso”. Estos patrones se repiten respectivamente en las escamas dorsales y ventrales del tronco.

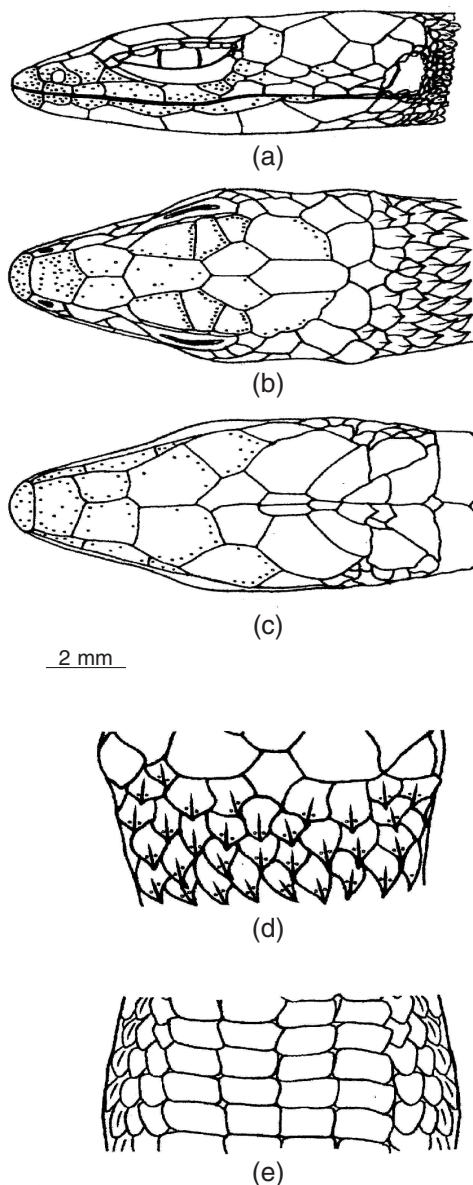


FIGURA 5: *Pantodactylus schreibersii*. Región cefálica y del tronco indicando la presencia y distribución de los órganos cutáneos: (a) vista cefálica lateral, (b) vista cefálica dorsal, (c) vista cefálica ventral, (d) vista dorsal del tronco, (e) vista ventral del tronco.

FIGURA 5: *Pantodactylus schreibersii*. Cephalic and trunk regions showing the presence and distribution of the skin organs: (a) lateral cephalic view, (b) dorsal cephalic view, (c) ventral cephalic view, (d) dorsal view of the trunk, (e) ventral view of the trunk.

Sobre las células de la “Oberhäutchen” de las escamas dorsales del tronco se observa un patrón de “microornamentación” representado por “microdomos” dispuestos regularmente en hileras longitudinales antero-posteriores, paralelos a la quilla principal de la escama (Figs. 3e, f), sobre los cuales la abertura del enrejado es notoriamente más cerrada que en el resto de la superficie de la escama (Fig. 3f).

Los órganos cutáneos se encuentran tanto en las escamas cefálicas como en las dorsales del tronco. En las escamas infralabiales dan lugar a elevaciones en forma de lente convexa, delimitadas por una depresión (Fig. 4c), con una notable variación en la abertura del enrejado entre la región de la lente y la superficie circundante de la escama (Fig. 4d). La abundancia de los órganos en el hocico es mayor que en el resto de la cabeza y con una disposición uniforme en las escamas de esta región, mientras que disminuye en número, adquiriendo una disposición marginal, en las restantes cefálicas. En las dorsales del tronco, los órganos cutáneos, en número de dos o tres, se ubican posteriormente y a ambos lados de la quilla central.

Cercosaura ocellata petersi

Las escamas dorsales del tronco son de forma cuadrangular y presentan una quilla notablemente menos acentuada que en las dos especies de *Pantodactylus* ya descritas (Fig. 3a). La “Oberhäutchen” presenta un patrón “honeycomb” con células poligonales de superficie globosa (Fig. 1b).

El “microhoneycomb” de las escamas cefálicas dorsales esta caracterizado por un “enrejado” con fosetas poligonales de rebordes elevados dispuestas en hileras longitudinales, patrón que se repite en las dorsales del tronco. En las escamas laterales y ventrales tanto de la cabeza como del tronco, las fosetas son visiblemente más pequeñas dándole a

la superficie de la escama una apariencia “cribosa” o “rastrillada”, según la disposición que adopten las mismas. En las ventrales del tronco se observan ocasionalmente variaciones entre el centro (Fig. 1c) y el borde de las mismas (Fig. 1d).

En las cefálicas dorsales destaca una “microornamentación” consistente en “microdomos” dispuestos regularmente en hileras longitudinales antero-posteriores (Fig. 3c), mientras que en las dorsales del tronco se observan “microquillas” (Fig. 3b) orientadas también en sentido antero-posterior, paralelas pero convergentes hacia la quilla principal de la escama (Fig. 3a). Tanto en los “microdomos” como en las “microquillas” la abertura del “enrejado” de su microestructura es visiblemente menor que en el resto de las células circundantes (Figs. 3b, d).

La cantidad y disposición de los órganos cutáneos es similar a las especies ya descritas y su estructura muy semejante a la presente en *P. schreibersii* (Fig. 4a).

Vanzosaura rubricauda

Las escamas dorsales y ventrales son grandes, redondeadas y lisas (CEI, 1993). El patrón “microhoneycomb” es similar en las escamas cefálicas y en las del tronco y está representado por hileras transversales de pequeñas fositas, adoptando la superficie de la escama un aspecto “criboso”.

La ubicación y disposición de los órganos cutáneos es coincidente con las de las especies ya descritas. En las escamas infralabiales dan lugar a elevaciones en forma de lente convexa, delimitadas por una depresión (Fig. 4e), con una notable variación en la microestructura entre la superficie de la lente de aspecto “granular” y la del resto de la escama de aspecto “criboso” (Fig. 4f).

Opipeteuter xestus

Lepidosis dorsal con escamas rectangula-

res y lisas, más anchas que largas, siendo las ventrales planas y cuadrangulares (CEI, 1993). En las escamas cefálicas dorsales se observa el “microhoneycomb” de aspecto “enrejado”, con fosetas alargadas ordenadas longitudinalmente o redondeadas y dispuestas de manera irregular; idéntico patrón se repite en las dorsales del tronco.

Las escamas de las series cefálicas lateral y ventral presentan un “microhoneycomb” de aspecto “criboso” representado por fosetas pequeñas, dispuestas irregularmente (Fig. 2c) o en hileras transversales. En las escamas ventrales del tronco el “microhoneycomb” es de apariencia “rastrillada” (Fig. 2d).

Los órganos cutáneos son similares en número y distribución a los de las especies ya descritas; se visualizan como elevaciones en forma de domo con la parte central deprimida (Fig. 4b) y con igual “microhoneycomb” que las células circundantes. Estos órganos fueron medidos en algunas escamas y alcanzan un diámetro promedio de 72.6 µm.

DISCUSIÓN

PETERSON (1984b) describió la morfología de la “Oberhäutchen” o capa epidérmica externa en los iguánidos señalando variaciones en dos caracteres principales: el patrón de disposición de las células epidérmicas y la microescultura de la superficie de las mismas. De los cinco patrones microestructurales descritos por PETERSON (1984b), el patrón “honeycomb”, con células planas y márgenes celulares yuxtapuestos (e.g. *Anolis*), es el único presente y compartido por las cinco especies de Gymnophthalmidae estudiadas, aunque el mismo patrón también se encuentra presente en agámidos (ANANJEVA *et al.*, 2000), cordílicos (HARVEY & GUTBERLET, 1995), iguánidos (HARVEY & GUTBERLET, 2000) y téidos (PETERSON & BEZY, 1985).

En cuatro de las especies estudiadas, *P. schreibersii*, *P. parkeri*, *V. rubricauda* y *O. xestus*, los polígonos cuadrangulares son planos (Fig. 1a) tanto en las escamas cefálicas como en las del tronco, mientras que en *C. ocellata petersi*, si bien las escamas de las regiones cefálicas y ventrales exhiben el mismo carácter, en las escamas dorsales del cuerpo estos polígonos se presentan como células globosas (Fig. 1b).

PETERSON (1984b) también definió cuatro tipos de microesculturas, de los cuales, dos están presentes en los taxones analizados: 1) superficie texturada con fosetas y surcos, y 2) superficie marcada solo con fosetas. Para caracterizar los patrones de “microhoneycomb” en los taxones estudiados, adoptamos la siguiente terminología: para el primer caso denominamos “enrejado” y “rastrillado” al patrón representado por fosetas poligonales de forma y tamaño variados (alargadas, redondeadas), circundadas por finos y elevados rebordes y dispuestas en forma irregular o en hileras longitudinales (Figs. 2a, b), o bien para el caso de fosetas dispuestas en hileras y separadas por crestas sobresalientes (Fig. 2d). Para el segundo caso denominamos “criboso” al patrón que presenta pequeñas fosetas dispuestas en forma irregular o en hileras transversales (Fig. 2c).

El patrón “enrejado” se visualiza nítidamente en las escamas cefálicas dorsales y en algunas laterales (nasales), así como también en las dorsales del tronco en cuatro de las especies estudiadas: *P. schreibersii*, *P. parkeri*, *Cercosaura ocellata petersi* y *Opipeter xestus*. El patrón “rastrillado” se presenta en algunas escamas de las regiones cefálica lateral y ventrales del tronco en *O. xestus* y *C. ocellata petersi*. El patrón “criboso” aparece en la mayoría de las escamas cefálicas de la serie lateral (supralabiales, infralabiales) y ventral de la cabeza y tronco en *P. schreibersii*, *P. parkeri*,

C. ocellata petersi y *O. xestus*, y en todas las escamas tanto dorsales como ventrales de *V. rubricauda* (Tabla 1).

La notable variación en el gradiente de tamaño de las fosetas del “microhoneycomb” entre el centro y borde de algunas escamas cefálicas laterales y ventrales de la cabeza y tronco observada en *P. schreibersii* y *C. ocellata petersi* (Figs. 1c, d) podría deberse al uso más o menos intensivo de la escama

como resultado de las fuerzas de fricción con el sustrato y de los diferentes estadios del ciclo de muda (STEWART & DANIEL, 1975; LANG, 1989).

Sobre la superficie de la “Oberhäutchen” se observan dos tipos de microornamentación: “microdomos” y “microquillas”. Los primeros se visualizan en las escamas dorsales de *P. parkeri* (Figs. 3e, f) y en las cefálicas dorsales de *C. ocellata petersi* (Figs. 3c, d); los segun-

TABLA 1: Caracteres de la microestructura de las escamas. Macrohoneycomb y microhoneycomb de escamas cefálicas dorsales, laterales y ventrales y escamas dorsales y ventrales del tronco en las cinco especies estudiadas.

TABLE 1: Characters of scale microstructure. Macrohoneycomb and microhoneycomb of dorsal, lateral and ventral cephalic scales and dorsal and ventral scales of the trunk in the five species studied.

MICROESTRUCTURA	TAXÓN				
	<i>P. schreibersii</i>	<i>P. parkeri</i>	<i>C. o. petersi</i>	<i>V. rubricauda</i>	<i>O. xestus</i>
Macrohoneycomb (células poligonales)	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Microhoneycomb serie cefálica dorsal	Enrejado	Enrejado	Enrejado “microdomos”	Criboso fosetas en hileras transversales	Enrejado
serie cefálica lateral	Criboso foseras en hileras transversales	Criboso	Criboso o rastrillado variación entre zonas	Criboso hileras transversales	Criboso disposición irregular
serie cefálica ventral	Criboso fosetas en hileras transversales	Enrejado o criboso fosetas en hileras longitudinales	Criboso fosetas en hileras transversales	Criboso fosetas en hileras transversales	Criboso fosetas en hileras transversales
serie dorsal del tronco	Enrejado	Enrejado “microdomos”	Enrejado “microquillas”	Criboso fosetas en hileras transversales	Enrejado
serie ventral del tronco	Rastrillado o criboso fosetas en hileras transversales variación entre zonas	Rastrillado o criboso	Rastrillado o enrejado	Criboso	Rastrillado

dos, solamente en las escamas dorsales del cuerpo en la última especie citada (Figs. 3a, b). En ambos tipos de microornamentación el entramado de su "microhoneycomb" es más cerrado que el de la superficie de las células circundantes (Figs. 3b, d, f).

Nuestras observaciones han demostrado la existencia de una gran uniformidad morfológica de los órganos cutáneos en todas las especies estudiadas, correspondiendo al tipo de lente convexa descrito por SCORTECCI (1941) en iguánidos y agámidos. La presencia de los mismos fue observada solamente en las escamas dorsales y ventrales de la cabeza y dorsales del cuerpo, hallándose ausentes en las ventrales.

Sobre la "Oberhäutchen" estos órganos se visualizan como depresiones cerradas que mantienen el mismo patrón de "microhoneycomb" que las células vecinas en *P. schreibersii* y *C. ocellata petersi* (Fig. 4a). En *O. xestus*, *P. parkeri* y *V. rubricauda* son elevaciones delimitadas por una depresión; sólo en las dos últimas especies se advierten claras diferencias entre el "microhoneycomb" de la superficie de la escama y la del órgano, destacándose en *V. rubricauda*, sobre la superficie de éste una microestructura granular formando cadenas irregulares (Fig. 4f).

Con respecto a la cantidad y distribución de los órganos cutáneos en diferentes partes del cuerpo, nuestros resultados muestran que en la región cefálica su número por escama es mayor que en el cuerpo, concentrándose especialmente en la región del hocico. En cuatro de estas especies la escama interparietal carece de órganos, excepto en *V. rubricauda*; lo mismo sucede en las gulares, con la excepción de *O. xestus*. En las escamas dorsales del cuerpo los órganos cutáneos se encuentran solamente a cada lado del extremo distal de la quilla (Fig. 5d), semejante a lo observado por HARVEY & GUTBERLET (1995) en Cordylidae, los cuales estarían asociados a

la quilla pudiendo, según estos autores, cumplir una función tigmotáctica.

LANG (1989) asume una relación entre la ausencia total de los órganos cutáneos en las escamas ventrales del cuerpo y de la cola con una posible sobreestimulación de estos órganos. Pero en general podemos afirmar que el carácter de cantidad y disposición de los órganos cutáneos es muy semejante en *P. schreibersii*, *P. parkeri* y *C. ocellata petersi* y con leves diferencias en *V. rubricauda* y *O. xestus*.

Concluimos que el "microhoneycomb" y la microornamentación de las escamas tanto cefálicas como del cuerpo y la de los órganos cutáneos, presenta interesantes diferencias intergenéricas e interespecíficas que pueden ser tomadas como buenos caracteres exomorfológicos para la identificación taxonómica de las especies de Gymnophthalmidae de Argentina.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a la Doctora Sonia Kretzschmar, conservadora del Instituto de Herpetología Fundación Miguel Lillo, que nos proporcionó ejemplares de la colección para la realización de este trabajo.

REFERENCIAS

- ANANJEVA, N.B., DILMUCHAMEDOV, M.E. & MATVEYEVA, T.N. (1991): The skin sense organs of some iguanian lizards. *Journal of Herpetology*, 25: 186-199.
- ANANJEVA, N.B., IOHANSEN, L.K. & DUSEBAYEVA, T.N. (2000): Skin receptors of *Laudakia* (Agamidae, Sauria) with some comments about scalation. *Russian Journal of Herpetology*, 7: 51-60.
- BURSTEIN, N., LARSEN, K.R. & SMITH, H.M. (1974): A preliminary survey of dermatoglyphic variation in the lizard genus *Scalopus*. *Journal of Herpetology*, 8: 359-369.

- CEI, J.M. (1993): *Reptiles del Noroeste, Nordeste y Este de la Argentina. Herpetofauna de las Selvas Subtropicales, Puna y Pampas*. Monografía XIV, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
- DOWLING, H.G., GILBOA, I., GENNARO, J.F. & GENNARO, A.L. (1972): Microdermatoglyphics: a new tool for reptile taxonomy. *Herpetological Review*, 4: 200.
- HARVEY, M.B. & GUTBERLET, R.L. (1995): Microstructure, evolution, and ontogeny of scale surfaces in cordylid and gerrosaurid lizards. *Journal of Morphology*, 226: 121-139.
- HARVEY, M.B. & GUTBERLET, R.L. (2000): A phylogenetic analysis of the tropidurine lizards (Squamata: Tropiduridae), including new characters of squamation and epidermal microstructure. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 128: 189-233.
- IRISH, F.J., WILLIAMS, E.E. & SELING, E. (1988): Scanning electron microscopy of changes in epidermal structure occurring during the shedding cycle in squamate reptiles. *Journal of Morphology*, 197: 105-126.
- LANG, M. (1989): The morphology of the Oberhäutchen with the description and distribution of scale organs in basiliscine iguanians. *Amphibia-Reptilia*, 10: 423-434.
- LARSEN, K.N., BURSTEIN, N. & SMITH, H.M. (1973): Phylogenetic trends in the ultra-dermatoglyphics of the lizard genus *Sceloporus*. *HISS News*, 1: 112.
- LEYDIG, F. (1872): *Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier*. Laupp, Tübingen.
- LEYDIG, F. (1873): Über die äusseren Bedeckungen der Reptilien und Amphibien. *Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsmechanik*, 9: 753-794.
- MARCUS, A. (1986): Microestructura de las escamas cefálicas de algunas especies de *Liolaemus* (Sauria, Iguanidae). *Acta Zoologica Lilloana*, 41: 257-261.
- PETERSON, J.A. (1984a): The microstructure of the scale surface in iguanid lizards. *Journal of Herpetology*, 18: 437-467.
- PETERSON, J.A. (1984b): The scale microarchitecture of *Sphenodon punctatus*. *Journal of Herpetology*, 18: 40-47.
- PETERSON, J.A. & BEZY, R.L. (1985): The microstructure and evolution of scale surfaces in xantusiid lizards. *Herpetological Review*, 41: 298-324.
- PICADO, C. (1931): Epidermal microornaments of the Crotalinae. *Bulletin of the Antivenin Institute of America*, 4: 104-105.
- RUIBAL, R. (1968): The ultrastructure of the surface of lizard scales. *Copeia*, 4: 698-703.
- SCORTECCI, G. (1941): I recettori degli agamidi. *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali*, 10: 158-326.
- STEWART, G.R. & DANIEL, R.S. (1973): Scanning electron microscopy of scales from different body regions of three lizard species. *Journal of Morphology*, 139: 377-388.
- STEWART, G.R. & DANIEL, R.S. (1975): Microornamentation of lizard scales: some variations and taxonomic correlations. *Herpetologica*, 31: 117-130.

ms # 177

Recibido: 13/02/03

Aceptado: 27/05/04