

NOTAS SOBRE *ANOLIS MERIDIONALIS* BOETTGER, 1885 (SQUAMATA: IGUANIA: POLYCHROTIDAE) EN BOLIVIA Y COMENTARIOS SOBRE *ANOLIS STEINBACHI*

NOTES ON *ANOLIS MERIDIONALIS* BOETTGER, 1885 (SQUAMATA: IGUANIA:
POLYCHROTIDAE) IN BOLIVIA AND COMMENTS ON *ANOLIS STEINBACHI*

Robert P. Langstroth

Casilla 867, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. E-mail: pampa_isla@yahoo.de

Resumen: Se revisa el estatus taxonómico de *Anolis meridionalis* y su sinónimo *A. steinbachi* en Bolivia, con una traducción al castellano de la descripción original de *A. meridionalis*, una descripción con base en ejemplares bolivianos y la primera publicación de una fotografía del holotipo de *A. steinbachi*. Se presentan nuevas localidades para Bolivia, documentadas con fotografías, y discusiones sobre la filogenia e historia natural de la especie.

Palabras clave: *Anolis meridionalis*, *Anolis steinbachi*, Bolivia, lagartijas, Polychrotidae

Abstract: The taxonomic status of *Anolis meridionalis* and its synonym *A. steinbachi* in Bolivia is reviewed, with a Spanish translation of the type description of *A. meridionalis*, a description based on Bolivian specimens, and the first published photograph of the holotype of *A. steinbachi*. New localities for Bolivia, documented with photographs, and discussions of the the phylogeny and natural history of the species are presented.

Key words: *Anolis meridionalis*, *Anolis steinbachi*, anoles, Bolivia, lizards, Polychrotidae

INTRODUCCIÓN

Anolis meridionalis es una lagartija pequeña de la familia Polychrotidae, con amplia distribución en los Cerrados sudamericanos. Sin embargo, su presencia e historia natural en Bolivia han sido pobremente descritas. *Anolis steinbachi* fue descrito por Griffin en 1917 en base a dos ejemplares recolectados por José Steinbach en la zona de Buenavista, Departamento de Santa Cruz. Es generalmente reconocida como sinónimo de *A. meridionalis*, pero su estatus merece mayor consideración.

MÉTODOS

Se realizó una revisión de la literatura disponible y los catálogos de las principales colecciones norteamericanas sobre la especie *Anolis meridionalis* y sus sinónimos. Se obtuvo fotografías digitales de ejemplares representativos de las colecciones de AMNH, CM, MNHNP y UMMZ¹. Además, se examinaron ejemplares *Anolis* bolivianos de las colecciones recientes de Arturo Muñoz (Museo Alcides D'Orbigny, Cochabamba, Bolivia) y Martin Jansen (Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Alemania y Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado). Finalmente, se realizaron observaciones y fotografías de *A. meridionalis* en dos localidades nuevas para Bolivia.

¹ AMNH=American Museum of Natural History; CM = Carnegie Museum; MNHNP = Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay; UMMZ = University of Michigan Museum of Zoology.

RESULTADOS

Descripción original

Anolis meridionalis fue nombrado por Oskar Boettger en 1885 basado en un ejemplar recolectado en algún lugar del Paraguay. Cabe mencionar que Boettger (1885a) lo identificó primero como *Anolis chrysolepis* y luego, a sugerencia de Boulenger, le dio su nombre actual (Boettger, 1885b).

A continuación, se presenta una traducción literal de la descripción original:

[BOETTGER, 1885a:215-216]

4. *Anolis (Draconura) chrysolepis* D. B.

Dum. Bibron, l. c. Vol. 4 p. 94; Gray, Catal. Lizards Brit. Mus. p. 207.

Un ejemplar, que difiere de la descripciones de Duméril-Bibron y de Gray solamente en que las escamas de la zona internasal son algo más pequeñas que las de la región frontal, que la coloración negruzca de los costados de la cabeza solamente llega hasta el cuello y que falta la típica raya longitudinal oscura en los costados del cuerpo. Es difícil decir cuantas filas de escamas dorsales son más grandes que las escamas de la espalda, ya que de las escamas de la espalda disminuyen en tamaño muy gradualmente hacia los costados, pero me parece que el número 7 es más correcto que el número 4, 5 o 6.

Considerando que Cope dice que su *A. (Draconura) vittigerus* (Proc. Acad. Nat. Scienc. Philadelphia 1862 p. 179) de Nueva Granada es comparable a *A. chrysolepis* por su número mayor de 20 filas más anchas de escamas de espalda, la comparación del ejemplar con esta forma no sería superfluo, particularmente porque tal comparación con el mismo *A. chrysolepis* D. B. no es disponible. Hocico apenas más que 1.5 veces en longitud que la órbita, cola apenas tres veces tan larga que el resto del cuerpo, miembros delanteros no alcanzan el ingle, miembros traseros, doblados hacia delante, sobrepasan por poco los oídos. Filas de la espalda con transición muy gradual hacia las filas de los costados, así que se podría hablar tanto de 7 filas especialmente grandes como, así como lo hizo Cope con *A. vittigerus*, de 20-21 filas más grandes. Los semicírculos supraorbitales interiores en la línea medial separados por al menos una fila de escamas. Dentro de cada semicírculo supraorbital, una escama muy grande, la cual está rodeada en forma de anillo por 7 escamas grandes, igualmente quilladas. Las escamas frontales son también claramente multi-quilladas. Escamas frenales en 4 filas longitudinales. – Una banda longitudinal en los costados falta completamente. Los costados de la cabeza hasta el cuello marrón oscuro, hocico, una banda entre los ojos y alrededor de los occipitales claros, marrón oscuro. Patrones de los labios y las parte posterior de las piernas en lo demás exactamente como en *A. vittigerus* Cope.

[BOETTGER, 1885b:437]

Finalmente, respecto a mi *Anolis chrysolepis* del Paraguay p. 215, según los criterios de Boulenger de mi descripción y la comparación de los ejemplares tipos del genuino *A. chrysolepis*, es una nueva especie. Se puede llamar *A. meridionalis*.

La descripción del holotipo de *A. meridionalis* es bastante pobre. Por ejemplo, no menciona las características de las lamelas subdigitales. Tampoco describe la escama interparietal y su relación con las escamas circundantes. En base a esta descripción, no es posible determinar si *A. steinbachi* y sus demás sinónimos serían especies válidas.

De acuerdo a Barbour (1934), “el tipo estuvo originalmente en la posesión de un comerciante, luego se perdió; *fide* Mertens *in litt.*” Debido a la pobreza de la descripción original y la pérdida del holotipo, se debe asignar un neotipo de origen paraguayo y

realizar una redescrición. Es imprescindible comparar los ejemplares de distintas regiones geográficas con material procedente del Paraguay, *terra typica* de la especie.

Sinonimia

Los nombres publicados para ejemplares reconocidos actualmente como *Anolis meridionalis* son [siguiendo a Vanzolini y Williams (1970)]:

Anolis meridionalis Boettger, 1885 (“Paraguay”)

Anolis holotropis Boulenger, 1895 (“Province Matto Grosso, Brazil”)

Norops sladeniae Boulenger, 1903 (“Chapadá, Matto Grosso” = Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil)

Anolis steinbachi Griffin, 1917 (“Provincia del Sara, Bolívia”)

Norops marmorata Amaral, 1932 (“Jaguará, Rio Grande, Minas Gerais, Brasil)

Norops meridionalis Schmidt, 1939

Anolis chrysolepis meridionalis Hellmich, 1960

Especímenes bolivianos

Beni: Ballivián: Reyes UMMZ 57704 (n=1) ; **Beni:** Cercado?: “Río Mamoré, ca 23 km W of San Javier”: AMNH 98413-98416; **Beni:** Cercado?: “Río Mamoré, ca 10 km W of San Pedro”: AMNH 98417-98425; **Beni:** Mamoré: “Estancia Yutiolo, ca 20 km S. of San Joaquín” AMNH 104544-104545 ; **Beni:** Mamoré: CPAM² ; **Santa Cruz:** Ichilo: “Buena Vista 450 m”: UMMZ 60591, 6026; **Santa Cruz:** Ichilo: “Buena Vista 500 m”: UMMZ 60607 (n=3); **Santa Cruz:** Ichilo: Río Surutú: UMMZ 63807; **Santa Cruz:** “Provincia del Sara”: CM 985 (paratipo de *A. steinbachi*), CM 988 (holotipo de *A. steinbachi*).

M. Jansen colectó una serie de diez *Anolis* en la Estancia Caparú (Santa Cruz: Velasco) en octubre 2005, los cuales me permitió examinar. El hábitat de los especímenes fue sabanas de cerrado con islotes de árboles. La mayoría de los individuos se encontraron sobre pastos o en el suelo cerca de la orilla de los islotes de árboles. Fenotípicamente, son muy parecidos en cuanto a los patrones dorsales a los individuos que he fotografiado en Laguna Larga (Bolivia: Beni: Yacuma, 12°46’20” S, 65°48’65” O; Figura 1) y corresponden bien a lo que se considera *A. meridionalis* en Bolivia. Tres individuos tienen coloración grisácea en el vientre. Varios presentaron una coloración amarilla limón ventralmente, especialmente por la garganta. El tamaño hocico-ano máximo es por lo menos 50 mm. Algunos presentaron un tipo de raya clara que comienza por el oído y que corre diagonalmente hacia los hombros. Esta raya y la coloración amarillenta de la garganta también se evidencia bien en la fotografía de un *A. meridionalis* de origen paraguayo (Figura 2) y la menciona Boulenger (1903) en su descripción de *Norops sladeniae* de la Chapada dos Guimarães en Mato Grosso (tres ejemplares hembras).

A. Muñoz ha recolectado dos ejemplares de *Anolis* de las sabanas de la zona de San Ramón en el Departamento del Beni y me brindó la oportunidad de examinarlos. Un ejemplar recolectado en un bosque de galería es generalmente similar al morfotipo rayado de *A. meridionalis* que he observado en Laguna Larga y corresponde a esta especie en cuanto a sus características de las lamelas y lepidosis general. El otro, recolectado en una isla de motacú (*Attalea phalerata*), es similar a *A. meridionalis* en cuanto a la separación

² Colección Personal Arturo Muñoz, Cochabamba, Bolivia

circumocular-interparietal y las lamelas del cuarto dedo, pero tiene una morfología general algo distinta. Primero, esta lagartija tiene líneas dorsolaterales delgadas claras pero ningún otro patrón dorsal. Segundo, la cabeza es notablemente más elevada en perfil y el hocico parece ser más corto y truncado. Tercero, las escamas dorsales y ventrales parecen más pequeñas y con quillas menos pronunciadas en comparación con las de *A. meridionalis* típicas. Cuarto, el cuello es más grueso y recto en aspecto dorsal. Quinto, las escamas del hocico son mayormente uni- a tricarinadas, mientras estas escamas en otros ejemplares son mayormente tri- a mulicarindas. Sexto, no se presenta la barra oscura transversal entre los ojos. No parece ser parte del complejo *A. nitens* por las características de sus lamelas subdigitales y la separación del interparietal y los circumorbitales. Es notable que ambos ejemplares fuesen encontrados en hábitats boscosos y no en la misma sabana.

UMMZ 57704 fue catalogado como *Anolis chrysolepis*; sin embargo el mismo fue incluido como *A. meridionalis* por Vanzolini & Williams (1970) en su estudio del grupo *chrysolepis*. Las fotografías del ejemplar demuestran claramente su semejanza a *A. meridionalis* de otras zonas de Bolivia (Figura 4). No fue incluido por Dirksen & de la Riva (1999) en su lista de lagartijas bolivianas. El reconocimiento de la identidad correcta de este ejemplar representa una extensión importante de la distribución de *Anolis meridionalis*. La localidad de Reyes (Bolivia: Beni: Ballivián, 14°17'45"S, 67°20'20"O; 189 m) se ubica en el borde occidental de la región de los Llanos de Moxos, a poca distancia del río Beni (15 km) y de las serranías subandinas (23 km). Es una extensión de 525 km al noroeste de Buenavista (Bolivia: Santa Cruz: Ichilo) y 245 km al oeste de la localidad de "23 km Oeste de San Javier" (Bolivia: Beni: Moxos), las localidades publicadas más cercanas (ver Dirksen & de la Riva, 1999).

Notas sobre otras colecciones de otros países

Existe muy poco material en colecciones norteamericanas identificado como *A. meridionalis*. El único ejemplar del USNM (148771) es procedente de Brasilia (Brasil: Distrito Federal). USNM no tiene material paraguayo ni boliviano catalogado como *A. meridionalis*. AMNH tiene solamente los ejemplares bolivianos mencionados previamente y un ejemplar (AMNH 88319) de San José dos Campos (Brasil: Sao Paulo). UTA tiene dos ejemplares (UTA R303918-19) recolectados en los Cerrados de Rondônia por L. J. Vitt. Otra colección importante es la de MCZ, con 14 números de varias localidades del estado de Mato Grosso y uno del estado de Rio de Janeiro, Brasil.

Se ha aplicado por lo menos cuatro nombres a los *A. meridionalis* de la Chapada dos Guimarães.

-MCZ R-10617 ("Chapoda, Matto Grosso Brazil") es catalogado como *Norops auratus* y fue colectado por E. D. COPE.

-MCZ R-19772 es catalogado como *A. holotropis* ("Chapada, Brazil (Matto Grosso)") y fue colectado por H. H. Smith.

-UMMZ 61757, colectado por H. H. Smith (número de campo = 13007) en "Chapada, Brazil", de acuerdo a Vanzolini y Williams (1970), es sintipo de *A. holotropis*. Parece corresponder a la misma serie que MCZ-R-19772.

Hasta mediados del 2005, el MNHNP registraba solamente tres ejemplares de *A. meridionalis*, todos de la Estancia Ybicui, cerca de Colonia Ybicui (23°43'S, 55°30'O), Departamento Canindeyú. De acuerdo a L. Fitzgerald & N. Scott (com. pers., 2005),

existen ejemplares procedentes de la Reserva Nacional de Bosque Mbaracayú (24°15'S, 55°25'O). Éstos pueden representar la población natural más sureña del género *Anolis*.

Vanzolini & Williams (1970) mencionan un ejemplar paraguayo citado por Hellmich (1960) de la localidad "Apa Bergland, San Luís-Centurión." Este ejemplar fue seguramente recolectado por H. Krieg durante su tercera expedición al Chaco en 1931, cuando recolectó ejemplares de flora y fauna entre las Estancias San Luís (22° 26'S, 57° 27'O) y Centurión (22° 18'S, 57° 33'O) en los cerros de Provincia de Concepción al sur del río Apa (zona con importantes vestigios de Cerrado, ver Robbins *et al.*, 1999).

Aunque la mayoría de ejemplares asignados a *A. meridionalis* se encuentra en colecciones de instituciones brasileñas, se ha publicado muy escasa información respecto a este material.

Otras observaciones en Bolivia

En julio de 2005, observé varios *A. meridionalis* en el Cerrado Beniano de los predios del Hotel Los Lagos, orillas de Laguna Larga, Provincia Yacuma, Departamento del Beni (12°45'43"S, 65°49'09"O, 147 m; Figura 1). Representa una extensión de distribución de 122 km al noroeste de Yutiole, la localidad publicada más cercana.

En octubre de 2005, observé varios *A. meridionalis* en una transición de Cerrado y Bosque Seco Chiquitano en el lado Norte de la represa Zapocós Santa Cruz: N de la Represa Zapocós, al oeste de la ciudad de Concepción, Provincia Ñuflo de Chávez, Departamento de Santa Cruz (16°07'57"S, 62°02'24"O, 480 msnm; Figura 3). Esta localidad es la primera para *Anolis meridionalis* en la región de la Chiquitanía, una zona con un mosaico ecológico de Cerrados y Bosque Seco Chiquitano y distante aproximadamente a 225 km al nordeste de Buenavista.

Se ha reportado *Anolis* sp. en las sabanas de termiteros de Flor de Oro en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado (L. Gonzales, com. pers., Harvey *et al.*, 1998). Es altamente probablemente que son *A. meridionalis*. Watling (2005) reportó un *Anolis* sp. en las sabanas de la estancia El Refugio, la cual colinda con la Estancia Caparú donde M. Jansen recolectó ejemplares asignables a *A. meridionalis*.

Distribución global

Cerrados de Bolivia, Brasil y Paraguay, pero también las sabanas de los Llanos de Moxos de Bolivia. Vitt & Caldwell (1993) y Gainsbury & Colli (2003) documentaron su presencia en los cerrados de Vilhena (Brasil: Rondônia), pero no ha sido documentado más al oeste. Es documentado de la Chapada dos Guimarães y varias otras localidades de Mato Grosso (Boulenger, 1895, 1903; Prodeagro 1998). No fue incluido por Ávila-Pires (1995) como especie de la Amazonía brasileña, aunque es claramente parte de la fauna amazónica de Bolivia. En el Paraguay, su presencia ha sido comprobada para los departamentos de Concepción y Canindeyú en el sector oriental del país. No se conoce del Gran Chaco o de los Bosques Secos Chiquitanos, sin embargo se ha encontrado una población en el Cerrado Chiquitano cerca del pueblo de Concepción.

Descripción general de material boliviano

Morfología general: Hocico largo y de punta redondeada (no cuadrada). Cuerpo alargado y delgado. Cola delgada y muy larga. Piernas bien desarrolladas, con dedos de pie largos y delgados.

Lepidosis: Escamas dorsales en el hocico subiguales y hexagonales. Escamas frontales mayormente unicarinas y algo alargadas. Interparietal relativamente grande, ojo pineal notable, rodeada por unas 9-11 escamas más pequeñas y con 1-2 escamas (a veces 3) separándola de los circumorbitales (semicírculos suprorbitales) (Figura 4). Circumorbitales con 5-7 escamas grandes y carinadas, continuando posteriormente con escamas que van disminuyendo en tamaño. Supraorbitales en tres series, las más grandes en la serie de en medio, con escamas granulares entre la serie de afuera y las supraciliares. Suboculares 5-6, separadas de las supralabiales por una fila de lorilabiales. Supralabiales mayormente bicarinadas, seis a siete supralabiales bajo el centro del ojo (Figura 4-B). Escamas notoriamente grandes y quilladas en los brazos. Lamelas subdigitales 17-18 en el dedo IV de la mano y 28-30 en el dedo IV del pie, escasamente dilatadas en las falanges II y III (Figura 5). Lamelas de la falange II no sobresalen hacia la falange I. 16-18 filas de escamas dorsales grandes y fuertemente quilladas, las cuales disminuyen gradualmente en tamaño hacia los costados. Las escamas de los costados casi granulares. Las escamas ventrales son notoriamente más grandes que las dorsales, con quillas fuertes que forman líneas longitudinales. Aproximadamente 85 escamas alrededor del centro del torso.

Coloración: El color dorsal de fondo en un solo individuo es muy variable, desde casi negro, chocolate oscuro, café claro, beige hasta un gris cenizo o casi plateado. Como ocurre frecuentemente en los beta *Anolis*, hay dos morfos en cuanto a los patrones dorsales, uno con una raya vertebral marcada y manchas paravertebrales alargadas (Figuras 1 y 2-C) y el otro con manchas paravertebrales triangulares, sin una raya vertebral bien definida (Figuras 2-A y 2-B). Mayormente con una tira de color café oscuro desde el margen posterior de la órbita hacia el oído y que a veces continúa hacia el hocico. Casi siempre, sino siempre, hay una banda oscura transversal entre las órbitas que tiene una extensión hacia atrás en el centro y a veces con una mancha oscura en medio del hocico. Labios superiores claros, continuando posteriormente en una raya clara que pasa por el oído hacia el hombro y luego formando una raya dorsolateral que bordea las manchas dorsales. La coloración del vientre varía de acuerdo al estado del individuo; se presentan a veces puntos y rayas cortas de color carbón gris y puntos anaranjados, pero estos pueden desaparecer, dejando el vientre inmaculado a simple vista (Figura 6). Se presenta un brillo anaranjado-dorado cuando se mira el vientre de ciertos ángulos. Las hembras pueden presentar una coloración notablemente amarillenta en la garganta y los labios. El abanico gular tiene mayormente escamas claras en las hembras, pero se presentan algunas escamas azuladas y son más frecuentes en los machos. La piel entre las escamas en la zona gular es azul oscuro hasta verde (Figura 7). En la parte trasera del muslo (fémur), presentan una o dos manchas anaranjadas que contrastan con el color de fondo y las barras oscuras (Figura 8).

Boettger (1885b) no detalló los criterios de Boulenger sobre las diferencias entre las *Anolis nitens* y *A. meridionalis*. Lo interesante es que Boulenger evidentemente tenía conocimiento del holotipo de *A. meridionalis* cuando describió *A. holotropis* y *N. sladeniae* y queda la pregunta de porque no hizo comparación de estas con *A. meridionalis*.

Una observación, quizás muy importante, de Vanzolini & Williams (1970) es que el abanico gular de *A. meridionalis* es “negro con orilla roja” y que en el caso de *A. brasiliensis* es simplemente “negro”. El abanico gular de un individuo macho de la Represa Zapocós es claramente coloreado con tonos de azul y verde y no tiene una orilla roja (Figura 7). No existe mención de la coloración del abanico gular del holotipo en la descripción original de Boettger (1885) y tampoco en las descripciones de sus supuestos sinónimos (Boulenger, 1895, 1903; Griffin, 1917).

DISCUSIÓN

Relaciones filogenéticas y filogeográficas

Anolis meridionalis, sin lugar a dudas, pertenece al grupo de los “beta *Anolis*” (Etheridge 1960), el cual ha sido asignado al género *Norops*. Sin embargo, varios autores han decidido no utilizar el género *Norops* porque deja los demás *Anolis* como un grupo no monofilético.

Vanzolini & Williams (1970) reconocieron que no pertenece al grupo *chrysolepis*. Sin embargo, debido a su inclusión en el estudio del grupo por los mismos autores, ha sido erróneamente incluido en ese grupo. De acuerdo con estos autores “*A. meridionalis* no es nada cerca al grupo *chrysolepis*, con el cual Hellmich (1960) lo ha confundido.”

La estimación filogenética de *Anolis* de Poe (2004) ubica a *A. meridionalis* y *A. auratus* como especies hermanas y sugiere que el clado *A. auratus/meridionalis* divergió del clado (*A. nitens* (*A. lineatus/onca*)). Tal divergencia tendría que haber ocurrido antes de la cladogénesis del complejo *A. nitens* (i.e., los taxones reconocidos previamente como subespecies de *A. nitens*), poniendo el origen del clado *A. auratus/meridionalis* en el Terciario, de acuerdo a la cronología de Glor *et al.* (2001). *A. auratus* y *A. meridionalis* son especies de formaciones abiertas, lo cual sugiere que su ancestro común probablemente sería una especie ampliamente distribuida en formaciones abiertas que luego experimentó una vicarianza por la separación de las poblaciones del norte y sur debido al desarrollo del bosque amazónico.

Sin embargo, Nicholson *et al.*, (2006) encontraron que *A. auratus* y *A. meridionalis* no son tan estrechamente relacionadas. Así, determinaron que *A. meridionalis* es una especie hermana de *A. tandai*, formando un clado hermano al clado *A. annectens/onca* de los bosques secos costeros de Venezuela. En cambio, *A. auratus* resultó ser más cercana al clado formado por *A. nitens* y *A. scypheus*. La disyunción geográfica entre los clados *auratus/meridionalis* y *annectens/onca* es similar a la disyunción documentada para algunas especies de árboles de los géneros *Piptadenia* y *Mimosa* que se encuentran en Venezuela y luego en los Llanos de Moxos y el Chaco (ver Pennington *et al.*, 2000). Estos resultados son bastante novedosos, particularmente en cuanto al rompimiento de lo que se reconocía como *A. nitens* – y anteriormente como *A. chrysolepis*. Una deficiencia grande de este análisis fue la no inclusión de *A. brasiliensis*, otro miembro del antiguo *A. nitens/chrysolepis*. Seguramente cambiaría la relación entre *A. meridionalis* y *A. tandai*. Glor *et al.* (2001), tampoco incluyeron a *A. brasiliensis* en su análisis, pero sí incluyeron a *A. nitens* y *A. scypheus* (como subespecies de *A. nitens*). *Anolis brasiliensis* es una especie restringida a bosques secos y transiciones a Cerrado en Brasil. Aún no ha sido documentado para Bolivia, pero es una especie considerada como probable por Langstroth (2005) por su presencia en bosques secos en Mato Grosso, Brasil. *Anolis tandai* y *A. brasiliensis* son probablemente más cercanas entre ellas que en relación a *A. meridionalis*.

Existen zonas de simpatría entre *A. meridionalis* y *A. brasiliensis* en Brasil, pero no se ha documentado contacto entre *A. meridionalis* y *A. tandai*. Es bien posible que existan tales zonas en el norte del Departamento del Beni donde existen islas e interdigitaciones de Cerrado Beniano en la región de los bosques amazónicos al sur de Riberalta y Guayaramerín y al norte de la zona de Laguna Larga donde he comprobado la presencia de *A. meridionalis*. Ecológicamente, *A. tandai* también es una especie terrestre como *A. meridionalis*, pero a diferencia habita la hojarasca en el sotobosque amazónico en vez de sabanas abiertas. Su presencia en Bolivia es confirmada por algunas colecciones del Departamento de Pando y posiblemente del Departamento de Santa Cruz (MNKR 802).

En base a la presencia de un número elevado de costillas inscripcionales en *A. meridionalis*, condición interpretada como primitiva en *Anolis* (Etheridge, 1960) y el avance profundo de la especie en Sudamérica, Vanzolini & Williams (1970) concluyeron que *A. meridionalis* quizás representa la primera onda de la invasión sudamericana de los beta *Anolis*. Sin embargo, la ausencia de una diferenciación regional documentada puede ser un argumento en contra de su antigüedad.

Estatus de *Anolis steinbachi*

Griffin (1917) describió *A. steinbachi* en base a una hembra (holotipo, CM 988, Figura 9) y un macho (paratipo, CM 985) recolectados por José Steinbach en 1912 en la Provincia Sara, 350 m. Barbour (1934) examinó el supuesto tipo de *A. steinbachi* y determinó que era idéntico a *A. punctatus*, especie también colectada por Steinbach en Buenavista y Provincia Sara. La fotografía del holotipo (Figura 9) de *A. steinbachi* demuestra claramente que es semejante a *A. meridionalis* y nada parecido a *A. punctatus*. También he examinado fotografías de otros ejemplares recolectados por Steinbach en la región (UMMZ 60591, 60607 (n=3), 60626 y 63807; Figura 10) y se asemejan a *A. meridionalis*. Se supone que Barbour examinó un espécimen con numeración equivocada dado que las dos especies son inconfundibles. Vanzolini & Williams (1970) examinaron el tipo de *A. steinbachi* y lo pusieron en la sinonimia de *A. meridionalis*.

Las descripciones originales de las especies no dan detalles suficientes para llegar a una conclusión sobre la validez de *A. steinbachi*.

En todo caso, las poblaciones de *Anolis* en las formaciones abiertas de las Provincias de Ichilo y Sara parecen ser aisladas de las poblaciones de *A. meridionalis* en el Beni y la Chiquitanía, y obviamente mucho más aún de poblaciones en Brasil y Paraguay. Hay una barrera geológicamente reciente de bosques semihúmedos que separan la región Buenavista-Provincia Sara de las sabanas del Beni y los Cerrados de la Chiquitanía. Se presume que durante las fases de climas áridos en distintos periodos del Pleistoceno y Holoceno había corredores de formaciones abiertas que vinculaba la zona con los Cerrados.

No se ha documentado la presencia de cualquier especie de *Anolis* en gran parte del Bosque Seco Chiquitano o el Gran Chaco. En Brasil, tampoco se ha reportado *A. meridionalis* de los bosque secos (hábitat más asociado con *A. brasiliensis*). La localidad conocida más cercana a Buenavista sería la Represa Zapocós cerca de Concepción en la Chiquitanía, a una distancia de unos 225 km hacia el nordeste en la zona del Escudo Precámbrico. Sin embargo, ya existen colecciones de las llanuras amazónicas aluviales en

Departamento del Beni, por ejemplo en Reyes y sobre el Río Mamoré. Es imprescindible ubicar poblaciones existentes de estas lagartijas en las sabanas de la región entre Buenavista y Santa Cruz de la Sierra y realizar descripciones detalladas para poder comprobar el estatus taxonómico de estas poblaciones.

Ecología e Historia Natural

Anolis meridionalis es una lagartija localmente abundante de las sabanas y bosques abiertos de las tierras bajas de Bolivia, Brasil y Paraguay. Frecuenta pampas abiertas con termiteros dispersos, sabanas de cerrado y bosques secundarios abiertos transición Bosque Seco Chiquitano/Cerrado Chiquitano. Vanzolini & Williams (1970) describieron su hábitat como “sobre pastos en campos abiertos”. Es muy abundante en hábitats recientemente quemados (observación propia; Vitt & Caldwell, 1993), como lo es *A. auratus* en campos amazónicos en el Brasil (Faria *et al.*, 2004).

En consideración de su distribución en Bolivia, es difícil decir que es una especie endémica del Cerrado *sensu stricto*. Las sabanas de Reyes y de San Javier (Beni) jamás han sido consideradas como Cerrado. Parece ser una especie de sabanas mejor drenadas ya que no se ha encontrado en las grandes extensiones de sabanas inundables de los Llanos de Moxos, con las excepciones de las zonas de Reyes, San Pedro y San Javier. En la localidad donde observé *A. meridionalis* por la Represa Zapocós tampoco es un Cerrado típico, sino Bosque Seco Chiquitano transición a Cerrado, con frecuentes perturbaciones humanas. Las observaciones en Laguna Larga sí son en el Cerrado Beniano, como lo probablemente es en Yutirole, cerca de San Joaquín.

Anolis meridionalis es terrestre y se refugia en cuevas de armadillos y en termiteros pero también trepa pastos y arbustos para escaparse (obs. pers.). Hasta se refugia en otras excavaciones hechas por el hombre (obs. pers.). Suele sentarse en la boca de cuevas de armadillos (Figura 11), pero también sube a los termiteros y otros promontorios (Figura 12). Un individuo fue encontrado soleándose encima de un trozo quemado de tronco de palmera motacú (*Attalea phalerata*, obs. pers.). Un individuo translocado a un ambiente antrópico solía asolearse en las pencas bajas de un agave (obs. pers.). Por Laguna Larga, varios individuos fueron observados en pastizales abiertos de Cerrado Beniano.

Según Vitt (1991), se refugian también debajo de material en la superficie de la tierra durante períodos de frío.

Es una especie activa desde muy temprano, hasta antes de que el sol esté sobre el horizonte (obs. pers.). Debido a su escasa biomasa, esta lagartija probablemente se calienta lo suficiente con el calor del substrato y del aire para comenzar a forrajear antes de que salgan las especies heliotérmicas. Se mantiene activo durante días nublados y hasta poco tiempo después de lluvias fuertes (obs. pers.).

Como *A. auratus* que tiene áreas de forrajeo menores de los 10 m² (Magnusson *et al.*, 1985), *A. meridionalis* parece ocupar poco espacio horizontal, resultando en altas densidades aparentes en hábitats apropiados.

Adaptaciones morfológicas

Una característica ecomorfológica de los *Anolis* es la morfología de las lamelas subdigitales. En muchas especies arbóreas, las lamelas son bien dilatadas y provistas de setas microscópicas, con la función de aumentar la fricción y permitir el uso de superficies verticales y lisas. En muchas especies, las lamelas expandidas sirven como ventosas y hasta pueden subir vidrios como muchas especies de gekkónidos. En el caso de los *Anolis* terrestres, como *A. meridionalis*, las lamelas son escasamente dilatadas (Figura 5) una característica de la serie *A. onca*, a la cual pertenece *A. meridionalis* (Nicholson *et al.*, 2006). *Anolis meridionalis* no suele trepar árboles, pero sí trepa pastos y ramas bajas si es perseguido y no tiene acceso a una cueva (obs. pers.). Las patas traseras de *A. meridionalis* son relativamente largas y bien desarrolladas (ver Figura 8), las segundas más largas en proporción con su longitud hocico-cloacal entre nueve especies de lagartijas de cerrado estudiadas por Vitt (1991). Parece ser una adaptación que le ayuda a saltar verticalmente desde el suelo hacia pastos y ramas y luego de rama a rama.

CONCLUSIONES

Anolis meridionalis es una lagartija localmente abundante en zonas dispersas de Bolivia hasta ahora pobremente documentada en el país. Es probable que su distribución sea mucho más amplia de lo que se ha dado ha conocer en publicaciones anteriores.

La existencia de *Anolis* en las sabanas de la región de Buenavista no ha sido documentada después de las colecciones de José Steinbach entre 1912 y 1924. Es imprescindible realizar nuevas colecciones de *Anolis* en las sabanas cruceñas para realizar un diagnóstico detallado y determinar la validez sistemática de la especie *A. steinbachi*.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Martin Jansen, Lucindo Gonzáles, Mauricio Herrera y Arturo Muñoz para acceso a sus datos y colecciones, a Lee Fitzgerald (TCWC) por el uso de su fotografía del ejemplar paraguayo, a Steven Rogers (CM), Gregory Schneider (UMMZ), David Kizirian (AMNH) y Martha Motte (MNHNP) por datos y fotografías de material en sus colecciones, y a Richard Etheridge por acceso a su biblioteca personal.

LITERATURA CITADA

- AMARAL, A. 1932. Estudos sobre lacertílios neotropicais. I. Novo gêneros e espécies de lagartos do Brasil. Memórias do Instituto Butantan, 7:51-74.
- ÁVILA-PIRES, T.C.S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia. Zoologische Verhandelingen, 299:1-706.
- BARBOUR, T. 1934. The anoles. II. The mainland species from Mexico southward. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 77(44):121-155.
- BOETTGER, O. 1885a. Liste von Reptilien und Batrachiern aus Paraguay. Zeitschrift für Naturwissenschaften, Halle 58:213-248.
- BOETTGER, O. 1885b. Berichtigung der Liste von Reptilien und Amphibien am Paraguay von Dr. O. Boettcher. Zeitschrift für Naturwissenschaften, Halle 58: 436-437.
- BOULENGER, G.A. 1895. Description of a new *Anolis* from Brazil. Annals and Magazine of Natural History, (6)15(90): 522-523.

- BOULENGER, G.A. 1903. List of the batrachians and reptiles collected by M.A. Robert at Chapad , Matto Grosso, and presented by Mrs. Percy Sladen to the British Museum. (Percy Sladen Expedition to Central Brazil). Proceedings of the Zoological Society of London 1903, 2(1): 69-70.
- DIRKSEN, L & I. DE LA RIVA. 1999. The lizards and amphisbaenians of Bolivia (Reptilia, Squamata): checklist, localities, and bibliography. Graellsia, 55:199-215.
- ETHERIDGE, R.E. 1960. The relationships of the anoles (Reptilia: Sauria: Iguanidae): an interpretation based on skeletal morphology. Tesis doctoral, University of Michigan, Ann Arbor, MI.
- FARIA, A.S., A.P. LIMA, & W.E. MAGNUSSON. 2004. The effects of fire on behaviour and relative abundance of three lizard species in an Amazonian savanna. Journal of Tropical Ecology, 20:591-594.
- GAINSBURY, A.M. & G.R. COLLI. 2003. Lizard assemblages from natural Cerrado enclaves in Southwestern Amazonia: The role of stochastic extinctions and isolation. Biotropica, 35:503-519.
- GLOR, R.E, L.J. VITT, & A. LARSON. 2001. A molecular phylogenetic analysis of diversification in Amazonian *Anolis* lizards. Molecular Ecology, 10:2661-2668.
- GRIFFIN, L.E. 1917. A list of the South American lizards in the Carnegie Museum, with descriptions of four new species. Annals of the Carnegie Museum, 2:304-320.
- HARVEY, M.B., J. APARICIO, C. CORTEZ, L. GONZ LES, F. GUERRA, M.E. MONTA O & M.E. PÉREZ. 1998. Reptiles y anfibios del Parque Nacional Noel Kempff Mercado. Pp. 348-355, en: A Biological Assessment of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia. (T. S. Killeen y T. S. Schulenberg, eds.) Conservation International, Rapid Assessment Program Working Papers.
- HELLMICH, W. 1960. Die Sauria der Grand Chaco und seiner Randgebiete. Abhandlungen Bayerische Akademie der Wissenschaften (N.F.), 101:1-131.
- LANGSTROTH, R.P. 2005. Adiciones probables y confirmadas para la saurofauna boliviana. Kempffiana, 1:101-128.
- MAGNUSSON, W.E., PAIVA L.J., ROCHA R.M., FRANKE C.R., KASPER L.A. & A.P. LIMA. 1985. The correlates of foraging mode in a community of Brazilian lizards. Herpetologica, 41:324-332.
- NICHOLSON, K.E., A. MIJARES-URRUTIA & A. LARSON. 2006. Molecular phylogenetics of the *Anolis onca* series: a case history in retrograde evolution revisited. Journal of Experimental Zoology (Mol Dev Evol), 306B:1-10.
- PENNINGTON, R.T., PRADO, D.E. & C. A. PENDRY. 2000. Neotropical seasonally dry forests and Quaternary vegetation changes. Journal of Biogeography 27:261-273.
- POE, S. 2004. Phylogeny of anoles. Herpetological Monographs 18:37-89.
- PRODEAGRO. 1998. Distribui o das espécies de lagartos. <http://www.ufmt.br/niefadistribspecieslagartos.html>. Accedido el 30 de junio de 2005.
- ROBBINS, M.B., R.C.F AUCETT & N.H. RICE. 1999. Avifauna of a Paraguayan Cerrado locality: Parque Nacional Serranía San Luís, Dpto. Concepción. Wilson Bulletin, 111:216-228.
- SCHMIDT, K.P. 1939. New lizard from Mexico with a note on the genus *Norops*. Field Museum Publications in Zoology, 24:7-10.
- VANZOLINI, P.E. & E.E. WILLIAMS. 1970. South American anoles: the geographic differentiation and evolution of the *Anolis chrysolepis* species group (Sauria, Iguanidae). Arquivos de Zoologia (Sao Paulo), 19:1-124.
- VITT, L.J. 1991. An introduction to the ecology of cerrado lizards. Journal of Herpetology, 25:79-90.
- VITT, L.J. & J.P. CALDWELL. 1993. Ecological observations on cerrado lizards in Rond nia, Brazil. Journal of Herpetology, 27:46-52.
- WATLING, J.I. 2005. Distribution and ecology of amphibians and reptiles in a fragmented landscape, northeastern Bolivia. Tesis doctoral, Florida International University.

Apéndice. Figuras / Appendix. Figures

Figura 1. Tres individuos de *Anolis meridionalis* de Laguna Larga (Bolivia: Beni: Yacuma, 12°46'20" S, 65°48'65" O), mostrando algunas variaciones en los patrones de coloración. Fotografiados *in situ*, Julio de 2005.

Figure 1. Three individuals of *Anolis meridionalis* from Laguna Larga (Bolivia: Beni: Yacuma, 12°46'20" S, 65°48'65" O), showing some variations in color patterns. Photographed *in situ*, July 2005.



Figura 2. Un *Anolis meridionalis* de Estancia Ybicui, Departamento Canindeyú, Paraguay (MNHNP 06608).
Fotografiado por L. Fitzgerald, Texas Cooperative Wildlife Collection.

Figure 2. An *Anolis meridionalis* from Estancia Ybicui, Departamento Canindeyú, Paraguay (MNHNP 06608).
Photographed by L. Fitzgerald, Texas Cooperative Wildlife Collection.



Figura 3. Dos individuos de *Anolis meridionalis* de Represa Zapocós (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez).
Figure 3. Two individuals of *Anolis meridionalis* from near the Zapocós Reservoir (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez).



Figura 4. UMMZ 57704 recolectado en 1921 por N. E. Pearson en Reyes (Bolivia: Beni: Ballivián). A. Aspecto dorsal de la cabeza B. Aspecto lateral de la cabeza.

Figure 4. UMMZ 57704, collected in 1921 by N. E. Pearson at Reyes (Bolivia: Beni: Ballivián). A. Dorsal aspect of the head. B. Lateral aspect of the head.

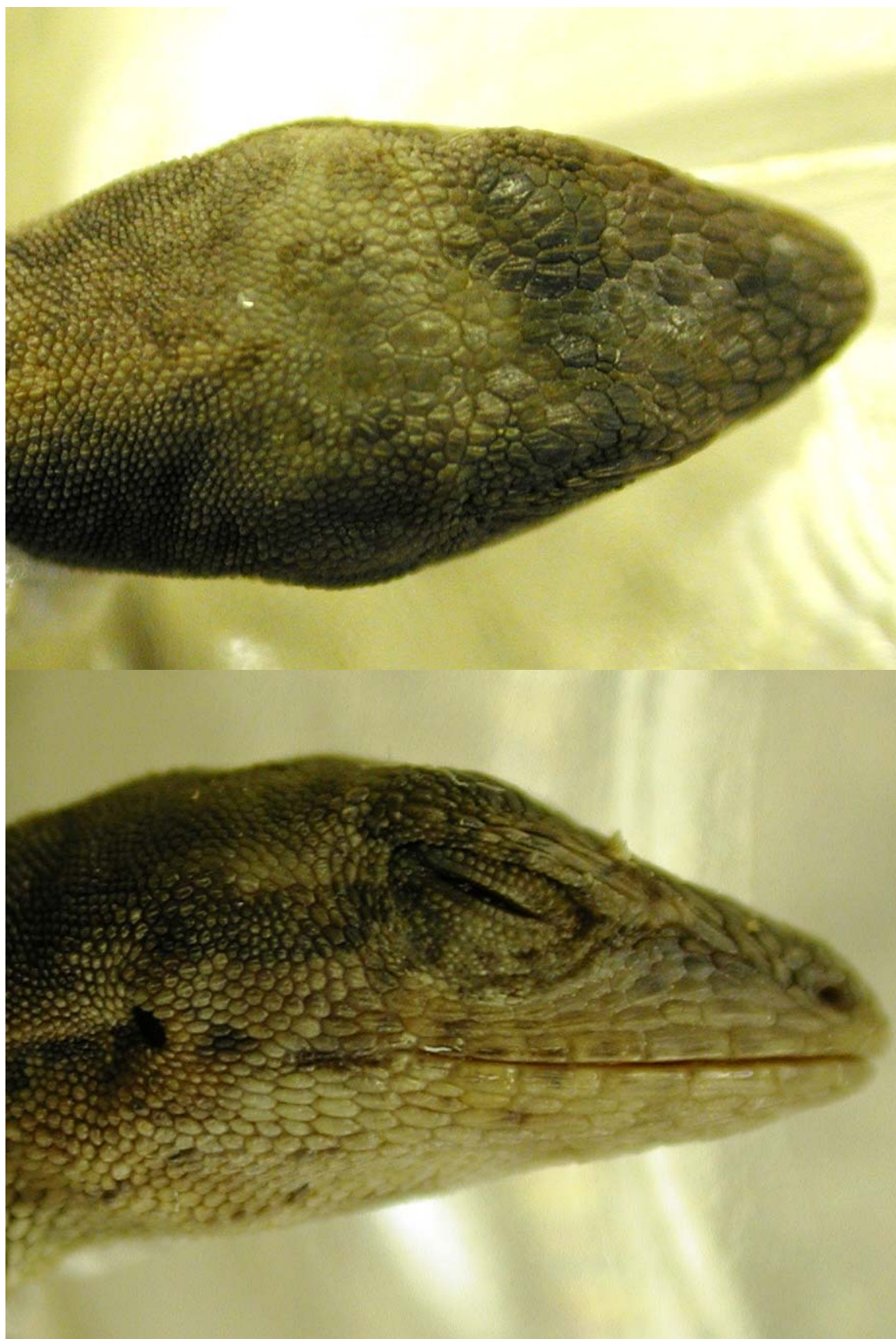


Figura 5. Lamelas subdigitales del pie trasero de un ejemplar de *Anolis meridionalis* de Represa Zapocós (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez).

Figure 5. Subdigital lamellae of the hind foot of an *Anolis meridionalis* from near the Zapocós Reservoir (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez).



Figura 6. Variación de la coloración del vientre de un solo individuo de *Anolis meridionalis* de Laguna Larga (Bolivia: Beni: Yacuma). La foto inferior fue retocada digitalmente para resaltar los patrones.

Figure 6. Ventral color variations of a single individual of *Anolis meridionalis* from Laguna Larga (Bolivia: Beni: Yacuma). The lower photo was digitally enhanced to highlight features.



Figura 7. Abanico gular de un macho de *Anolis meridionalis* de Represa Zapocós (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez).

Figure 7. Gular fan of a male *Anolis meridionalis* from near the Zapocós Reservoir (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez).



Figura 8. Manchas postfemorales de dos *Anolis meridionalis*. Arriba: Laguna Larga (Bolivia: Beni: Yacuma).
Abajo: Represa Zapocós (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez).

Figure 8. Postfemoral markings of two individuals of *Anolis meridionalis*. Top: Laguna Larga (Bolivia: Beni: Yacuma).
Bottom: Zapocós Reservoir (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez)



Figura 9. Holotipo de *A. steinbachi*, CM 988.
Figure 9. Holotype of *A. steinbachi*, CM 988.



Figura 10. Ejemplares de la zona de Buenavista (Bolivia: Santa Cruz: Provincias Ichilo y del Sara). Arriba: UMMZ 60607, 60607 y 63807. Abajo: UMMZ 60591, 60626 y 60607.
Figure 10. Specimens from the Buenavista region (Bolivia: Santa Cruz: Provincias Ichilo y del Sara). Arriba: UMMZ 60607, 60607 y 63807. Abajo: UMMZ 60591, 60626 y 60607.



Figura 11. Arriba: Hábitat típico de *Anolis meridionalis* con cueva de armadillo, Represa Zapocós (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez). Abajo: *Anolis meridionalis* en la boca de cueva. Represa Zapocós.

Figure 11. Top: Typical habitat of *Anolis meridionalis*, with armadillo burrow, Zapocós Reservoir (Bolivia: Santa Cruz: Ñuflo de Chávez). Bottom: *Anolis meridionalis* in the mouth of a burrow, Zapocós Reservoir.



Figura 12. *Anolis meridionalis* sobre termitero en hábitat de Cerrado Beniano, Laguna Larga (Bolivia: Beni: Yacuma).

Figura 12. *Anolis meridionalis* on termite mound in Cerrado Beniano habitat, Laguna Larga (Bolivia: Beni: Yacuma).

