

# HISTORIA NATURAL, NOTAS TAXONÓMICAS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE *MABUYA CROIZATI* HORTON, 1973 (REPTILIA: SCINCIDAE)

JESÚS MANZANILLA<sup>1,2,6</sup>, DINORA SÁNCHEZ<sup>3</sup>, IÑIGO MARTÍNEZ-SOLANO<sup>2,4</sup>, DAVID BUCKLEY<sup>2,4</sup> Y LEONARDO DE SOUSA<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Museo del Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Apartado 4579, Maracay 2101-A, Estado Aragua, Venezuela.

<sup>2</sup> Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, España.

<sup>3</sup> Laboratorio de Ecología y Genética de Poblaciones, Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.

<sup>4</sup> Museum of Vertebrate Zoology and Department of Integrative Biology, 3101 Valley Life Sciences Bldg, 94720 Berkeley, CA, USA.

<sup>5</sup> Centro de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Escuela de Medicina, Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui, Apartado Postal 4774, Puerto La Cruz 6023, Estado Anzoátegui, Venezuela.

**Resumen:** *Mabuya croizati* Horton, 1973, es una especie de Scincidae endémica del Macizo del Turimiquire, en el tramo oriental de la Cordillera de la Costa, al Norte de Venezuela. Su descripción original, basada en cuatro especímenes procedentes de "Elvecia" y "Mt. Turimiquire", es poco detallada. Actualmente, las muestras de *M. croizati* disponibles en museos venezolanos son escasas y su ecología y biología son poco conocidas. Presentamos una descripción detallada de la foliodosis de *M. croizati*, basada en especímenes observados y capturados en el campo durante inventarios herpetológicos de las cumbres occidentales del Macizo del Turimiquire (1999-2004). Revisamos la distribución geográfica y describimos aspectos generales de su historia natural (presas, ritmos de actividad, reproducción y depredadores potenciales). *Mabuya croizati* se diferencia de sus congéneres presentes en Venezuela por tener escamas frontoparientales fusionadas, un par de escamas prefrontales, 3-4 hileras de escamas nucales y por tener tres líneas pardas dorsales. Los especímenes de este trabajo proceden de la primera población conocida de la especie en el estado Anzoátegui. Nuestros resultados indican que *M. croizati* es una especie vivípara, de hábitos diurnos, rupícolas y heliófilos. Por su distribución restringida y la creciente degradación y pérdida de su hábitat, sugerimos que esta especie sea incluida en la categoría de "Vulnerable" de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

**Palabras clave:** *Mabuya croizati*, historia natural, distribución, Macizo del Turimiquire, Estado Anzoátegui, Venezuela.

**Abstract:** J. Manzanilla, D. Sánchez, I. Martínez-Solano, D. Buckley and L. De Sousa. "Natural history, taxonomic notes and conservation status of *Mabuya croizati* Horton, 1973 (Reptilia: Scincidae)". *Mabuya croizati* Horton, 1973, is a scincid lizard endemic to the Turimiquire Massif, eastern Cordillera de la Costa, in northern Venezuela. The original description, based on four specimens from "Elvecia" and "Mt. Turimiquire", provides little information about the species. At present, samples of *M. croizati* in Venezuelan collections are scarce and the biology and ecology of the species are poorly known. We provide a detailed description of foliodosis characters in *M. croizati*, based on specimens observed and collected in the field during herpetological surveys in the Turimiquire Massif (1999-2004). We reviewed the geographic distribution of the species and describe general aspects of its natural history (preys, activity rhythms, reproduction, and potential predators). *Mabuya croizati* can be distinguished from its congener species in Venezuela by the presence of fused frontoparietal scales, one pair of prefrontal scales, 3-4 rows of nuchal scales and three dark brown dorsal lines. Specimens here described were collected in the first population reported for the state of Anzoátegui. Our results indicate that *M. croizati* is a viviparous species with diurnal, rock-dwelling and heliophilous habits. Due to its restricted distribution and increasing habitat loss and degradation throughout its range, we suggest its inclusion in the IUCN's Red List as "Vulnerable".

**Key words:** *Mabuya croizati*, natural history, distribution, Turimiquire Massif, Anzoátegui State, Venezuela.

## INTRODUCCIÓN

*Mabuya* es un género de Scincidae considerado tradicionalmente como cosmopolita, con más de 80 especies distribuidas en África, América del Sur y Asia; sin embargo, la monofilia del género ha sido recientemente cuestionada. Mausfeld *et al.* (2002), basándose en el análisis de datos moleculares (ADN mitocondrial, genes 12S y 16S)

recuperan cuatro grupos monofiléticos en *Mabuya* (*sensu lato*) y dividen el grupo en cuatro géneros de acuerdo con la distribución geográfica de cada clado, reteniendo el nombre de *Mabuya* para las especies de América del Sur. Miralles *et al.* (2005a) siguen a Mausfeld *et al.* (2002) y consideran a *Mabuya* un género exclusivamente neotropical. Sin embargo, Whiting *et al.* (2006) consideran que la

<sup>6</sup> Enviar correspondencia a / Send correspondence to:  
J. Manzanilla. jesusmanzanillap@hotmail.com

separación de *Mabuya* en cuatro géneros realizada por Mausfeld *et al.* (2002) es una decisión prematura, basada en evidencias insuficientes.

Los escíncidos en América del Sur están representados exclusivamente por el género *Mabuya* Fitzinger, 1826. Si nos atenemos a los datos disponibles (moleculares, morfológicos y características reproductoras) los escíncidos americanos formarían un grupo monofilético (Mausfeld *et al.* 2002, Flemming y Blackburn 2003, Miralles *et al.* 2005a, Ramírez-Pinilla *et al.* 2006, Whiting *et al.*), con la excepción de *M. atlantica* presente en el archipiélago de Fernando de Noroña (NE de Brasil). Esta última estaría más estrechamente emparentada con otros escíncidos africanos, representando un proceso de colonización independiente desde África (Mausfeld *et al.* 2002, Carranza y Arnold 2003, Whiting *et al.* 2006).

En la actualidad, se reconocen aproximadamente unas 18-20 especies de escíncidos en América Central y del Sur, con relaciones filogenéticas escasamente estudiadas (Whiting *et al.* 2006). El número exacto de especies en América del Sur es actualmente tema de debate, y la nomenclatura y estatus específico de numerosos taxones es especialmente caótico y requiere ser revisado (Rodrigues 2000, Whiting *et al.* 2006).

En Venezuela se conocen cinco especies (*M. nigropunctata*, *M. croizati*, *M. falconensis*, *M. carvalhoi*, *M. meridensis*) y, de éstas, dos son consideradas endémicas de este país (Horton 1973; La Marca 1997; Mijares-Urrutia y Arends 1997; Miralles *et al.* 2005a,b). *Mabuya meridensis*, la especie del género descrita más recientemente, se conoce sólo para los Andes venezolanos, mientras que *M. croizati* es considerada endémica del Macizo del Turimiquire, en el nor-oriente de Venezuela (Horton 1973, Manzanilla y Sánchez 2005, Manzanilla *et al.* 2005, Miralles *et al.* 2005a). Recientemente, Miralles *et al.* (2005a) han identificado dos especies del occidente venezolano (*Mabuya* sp. A de la Cordillera de La Costa y el estado Trujillo, y *Mabuya* sp. B de la cuenca del Lago de Maracaibo), las cuales refieren "como un complejo de especies andinas". Algunas formas de la Cordillera de Mérida representan especies no descritas de este género (Luis Felipe Esqueda, com. pers.).

Entre las especies venezolanas, *M. croizati* es, probablemente, una de las menos conocidas. La descripción original, realizada por Horton (1973), presenta pocos detalles sobre su morfología y carece de descripción sobre la coloración en vida de la especie. El conocimiento sobre la historia natural de *M. croizati*, al igual que ocurre para el resto de las especies de *Mabuya* presentes en Venezuela, es insuficiente o casi inexistente. Los cuatro especímenes procedentes de "Elvecia" y "Mt. Turimiquire" usados por Horton (1973) para la descripción original fueron previamente identificados por Dunn (1935) como *M. nigropalmata* Anderson, 1918. *Mabuya croizati* fue la única especie con escama frontoparietal fusionada conocida de Venezuela, hasta que se reportó la presencia de *M. carvalhoi* en el Amazonas Venezolano (Molina 1998); esta última se distribuye en el Amazonas de Brasil y Bolivia (Ávila-Pires 1995, Molina 1998).

Durante un inventario herpetológico de las cumbres occidentales del Macizo del Turimiquire, realizado entre los años 1999 y 2004

(véase Sánchez 2000), hallamos una población de *M. croizati* adicional a las antes documentadas. Como una contribución al escaso conocimiento sobre esta especie, realizamos una descripción más detallada, consideramos aspectos de su taxonomía e historia natural y discutimos sobre su estatus de conservación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El estudio se realizó en la cumbre del cerro La Laguna (10°01' N y 64°07' W) entre los 1860 y 2130 m de elevación. El cerro La Laguna se ubica al noreste del estado Anzoátegui en la Parroquia Libertador del Municipio Freites (límite con los estados Sucre y Monagas) y forma parte de la cuenca alta del río Amaná. El centro poblado más cercano a la cumbre del cerro La Laguna es el caserío La Piedra de Mundo Nuevo (Fig. 1). Aunque el área está fuertemente intervenida por actividades agrícolas, equipos y construcciones de empresas de telecomunicaciones, existen aún algunos parches de bosques poco intervenidos.

Según el sistema de clasificación de Holdridge aplicado para Venezuela (Ewel *et al.* 1968), la región se corresponde con la zona de vida bosque húmedo montano bajo (bh-MB), mientras que Huber y Alarcón (1988) clasifican la vegetación original del área como bosque ombrófilo montano siempreverde (bosque nublados costeros que incluyen a los subpáramos arbustivos). El clima se caracteriza por ser biestacional con un periodo lluvioso que va desde abril a diciembre, con un máximo de precipitación en septiembre, mientras que marzo es el mes más seco. La temperatura, precipitación y evapotranspiración promedio anual para la región es 16 °C, 1485 mm y 677 mm, respectivamente. Para una descripción más detallada del área de estudio, véase Sánchez (2000), Manzanilla y Sánchez (2005) y Sánchez *et al.* (2004).

### Muestreos de campo

Entre los años 1999 y 2000 realizamos un inventario de la herpetofauna de la cumbre del cerro La Laguna y estimamos, a través de muestreos sistemáticos, la abundancia relativa de las especies de anfibios y reptiles registrados en los ambientes boscosos (Sánchez 2000). Durante el primer muestreo, realizado en septiembre-octubre de 1999 con un esfuerzo de 180 horas/hombre, los ejemplares de *M. croizati* sólo fueron vistos en los afloramientos rocosos y nunca en otro microhábitat del bosque. En estos sitios, *M. croizati* sólo se encontró durante los recorridos diurnos a pesar de que los muestreos incluyeron búsquedas nocturnas. También hallamos, en encuentros fortuitos, ejemplares de *M. croizati* habitando entre las rocas y grietas del talud de la carretera y en las paredes de bahareque de algunas casas (Sánchez 2000; D. Sánchez, J. Manzanilla y L. De Sousa, datos inéditos). Basándonos en este primer estudio, seleccionamos tres de los sitios donde observamos con frecuencia a *M. croizati*, con el fin de tomar datos sobre el ritmo de actividad de la especie en futuras visitas. Dos de los sitios fueron afloramientos rocosos de un bosque de subpáramo y otro fue una de las paredes de una casa de bahareque.

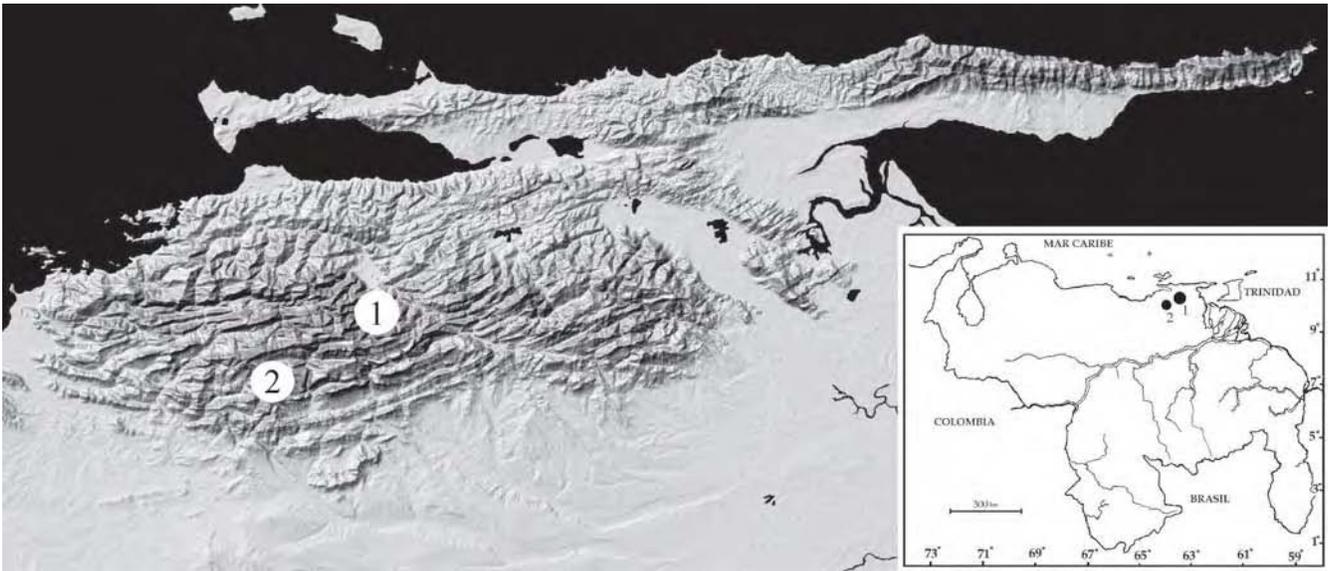


FIG. 1. Distribución de *Mabuya croizati*. (1) Ubicación relativa del área de estudio, cumbre de Cerro La Laguna ( $10^{\circ}01' N$  y  $64^{\circ}07' W$ ) 2.130 m s.n.m, estado Anzoátegui, Venezuela, (2) Cerro Turimiquire, Estado Sucre.

*Distribution of Mabuya croizati*. (1) Relative position of study area, summit of Cerro La Laguna ( $10^{\circ}01' N$ ;  $64^{\circ}07' W$ ) 2.130 m a.s.l., Anzoátegui state, Venezuela, (2) Cerro Turimiquire, Sucre State.

Estos tres sitios, cercanos entre sí, presentaban grietas que sirven de refugio a *M. croizati*. Durante cada observación se registró la exposición de los individuos al sol (expuestos al sol dentro del refugio, expuestos al sol parcialmente fuera del refugio, expuestos al sol totalmente fuera del refugio), la actividad (reposo, desplazamiento, alimentación), la temperatura ambiental y la incidencia del sol en los refugios.

Realizamos la descripción morfológica basándonos en una serie de once ejemplares hallados en la zona de estudio. La descripción se hizo de acuerdo con los criterios de Rebouças-Spieker y Vanzolini (1990) y Ávila-Pires (1995). La comparación con *M. carvalhoi* se fundamentó en la descripción original de esta especie (Rebouças-Spieker y Vanzolini 1990) y en la revisión del espécimen MHNS (Museo de Historia Natural La Salle) 14471. La descripción de la coloración se realizó a partir de los ejemplares capturados y de los observados directamente en el campo con binoculares. Los ejemplares de referencia fueron depositados en el museo de la Estación Biológica de Rancho Grande (EBRG), en el Museo del Instituto de Zoología Agrícola, Universidad Central de Venezuela (MIZA) y en la Colección de Anfibios y Reptiles, Laboratorio de Biogeografía, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela (ULABG). Datos sobre los especímenes examinados se muestran en el Apéndice I.

Las medidas morfométricas fueron tomadas con un vernier digital (Mitutoyo®) y una regla calibrada. Para obtener información sobre la dieta de *M. croizati* analizamos el contenido estomacal de nueve especímenes e identificamos las presas hasta la categoría de orden, con la ayuda de un equipo de disección y una lupa estereoscópica. Para el estudio de la reproducción se capturó una hembra grávida, se fijó en formalina al 10% (v/v) y luego se diseccionó el tercio

posterior de la región ventral del abdomen para abordar el útero. La identificación de los machos se realizó por eversión de los hemipenes inmediatamente después del sacrificio.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Taxonomía

(REPTILIA: SCINCIDAE)  
*Mabuya croizati* Horton, 1973  
(Figs. 2, 3, 4)

### Definición y diagnóstico

Una lagartija del género *Mabuya* con las siguientes características (intervalos entre paréntesis): (1) escamas prefrontales divididas; (2) escamas frontoparietales fusionadas; (3) tres a cuatro pares de escamas nucales; (4) escamas dorsales lisas, débilmente multicarenadas; (5) las patas anteriores y posteriores apenas se tocan cuando son alineadas contra el cuerpo; (6) número de escamas alrededor del cuerpo (a la altura de la hilera dorsal 19), igual a 30 (30-31); (7) número de escamas dorsales 48 (47-49); (8) número de escamas ventrales 36 (36-38); (9) escamas de la cola ligeramente multicarenadas y formando dos hileras dorsales ensanchadas en su parte proximal [1/5], el resto de la cola presenta una sola hilera dorsal; cuatro hileras de escamas laterales (dos a cada lado) y una hilera de ventrales; (10) las primeras tres escamas postcloacales divididas; (11) las palmas y las plantas cubiertas por numerosos tubérculos subcónicos, de tamaño mediano; (12) catorce laminillas subdigitales en el dedo cuarto de la pata anterior; (13) quince laminillas subdigitales del dedo cuarto de la pata posterior; (14) cuerpo con tres líneas oscuras longitudinales, una de las cuales se ubica sobre la

región vertebral y dos con ubicación dorsolateral (una a cada lado).

*Mabuya croizati* se distingue de las otras especies del género presentes en Venezuela por las características señaladas en la Tabla 1. Especialmente, se distingue de *M. carvalhoi*, otro taxón con escamas frontoparietales fusionadas que pudiera ser la especie hermana de *M. croizati*, ver más adelante, por el número de prefrontales y el número de hileras pálidas longitudinales.

### Descripción

*Mabuya croizati* es un escíncido de tamaño mediano, con LRC en machos 550 mm (540-560), hembras 645 mm (540-710). Ancho de la cabeza (medido al nivel de la comisura labial en hembras) 10.04 mm (9.12-10.79), aproximadamente 1.24 veces más larga que ancha, machos 8.68 (8.52-8.83), aproximadamente 1.38 veces más larga que ancha. Hocico ligeramente estrecho y puntiagudo. Cuello poco definido, aproximadamente tan ancho como la cabeza y la parte anterior del cuerpo. Cuerpo sub-cilíndrico, ligeramente plano. Miembros anteriores y posteriores bien desarrollados (apenas entran en contacto entre sí cuando son alineados contra el cuerpo). Longitud de la cola 0.46% de la longitud total.

Escama rostral visible desde arriba, semicircular en vista dorsal. La escama frontonasal tiene forma aproximadamente pentagonal; sus bordes laterales entran en contacto con las escamas loreales, aunque en algunos especímenes, el margen anterior de la escama frontonasal entra ligeramente en contacto con la rostral. Dos escamas

prefrontales (no fusionadas en una sola placa), en contacto con frontonasal, frontal, loreal, y primera y segunda supraocular. La escama frontal más larga que ancha, de forma trapezoidal, en contacto lateralmente sólo con la segunda escama supraocular. Las escamas frontoparietales están fusionadas en una placa única, de forma trapezoidal irregular. La escama interparietal es de forma subtriangular, más pequeña que la frontal, con borde posterior redondeado. Ojo parietal no definido. Las escamas parietales son grandes y de forma irregular, en contacto entre sí detrás de la interparietal. 4/4 escamas supraoculares, la primera es la más pequeña, la segunda la más grande, la tercera y la cuarta de tamaño similar. 4/4 escamas supraciliares alargadas. Escamas nasales aproximadamente dos veces más largas que altas, narinas circulares en vista posterolateral, ubicadas en el centro de cada escama, ocupando casi toda la escama en su alto y dirigidas hacia atrás; 1-2 escamas loreales a cada lado de la cabeza, la anterior más pequeña; seguidas por dos escamas (frenocular y subocular). Siete supralabiales, la quinta es más grande y forma el borde inferior del párpado inferior; con el margen imbricado y redondeado; escamas sobre la región temporal similares en forma a las dorsales, lisas e imbricadas. Abertura auditiva oval relativamente pequeña. Todas las escamas laterales y dorsales de la cabeza son lisas. Párpado inferior con disco transparente.

Escama mental con el borde anterior y posterior semicircular, en forma de media luna. Escama postmental pentagonal (con margen anterior semicircular y posterior triangular). Cuatro pares de escamas geneales, las tres primeras en contacto medial, el último par separado por una pequeña escama de borde circular. En posición posterior a las escamas geneales, y junto a la región gular, se hallan unas escamas redondas, lisas e imbricadas, dispuestas en hileras longitudinales. 8/8 escamas infralabiales, la sutura entre la quinta y la sexta ubicada debajo del centro del ojo. El primer par de geneales en contacto con la segunda y tercera supralabial. Tres o cuatro pares de nucales transversalmente alargadas. Dorsales imbricadas, con apariencia lisa aunque débilmente multicarenadas; una doble hilera de escamas mediodorsales, dos veces más anchas que largas. Las escamas ventrales y laterales presentan el borde posterior redondeado y sólo ligeramente más anchas que largas. 48 escamas dorsales alineadas entre la interparietal y el margen posterior de los miembros posteriores; 36 ventrales, en una hilera medioventral que transcurre entre el margen anterior del miembro anterior y la abertura cloacal; 30 escamas alrededor del medio del cuerpo. Región precloacal formada por escamas similares en forma a las ventrales.

Escamas de la cola imbricadas, débilmente multicarenadas, más anchas que largas. En la parte proximal (aproximadamente 1/3), hay una doble hilera de escamas supracaudales anchas, que se continúa en una sola hilera hasta el final; cuatro laterales (reducidas a tres en la base) y una hilera de infracaudales. Las escamas laterales decrecen gradualmente en número hasta llegar a ser sólo una a cada lado al final de la cola (próximo a su extremo distal, la cola posee sólo cuatro escamas: dos laterales, una dorsal y una ventral). Las escamas sobre los miembros son similares en forma y tamaño a las de los flancos y el vientre, aunque de menor tamaño. Regiones palmar y plantar con gránulos sub-cónicos medianos y yuxtapuestos, delimitados por una hilera regular de escamas continuas, con laminillas

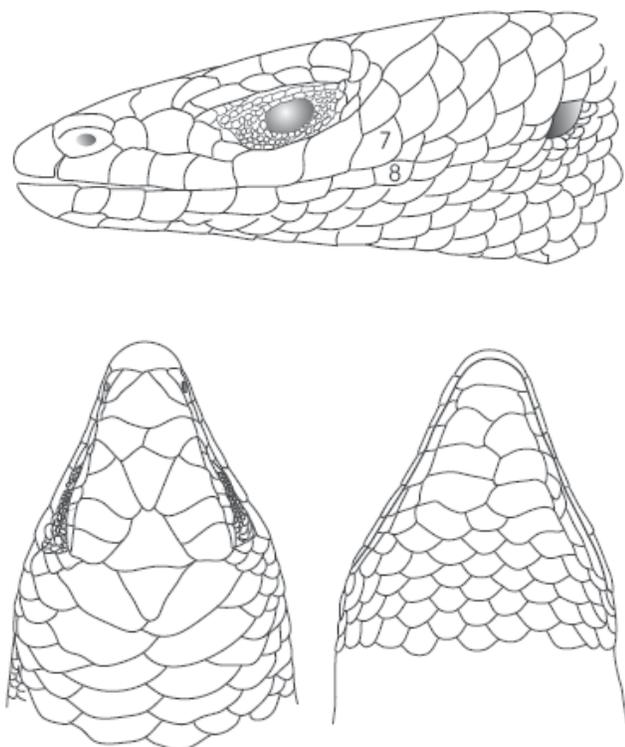


FIG. 2. Cabeza de *Mabuya croizati*, hembra adulta MIZA 376: a) vista dorsal, b) vista lateral, c) vista ventral.

Head of adult female *Mabuya croizati* MIZA 376: a) dorsal view, b) lateral view, c) ventral view.

TABLA 1. Diferencias entre *Mabuya croizati* y las otras cuatro especies de su género actualmente conocidas de Venezuela. Fn= Frontonasal.TABLE 1. Differences among *Mabuya croizati* and four congeneric species currently known from Venezuela. Fn= Frontonasal.

Especies	Prefrontal	Frontoparietales	Nucales
<i>M. croizati</i>	Pares (Fn separada de la frontal)	Fusionada	3-4 hileras
<i>M. carvalhoi</i>	Fusionada (Fn separada de la frontal)	Fusionada	3 hileras
<i>M. meridensis</i>	Pares (Fn separada de la frontal)	Pares	1 hilera
<i>M. falconensis</i>	Pares (Fn en contacto con la frontal)	Pares	1 hilera
<i>M. nigropunctata</i>	Pares (Fn en contacto con la frontal)	Pares	1 hilera

subdigitales lisas, únicas, sobre los dedos primero al quinto; en número variable entre 11 y 13 en el tercer dedo de la pata y de 15 a 16 sobre el cuarto dedo de la pata.

#### Coloración en solución preservativa

El diseño general y patrón de coloración en solución preservativa de los ejemplares de *M. croizati* estudiados en este trabajo se corresponde con lo señalado por Horton (1973) y Rebouças-Spieker y Vanzolini (1990). Esta especie presenta tres líneas claras longitudinales, una dorsomediana que se inicia de forma variable en la escama frontonasal o en la escama rostral y se continúa hacia la mitad posterior del cuerpo, y a cada lado una línea pálida dorsolateral,

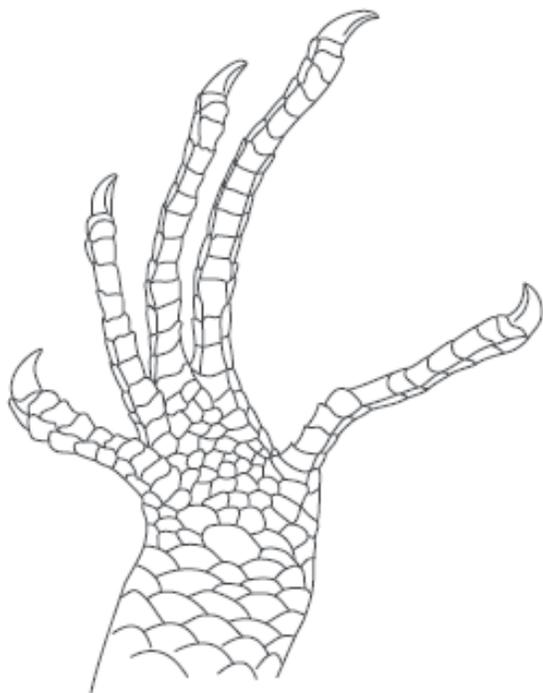


FIG. 3. Vista ventral de la pata posterior derecha de hembra adulta MIZA 376.

*Right hind limb, in ventral view, of adult female MIZA 376.*

que se inicia posterior a la línea dorsomediana extendiéndose hasta la cola, para finalmente fusionarse en el primer tercio de ésta. El color de las bandas oscuras es pardo intenso, aunque ha sido señalado como negro (cf. Horton 1973).

#### Coloración en especímenes vivos

En este trabajo se describe por primera vez la coloración de los especímenes vivos de *M. croizati*. Los ejemplares observados en su ambiente natural muestran matices iridiscentes que cambian según el ángulo de exposición a la luz solar (Fig. 4). El dorso muestra tonalidades de verde turquesa o de azules que causan un efecto de camuflaje con la coloración de la vegetación circundante (particularmente cuando los especímenes son observados lateralmente). La coloración variegada de los flancos se confunde con el substrato rocoso. Los tonos verdes o azules son muy variados y dependen de la intensidad de la luz y de su ángulo de incidencia; además, varían de un individuo a otro. En los juveniles las bandas claras presentan mayor iridiscencia, siendo más frecuentes los tonos azules, mientras que en los adultos predominan las tonalidades ocre y turquesa.

Las bandas pálidas dorsales, vistas perpendicularmente, en los adultos, presentan las siguientes características: parte anterior, desde la cabeza hasta la nuca, amarillo-ocre a dorado, la parte media del cuerpo amarillo-limón y la porción posterior, entre los miembros posteriores y sobre la cola, verde-turquesa. La región dorsal de los miembros anteriores y posteriores muestra menos iridiscencia, siendo ésta apreciable sólo en una vista dorsal.

La región ventral presenta coloración amarillo-limón sobre fondo gris tenue. La cola es amarilla en la base, tornándose ocre y luego marrón oscuro hacia la porción ventro-distal. La zona ventral de los miembros cambia desde amarillo en la base hasta ocre en las proximidades de las patas anteriores y posteriores. Las bases de las patas son de color negro. La banda variegada lateral la conforman pequeñas manchas oscuras, marrones, sobre fondo ocre. El flanco y el vientre están delimitados por un área amarilla, con numerosos puntos pardos dispersos.



FIG. 4. *Mabuya croizati* en la cumbre de Cerro La Laguna ( $10^{\circ}01' N$  y  $64^{\circ}07' W$ ) entre los 1860 y 2130 m s.n.m.: a) macho adulto, b) hábitat, c) grupo de ejemplares expuestos al sol en pared de bahareque, d) rocas expuestas habitadas por *M. croizati*, e) ejemplar de *M. croizati*, parcialmente expuesto al sol (especímenes no colectados).

*Mabuya croizati* at the top of Cerro La Laguna ( $10^{\circ}01' N$  y  $64^{\circ}07' W$ ) between 1860 and 2130 m a.s.l.: a) adult male, b) habitat, c) group of individuals in sun exposure on a mud wall ("bahareque"), d) exposed rocks inhabited by *M. croizati*, e) *M. croizati*, partially exposed to the sun (uncollected specimens).

## Distribución

Durante largo tiempo, *Mabuya croizati* sólo se conocía del estado Sucre, Venezuela (Horton 1973, Rebouças-Spieker y Vanzolini 1990); más precisamente para el Cerro Turimiquire. Los especímenes capturados durante el presente trabajo, procedentes del Cerro La Laguna, en el estado Anzoátegui, representan la única población adicional a los registros de Horton (1973). Estos ejemplares provienen, además, de la localidad más occidental conocida de su distribución y la primera población registrada para Anzoátegui (Sánchez 2000, Manzanilla *et al.* 2000, 2005 Sánchez *et al.* 2004, Miralles *et al.* 2005a).

## Historia Natural

Las especies neotropicales de *Mabuya* son diurnas y están confinadas a bajas altitudes y a hábitats subtropicales (Withing *et al.* 2006). Aunque habitan en zonas boscosas, se les observa predominantemente en áreas abiertas tales como claros, rocas expuestas y en el ecotono bosque-sabana (Rebouças-Spieker y Vanzolini 1990, Manzanilla *et al.* 1996).

*Mabuya croizati* es, aparentemente, endémica del Macizo del Turimiquire (Horton 1973), aunque su distribución es aún insuficientemente conocida. Esta especie posee hábitos diurnos, rupícolas y heliófilos y habita en las zonas altas, predominantemente en áreas abiertas con rocas expuestas. *Mabuya croizati* presenta, además, un patrón y ritmos diarios de actividad que están condicionados por la incidencia del sol.

Un total de 84 observaciones fueron hechas entre las 07:00 y 18:00 horas de los días 10 al 22 marzo 2000. Aunque en términos de horario estas observaciones no fueron tomadas sistemáticamente, nos permitieron relacionar la incidencia del sol sobre el refugio y la actividad de esta especie. La exposición al sol y la actividad diaria de *M. croizati* se inició entre las 07:00 y 09:00 horas, coincidiendo con el inicio de la incidencia del sol sobre los refugios. Esto sucedió primero en las estaciones donde el sol incidía más temprano. Sin embargo, para los tres sitios estudiados, los individuos iniciaron diariamente su exhibición al sol de forma gradual. *Mabuya croizati* comenzó a asolearse desde las grietas o refugios, continuando con una exposición parcial del cuerpo hasta una exposición total del mismo (100% de las observaciones iniciales, n=18). Los ejemplares adoptaron posiciones corporales que, probablemente, incrementaban la captación del sol (i.e., dorso perpendicular a la incidencia del sol, en superficies expuestas perpendicularmente al sol o exposición lateral con flancos expuestos perpendicularmente al sol en superficies horizontales o ligeramente inclinadas con incidencia del sol en dirección diagonal). Asimismo, observamos un desplazamiento de los individuos a lugares cercanos al refugio, donde el sol incidía directamente. Este comportamiento ocurrió, principalmente, sobre las rocas, y ocasionalmente sobre las grietas del talud. Sólo en dos ocasiones los individuos se localizaron sobre la vegetación asociada con los afloramientos rocosos o próximos a la casa de bahareque. En el 58% de los casos registramos la presencia de sólo un individuo asoleándose y en el resto avistamos agrupaciones que no superaron los seis ejemplares (incluyendo a juveniles y adultos).

Luego de la exposición al sol, los individuos se desplazaban con movimientos laterales de la cabeza y removiendo la hojarasca, lo cual interpretamos como una búsqueda activa de presas. En dos ocasiones registramos depredación de *M. croizati* sobre la avispa (Hymenoptera: Vespidae) *Polistes versicolor versicolor* (Oliver 1791). En ambos casos el escíncido mató a la presa, previamente a su ingesta, "frotándola" contra la roca con movimientos laterales de su cabeza. No observamos comportamientos que estuvieran relacionados con eventos reproductores (cortejos, cópulas, etc.). La temperatura mínima del aire para la cual observamos actividad del escíncido fue de 15 °C. En períodos nublados, *M. croizati* permanece sobre las rocas calientes; si las condiciones de nubosidad persisten, el escíncido se refugia en las grietas. Observamos individuos de *M. croizati* parcial o totalmente fuera de sus refugios hasta las 17:08 horas.

De los nueve estómagos examinados, únicamente cuatro contenían restos de presas. En todos los casos encontramos sólo un ítem o presa: Coleoptera (1); Blattoidea (1); Orthoptera (1); Hymenoptera (1). Por otra parte, aunque desconocemos cuales son los depredadores naturales de *M. croizati*, posiblemente uno de ellos sea la serpiente *Thamnodynastes ramonriveroi* Manzanilla y Sánchez, 2005. En una ocasión registramos un ejemplar de *T. ramonriveroi* parcialmente introducido en una grieta entre rocas donde, tras remover estas últimas, encontramos un espécimen adulto de *M. croizati*. Otras especies de reptiles y anfibios encontradas en simpatria con *M. croizati* durante el presente trabajo fueron *Atractus nororientalis* Sánchez *et al.*, 2004; *Eleutherodactylus* sp. y *Riama* sp. (actualmente en proceso de descripción por los autores).

El período de muestreo coincidió con las agregaciones de *Polistes versicolor* en diapausa que ocurren durante la época seca en las altas montañas del Macizo del Turimiquire (Steyermark 1966, Manzanilla *et al.* 2000, González *et al.* 2005). Durante este evento migratorio, las avispas ocurren en altas densidades y ocupan diversos espacios de la zona (para mayor detalle, ver Manzanilla *et al.* 2000) incluyendo los refugios de *M. croizati*. Sin embargo, aunque las avispas probablemente limitan la disponibilidad de refugios para *M. croizati*, estos insectos son una oferta de presas. En este sentido, los autores recomiendan hacer estudios que comparen las abundancias de *M. croizati* durante los períodos con y sin migraciones de *P. versicolor* ya que estas últimas podrían influir notoriamente en el patrón de abundancia y distribución de *M. croizati* durante ciertas épocas del año en el cerro La Laguna.

## Reproducción

Encontramos cinco embriones en el útero de MIZA 377; este número es similar al hallado por Miralles *et al.* (2005b) para *M. meridensis*. Aunque las observaciones efectuadas no nos permiten analizar en detalle el patrón de reproducción, *M. croizati* parece seguir las pautas reproductoras que caracterizan a los escíncidos americanos, como son el viviparismo, tamaño de huevos muy pequeño, placentotrofia con la presencia de una alantoplacenta Tipo IV, única dentro de Squamata, y períodos de gestación muy largos (Blackburn y Vitt 1992, Flemming y Blackburn 2003, Ramírez-Pinilla *et al.* 2006).

Las condiciones climáticas en las cimas (bajas temperaturas, alta radiación y fuertes vientos) pueden ser consideradas extremas para

muchas especies de animales. Tales condiciones son, al parecer, un factor determinante en la composición de la fauna en estos ambientes. *Mabuya croizati*, *T. ramonriveroi* y *Eleutherodactylus* sp. son consideradas endémicas de las zonas altas del macizo y son los elementos más abundantes de la herpetofauna del área de estudio (Sánchez 2000, Manzanilla y Sánchez 2005). Cabe destacar que *M. croizati* y *T. ramonriveroi* son especies vivíparas, y *Eleutherodactylus* sp. presenta desarrollo directo. Estos modos de reproducción favorecen la supervivencia en ambientes extremos, como pueden ser las cimas del Macizo del Turimiquire. Sin embargo, cabe destacar que más que una adaptación específica a los ambientes en los que se desarrolla la especie, el viviparismo en *M. croizati* representa una condición ventajosa heredada como una característica filética de los escíncidos americanos, que le habría permitido la colonización de ambientes extremos (Blackbur y Vitt 1992, Flemming y Blackburn 2003, Ramírez-Pinilla *et al.* 2006).

### Relaciones filogenéticas y biogeografía

Rebouças-Spieker y Vanzolini (1990) sugieren que *M. croizati* es afín a *M. carvalhoi*. Estas observaciones son sustentadas por algunos estudios preliminares de ADN mitocondrial que indican que *M. croizati* es la especie hermana de *M. carvalhoi* (Manzanilla *et al.* 2005). Aunque se requieren de estudios más detallados para definir las relaciones filogenéticas de estas dos especies con el resto de las especies en el género, éstas comparten un conjunto de caracteres morfológicos que podrían ser considerados como sinapomórficos, como son poseer 3-4 hileras de escamas nucales, la frontoparietal fusionada y la frontonasal separada de la frontal.

El Macizo del Turimiquire es un complejo montañoso que se caracteriza por poseer un alto endemismo de plantas (Steyermark 1966, Huber y Alarcón 1988) y animales (De Marmels 2003, Quiroga *et al.* 2004, Manzanilla y Sánchez 2005, Sánchez *et al.* 2004). Aunque el Macizo del Turimiquire forma parte del sistema montañoso de la Cordillera de La Costa, éste se encuentra separado biogeográficamente del tramo central de esta cordillera por la depresión de Unare. El Macizo presenta montañas con elevaciones superiores a los 2.000 m (Sánchez *et al.* 2004) y separa las cuencas del Caribe y la del Orinoco (Viloria 2000). Manzanilla y Sánchez (2005) previamente comentaron sobre las posibles relaciones de la fauna del Macizo con la provincia Pantepui y señalan que *T. ramonriveroi* está relacionada con especies de la Guayana venezolana.

Al sur del Orinoco existe un conjunto de bosques húmedos cuya herpetofauna ha sido insuficientemente estudiada. Se desconoce el límite de la distribución de *M. carvalhoi* al Norte del registro dado por Molina (1998). Hasta ahora no se conocen poblaciones de *M. croizati* o de *M. carvalhoi* en Los Llanos orientales, ubicados entre el Macizo y los bosques húmedos al Sur del Orinoco, ni en los bosques del Delta del Orinoco. Gorzula y Señaris (1998) no señalan la presencia, ni posible existencia, de alguna especie de *Mabuya* relacionada con *M. croizati* ni de *M. carvalhoi* para esta región. Así, no se conocen registros de especies con 3-4 hileras de escamas nucales, ni con la escama frontoparietal fusionada y la frontonasal

separada de la frontal, para las extensas áreas geográficas comprendidas entre las cumbres del Turimiquire y el registro de *M. carvalhoi* en la frontera entre Venezuela y Brasil.

La fauna compleja del Macizo del Turimiquire comparte elementos relacionados con el tramo central de la Cordillera de la Costa (*Eleutherodactylus* sp.), así como con el Amazonas y el Pantepui (Manzanilla y Sánchez 2005). En caso de confirmarse la afinidad filogenética entre *M. croizati* y *M. carvalhoi*, nuestros datos apoyarían el origen amazónico de algunos componentes endémicos de la fauna de las zonas altas del Turimiquire, tesis previamente sugerida por Manzanilla y Sánchez (2005) basándose en la distribución de serpientes de los géneros *Thamnodynastes* y *Atractus*. Sin embargo, esas regiones son consideradas como insuficientemente muestreadas, lo que representa una limitación para elaborar hipótesis biogeográficas que expliquen la distribución geográfica actual de *M. croizati*.

### Conservación

La cumbre del cerro La Laguna se encuentra fuertemente intervenida, existiendo tan sólo pequeños relictos de la vegetación original de subpáramo. En una visita reciente al área de estudio (abril 2004) observamos la degradación del hábitat como producto de la quema de uno de los parches de bosque encontrados en la cima de La Laguna, donde habita la población estudiada en este trabajo (Sánchez *et al.* 2004). Desconocemos las causas exactas de la eliminación del bosque y el estatus actual de la población. Esta situación parece extenderse a una gran proporción de las cumbres del Turimiquire y a estratos altitudinales más bajos. Las principales actividades que modifican el hábitat son el desarrollo agrícola (e.g., plantaciones de café y tomate, así como ganadería extensiva) (Ewel *et al.* 1968, Huber 1997), la creación de carreteras y la instalación de equipos de telecomunicación (Sánchez *et al.* 2004).

Consideramos que *M. croizati* debe ser incluida en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, por ser una especie endémica de la cual se conocen sólo tres poblaciones y su hábitat está siendo drásticamente reducido. Consideramos muy probable, además, que *M. croizati* pueda ser incluida en alguna de las categorías de amenaza (En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable) (UICN 2001). Siguiendo los criterios de la UICN (2001), proponemos que esta especie sea incluida en la categoría de Vulnerable (VU) porque su distribución geográfica (específicamente su extensión de presencia) es menor de 20.000 km<sup>2</sup> y porque su hábitat está severamente fragmentado y se conocen menos de 10 localidades donde la especie está presente. Asimismo, consideramos necesario dar continuidad a los estudios ecológicos y biológicos de esta especie que permitan contar con datos cuantitativos que contribuyan a entender mejor el estatus de conservación de sus poblaciones.

### AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestra gratitud a Mercedes Quiroga, Mario García-París, Pedro Parrilla-Álvarez, Alecio Solórzano, Luis Fernando Navarrete, Luis Rodríguez-Maracay, Dumas Conde, Carlos

Rodríguez, Sofía Gómez y Tonio Gregoriani, por su colaboración en las expediciones de campo en la serranía del Turimiquire del estado Anzoátegui. A César Molina por la información y publicaciones suministradas. A Luis Felipe Esqueda y Javier Leal Valera, Marco Natera y Jon Paul Rodríguez, por sus comentarios y por la lectura crítica del manuscrito. A la compañía TELCOVEN, familia Romero, Manuel Maita y Haidee Guerrero por su hospitalidad en el caserío La Piedra de Mundo Nuevo, estado Anzoátegui. A las siguientes colecciones y sus representantes: MHNLS, EBRG y ULABG. A FUNDACITE-Anzoátegui (PI-004-00, a JM), Consejo de Investigación, UDO (CI-1-0403-799/97-99, a LDS), CDCH-UCV, Consejería de Educación, Comunidad de Madrid (07M/0090/2002, a JM) y IUCN por el co-financiamiento o apoyo logístico al Programa de Inventario de Biodiversidad del Macizo del Turimiquire y las visitas a campo y museos.

## REFERENCIAS

- Ávila-Pires, T. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zoologische Verhandlungen, Leiden* 299:1-706.
- Blackburn, D.G. y L.J. Vitt. 1992. Reproduction in viviparous South American lizards of the genus *Mabuya*. Pp. 150-164 *In* W.C. Hamlet (ed.). *Reproductive Biology of South American Vertebrates*. Springer-Verlag, New York.
- Carranza, S. y E.N. Arnold. 2003. Investigating the origin of transoceanic distributions: mtDNA shows *Mabuya* lizards (Reptilia, Scincidae) crossed the Atlantic twice. *Systematics and Biodiversity* 1(2):275-282.
- De Marmels, J. 2003. *Lamproneura lucerna* gen. nov., sp. nov. from Venezuela, and *Cyanallagma ferenigrum* sp. nov., a remarkable new species from Brazil (Odonata: Protoneuridae, Coenagrionidae). *Internacional Journal of Odonatology* 6(2):99-107.
- Dunn, E. 1935. Notes on American *Mabuyas*. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 87:533-557.
- Ewel, J., A. Madriz y J. Tosi. 1968. Zonas de Vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Ministerio de Agricultura y Cría. Dirección de Investigación, Ediciones del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Editorial Sucre, Caracas, 264 pp. + 1 mapa.
- Flemming, A. y D. Blackburn. 2003. Evolution of placentotrophy in viviparous African and South American lizards. *Journal of Experimental Zoology* 299: 33-47.
- González, J., J. Piñango, E. Blanco y R. Matthews. 2005. On the mass aggregations of *Polistes versicolor* (Olivier) (Hymenoptera: Vespidae) along the Northern Cordillera of Venezuela, South America. *Journal of Hymenoptera Research* 14(1):15-21.
- Gorzula S y J. S. Señaris. 1999 ("1998"). Contribution to the herpetofauna of the Venezuelan Guayana I. A data base. *Scientia Guaianae* 8:viii + 268 pp + 32 láms.
- Horton, D. 1973. A new species of *Mabuya* (Lacertilia: Scincidae) from Venezuela. *Journal of Herpetology* 7(2):75-77.
- Huber, O. 1997. Ambientes fisiográficos y vegetales de Venezuela. Pp. 279-298 *In* E. La Marca (ed.). *Vertebrados Actuales y Fósiles de Venezuela*. Serie Catálogo Zoológico de Venezuela. Vol. 1. Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida, Venezuela.
- Huber, O y C. Alarcón. 1988. Mapa de vegetación de Venezuela. Escala 1:2.000.000, 92x75 cm. Editorial Arte S.A., Caracas.
- La Marca, E. 1997. Lista actualizada de los reptiles de Venezuela. Pp. 123-142 *In* E. La Marca (ed.). 1997. *Vertebrados Actuales y Fósiles de Venezuela*. Serie Catálogo Zoológico de Venezuela. Vol. 1. Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida, Venezuela.
- Manzanilla, J. y D. Sánchez. 2000. Biología y ecología de *Mabuya croizati* Horton, 1973 (Squamata: Scincidae). p.22. *In* Resúmenes, 50ma Convención Anual AsoVAC. Caracas.
- Manzanilla, J. y D. Sánchez. 2005 ("2004"). Una nueva especie de *Thamnodynastes* (Serpentes: Colubridae) del macizo del Turimiquire, noreste de Venezuela. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 161-162:61-75.
- Manzanilla, J., A. Fernández-Badillo y R. Visbal. 1996. Fauna del Parque Nacional Henri Pittier, Venezuela: composición y distribución de los reptiles. *Acta Científica Venezolana* 47(3):191-204.
- Manzanilla J., L. De Sousa y D. Sánchez. 2000. Altas densidades de *Polistes versicolor versicolor* (Olivier 1791) (Hymenoptera: Vespidae) en el cerro La Laguna, Macizo del Turimiquire, Estado Anzoátegui, Venezuela. *Boletín de Entomología Venezolana* 15(2):245-248.
- Manzanilla, J., I. Martínez-Solano, D. Sánchez, L. De Sousa, D. Buckley y M. García-París. 2005. Biogeography, natural history and taxonomy of *Mabuya croizati* (Reptilia: Scincidae). P. 138. *In* Abstracts, 5th World Congress of Herpetology. Stellenbosch, Sudáfrica.
- Mausfeld, P., A. Schmitz, W. Böhme, B. Misof, D. Vrcibradic y C.F.D. Rocha. 2002. Phylogenetic affinities of *Mabuya atlantica* Schmidt, 1945, endemic to the Atlantic Ocean archipelago of Fernando de Noronha (Brazil): Necessity of partitioning the genus *Mabuya* Fitzinger, 1826 (Scincidae: Lygosominae). *Zoologischer Anzeiger* 241: 281-293.
- Mijares-Urrutia, A. y A. Arends. 1997. Un nuevo *Mabuya* (Squamata: Scincidae) de la costa semiárida del noreste de Venezuela. *Revista Brasileira de Biología* 57(4):595-601.
- Miralles, A., G. Rivas y C. Barrio-Amorós. 2005a. Taxonomy of the genus *Mabuya* (Reptilia, Squamata, Scincidae) in Venezuela. *Zoosystema* 27(4):825-837.
- Miralles, A., G. Rivas y W. Schargel. 2005b. A new species of *Mabuya* (Squamata, Scincidae) from the Venezuelan Andes. *Zootaxa* 895:1-11.
- Molina, C. 1998. *Mabuya carvalhoi* (Squamata: Scincidae): un nuevo registro para Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* 149:149-150.
- Quiroga M., L. De Sousa, P. Parrilla-Álvarez y J. Manzanilla. 2004. The first report of *Tityus* (Scorpiones: Buthidae) in Anzoátegui State, Venezuela. A new species. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases* 10(1):10-33.
- Ramírez-Pinilla, M., G. de Pérez y J.F. Carreño-Escobar. 2006. Allantoplacental ultrastructure of an Andean population of *Mabuya* (Squamata, Scincidae). *Journal of Morphology* 267:1227-1247.

- Rebouças-Spieker, R. y P. Vanzolini. 1990.** *Mabuya carvalhoi*, espécie nova do Estado de Roraima, Brasil (Sauria: Scincidae). Revista Brasileira de Biologia 50(2):377-386.
- Rodrigues, M. 2000.** A new species of *Mabuya* (Squamata: Scincidae) from the semiarid Caatingas of northeastern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia 41:313-328.
- Sánchez, D. 2000.** Herpetofauna del cerro La Laguna, macizo del Turimiquire, municipio Freites, estado Anzoátegui, Venezuela. Tesis de Licenciatura, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. 78 pp.
- Sánchez D., L. De Sousa, L.F. Esqueda y J. Manzanilla. 2004.** Especie nueva de *Atractus* (Serpentes: Colubridae) del Macizo del Turimiquire, tramo oriental de la Cordillera de la Costa, Venezuela. Saber 16(2):89-95.
- Steyermark, J. 1966.** El Cerro Turimiquire y la región oriental adyacente. Acta Botanica Venezuelica 1(3/4):104-168
- UICN. 2001.** Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp.
- Viloria, A. 2000.** Estado actual del conocimiento taxonómico de las mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Venezuela. Pp 261-274. In Martin-Piera, F., J. Morrone y A. Mellic (eds.). Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica PriBES-2000. Monografías del tercer milenio vol. 1.
- Whiting, A.S., J. W. Sites, Jr., K.C. Pellegrino y M.T. Rodrigues. 2006.** Comparing alignment methods for inferring the history of the new world lizard genus *Mabuya* (Squamata: Scincidae). Molecular Phylogenetics and Evolution 38(3):719-730.

#### APÉNDICE I

- Mabuya carvalhoi*. VENEZUELA:** ESTADO AMAZONAS: Coyowateri, MHNLS 14471.
- Mabuya croizati*. VENEZUELA:** ESTADO ANZOATEGUI: Cerro La Laguna, Macizo del Turimiquire, 2200 m., EBRG 3797, MIZA 375-383, ULABG 6844.
- Mabuya falconensis*. VENEZUELA:** ESTADO FALCÓN: Cerro Santa Ana, Península de Paraguaná, EBRG 1727, Holotipo; Miranda ULABG 2116, Paratipo.
- Mabuya meridensis*. VENEZUELA:** ESTADO MÉRIDA: Ciudad de Mérida, 1.750 m. ULABG 1570, Holotipo; Ciudad de Mérida, Urbanización Santa María Sur, 1750 m, ULABG 4153, 4281, Paratipos.
- Mabuya nigropunctata*. VENEZUELA:** ESTADO ANZOATEGUI: Macizo del Turimiquire, MIZA 384.