



Conservación

Nuevos datos sobre la distribución, morfología y conservación de *Micrurus silviae* (Serpentes: Elapidae), una serpiente coral amenazada poco conocida

New data on distribution, morphology and conservation of Micrurus silviae (Serpentes: Elapidae), a poorly known threatened coral snake

Alejandro R. Giraudo^{a,b,*}, Santiago J. Nenda^c, Vanesa Arzamendia^{a,b},
Gisela P. Bellini^a y Alejandro Franzoy^a

^a Instituto Nacional de Limnología, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional del Litoral, Ciudad Universitaria, CP300, Santa Fe, Argentina

^b Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral, Ciudad Universitaria, CP300, Santa Fe, Argentina

^c División Herpetología, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Avenida Ángel Gallardo 470, C1405DJR, Buenos Aires, Argentina

Recibido el 14 de enero de 2015; aceptado el 27 de julio de 2015

Disponible en Internet el 3 de noviembre de 2015

Resumen

Damos a conocer nuevos datos sobre la distribución, morfología y estado de conservación de *Micrurus silviae*, una especie rara de serpiente coral, recientemente descrita con pocos ejemplares. Analizamos 20 ejemplares adicionales de 12 localidades en Argentina, aumentando su distribución 320 km hacia el oeste y completando vacíos de distribución entre Brasil y Paraguay. La especie habita en sabanas del distrito de los Campos, un área transicional entre las provincias fitogeográficas Paranaense, Chaqueña, del Espinal y Pampeana. Discutimos caracteres diagnósticos que permiten diferenciarla de otras 6 especies simpátricas del género. Su pequeña área de ocupación, sumada a una disminución continua de la extensión y calidad del hábitat provocada por forestaciones de pinos, inundación por represas y cultivos de arroz, apoyan su inclusión como especie amenazada en Argentina.

Derechos Reservados © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

Palabras clave: Reptiles; Taxonomía; Lepidosis; Morfometría; Diagnosis; Biogeografía

Abstract

We present new data on the distribution, morphology and conservation status of a rare species of coral snake, *Micrurus silviae*, recently described with few specimens. We analyzed 20 additional specimens from 12 localities in Argentina, increasing its distribution 320 km westward and filling gaps in the known distribution between Brazil and Paraguay. The species inhabits savannas of the Campos District, a transitional area between the Paranaense, Chaco, Espinal and Pampas phytogeographic provinces. We discussed diagnostic features that can be differentiated from 6 sympatric species of the genus. Its small area of occupation coupled with a continuing decline in its extent and quality of habitat, caused by afforestation with pines, and flooding caused by dams and rice crops, support its inclusion as endangered species in Argentina.

All Rights Reserved © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND 4.0.

Keywords: Reptiles; Taxonomy; Lepidosis; Morphometry; Diagnosis; Biogeography

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alejandrogiraudo@hotmail.com (A.R. Giraudo).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Introducción

Las serpientes coral del género *Micrurus* Wagler son altamente venenosas y muy llamativas por sus típicos anillos de colores contrastados (Roze, 1996). Contienen unas 79 especies en América (Uetz y Hošek, 2014), muchas de ellas con límites entre especies poco definidos y complejos, lo que generó numerosas confusiones históricas y actuales en sus asignaciones taxonómicas (Roze, 1996; Scrocchi, 1990; Silva y Sites, 1999; Vuoto, 2000, 2005, 2007, 2008). En la República Argentina la situación no fue diferente, con asignaciones específicas y sub-específicas confusas y muy cambiantes en el tiempo, situación que se extiende hasta mediados del siglo xx (ver Vuoto, 2007 para una revisión). Varias revisiones y listas taxonómicas más recientes (e.g., Ábalos y Mischis, 1975; Cei, 1993; Giraudo, 2001 [2004]; Giraudo y Scrocchi, 2002; Roze, 1994, 1996; Vuoto, 2005, 2007, 2008; Williams y Francini, 1991), y principalmente los detallados estudios sistemáticos de Campbell y Lamar (2004), Scrocchi (1990) y Silva y Sites (1999), propusieron la existencia en Argentina de los siguientes taxones: *Micrurus corallinus* (Merrem, 1820), *M. frontalis* (Duméril, Bibron y Duméril, 1854), *M. altirostris* (Cope, 1860), *M. baliocoryphus* (Cope, 1862), *M. lemniscatus* (Linnaeus, 1758) y *M. pyrrhocryptus* (Cope, 1862). Giraudo (2001 [2004]) estudió material del noreste argentino, siguiendo el ordenamiento propuesto por Silva y Sites (1999), recomendando la necesidad de más estudios sobre el grupo debido a inconvenientes para reconocer las especies, con ejemplares aparentemente intergradantes, entre ellas, aspecto ya mencionado por Roze (1996) y Scrocchi (1990). Recientemente se describió una nueva especie de coral, *M. silviae* Di-Bernardo et al., 2007, que se distribuye en Río Grande do Sul (Brasil), con registros a unos 130 km de la frontera con Argentina. Desde entonces se comenzó a buscar a la especie en áreas cercanas a su distribución hasta que fueron registrados 2 ejemplares de *M. silviae*, mencionados brevemente en la categorización sobre el estado de conservación de las serpientes argentinas, donde es incluida como especie amenazada (Giraudo et al., 2012). La recolecta de material y la revisión de museos nos permitió registrar varios ejemplares de *M. silviae* en Argentina, aumentando significativamente el conocimiento sobre la distribución, variación morfológica y estado de conservación de esta coral poco conocida y amenazada.

Materiales y métodos

Se registraron y analizaron 20 ejemplares de la especie: 19 en museos y uno fotografiado, obtenidos mediante viajes de campo: ejemplares atropellados en caminos y la revisión de las colecciones del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (MACN), Buenos Aires, del Instituto Nacional de Limnología (INALI), Santa Fe, y de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNEC), Corrientes, pertenecientes a una muestra total de 399 ejemplares del género *Micrurus* estudiados en su área de distribución probable: provincias de Corrientes, Misiones y Entre Ríos, Argentina. Los ejemplares fueron sexados mediante un corte debajo de la cloaca para observar la

existencia de hemipenes y se estudiaron los caracteres morfológicos y de coloración diagnósticos indicados para las especies de *Micrurus* (Di-Bernardo, Borges-Martins y Da Silva, 2007; Harvey, Aparicio y González, 2003; Silva y Sites, 1999), incluyendo caracteres morfológicos: longitud hocico-cloaca (LHC), de la cola (LCO) y de la cabeza (LCA), expresados en mm; número de escamas ventrales (VEN), de subcaudales (SUB), de supralabiales —indicando cuántas contactan con el ojo— e infralabiales —indicando cuántas contactan con el único par de escudos mentales o geneiales—; fórmula de escamas temporales anteriores + posteriores; hileras dorsales; anteriores, al medio cuerpo y antes de la cloaca; patrón de coloración: número de tríadas en el cuerpo y en la cola, las tríadas incompletas de la cola son expresadas como fracciones. Siguiendo las recomendaciones de Harvey et al. (2003), el tamaño relativo de los anillos del cuerpo fue cuantificado mediante el conteo de las escamas vertebrales, octava hilera dorsal, que ocupan. Se compararon de esta manera la longitud del anillo rojo nucal, inmediatamente después de las parietales, las longitudes de los anillos negros y blancos de la primera tríada del cuerpo y de la tríada que corresponde al medio cuerpo, si el número de tríadas es par se tomó la primera desde la cabeza que coincidió con la mitad, y los anillos rojos anteriores y posteriores a la tríada central.

Resultados

Los 20 ejemplares registrados se distribuyen en 12 localidades (fig. 1, Anexo 1). Seis de ellas corresponden al sur de la provincia de Misiones y abarcan registros ubicados entre las localidades conocidas de Río Grande do Sul, Brasil (Di-Bernardo et al., 2007) y la única localidad en el Paraguay (Cabral y Sforza, 2014; Cacciali, Espínola, Centrón, Gauto y Cabral, 2011). Otras 6 localidades en Argentina corresponden a la provincia de Corrientes y constituyen los registros más occidentales conocidos para la especie, aumentando la distribución conocida unos 320 km en línea recta hacia el oeste de los registros más cercanos en Brasil y unos 360 km al suroeste de la localidad de Paraguay (fig. 1). El 70%, 14 de los 20 ejemplares, fueron registrados en el distrito de los Campos, provincia Paranaense o Atlántica Interior (*sensu* Cabrera, 1994; Giraudo, Krauczuk, Arzamendia y Povedano, 2003), una región transicional entre las provincias fitogeográficas Paranaense, Chaqueña, del Espinal y Pampeana, en áreas con relieve ondulado caracterizadas por extensas sabanas con gramíneas y pequeñas isletas o capones de bosques que van desde húmedos a semixerófilos, dominados por *Astronium balansae*. El otro 30%, 6 de 20 ejemplares, fueron registrados en lomadas arenosas que se desarrollan entre grandes humedales: Esteros del Iberá, del Batel-Bateliteo y Santa Lucía, dominadas por sabanas de paja colorada (*Andropogon lateralis*), con palmeras yatay (*Butia yatay* y *B. paraguayensis*) y pequeñas isletas de bosques húmedos a subxerófilos (Carnevali, 1994). Estos registros si bien se encuentran en un área de transición entre las provincias Paranaense y Chaqueña —Chaco Húmedo u Oriental— (*sensu* Cabrera, 1994), presentan características ambientales similares a las indicadas para los registros del distrito de los Campos, donde esas comunidades herbáceas con palmares de *Butia* están presentes.

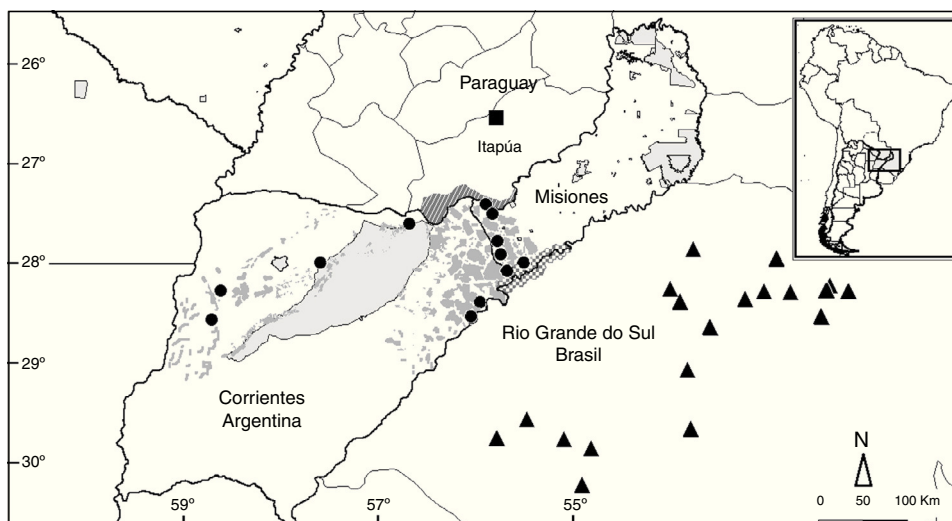


Figura 1. Distribución geográfica de *Micrurus silviae*: nuevos datos en Argentina (círculos), y datos previos en Brasil (triángulos) y Paraguay (cuadrado). Los polígonos gris claro indican las áreas protegidas de Argentina. Los polígonos gris oscuro, las forestaciones de pino y eucaliptos que reemplazaron pastizales naturales. El polígono con rayas oblicuas blancas, el área de inundación de la represa de Yacyretá. El polígono cuadrículado gris y blanco, el área de afectación de la proyectada represa de Garabí.

Morfología

Las 2 hembras (LHC=948 y 880; LCO=61 y 60; LCA=22.44 y 26.05; LCO/LHC=0.0682 y 0.0643) tienen 216 ventrales y 22 y 23 subcaudales divididas. Los machos ($n=17$: LHC entre 333-1,260, $X=933 \pm 231.3$; LCO entre 18-76, $X=56.6 \pm 14.6$; LCA entre 12-34.3, $X=25.7 \pm 5.6$; LCO/LHC entre 0.0496 y 0.0737, $X=0.0608$) tienen entre 216 y 230 ventrales ($X=223.1 \pm 4.5$, $n=17$) y entre 17 y 25 subcaudales ($X=20.9 \pm 2.2$, $n=17$), generalmente divididas, con excepción del ejemplar MACN 47,093 que tiene las 7 primeras subcaudales enteras y luego 14 divididas. Todos los ejemplares poseen: escama anal dividida; 15 hileras de escamas dorsales en el cuello, al medio cuerpo y antes de la cloaca; 7 supralabiales con la tercera y cuarta escama contactando el ojo (un ejemplar con 8 supralabiales en uno de sus lados) y 7 infralabiales (4 contactan con 2 pares de placas geniales separadas por un surco); una preocular y 2 postoculares. Generalmente tienen 1+1 escamas temporales en ambos lados ($n=12$) y menos frecuentemente: 1+1+2 ($n=3$), 1+2/1+1 ($n=2$), 1+1+1/1+2 ($n=1$) y 1+1+1/1+1 ($n=1$).

Coloración (fig. 2)

Dorsalmente la cabeza es completamente negra incluyendo el hocico hasta las escamas parietales, los límites entre las escamas pueden tener finas líneas blancas. Ventralmente la cabeza es blanca anteriormente en las escamas mental, 2 primeras supralabiales y en las 4 placas geniales, y entre la tercera y cuarta supralabial comienza el color rojo que se extiende a las infralabiales posteriores y a las escamas gulares y primeras placas ventrales. Todas estas escamas tienen generalmente manchas negras en el borde posterior, más extendidas entre la primera y cuarta infralabial. Lateralmente la cabeza es negra en la mitad anterior, hasta las postoculares y cuarta supralabial, y

roja desde las temporales anteriores hasta la séptima supralabial, las escamas rojas tienen el borde posterior negro. Las 4 primeras supralabiales tienen su mitad inferior mayormente blanca. El cuerpo presenta entre 9 y 13 tríadas negras y la cola generalmente una tríada y media con el extremo caudal negro (tabla 1). El número total de tríadas completas es de 12 en ambas hembras y entre 10 y 14 en los machos ($x=12.1 \pm 4$). El anillo rojo nuchal entre las parietales y la primera tríada ocupa entre 2 y 4 escamas vertebrales. Las proporciones relativas de las tríadas primera y central, así como los anillos rojos anteriores y posteriores a la tríada central se indican en la tabla 1. La primera tríada presenta un anillo negro central entre 1.67 y 3.5 veces más grande que los anillos negros externos y en el 70% de los ejemplares ($n=14$) el anillo medio es al menos 3 veces más grande. Los anillos blancos tienen generalmente una escama vertebral de extensión (73%, 29 de los 40 anillos blancos) o alternativamente 2 (27%, 11 de 40), siendo más frecuentemente menores al anillo negro externo en el 85% de los ejemplares ($n=17$), y en los restantes ($n=3$) es igual al negro, presentando cada escama de base blanca la mitad o más de su superficie posterior negra, lo que le brinda un aspecto muy oscuro y poco notable a los anillos blancos de la tríada. En la tríada media el anillo negro central es relativamente más corto, entre 3 y 5 escamas vertebrales, que en la primera tríada entre 5 y 7, siendo entre 1.33 y 2.5 veces más grande que los anillos negros externos, aunque en el 65% de los ejemplares ($n=13$) es entre 2 y 2.5 veces más grande. Los anillos blancos de la tríada central poseen generalmente una escama vertebral de extensión (73%, 29 de los 40 anillos blancos de la tríada media) o alternativamente 2 (27%, 11 de 40). Los anillos rojos anteriores y posteriores a la tríada media son subiguales en extensión a dicha tríada, ocupando entre 4 y 11 escamas vertebrales el anterior y entre 3 y 11 escamas el posterior, aunque en el 80% de los casos (32 de 40 anillos) presentan entre 8 y 11 vertebrales (tabla 1).



Figura 2. Patrones de coloración de ejemplares de *Micrurus silviae*. A: ejemplar INALI 4,642; A1: vista dorsal general; A2: cabeza ventral con geneales blancas; A3: cabeza dorsal; A4: cabeza lateral. B: ejemplar MACN 46,985 (ex CHINM 3,254); B1: vista dorsal; B2: vista ventral.

Discusión

Los datos morfométricos y merísticos de los nuevos ejemplares argentinos coinciden con los rangos conocidos para la especie reportados por Di-Bernardo et al. (2007). En el caso de la coloración, nuestros datos extienden el rango inferior del número de tríadas completas a 10 (11 reportado antes), y del tamaño del anillo medio de la tríada central que va desde 1.33 a 1.5 veces el tamaño de los anillos negros externos, de acuerdo con lo reportado previamente de 1.5 a 2 veces por Di-Bernardo et al. (2007).

En el área de distribución en Argentina *M. silviae* habita en simpatria con otras 6 especies del género, a saber: *Micrurus corallinus*, *M. altirostris*, *M. baliocoryphus*, *M. frontalis*, *M. lemniscatus* y *M. pyrrhocryptus* (Giraudo, 2001 [2004]). La primera especie se diferencia fácilmente por presentar mónadas y no tríadas negras. De las demás especies, *M. silviae* se diferencia principalmente por su coloración. Un carácter que la diferencia de todas las demás especies con

tríadas es la extensión del anillo blanco de las tríadas que en la mayoría de los ejemplares de *M. silviae* (73%) tiene una escama vertebral de extensión, pocas veces 2 escamas, y representa la mitad o menos del tamaño de los anillos negros externos. En las demás especies los anillos blancos tienen entre 2 y 4 escamas vertebrales de extensión. Adicionalmente, de *M. altirostris* se diferencia por presentar estas últimas manchas rojas en las parietales, la región de la cabeza ventral anterior mayormente negra —infralabiales anteriores y gulares— y los anillos negros de las tríadas subiguales. De *M. baliocoryphus* se diferencia por tener esta última una línea blanca notable transversal en la cabeza entre el límite de las parietales y la frontal-supraoculares, por tener el anillo central de la primera tríada con mayor número de escamas, frecuentemente 8 vertebrales, y con los anillos completamente blancos sin manchas negras en las escamas blancas, que se extiende por 2 a 3 escamas vertebrales. De *M. frontalis* se diferencia por tener esta última todos los anillos de las tríadas subiguales en el número de escamas que ocupan, con los anillos blancos ocupando 2 a 3 vertebrales con ancho

Tabla 1
Caracteres de coloración de los ejemplares de *Micrurus silviae*.

Núm. col. actual	Núm. col. anterior CHINM	Sexo	Tríadas totales	Anillo rojo nucal	Primer tríada n-b-n-b-n	Triada media n-b-n-b-n	Anillo rojo ANTRD	Anillo rojo POSTRD
MACN 46,985	3,254	♀	12	4	2-1-6-1-2	2-1-4-1-2	9	9
MACN 46,952	2,499	♀	12	3	2-1-6-1-3	2-1-4-1-2-	8	8
MACN 46,017	-	♂	12	3	2-2-7-2-2	2-1-5-1-2	9	9
MACN 46,020	-	♂	13	2	2-1-6-1-3	2-1-4-1-3	9	11
MACN 46,984	3,211	♂	13	3	3-1-5-1-3	2-2-4-1-2	7	7
MACN 46,945	2,878	♂	12	3	2-1-6-2-3	2-2-4-2-3	9	9
MACN 46,946	2,705	♂	13	3	2-1-6-1-3	2-1-3-1-2	9	3
MACN 46,949	735	♂	12	3	2-1-5-1-2	2-1-3-1-2	4	11
MACN 46,953	2,788	♂	12	2	1-1-6-1-2	2-1-4-1-2	9	8
MACN 46,950	2,420	♂	12	2	2-1-7-1-3	3-1-4-1-3	8	9
MACN 46,947	3,053	♂	14	3	2-1-6-1-2	2-1-5-1-2	6	7
MACN 46,951	2,487	♂	12	4	2-1-7-1-2	2-2-4-2-2	11	10
MACN 46,948	1,518	♂	11	4	3-1-5-1-3	2-1-4-1-2-	10	9
MACN 46,911	738	♂	11	3	2-2-7-2-2	3-2-3-2-2	10	9
INALI 4,642	-	♂	13	4	2-2-6-2-2	2-1-5-1-2	8	6
MACN 47,092	737	♂	11	3	3-1-6-1-3	3-2-4-2-3	8	8
MACN 47,093	740	♂	13	4	3-2-5-2-3	2-1-4-1-2	8	8
UNNEC 217	-	♂	10	2	3-2-7-2-3	3-2-5-2-3	9	11
MACN 47,094	741	♂	13	4	2-1-5-1-2	2-2-4-2-2	8	8
INALI 4,664	-	-	13	2	2-1-6-1-3	2-1-5-1-2	8	9

Número de tríadas completas totales (de cuerpo y cola), escamas vertebrales que ocupan el anillo nucal rojo (anterior a la primer tríada), la primera tríada, la tríada media y el anillo anterior (ANTRD) y posterior (POSTRD) a la tríada media. En las tríadas se indica el número de escamas vertebrales que ocupan los anillos negros (n) y blancos (b). Se indican los números de colección actual de los ejemplares (MACN) y los números anteriores que han sido citados en la bibliografía (CHINM).

similares a los negros; de *M. lemniscatus* por tener esta última una línea blanca transversal notable en la cabeza que atraviesa entre las prefrontales y las preoculares-frontal, la placa mental y las infralabiales 1 a 4 completamente negras, y el resto de cabeza ventral roja. Por último, de *M. pyrrhocryptus* se diferencia por tener esta última más de 6 escamas vertebrales el anillo rojo nucal, posee 6 a 8 tríadas en el cuerpo, y estas tienen el anillo central muy extendido con 10 a 14 vertebrales.

Trece de los ejemplares aquí reportados fueron previamente citados como otras especies de *Micrurus*. Silva y Sites (1999) mencionaron a los ejemplares ex CHINM 735; 737; 738; 740; 1,518; 2,420; 2,487; 2,499; 2,705; 2,788 y 3,211 como *M. baliocoryphus*, cuando *M. silviae* aún no había sido descrita. En el trabajo de descripción de *M. silviae*, el apéndice de material examinado se vuelve a incluir a estos ejemplares nuevamente como *M. baliocoryphus* (ver Di-Bernardo et al., 2007: 24). *Micrurus baliocoryphus* es una de las especies más similares, aunque se diferencia por varios caracteres de *M. silviae* (ver párrafo anterior). Vuoto (2008) citó a los ejemplares ex CHINM 737, 740 y 741 como *M. frontalis*, de la cual se diferencia por el tamaño de los anillos blancos, más grandes en *M. frontalis* y su relación con los anillos negros, siendo especies similares plausibles de ser confundidas. Por lo tanto, *M. baliocoryphus* Silva y Sites (1999) y Di-Bernardo, Martins y Silva (2007), en parte, así como *M. frontalis* (Vuoto, 2008), en parte, deben ser incluidas en la lista de sinonimias de *M. silviae*.

Micrurus silviae es una especie rara dentro del género, cuya distribución es restringida. En una muestra de 6,451 ejemplares de serpientes examinados por nosotros en el área (Arzamendia y Giraud, 2009), 399 corresponden al género *Micrurus*, y de

estos 20 ejemplares a *M. silviae* (5%), 206 a *M. altirostris* (52%), 101 a *M. baliocoryphus* (25%), 56 a *M. corallinus* (14%), 8 a *M. lemniscatus* (2%), 5 a *M. pyrrhocryptus* (1%) y 3 a *M. frontalis* (1%). De manera similar, de los 1,546 ejemplares de *Micrurus* examinados por Di-Bernardo et al. (2007), solo el 2% (34 ejemplares) corresponden a *M. silviae*, esto indica que se trata de una especie que presenta tanto rareza demográfica como geográfica dentro de la comunidad de serpientes. Los datos presentados completan la distribución de esta especie poco conocida, uniendo los vacíos de distribución que existían entre las poblaciones del Brasil y la única localidad conocida en Paraguay (Cacciali et al., 2011; Di-Bernardo et al., 2007). En coincidencia con Cabral y Sforza (2014) nuestros registros indican que esta especie habita en sabanas y pastizales, principalmente en zonas de lomadas no inundables. Adicionalmente, los nuevos datos confirman que la distribución de la especie se encuentra restringida al noreste de Corrientes y suroeste de Misiones en Argentina (Giraud, Arzamendia, Franzoy y Regner, 2012b), donde las sabanas y pastizales naturales han sido reemplazados en más de un 50% de su extensión por forestaciones de pinos (*Pinus* sp.) y eucaliptos (*Eucalyptus* sp.) exóticos, principalmente en las regiones con mayor densidad de registros, límite entre Corrientes y Misiones (fig. 1). Adicionalmente, otro sector de la distribución de *M. silviae* en Argentina fue inundada en parte por la construcción de la represa de Yacyretá, y se encuentra proyectada la represa de Garabí en el río Uruguay en Corrientes, que de realizarse afectará a otra parte importante de su área de ocupación (detalles en figura 1), con el establecimiento de plantaciones de arroz que inundan importantes superficies. *Micrurus silviae* no fue registrada en ningún área protegida y solo posee registros marginales a la Reserva Esteros del Iberá, en Ituzaingó y

San Miguel. Ambas localidades se encuentran bordeando el área privada de dicha reserva, en donde también se han reemplazado fuertemente los pastizales por forestaciones de pinos. La mayor superficie de los esteros del Iberá, efectivamente protegida, está constituida por humedales que son inhabitables para la especie. Si observamos la ubicación de las áreas protegidas de Corrientes y Misiones (fig. 1), es poco probable que poblaciones de *M. silviae* se encuentren adecuadamente protegidas, siendo necesaria la ampliación del sistema de áreas protegidas en el distrito de los Campos, para proteger efectivamente poblaciones de esta y otras especies endémicas de las sabanas subtropicales (Giraudo et al., 2003).

Siguiendo los criterios de la UICN (2012), en Argentina *M. silviae* habita en un área de 22,696 km² (calculada entre los puntos extremos de su distribución siguiendo a Bachman, Moat, Hill, De la Torre y Scott, 2011), aunque debido a que esta especie no se distribuye de manera continua y sus poblaciones ocupan sectores específicos en el paisaje, resulta más adecuado evaluar su área de ocupación, que alcanza 300 km² considerando cuadrículas de 5 km. Considerando que *M. silviae* tiene un área de ocupación menor a 500 km² y se ha visto sujeta a una disminución continua de extensión de presencia, área de ocupación y calidad del hábitat, en relación con los factores antes enumerados, los nuevos datos obtenidos apoyan la inclusión de *M. silviae* como especie amenazada en Argentina, y muy posiblemente le quepa una categoría de amenaza a nivel global, debido a que en Brasil y Paraguay el área de distribución de la especie presenta fuertes pérdidas de hábitat por cultivos, represas y otras modificaciones antropogénicas.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado con proyectos otorgados por Conicet (PIP# 2008 6487, 2011-0355, 2014-700), la Universidad Nacional del Litoral (CAI+D 2009 y 2011) y ANPCYT (PICT 2011-1526 y 2014-2203). A Silvia Regner que facilitó nuestro trabajo. A los curadores de los museos J. Faivovich (MACN), Beatriz B. Álvarez (UNNE) y Gisela Bhaler (MER). A 2 revisores anónimos por contribuir a mejorar la versión final del manuscrito.

Anexo 1. Localidades de los ejemplares revisados.

Argentina. Corrientes: departamento Ituzainzó: Ituzainzó (MACN 46,017); departamento Saladas: Saladas (MACN 46,911; 46,947; 47,092; 47,093; 47,094); departamento San Miguel: San Miguel (MACN 46,945, UNNEC 217; departamento Roque: San Roque (MACN 46,984); departamento Santo Tomé: Santo Tomé (INALI 4,664-MACN 46,020), Santo Tomé, 5 km al N, Ruta 94 (INALI 4,642). Misiones: departamento Apóstoles: Apóstoles (MACN 46,952–46,946-46,985), Azara, puerto (MACN 46,951), San José, Escuela Salesiana (MACN 46,953); departamento Capital: Garupá (MACN 46,949), Posadas (MACN 46,948); departamento Concepción: Concepción de la Sierra (MACN 46,950).

Referencias

- Ábalos, J. W. y Mischis, C. C. (1975). Elenco sistemático de los ofidios argentinos. *Boletín Academia Nacional de Ciencias Córdoba*, 51, 55–76.
- Arzamendia, V. y Giraudo, A. R. (2009). Influence of large South American rivers of the Plata Basin on distributional patterns of tropical snakes: a panbiogeographical analysis. *Journal of Biogeography*, 36, 1739–1749.
- Bachman, S., Moat, J., Hill, A. W., de la Torre, J. y Scott, B. (2011). Supporting red list threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys*, 150, 117–126.
- Cabral, H. y Sforza, L. (2014). Datos sobre la historia natural de *Micrurus silviae* Di-Bernardo, Borges-Martins y Da Silva Jr. (2007) en el Paraguay. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay*, 18, 108–110.
- Cabrera, A. L. (1994). *Regiones fitogeográficas argentinas*. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Buenos Aires: Acme.
- Cacciali, P., Espínola, D., Centrón, S., Gauto, I. y Cabral, H. (2011). Squamata, serpentes, *Micrurus silviae* Di-Bernardo, Borges-Martins y Silva. 2007: Presence confirmation in Paraguay. *Check List*, 7, 809–810.
- Campbell, J. A. y Lamar, W. W. (2004). *The venomous reptiles of the Western Hemisphere. Vol. I*. Ithaca: Cornell University Press.
- Carnevali, R. (1994). *Fitogeografía de la provincia de Corrientes*. Corrientes: Gobierno de la provincia de Corrientes e Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Cei, J. M. (1993). *Reptiles del noroeste, nordeste y este de la Argentina. Herpetofauna de las selvas subtropicales, Puna y Pampas*. Torino: Museo Regionale di Scienze Naturali.
- Di-Bernardo, M., Borges-Martins, M. y da Silva, N., Jr. (2007). A new species of coral snake (*Micrurus*: Elapidae) from Southern Brazil. *Zootaxa*, 1447, 1–26.
- Giraudo, A. R. (2001 [2004]). *Serpientes de la selva Paranaense y del Chaco Húmedo* (Segunda edición). Buenos Aires: Editorial L.O.L.A.
- Giraudo, A. R., Arzamendia, V., Bellini, G. P., Bessa, C. A., Calamante, C. C., Cardozo, G., et al. (2012). Categorización del estado de conservación de las serpientes de la República Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 26, 303–326.
- Giraudo, A. R., Arzamendia, V., Franzoy, A. y Regner, S. (2012). *Micrurus silviae* Di-Bernardo et al., 2007 Coral/Mboi chumbé, Ficha de los taxones de serpientes. *Cuadernos de Herpetología*, 26(Supl. 1), 341.
- Giraudo, A. R., Krauczuk, E., Arzamendia, V. y Povedano, H. (2003). Critical analysis of protected areas in the Atlantic Forest of Argentina. En C. Galindo-Leal y I. G. Câmara (Eds.), *The Atlantic forest of the South America. Biodiversity status, threats, and outlook* (pp. 245–261). Washington, D.C., Covelo and London: Island Press.
- Giraudo, A. R. y Scrocchi, G. J. (2002). Argentinean snakes: An annotated checklist. *Smithsonian Herpetological Information Service*, 132, 1–70.
- Harvey, M. B., Aparicio, E. J. y González, A. L. (2003). Revision of the venomous snakes of Bolivia: Part I. The coral snakes (Elapidae: *Micrurus*). *Annals of Carnegie Museum*, 72, 1–52.
- Roze, J. A. (1994). Notes on taxonomy of venomous coral snakes (Elapidae) of South America. *Bulletin Maryland Herpetological Society*, 30, 177–185.
- Roze, J. A. (1996). *Coral snakes of the Americas: biology, identification and venoms*. Malabar: Krieger Publishing Company.
- Scrocchi, G. J. (1990). El género *Micrurus* (Serpentes: Elapidae) en la República Argentina. *Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturale di Torino*, 8, 343–368.
- Silva, N. J., Jr. y Sites, J. W., Jr. (1999). Revision of the *Micrurus frontalis* complex (Serpentes: Elapidae). *Herpetological Monographs*, 13, 142–194.
- Uetz, P. y Hošek, J. (Eds.). *The reptile database*. Recuperado el 8 de diciembre de 2014 de: <http://www.reptile-database.org>.
- UICN. (2012). *Categorías y criterios de la lista roja de la UICN. Versión 3.1*. (Segunda edición). Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN.
- Vuoto, J. A. (2000). Análisis de ejemplares del oeste (W) de la provincia de Entre Ríos de *Micrurus altirostris* (Cope, 1860) (Serpentes: Elapidae) en el Museo «Prof. Antonio Serrano» de Paraná, Entre Ríos, Argentina. *Memorias del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Museo "Prof. Antonio Serrano"*, Serie nueva, 7, 1–13.

- Vuoto, J. A. (2005). Área de distribución de *Micrurus altirostris* (Cope 1859) (Serpentes: Elapidae) en la Argentina y un aporte a su taxonomía. *Memorias del Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas «Prof. Antonio Serrano», Serie nueva, 12*, 1–23.
- Vuoto, J. A. (2007). Sistemática y zoogeografía del complejo *Micrurus frontalis* (Serpentes: Elapidae) en la Argentina. *Cartilla de Entre Ríos para el Estudio de Nuestras Serpientes, 1*, 1–25.
- Vuoto, J. A. (2008). *Micrurus frontalis* (Duméril Bibron y Duméril, 1854) (Serpentes: Elapidae) procedentes de las provincias de Corrientes y Misiones. Argentina. *Cartilla de Entre Ríos para el Estudio de Nuestras Serpientes, 2*, 1–11.
- Williams, J. D. y Francini, F. (1991). A checklist of the Argentine snakes. *Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturale di Torino, 9*, 55–90.