
LA LACERTOFAUNA DE MENDOZA: LISTA ACTUALIZADA, DISTRIBUCIÓN Y RIQUEZA

VALERIA CORBALÁN & GUILLERMO DEBANDI

Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA-CONICET). CC 507, 5500.

corbalan@lab.cricyt.edu.ar

gdebandi@lab.cricyt.edu.ar

RESUMEN. — La provincia de Mendoza posee una rica fauna de lagartos pertenecientes a las familias Leiosauridae, Liolaemidae, Teiidae, Scincidae y Gekkonidae. Algunos son propios del Monte, Puna, Payunia o región andina, mientras que otros poseen una amplia distribución, ocupando dos o más ecosistemas. El objetivo de este trabajo fue actualizar la lista lacertofaunística de la provincia y determinar las áreas de mayor riqueza de especies en relación a estos cuatro tipos de ecosistemas.

Se utilizaron datos de procedencia de 43 especies de lagartos a partir de colecciones herpetológicas y de bibliografía. Las localidades fueron georreferenciadas y mapeadas. Una primera estimación de las áreas de mayor riqueza fue realizada sobre la base de las distribuciones de acuerdo a los puntos de colecta. En un segundo análisis, se generaron modelos predictivos de distribución utilizando 26 variables ambientales. Estas áreas potenciales fueron superpuestas a fin de obtener el número de especies en cuadrículas de 4,6 km x 4,6 km. Los resultados de ambos métodos indican que la mayor riqueza de especies se encuentra en la Payunia, probablemente en relación a la mayor heterogeneidad ambiental de la zona, ya que es considerada un área ecotonal entre la región fitogeográfica de la Patagonia y el Monte. Un análisis de similitud (Índice de Morisita) demuestra que la similitud entre ecosistemas en cuanto a la composición de especies es baja, conformándose dos grupos: el Monte y Patagonia por un lado, y el ecosistema Andino y Puneño por otro.

PALABRAS CLAVE: lagartijas, reptiles, diversidad, ecosistemas, Payunia.

ABSTRACT. — Mendoza province has a rich fauna of lizards that belongs to the Leiosauridae, Liolaemidae, Teiidae, Scincidae and Gekkonidae families. Some of them are typical of the Monte, Puna, Payunia or Andean region, whereas some others are widespread, inhabiting two or more ecosystems. The objective of this work is to perform an updating of the Mendoza lizard fauna and to determine the most highly species-rich areas related to these four ecosystem types.

Data from the source localities of 43 species were compiled from herpetological collections and bibliography. These localities were then geo-referenced and mapped. First, an assessment of the richest areas was made using points of occurrence. A second analysis was made using predictive distribution models. These models were generated using 26 environmental variables. Thus, richness was estimated by overlapping the potential areas in 4.6 km grids. Results obtained from both methods indicate that the highest lizard species richness occurs in Payunia. This result is probably due to its higher environmental heterogeneity in relation to the other ecosystems, since Payunia is considered an ecotone area between Patagonia and Monte phytogeographic areas. A similarity analysis (Morisita Index) shows that similarity among ecosystems regarding species composition is low, with two groups being formed: Monte and Patagonia on one hand, and Puna and Andean ecosystems on the other.

KEYWORDS: lizards, reptiles, diversity, ecosystems, Payunia.

INTRODUCCIÓN

Los desiertos son considerados, en general, como áreas de baja diversidad faunística. Por otra parte, las lagartijas son el grupo de depredadores más abundante en las zonas desérticas (Whitford y Wade, 2002). La mayor parte del territorio de la Provincia de Mendoza corresponde a zonas áridas y posee una fauna de lagartos muy rica. Roig y Contreras (1975) proponen que esta alta diversidad de los lagartos registrada en Mendoza se debería a una elevada heterogeneidad ambiental, tal como fue discutido por Pianka (1967) para los desiertos de América del Norte. Las distintas áreas biogeográficas que componen la provincia de Mendoza determinan grupos de especies adaptadas a cada una de ellas. Así, en el Monte se encuentran especies típicas de este ambiente que no están presentes en otras regiones, a excepción de áreas ecotonales. La Payunia y la región Altoandina poseen especies en común, adaptadas a la altura, pero también poseen sus endemismos.

Una lista detallada de los reptiles presentes en la Provincia de Mendoza ha sido publicada por Cei y Roig (1973) y por Mallea *et al.* (1983). Otras actualizaciones generales incluyen trabajos que abarcan toda la Argentina (Cei, 1986, 1993, Lavilla *et al.*, 2000, Chebez *et al.*, 2005), pero hasta el momento no se cuenta con una lista de reptiles actualizada y detallada de la provincia de Mendoza. En los últimos años se ha incrementado notablemente el conocimiento de este grupo, con descripción de nuevas especies, cambios nomenclaturales y ampliación de las áreas de distribución. Además, se han desarrollado nuevas metodologías que permiten construir modelos de distribución potencial de las especies a partir de datos de colecta, utilizando variables ambientales (Guisan y Zimmermann, 2000). Teniendo en cuenta estos avances, resulta importante realizar una actualización de

las especies de lagartos presentes en la provincia, determinar el patrón de riqueza y localizar las especies de valor especial como lo son las especies endémicas, con el fin de brindar una herramienta útil para la comunidad científica, evaluadores de impacto ambiental y entes gubernamentales involucrados en el manejo de los recursos naturales.

En este trabajo se recopila información sobre el conocimiento actual de la distribución y estado de conservación de los lagartos de la provincia, con mapas de distribución de las especies presentes. Se generan y comparan mapas de riqueza utilizando dos metodologías con diferente resolución y se relaciona la riqueza generada a partir de modelos predictivos con los ecosistemas de primer orden de la provincia. Adicionalmente, se indican los endemismos y el estado de conservación de las especies presentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

La provincia de Mendoza está ubicada entre los 32° y 37,58° Latitud Sur, y entre los 66,47° y 70,57° Longitud Oeste, abarcando una superficie de 150.000 km². Roig *et al.* (1988) reconocen cuatro tipos de ecosistemas de primer orden en la provincia, que fueron digitalizados y suministrados por el LADYOT-CONICET (<http://www.cricyt.edu.ar/ladyot/>): el Monte (hacia el Este, ocupando un 50% del territorio provincial), el Andino (hacia el Oeste, ocupando el 16%, en la cordillera de los Andes), el Puneño (en el Noroeste, el más pequeño en superficie con 4%) y el Patagónico (hacia el Sur, ocupando el 30% e incluye los departamentos de Malargüe y San Rafael) (Fig. 1). Esta última área fue definida recientemente por Martínez Carretero (2004) como una nueva provincia fitogeográfica denominada La Payunia sobre la base del elevado número de endemismos vegetales, como así también a las características fisonómicas del área. El rango de altitud de la provincia de Mendoza

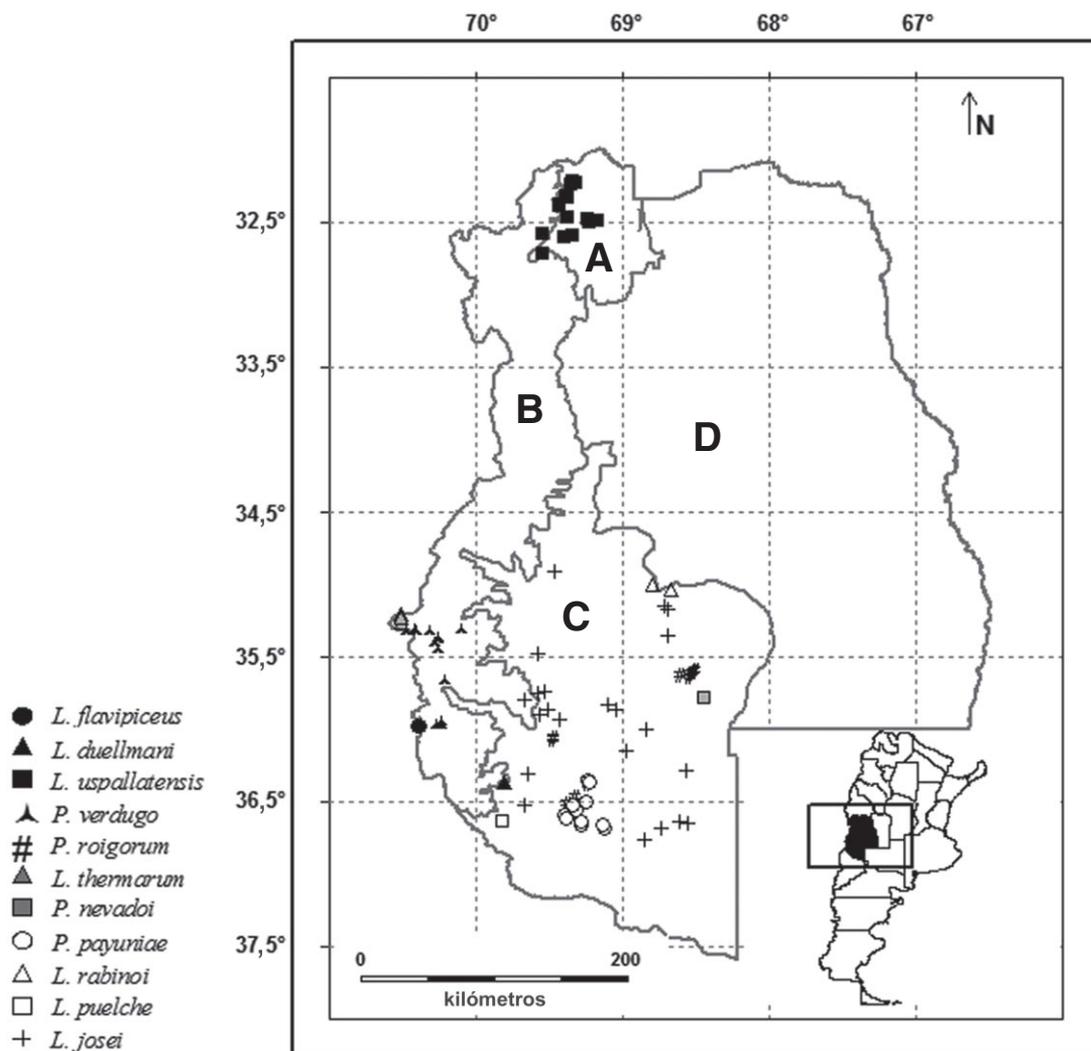


Figura 1. Distribución de las especies endémicas de la provincia de Mendoza y la delimitación de los ecosistemas de primer orden. A: Puneño; B: Andino; C: Patagónico (Payunia); D: Monte.

varía desde 350 m.s.n.m. en el Monte hasta los 6750 m.s.n.m. en la cordillera de los Andes, con volcanes extra-andinos en La Payunia que alcanzan los 3800 m.s.n.m..

A fin de actualizar la lista lacerto-faunística de la provincia y la distribución de cada especie dentro de la misma, se recopilaron datos de presencia de lagartos a partir de registros en bibliografía y de colecciones herpetológicas. Se relevaron las colecciones del Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (CH-IADIZA-CONI-

CET), del Instituto de Biología Animal (IBA, Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo), del Museo de Historia Natural de San Rafael (MHNSR), de la Fundación Miguel Lillo (FML), de la Universidad Nacional de Salta (MCN), del Museo de Ciencias Naturales de La Plata (MLP) y del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (MACN). También se obtuvieron datos del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, así como de colecciones cuyos datos están disponibles en la red GBIF (Global Biodiversity Information

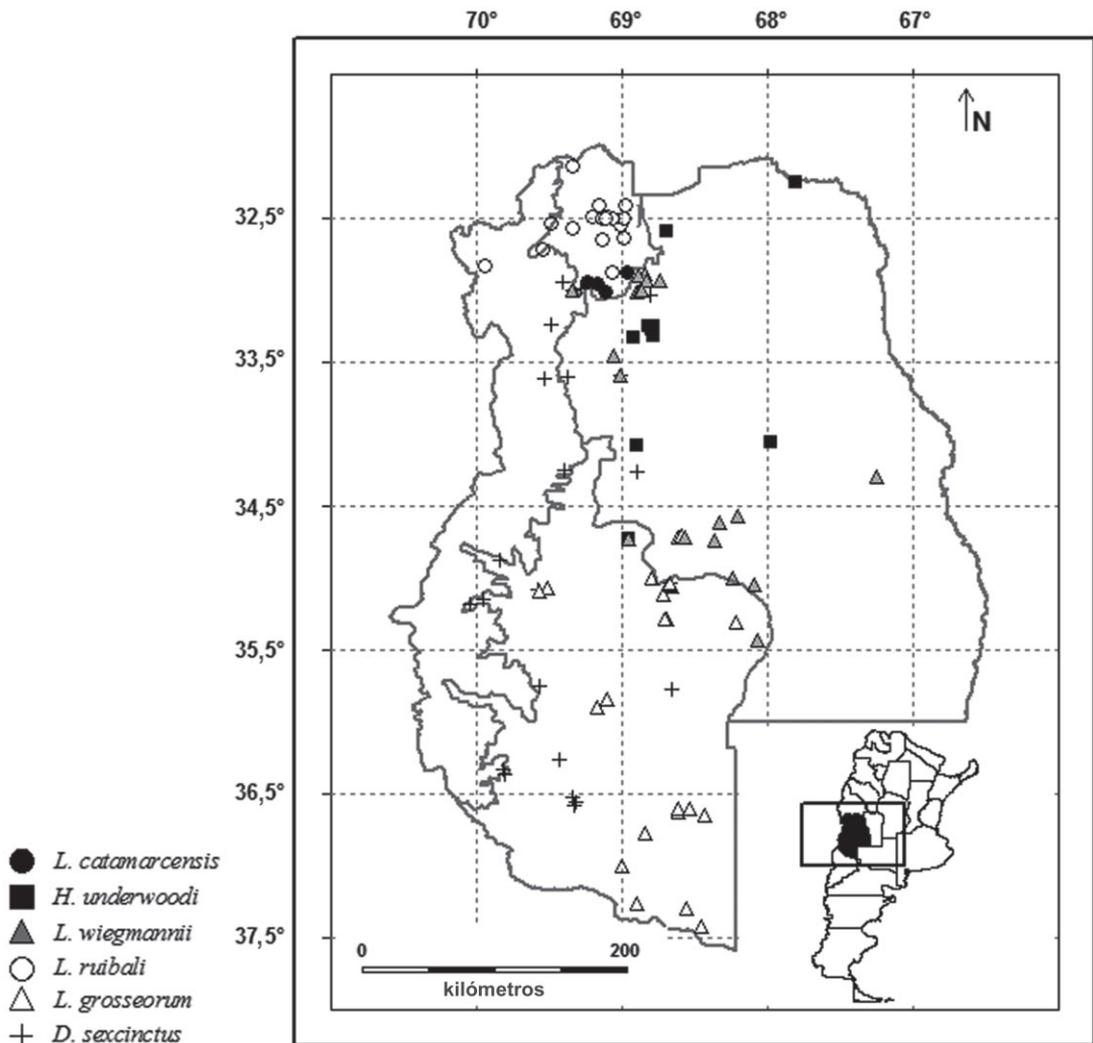


Figura 2. Distribución de *Diplolaemus sexcinctus*, *Leiosaurus catamarcensis*, *Liolaemus grosseorum*, *L. ruibali*, *L. wiegmanni* y *Homonota underwoodi* en la provincia de Mendoza.

Facility; <http://www.gbif.org>) tales como del Kansas Natural History Museum (KUNHM), del Museum of Vertebrate Zoology (MVZ) University of California, Berkeley y del Museum of Comparative Zoology of Harvard University (MCZ). También se contó con datos de la colección privada del Dr. Cei y con datos de campo de los autores.

Se compilaron así unos 1700 registros, conteniendo datos de la especie, número asignado en la colección, lugar de procedencia, fecha y colector. Posteriormente, cada localidad de procedencia

fue georreferenciada con ayuda de mapas, bases de datos de localidades y los Sistemas de Información Geográfica del Instituto Geográfico Militar (<http://www.igm.gov.ar>) y de la Secretaría de Energía de la Nación (<http://sig.mecon.gov.ar>). Los datos repetidos (misma localidad para una misma especie) fueron eliminados, quedando así 818 datos diferentes. La distribución de estos registros entre las 44 especies no fue equitativa, cinco especies tuvieron solamente un registro mientras que otras cinco tuvieron más de 40 registros, con un máximo

de 90 y 81 para *Liolaemus austromendo-cinus* y *L. bibronii*, respectivamente.

Se generaron mapas de distribución para cada especie sobre la base de las localidades de colecta utilizando el programa DIVA-GIS (<http://www.diva-gis.org>). Para estimar las áreas de riqueza de especies dentro de la provincia, se realizaron dos tipos de análisis. En el primero de ellos, se realizó un grillado de la provincia en celdas de 0,5 x 0,5° Latitud-Longitud y se calculó la riqueza (número de especies presentes) en cada una de las celdas utilizando la función "point-to-grid" de DIVA-GIS. Este análisis fue realizado con los puntos de presencia de cada especie. Debido a la baja representatividad de *Tupinambis rufescens* en las colecciones, probablemente debido a su gran tamaño corporal, esta especie fue excluida de los análisis a fin de evitar sesgos en los resultados.

Si bien estos datos de presencia son válidos para conocer la distribución de las especies, al no poseer datos de ausencias, es difícil discriminar entre verdaderas ausencias y carencia de información (Lobo y Hortal, 2003; Tole, 2006), ya que con frecuencia los datos en colecciones están sesgados hacia sitios más accesibles (ceranos a rutas, ciudades o lugares turísticos) (Austin, 1998; Keller y Scallan, 1999; Polasky *et al.*, 2000; Funk y Richardson 2002). Para resolver este problema, se generaron distribuciones potenciales para cada una de las especies presentes extrapolando las condiciones ambientales presentes en los sitios donde la presencia está confirmada a todo el territorio de la provincia. Estos modelos predictivos fueron realizados con el programa MaxEnt (Phillips *et al.*, 2006; <http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent>), utilizando 26 variables ambientales (Tabla 1) disponibles en WorldClim (<http://www.worldclim.org>) con una resolución aproximada de 4,6 x 4,6 km (equivalente a 2,5 min.).

Los resultados de la distribución potencial de cada especie, obtenidos en un

rango de probabilidades, fueron convertidos a un sistema binario de Presencia-Ausencia (1/0) utilizando como umbral el percentil 10, provisto por el programa, ya que este valor resultó ser el más conservativo (es decir, genera distribuciones más acotadas).

Debido a que el programa MaxEnt no puede generar las distribuciones potenciales de las especies cuyos datos de presencia corresponden a una sola localidad (especies endémicas o raras en la provincia), la distribución de éstas fue establecida generando un círculo de un radio de 36 km concéntrico con la localidad conocida, utilizando el programa DIVA-GIS. Este radio representa la distancia mínima para calcular vecindad de celdas que permite el programa de acuerdo a la resolución con la que se trabajó.

Una vez obtenidas las distribuciones potenciales de todas las especies, éstas fueron superpuestas para realizar el segundo análisis de estimación de riqueza. El mismo fue realizado con DIVA-GIS, utilizando el mismo tamaño de celdas con la que se generaron los modelos predictivos (4,6 x 4,6 km). Para ello se procedió a superponer las diferentes capas de distribuciones de todas las especies, sumando los valores de cada celda (1-0). Debido a que los valores de cada capa son binarios, el mapa generado representa la riqueza en cada celda, tomando valores entre cero y un máximo posible de 43 especies.

Para estimar la riqueza de cada ecosistema primario de Mendoza, se procedió a definir cuáles de las 43 especies registradas para la provincia ocupaban efectivamente cada uno de esos ecosistemas. Debido a que la distribución potencial de cada especie se genera por condiciones climáticas similares a las registradas en los sitios de colecta, muchas veces pequeñas porciones del área predicha se generan en ecosistemas que no son típicos de esa especie. Para superar este problema, se calculó el porcentaje de ocupación de cada especie en cada uno de los ecosistemas primarios, es

Variable

Altura
 Temperatura media anual
 Temperatura máxima anual
 Temperatura mínima anual
 Humedad relativa
 Media del rango diurno de temperatura
 Isotermalidad
 Estacionalidad en T° (desvío estándar de la temperatura x 100)
 Temperatura máxima del mes más cálido
 Temperatura mínima del mes más frío
 Rango de temperatura anual
 Temperatura media del cuarto (3 meses) más húmedo
 Temperatura media del cuarto más seco
 Temperatura media del cuarto más cálido
 Temperatura media del cuarto más frío
 Precipitación anual
 Precipitación del mes más húmedo
 Precipitación del mes más seco
 Precipitación del cuarto más cálido
 Precipitación del cuarto más frío
 Estacionalidad en precipitación (coeficiente de variación)
 Precipitación del cuarto más húmedo
 Precipitación del cuarto más seco
 Días de sol al año
 Días de heladas al año
 Velocidad del viento

Tabla 1. Variables ambientales utilizadas en la generación de modelos de distribución geográfica potencial de las especies de lagartos de la provincia de Mendoza.

decir, la cantidad de pixeles predichos para una especie en un ecosistema dividido por la cantidad total de pixeles de un ecosistema dado. Aquellas especies que presentaron valores de ocupación menores al 10% en un ecosistema, no fueron contabilizadas para ese ecosistema. Sobre la base de estos porcentajes, se realizó un Análisis de Agrupamiento de las especies (eslabonamiento promedio simple) utilizando el Índice de Similitud corregido de Morisita con el programa MVSP. Se eligió este índice ya que, en este caso, asigna mayor similitud a aquellas especies que presentan valores de ocupación similar en un ecosistema dado. De la misma manera, se generó un agrupamiento de similitud de

ecosistemas sobre la base de las especies presentes en cada uno de ellos.

RESULTADOS

Especies registradas.— Los lagartos de la Provincia de Mendoza están representados por cinco Familias: Leiosauridae, Liolaemidae, Teiidae, Scincidae y Gekkonidae alcanzando un total de 10 géneros y 44 especies, 11 de las cuales son endémicas de la provincia (25%) (Fig. 1).

A continuación se presenta una lista detallada de todas las especies presentes, con comentarios sobre su distribución y estado de conservación. Las categorías de amenaza, de acuerdo a Ávila

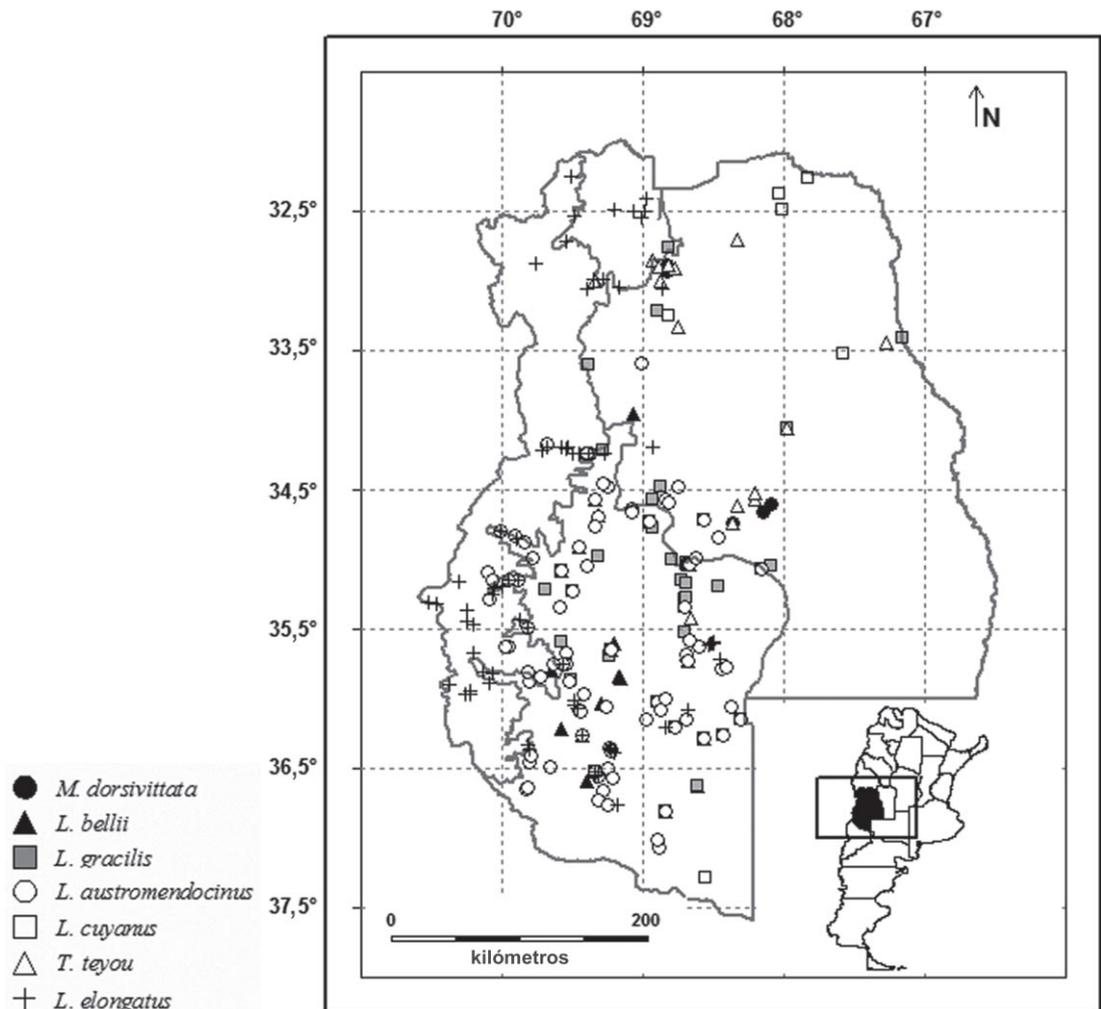


Figura 3. Distribución de *Leiosaurus bellii*, *Liolaemus austromendocinus*, *L. cuyanus*, *L. elongatus*, *L. gracilis*, *Teius teyou* y *Mabuya dorsivittata* en la provincia de Mendoza.

et al. (2000) están indicadas como EP: En Peligro de extinción, V: Vulnerable, NA: No Amenazada, IC: Insuficientemente Conocida. Aquellas especies aún no categorizadas están indicadas como NC. La sistemática utilizada corresponde a Frost *et al.* (2001).

ORDEN SQUAMATA
 INFRAORDEN IGUANIA
 FAMILIA LEIOSAURIDAE

– *Diplolaemus sexcinctus* Cei, Scolaro y Videla / NC / Especie patagónica distri-

buida en gran parte de la provincia, excepto en el Este (Fig. 2). Ha sido confundida con *Diplolaemus darwini*, como figura aún en algunas colecciones. Sin embargo, una revisión del género *Diplolaemus* realizada por Cei *et al.* (2003) indica que la única especie de este género presente en Mendoza es *D. sexcinctus*.

– *Leiosaurus bellii* Duméril y Bibron / NA / Presente en el Sur de la Provincia (Fig. 3). Se encuentra en ambientes arbustivos y ecotonales del Monte (Scolaro, 2005).

– *Leiosaurus catamarcensis* (Koslowky) / IC / Especie poco común en Men-

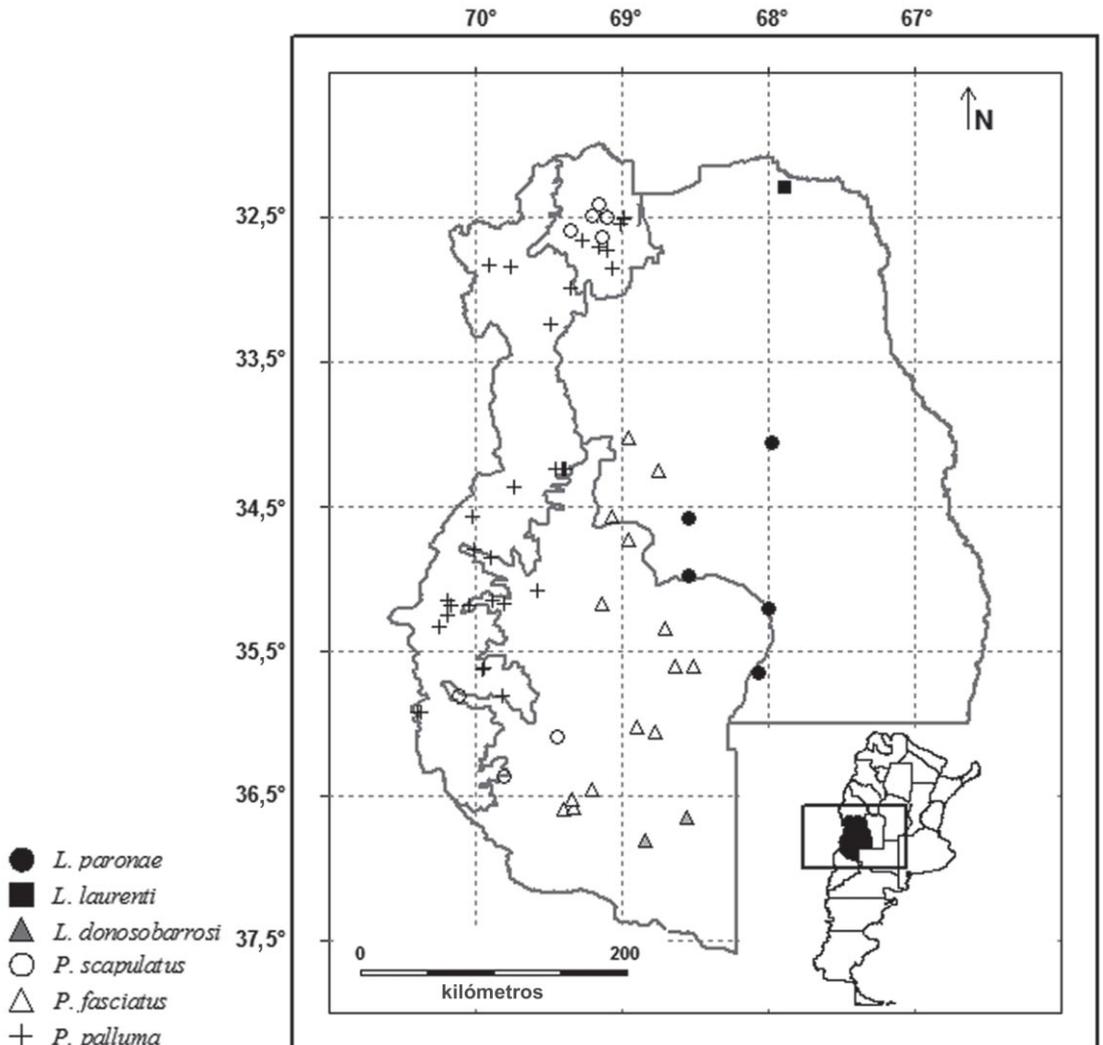


Figura 4. Distribución de *Leiosaurus paronae*, *Pristidactylus fasciatus*, *P. scapulatus*, *Liolaemus donosobarrosi*, *L. laurenti* y *Phymaturus aff. palluma* en la provincia de Mendoza.

doza. Si bien en las colecciones visitadas sólo se encontraron registros de esta especie para los departamentos Las Heras y Luján de Cuyo (Norte de la provincia; Fig. 2), Cei (1986) menciona la existencia de esta especie en el Sur de la provincia. Los modelos predictivos generados en este estudio, por otro lado, también predicen la presencia en una franja longitudinal desde los 68,75° O a los 69,45° O que abarca los ecosistemas Puneño, de Monte y Patagónico.

– *Leiosaurus paronae* (Peracca) / V / Especie de amplia distribución, que si-

gue las formaciones de Monte y Chaco (Cei, 1986) (Fig. 4). Presente en el Centro de la provincia de Mendoza.

– *Pristidactylus araucanus* (Gallardo) / NC / Especie endémica del Sur de Mendoza y Neuquén. Sus registros en la provincia de Mendoza corresponden al volcán Payún (Cei *et al.*, 2004) (Fig. 5).

– *Pristidactylus fasciatus* (D’Orbigny y Bibron) / IC / Especie que habita las formaciones de Monte. Presente en el Centro y Sur de la provincia (Fig. 4).

– *Pristidactylus scapulatus* (Burmeister) / IC / Las poblaciones de esta espe-

cie se encuentran separadas por barreras topográficas, desde Catamarca hasta Mendoza (Ceí *et al.*, 2004). En esta provincia su distribución es disyunta: Sierras de Uspallata (Departamento Las Heras, Noroeste de la provincia) y Departamento Malargüe (Suroeste de la provincia) (Fig. 4). Se encuentra protegida en la Reserva Natural Villavicencio (Dalmasso *et al.*, 1999).

FAMILIA LIOLAEMIDAE

– *Liolaemus anomalus* Koslowsky / **IC** / Especie distribuida desde La Pampa hasta La Rioja (Ceí, 1986). En Mendoza está presente en el Norte de la provincia (Fig. 5).

– *Liolaemus austromendocinus* Ceí / **IC** / Especie endémica del Sur de Mendoza y Norte de Neuquén. En Mendoza es una especie muy frecuente en escoriales volcánicos (Fig. 3). Sus poblaciones están protegidas en varias Reservas Provinciales (Payunia, Laguna del Diamante, Llancanello, Caverna de las Brujas).

– *Liolaemus bibronii* Bell / **NA** / Especie patagónica muy común en todo el Centro y Oeste de la provincia (Fig. 6).

– *Liolaemus buergeri* Werner / **IC** / Su tierra típica es El Planchón (Curicó, Chile). En Argentina sólo se distribuye en Neuquén y en el Suroeste de la provincia de Mendoza, en los Departamentos Malargüe y San Rafael (Fig. 5).

– *Liolaemus cuyanus* Ceí y Scolaro / **NA** / Se distribuye desde los límites de Catamarca y La Rioja hasta el Sureste árido mendocino (Ceí, 1986). Los registros en esta provincia son escasos, siendo los mismos provenientes de los Departamentos San Rafael, Malargüe y Luján de Cuyo (Fig. 3).

– *Liolaemus darwinii* Bell / **NA** / De amplia distribución tanto en el país como en la provincia, especialmente en formaciones de Monte (Fig. 6).

– *Liolaemus donosobarrosi* (Ceí) / **IC** / Especie restringida al Sur de la provincia, Matancilla, Departamento Malargüe (Fig. 4).

Se encuentra en terrenos arenosos de las formaciones de Monte y es frecuente en las laderas volcánicas del Payún (Ceí, 1986). Fuera de la provincia, sólo existen datos para General Roca (Río Negro) y Zapala (Neuquén) (Ávila, 1996).

– *Liolaemus duellmani* Ceí / **IC** / Los únicos registros que se obtuvieron para esta especie provienen de la colección Herpetológica del Museo de Historia Natural de Kansas, siendo la única localidad conocida (localidad tipo) Paso El Choique, 50 km. al SSO de El Manzano (Departamento Malargüe) (Fig. 1).

– *Liolaemus elongatus* Koslowsky / **IC** / Especie cordillerana, muy frecuente en rocas de todo el Oeste y cerros del Sur mendocino (Fig. 3).

– *Liolaemus fitzgeraldi* Boulenger / **IC** / Especie endémica de la cordillera (por encima de los 2700 m.s.n.m., Ávila, 2004), en el límite entre las provincias de Mendoza y San Juan (Ceí, 1986) (Fig. 5). Ha sido citada también para Chile, cerca de la localidad tipo (Donoso-Barros, 1966).

– *Liolaemus flavipiceus* Ceí y Videla / **NC** / Especie endémica de Paso Pehuenche (Departamento Malargüe), cerca del límite con Chile (Fig. 1), a 2500 m.s.n.m.

– *Liolaemus gracilis* Bell / **NA** / Ampliamente distribuida en la provincia, frecuente (Fig. 3).

– *Liolaemus gravenhorsti* (Gray) / **IC** / Especie chilena encontrada en Argentina en sólo dos localidades: Valle Hermoso (Mendoza, Malargüe) (Fig. 5) y Calingasta (San Juan) (Ceí y Videla, 2001).

– *Liolaemus grosseorum* Etheridge / **NC** / Su distribución se restringe al Centro y Sur de la provincia de Mendoza (Departamentos Malargüe y San Rafael) (Fig. 2) y zonas cercanas (Oeste de La Pampa, Norte de Neuquén y Norte de Río Negro) (Ávila *et al.*, 2002).

– *Liolaemus josei* Abdala / **NC** / Especie confundida con *Liolaemus boulengeri*, como figura aún en varias colecciones herpetológicas. Endémica del Sur de

la provincia de Mendoza, en los Departamentos de San Rafael y Malargüe (Abdala, 2005) (Fig. 1). Se encuentra protegida en las Reservas Provinciales de la Payunia y Llanquanello.

– *Liolaemus laurenti* Etheridge / **IC** / Especie conocida para las provincias de Catamarca, La Rioja y San Juan, citada recientemente para la provincia de Mendoza (Abdala *et al.*, 2007), Departamento Lavalle (Fig. 4)

– *Liolaemus puelche* Ávila *et al.* / **NC** / Especie endémica descrita recientemente por Ávila *et al.* (2007). Su distribución se conoce solamente para Ranquil Norte (Departamento Malargüe), su localidad tipo (Fig. 1).

– *Liolaemus rabinoi* Cei / **EP** / Especie endémica de las costas arenosas del Dique Nihuil (Departamento San Rafael) (Fig. 1). Cei (1986) menciona que probablemente su distribución haya sido más amplia antes de llenarse el lago. Desde 1978 no existen registros de esta especie.

– *Liolaemus ruibali* Donoso Barros / **IC** / Especie endémica del Norte de Mendoza y San Juan, por encima de los 2500 m.s.n.m. (Cei, 1986) (Fig. 2). Se encuentra protegida en la Reserva Natural Villavicencio (Dalmasso *et al.*, 1999).

– *Liolaemus thermarum* Videla y Cei / **IC** / Especie endémica de los Baños del Azufre, a 2500 m.s.n.m., cerca del Volcán Peteroa (Departamento Malargüe) (Fig. 1).

– *Liolaemus uspallatensis* Mácola y Castro / **IC** / Especie endémica de Uspallata (Departamento Las Heras), a 2000-2500 m. de altura (Cei, 1986) (Fig. 1). Laspiur y Acosta (2006) citan esta especie para la provincia de San Juan (Departamento Iglesia). Se encuentra protegida en la Reserva Natural Villavicencio (Dalmasso *et al.*, 1999).

– *Liolaemus wiegmanni* (Duméril y Bibron) / **NA** / Especie de amplia distribución, encontrada en gran parte de la provincia (Fig. 2)

– *Phymaturus aff. palluma* (= *flagellifer*) Bell / **IC** / Esta especie está pre-

sente en todo el Oeste de la Provincia, en ambientes rocosos de altura (Fig. 4). Sin embargo, es posible que bajo este nombre estén incluidas más de una especie, ya que existen marcadas variaciones morfológicas entre sus poblaciones (Pereyra, 1991; Lobo y Quinteros, 2005). Pereyra (1992) menciona la existencia de una especie endémica de Uspallata, que denominó *P. adrianae*. Sin embargo, esta especie aún persiste como *nomen nudum*, ya que no se ha realizado una descripción formal y designación del material tipo (Cei y Videla, 2002).

– *Phymaturus roigorum* Lobo y Abdala / **NC** / Esta especie endémica, recientemente descrita por Lobo y Abdala (2007) ha sido considerada hasta el momento como *P. palluma* (= *flagellifer*). Su distribución abarca los cerros Nevado y Payún (Fig. 1).

– *Phymaturus nevadoi* Cei y Roig / **IC** / Especie del grupo de *P. patagonicus* endémica de la Sierra del Nevado, a 1750 m.s.n.m. (Fig. 1).

– *Phymaturus payuniae* Cei y Castro / **IC** / Especie del grupo de *P. patagonicus* endémica de la Payunia (Departamento Malargüe) (Fig. 1). Se encuentra protegida en la Reserva Provincial de la Payunia.

– *Phymaturus verdugo* Cei y Videla / **NC** / Especie perteneciente al grupo de *P. palluma* endémica del Suroeste mendocino. Su distribución se extiende desde la cuenca del Río Grande, cerca del Volcán Peteroa (Paso El Planchón) hasta el Paso Pehuenche, al Sur de Las Loicas (Departamento Malargüe) (Fig. 1).

INFRAORDEN GEKKOTA FAMILIA GEKKONIDAE

– *Homonota andicola* Cei / **IC** / Presente en el Noroeste de Mendoza, por encima de los 2000 m.s.n.m. (Cei, 1986) (Fig. 5). Es una especie endémica de las planicies de Uspallata (Mendoza) y de los Departamentos Calingasta e Iglesia de San Juan (Cei, 1978). Se encuentra

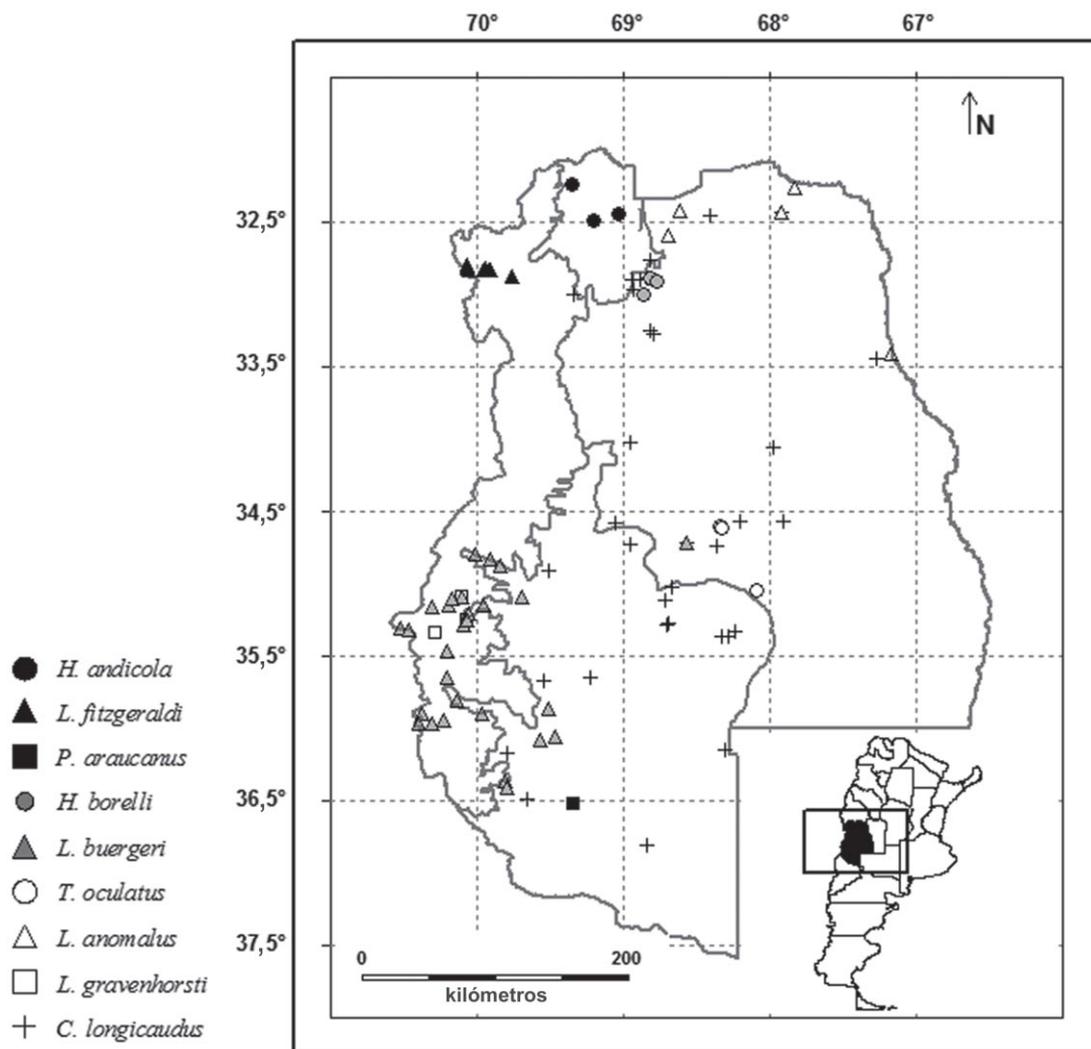


Figura 5. Distribución de *Pristidactylus araucanus*, *Liolaemus anomalus*, *L. buergeri*, *L. fitzgeraldi*, *L. gravenhorsti*, *Homonota andicola*, *H. borelli*, *Cnemidophorus longicaudus* y *Teius oculatus* en la provincia de Mendoza.

protegida en la Reserva Natural Villaviciencio (Dalmasso *et al.*, 1999).

– *Homonota borelli* (Peracca) / NA / Esta especie, de amplia distribución en el país, sólo está presente en el Norte de la provincia de Mendoza, en las cercanías de la ciudad homónima (Fig. 5).

– *Homonota darwinii* Boulenger / NA / Esta especie patagónica está presente en el Sur de Mendoza (Departamentos Malargüe y San Rafael) (Fig. 6).

– *Homonota fasciata* (Duméril y Bibron) / NA / De amplia distribución,

tanto en la provincia como en el país. (Fig. 6)

– *Homonota underwoodi* Kluge / NA / Especie típica de las formaciones de Monte, presente en el Centro y Norte de la provincia (Fig. 2).

INFRAORDEN SCINCOMORPHA
FAMILIA TEIIDAE

– *Cnemidophorus longicaudus* Bell / NA / Especie típica de las formaciones

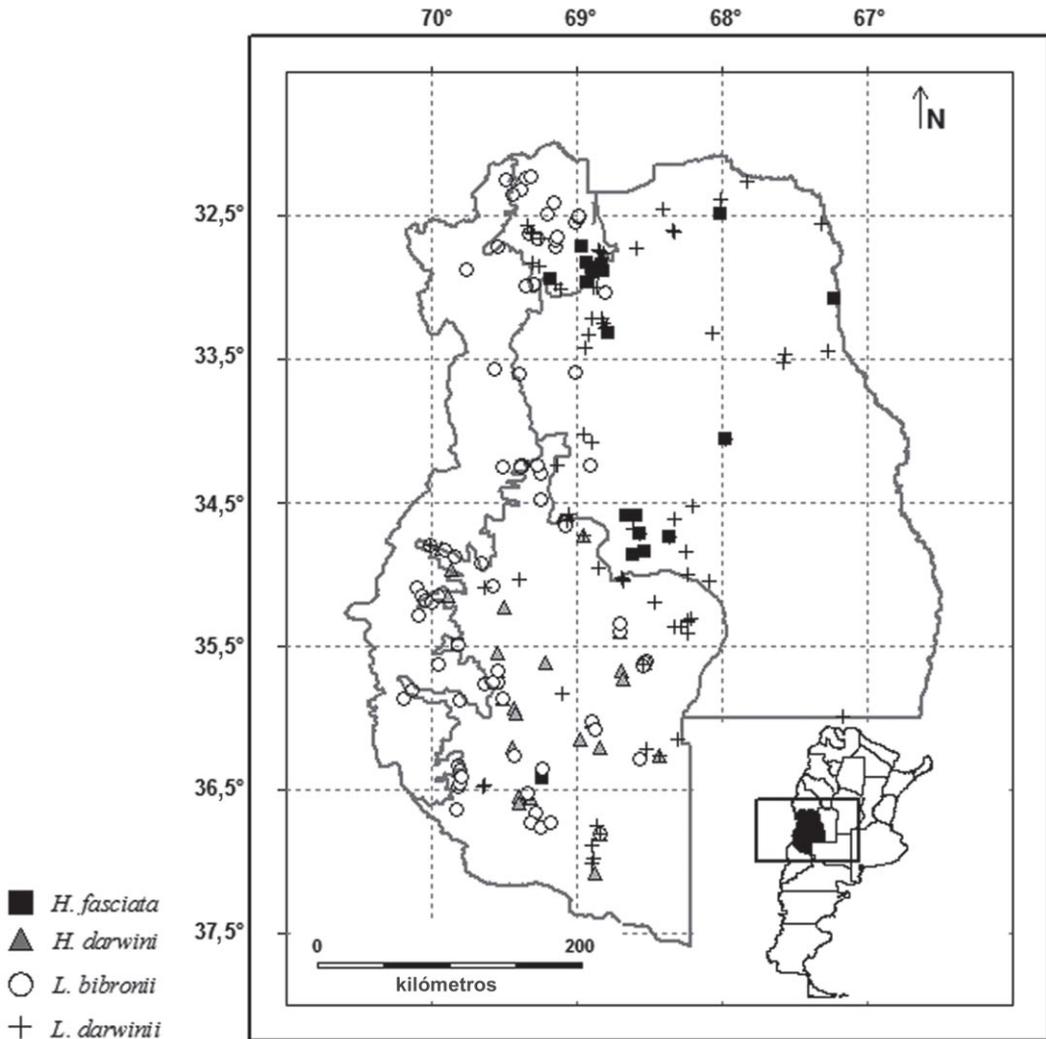


Figura 6. Distribución de *Liolaemus bibronii*, *L. darwini*, *Homonota darwini* y *H. fasciata* en la provincia de Mendoza.

de Monte, distribuida en la mayor parte del territorio mendocino (Fig. 5).

– *Teius oculatus* (D’Orbigny y Bibron) / NA / Especie de amplia distribución en el país, con registros en Mendoza solamente para el Departamento San Rafael (Fig. 5).

– *Teius teyou* Daudin / NA / Especie de amplia distribución, siguiendo las formaciones de Chaco y Monte (Cei, 1986). En Mendoza está presente en gran parte de la provincia (Fig. 3).

– *Tupinambis rufescens* Gunther / NA / Presente en la mayor parte de

Mendoza, siguiendo las formaciones de Monte.

FAMILIA SCINCIDAE

– *Mabuya dorsivittata* Cope / NA / Especie de amplia distribución. En Mendoza está presente en gran parte del territorio (Cei, 1986), pero sus registros en las colecciones son escasos (Fig. 3).

Riqueza.— El análisis de la riqueza utilizando los puntos de presencia conocida

detectó un máximo de 14 especies por celda. Las áreas con mayor riqueza están cercanas a la capital de Mendoza y al Sur y Sur-Oeste de la Provincia, en la zona del Embalse El Nihuil (Departamento San Rafael) y el Oeste del Departamento Malargüe (Fig. 7), mientras que el Este cuenta con bajo número de especies.

Cuando la estimación de riqueza se realizó con la superposición de las distribuciones potenciales de las especies, se encontró la mayor riqueza en el Sur de Mendoza, en los departamentos Malargüe y San Rafael, en lo que constituye La Payunia (ecosistema Patagónico), con un máximo de 23 especies en áreas cercanas al Embalse El Nihuil, laguna de Llanquanello y cerro Nevado (Fig. 8).

Analizando la riqueza de especies por ecosistemas, el Patagónico resultó el más diverso con 34 especies, un número muy superior con respecto a los otros ecosistemas. Le siguió el Monte con 19 especies, luego el Andino con 14 especies y por último el Puneño con solo 7 especies. Sin embargo, en relación a la superficie que ocupa cada uno de estos ecosistemas en la provincia, el Puneño es el que muestra una mayor densidad de especies (aproximadamente $12,6 \times 10^{-4}$ especies/km²), seguido del Patagónico ($7,61 \times 10^{-4}$ especies/km²), del Andino ($5,79 \times 10^{-4}$ especies/km²) y del Monte ($2,51 \times 10^{-4}$ especies/km²).

La similitud entre los ecosistemas en cuanto a la composición de especies es baja, indicando que existen pocas especies en común entre ellos, siendo el Patagónico y el Monte más similares entre sí (20%), y el Andino y Puneño conformando otro grupo (con una similitud del 8%). El análisis de similitud de especies muestra claramente grupos con especies características de cada ecosistema y grupos que ocupan también áreas ecotonales (Fig. 9). El grupo A corresponde a especies características del ecosistema Andino, el B al Puneño, el C al Patagónico y el D al Monte (Fig. 9). Dentro del grupo C pueden observarse subgrupos corres-

pondientes a especies que ocupan el ecotono Monte-Patagonia (subgrupo 1), especies propias de la Payunia (subgrupo 2) y especies distribuidas en los ecosistemas Puneño, Andino y Patagónico (subgrupo 3). Dentro del grupo D se observan especies que ocupan el Monte principalmente en la porción central de la provincia (subgrupo 4), especies restringidas al NE de la provincia (subgrupo 5), especies de amplia distribución dentro del Monte (subgrupo 6) y especies que ocupan tanto el Monte como la Payunia (subgrupo 7).

DISCUSIÓN

De las 34 especies de lagartijas citadas por Ceí y Roig (1973) para la provincia, sólo 21 de ellas permanecen con el mismo status taxonómico en la actualidad. El resto han sido sinonimizadas o ha cambiado el género o epíteto específico (pasando de categoría de subespecies a especies). Del mismo modo, de las 25 especies de *Iguania* citados por Mallea *et al.* (1983), 18 permanecen con el mismo status taxonómico, mientras que otras cambiaron su nomenclatura o la información es errónea. En el transcurso de estos últimos años, se han descrito nuevas especies y se ha ampliado el conocimiento de la distribución de otras que antes no eran conocidas para la provincia, alcanzando así 44 especies.

De estas 44 especies conocidas, la mitad posee un alto valor de conservación, ya que se trata de especies únicas por su carácter de endémicas o de distribución restringida en el país. Muchas de ellas, sin embargo, no están protegidas en las reservas naturales actuales de Mendoza, por lo que será necesario tener en cuenta criterios científicos para mejorar la conservación de la biodiversidad a futuro en la provincia (Corbalán *et al.*, enviado).

Ambos análisis de riqueza de especies no fueron totalmente consistentes, mostrando algunas diferencias en la identificación de áreas de elevada riqueza

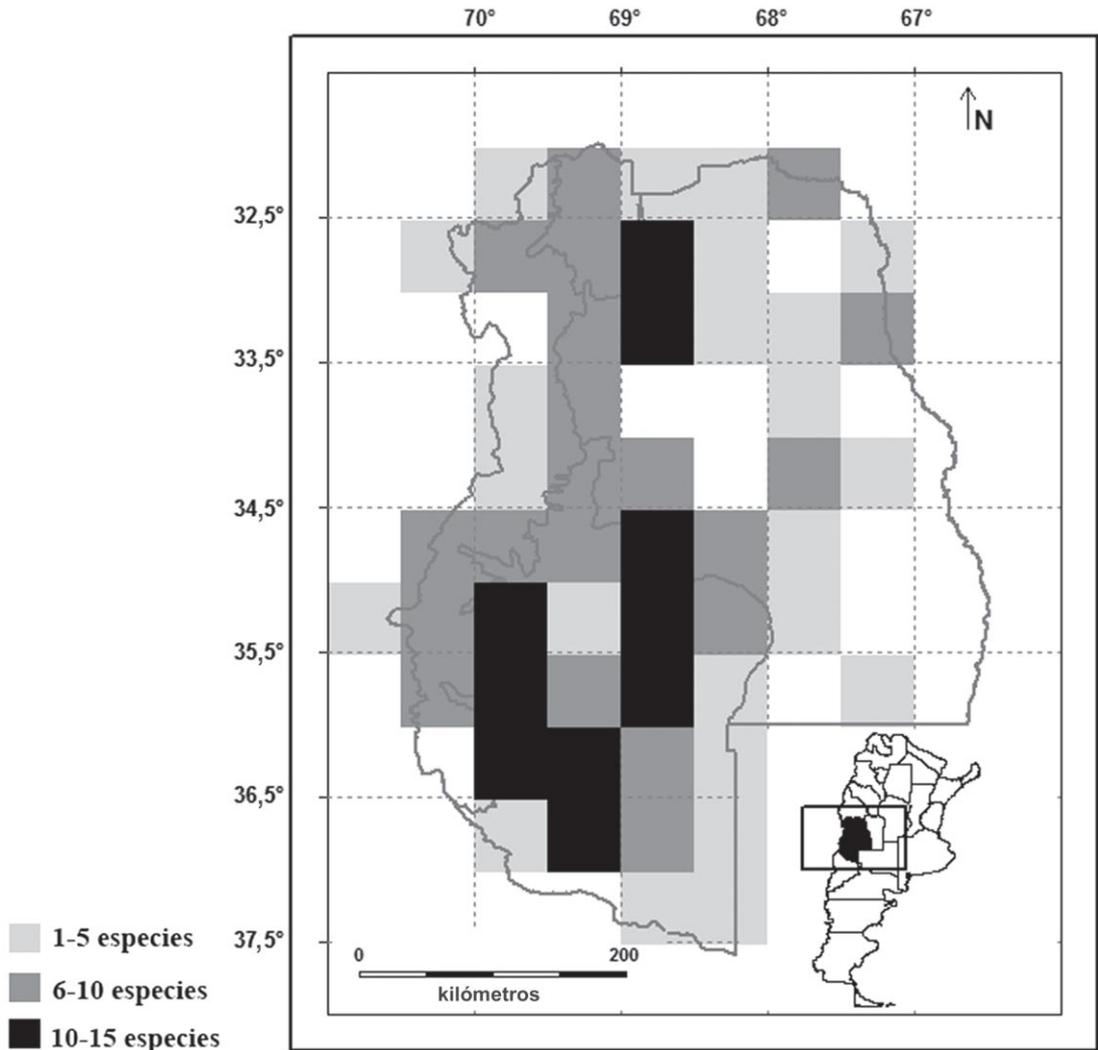


Figura 7. Riqueza de especies de la provincia de Mendoza estimadas a partir de los datos de colecta.

za. La mayor diferencia detectada fue en la zona del oasis Norte (Capital provincial y alrededores, áreas de cultivo). Las áreas de cultivo han sido mencionadas como áreas de alta riqueza de reptiles por Roig y Contreras (1975) en concordancia con el análisis que utiliza las localidades de colecta realizado en este trabajo. Sin embargo, es posible que este resultado esté sesgado por un mayor esfuerzo de muestreo, debido a la cercanía a la ciudad. Si realmente esta zona es apta para albergar una alta riqueza de especies, los resultados de los

análisis de riqueza obtenidos con la distribución de especies a partir de los modelos predictivos deberían reflejar el mismo resultado. Sin embargo, aplicando esta metodología, la zona del oasis no aparece como un área rica en especies y el patrón de riqueza muestra una concentración de especies en el Centro-Sur de la provincia, disminuyendo gradualmente hacia el Este y Oeste. Esta diferencia entre ambas metodologías destaca los beneficios de los modelos predictivos y, a su vez, resalta las deficiencias de utilizar solamente los datos

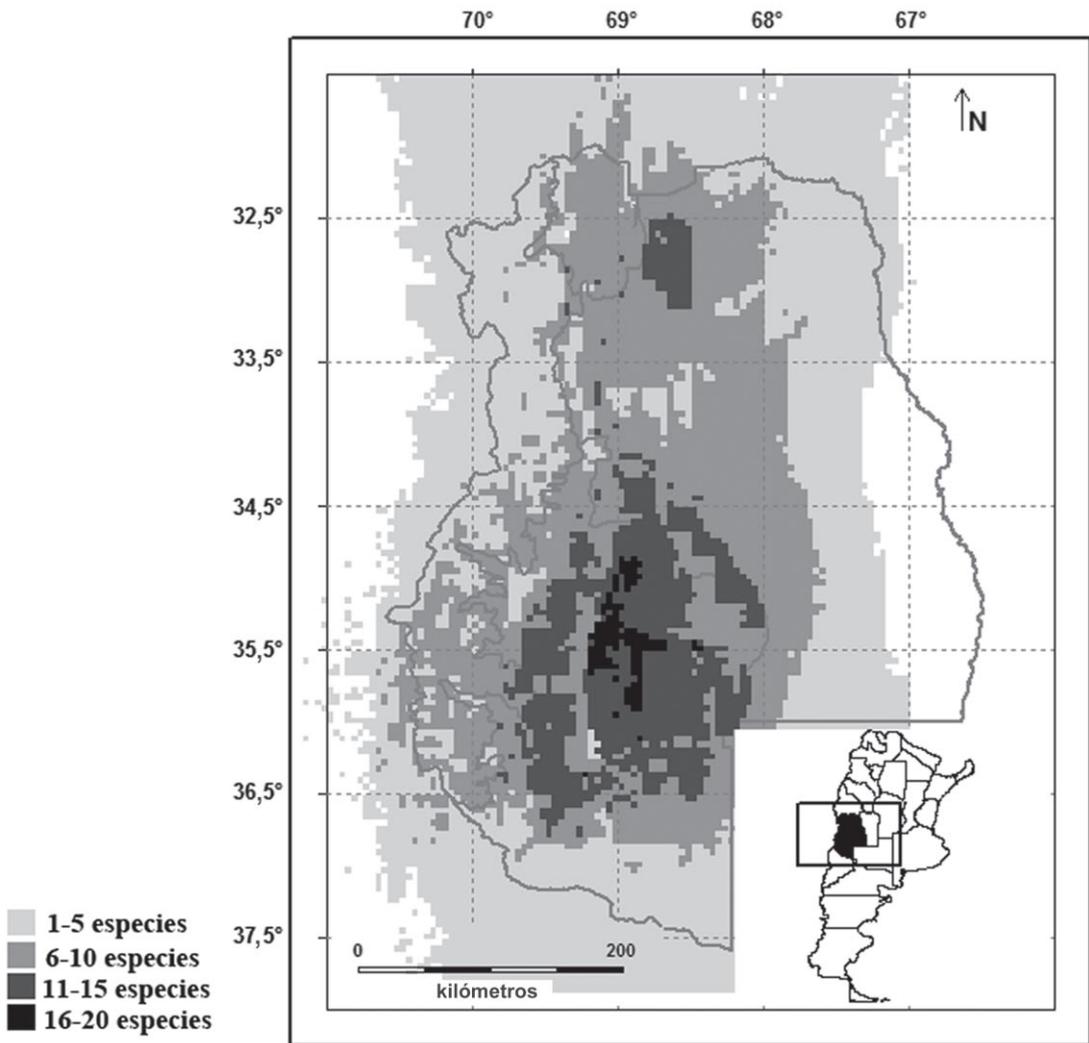


Figura 8. Riqueza de especies de la provincia de Mendoza estimadas a partir de las distribuciones potenciales generadas con los modelos predictivos.

de colecta para estimar patrones de riqueza de especies. Los modelos predictivos toman los datos de las variables ambientales del punto geográfico en donde un ejemplar ha sido recolectado y lo extrapola a la región, teniendo en cuenta el aporte de cada variable a la explicación del modelo de distribución (Guisan y Zimmermann, 2000; Lobo y Hortal, 2003). Esto permite obtener mapas de riqueza con una mayor resolución en contraste con el otro método, en el que es necesario hallar un compromiso entre el tamaño de la cuadrícula

la y la cantidad de registros de cada especie.

La Payunia (ecosistema Patagónico) constituye el área de mayor importancia en la provincia en cuanto a la diversidad de especies. Los dos análisis de estimación de riqueza realizados en este trabajo indican que en esta zona se concentra la mayor riqueza de lagartos de Mendoza. Estos resultados concuerdan con los resultados obtenidos por Bender *et al.* (2004) al analizar la riqueza de mamíferos en distintas unidades de vegetación. La elevada heterogeneidad

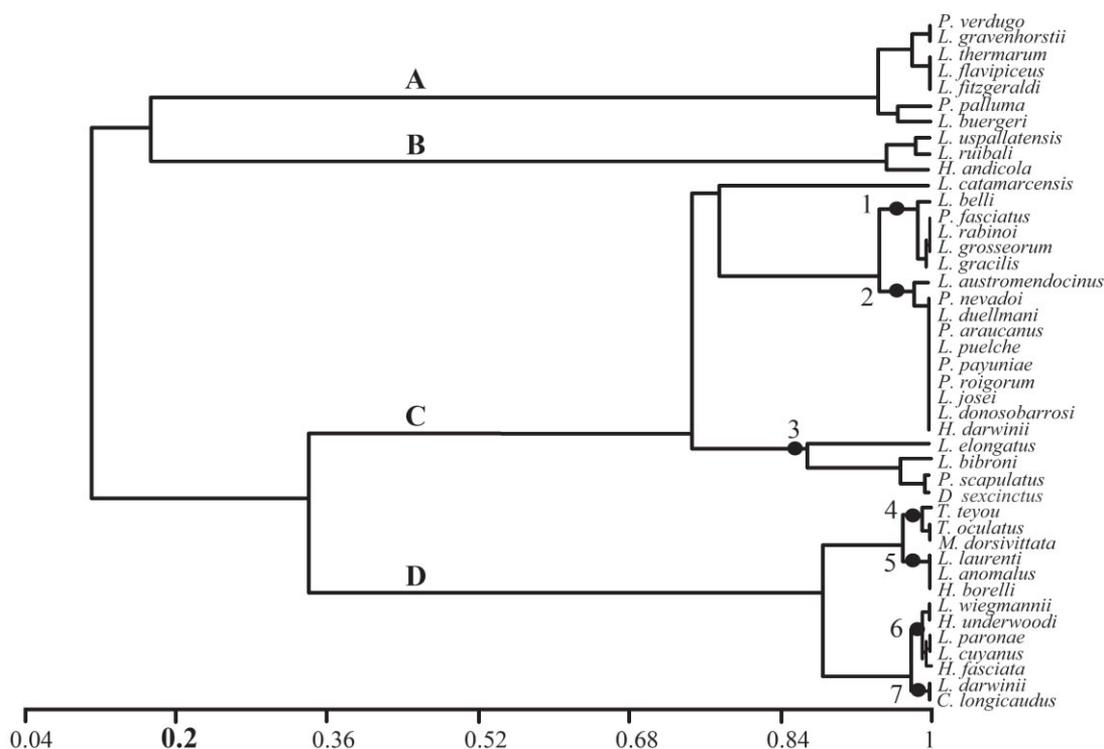


Figura 9. Asociación de las especies presentes en la provincia de Mendoza de acuerdo a la ocupación de cada ecosistema. A: Andino; B: Puneño; C: Patagónico; D: Monte. Subgrupos: 1) ecotono Monte-Patagonia, 2) Payunia; 3) especies que ocupan ecosistemas Puneño, Andino y Patagónico; 4) porción central de la provincia; 5) NE de la provincia 6) amplia distribución dentro del Monte; 7) especies que ocupan tanto el Monte como la Payunia (subgrupo 7).

neidad ambiental de esta zona, con intrusiones de vegetación del Monte, estepa patagónica y pastizales pampeanos, permitiría la existencia de elementos propios de estas regiones, así como de endemismos que ocurren principalmente en áreas de mayor altura como el cerro Nevado y el volcán Payún, tales como *P. nevadoi* (Cei y Roig, 1975) y *P. payuniae* (Cei y Castro, 1973). Roig y Contreras (1975) señalan que la presencia de formas endémicas de reptiles en el macizo de la Payunia y El Nevado contribuye a definir la individualidad biogeográfica de esta región postulado para la vegetación por Ruiz Leal (1972) y formalmente definida por Martínez Carretero (2004). Esta individualidad se ve reforzada por varios taxones de insectos que delimitan a la Payunia como un área de endemismo (Flores y Roig-Ju-

ñent, 2001; Roig-Juñent y Flores, 2001; Roig-Juñent *et al.*, 2002) así como por la recientemente descrita *Phymaturus roigorum* (Lobo y Abdala, 2007).

Ambos análisis de riqueza así como la estimación de número de especies/área indican que el Este de la provincia alberga una baja riqueza de lagartos. Este resultado también es concordante con los resultados obtenidos por Bender *et al.* (2004) para mamíferos, pero no coincide con los aportados por Roig y Contreras (1975), quienes encontraron que el Este mendocino posee los máximos valores de riqueza de reptiles, junto con el área de cultivos y el corredor Malargüe-Río Grande. Estudios previos sobre comunidades de lagartos de la zona de Ñacuñán (Ecosistema del Monte) indican que en la región conviven entre seis y ocho especies dependiendo

del hábitat (Videla y Puig, 1994), valores que concuerdan con nuestro análisis de riqueza utilizando distribuciones potenciales, el que indica exactamente una riqueza de entre seis y ocho especies para la región de Ñacuñán. Estos valores de riqueza son comparables con la de otros desiertos de América del Norte como el de Sonora con nueve especies (Pianka, 1986) y mayores a los registrados para el desierto de Sahara, donde la riqueza varía entre cinco y siete especies (Grenot y Vernet, 1972). Sin embargo, estos valores encontrados en Ñacuñán son bajos comparados con áreas vecinas del Monte como son las Huayquerías, donde habría entre 11 y 15 especies, valores similares a los encontrados en otras áreas desérticas del mundo reconocidas por su elevada riqueza como los desiertos cálidos de Kalahari (11 a 17 especies) o el de Victoria al Oeste de Australia (15 a 42 especies) (Pianka, 1985).

Otras zonas de baja riqueza de especies corresponden a los ecosistemas andino y puneño. Sin embargo, a diferencia del Monte mendocino donde no hay especies endémicas, la precordillera y cordillera de los Andes son interesantes desde el punto de vista herpetológico ya que albergan numerosas especies endémicas, representando el 21% de las especies presentes en el ecosistema Andino y el 14% en el Puneño. Estas especies, tales como *Homonota andicola*, *Liolaemus fitzgeraldi*, *L. ruibali*, *L. uspallatensis*, *L. flavipiceus*, *L. thermarum* y *Phymaturus verdugo* resultaron íntimamente agrupadas en el análisis de similitud. Cabe destacar que estas tres últimas especies han sido descritas recientemente y provienen de un área poco explorada anteriormente, por lo que estos ecosistemas montañosos pueden aumentar su riqueza en los próximos años.

Los resultados aquí obtenidos demuestran una baja similitud en la composición de especies entre los distintos ecosistemas que componen la provincia.

La Payunia o ecosistema Patagónico resulta el área más importante desde el punto de vista de la biodiversidad, alcanzando los valores más altos de riqueza de especies de lagartos y un alto porcentaje de endemismos (20%). Debido a que esta región es sometida a una fuerte explotación petrolera, es imprescindible el control por parte de los entes gubernamentales sobre las empresas actuantes para que el crecimiento económico de la provincia no afecte la conservación de la biodiversidad.

AGRADECIMIENTOS

A Darío Soria (LADYOT-CONICET) por facilitarnos los mapas digitalizados de los ecosistemas. A los curadores de las colecciones herpetológicas consultadas (E. Pereyra, R. Juárez, F. Lagiglia, F. Lobo, G. Carrizo, J. Williams, F. Videla, G. Scrocchi), a J.M. Cej por los datos cedidos de su colección y de la colección del Museo de Torino, a J.M. Díaz Gómez por compartir datos y a C. Abdala por su ayuda con aquellos datos dudosos. Este trabajo fue realizado gracias a una beca Posdoctoral de CONICET.

LITERATURA CITADA

- ABDALA, C. S. 2005. Dos nuevas especies del género *Liolaemus* (Iguania: Liolaemidae) y redescrición de *Liolaemus boulengeri* (Koslowky, 1898). *Cuadernos de Herpetología* 19 (1): 3-33.
- ABDALA, C. S.; F. MARTÍNEZ & L. MUÑOZ. 2007. *Liolaemus laurenti*. *Herpetological Review* 38 (3): 353.
- AUSTIN, M. P. 1998. An ecological perspective on biodiversity investigations: examples from Australian eucalypts. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 85: 2-17.
- ÁVILA, L. J. 1996. *Liolaemus donosobarrrosi*: ampliación de su distribución geográfica y primera cita para la

- Provincia de Neuquén. *Cuadernos de Herpetología* 9 (2): 109-110.
- ÁVILA, L. J. 2004. Geographic distribution of the Andean lizard *Liolaemus fitzgeraldi* (Squamata, Liolaemidae). *Bulletin of the Chicago Herpetological Society* 39: 8-10.
- ÁVILA, L. J.; R. MONTERO & M. MORANDO. 2000. Categorización de las lagartijas y anfibios de Argentina: 51-74. *En*: Lavilla, E.O.; E. Richard & G. Scrocchi (eds.), Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina. Asociación Herpetológica Argentina, Tucumán.
- ÁVILA, L. J.; C. H. PEREZ; M. MORANDO & N. FRUTOS. 2002. New records for *Liolaemus grosseorum* Etheridge, 2001 (Reptilia: Squamata: Liolaemidae) from Northwestern Patagonia. *Bulletin of the Chicago Herpetological Society* 37: 100-101.
- ÁVILA, L. J.; M. MORANDO; C. H. F. PÉREZ & J. W. SITES. 2007. A new species of *Liolaemus* (Reptilia: Squamata: Liolaemini) from southern Mendoza province, Argentina. *Zootaxa* 1452: 43-54.
- BENDER, J. B.; M. S. ALBANESE; M. S. TABENI & R. A. OJEDA. 2004. Los mamíferos de Mendoza: un análisis macrogeográfico preliminar. XIX Jornadas Argentinas de Mastozoología, Puerto Madryn.
- CEI, J. M. 1978. *Homonota andicola*, nueva especie de Gekkonidae (Sauria, Reptilia) de la región andina de Uspallata, Argentina. *Publicación Ocasional del Instituto de Biología Animal (U.N.C)* 1: 1-2.
- CEI, J. M. 1986. Reptiles del Centro, Centro-Oeste y Sur de la Argentina: Herpetofauna de las zonas áridas y semiáridas. Monografía IV, Museo Regionale di Scienze Naturali Torino, Torino. 527 pp.
- CEI, J. M. 1993. Reptiles del Noroeste, Nordeste y Este de la Argentina: Herpetofauna de las selvas subtropicales, Puna y Pampas. Monografía XIV, Museo Regionale di Scienze Naturali Torino, Torino. 949 pp.
- CEI, J. M. & L. P. CASTRO. 1973. Taxonomic and serological researches on the *Phymaturus patagonicus* complex. *Journal of Herpetology* 7: 237-247.
- CEI, J. M. & V. G. ROIG. 1973. Fauna y ecosistemas del Oeste árido argentino. I-Reptiles de la provincia de Mendoza. *Deserta* 4: 69-91.
- CEI, J. M. & V. G. ROIG. 1975. A new lizard from the Sierra del Nevado Mountains, Central Argentina. *Journal of Herpetology* 9 (2): 256.
- CEI, J. M. & F. VIDELA. 2001. Una rara especie de *Liolaemus* (Reptilia, Tropiduridae) de la herpetofauna cuyana, con distribución trans-cisandina. *Multequina* 10: 35-42.
- CEI, J. M. & F. VIDELA. 2002. Singulares hallazgos evolutivos y taxonómicos en géneros de Iguánidos relevantes de la herpetofauna andina y de zonas limítrofes. *Multequina* 11: 65-73.
- CEI, J. M.; J. A. SCOLARO & F. VIDELA. 2003. A taxonomic revision of recognized argentine species of the Leiosaurid genus *Diplolaemus* (Reptilia, Squamata, Leiosauridae). *Facena* 19: 87-106.
- CEI, J. M.; J. A. SCOLARO & F. VIDELA. 2004. An updated biosystematic approach to the leiosaurid genus *Pristidactylus*. *Bolletino Museo Regionale di Scienze Naturali-Torino* 21 (1): 159-192.
- CHÉBEZ, J. C.; N. R. REY & J. D. WILLIAMS. 2005. Reptiles de los Parques Nacionales de la Argentina. L.O.L.A. Buenos Aires. 75 pp.
- DALMASSO, A.; E. MARTÍNEZ-CARRETERO; F. VIDELA; S. PUIG & R. CANDIA. 1999. Reserva Natural Villavicencio (Mendoza, Argentina). Plan de Manejo. *Multequina* 8: 11-50.

- DONOSO-BARROS, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones Universidad de Chile. Santiago. 458 pp.
- FLORES, G. E. & S. ROIG-JUÑENT. 2001. Cladistic and biogeographic analyses of the Neotropical genus *Epipedonota* Solier (Coleoptera: Tenebrionidae), with conservation considerations. *Journal of the New York Entomological Society* 109: 309-336.
- FROST, D. R.; R. ETHERIDGE; D. JANIES & T. A. TITUS. 2001. Total evidence, sequence alignment, evolution of Polychrotid lizards, and a reclassification of the Iguania (Squamata: Iguania). *American Museum Novitates* 3343: 1-38.
- FUNK, V. A. & K. S. RICHARDSON. 2002. Systematic data in biodiversity studies: use it or lose it. *Systematic Biology* 51: 303-316.
- GUISAN, A. & N. E. ZIMMERMANN. 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling* 135: 147-186.
- GRENOT, C. & R. VERNET. 1972. Los reptiles dans l'écosystème au Sahara occidental. *Compte Rendu des Séances de la Société de Biogéographie, Paris* 96-112.
- KELLER, C. M. E. & J. T. SCALLAN. 1999. Potential roadside biases due to habitat changes along breeding bird survey routes. *Condor* 101: 50-57.
- LASPIUR, A. & J. C. ACOSTA. 2006. *Liolaemus uspallatensis*. Clutch size. *Herpetological Review* 37: 469.
- LAVILLA, E. O.; E. RICHARD & G. SCROCCHI. 2000. Categorización de los anfibios y reptiles de la República Argentina. Asociación Herpetológica Argentina, Tucumán. 97 pp.
- LOBO, F. & C. S. ABDALA. 2007. Descripción de una nueva especie de *Phymaturus* del grupo de *P. palluma* de la Provincia de Mendoza, Argentina. *Cuadernos de Herpetología* 21 (2): 103-113.
- LOBO, F. & S. QUINTEROS, 2005. A morphological approach on the phylogenetic relationships within the genus *Phymaturus* (Iguania: Liolaemidae). The description of four new species of Argentina. *Papeis Avulsos de Zoologia*, 45 (13): 143-177.
- LOBO, J. M. & J. HORTAL. 2003. Modelos predictivos: un atajo para describir la distribución de la diversidad biológica. *Ecosistemas* 1.
- MALLEA, A. R.; G. S. MÁCOLA; J. G. GARCÍA SÁEZ & S. J. LANATI. 1983. Sub-clase Lepidosauria Orden Squamata, Sub-orden Lacertilia, Familia Iguanidae, Lagartos - Lagartijas - Chelcos - Matuastos. *Intersectum* 15 (1-3): 11-20.
- MARTÍNEZ CARRETERO, E. 2004. La Provincia fitogeográfica de la Payunia. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 39 (3-4): 195-226.
- PEREYRA, E. A. 1991. Sistemática y relaciones evolutivas de las especies de *Phymaturus* Gravenhorst, 1838 (Sauria-Liolaemidae). Tesis de Magister, Universidad Nacional de Chile., 142 pp.
- PEREYRA, E. A. 1992. Nuevo Tropicuriidae del Centro-Oeste de la Argentina *P. adrianae* n. sp. (Sauria-Liolaeminae). Resúmenes *II Congreso Argentino de Herpetología*. La Plata: 61.
- PHILLIPS, S. J.; R. P. ANDERSON & R. E. SCHAPIRE. 2006. Maximum entropy modelling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190 (3-4): 231-259.
- PIANKA, E. 1967. On lizard species diversity: North American flatland deserts. *Ecology* 48 (3): 333-351.
- PIANKA, E. R. 1985. Some intercontinental comparisons of desert lizards. *National Geographic Research* 1: 490-504.
- PIANKA, E. R. 1986. Ecology and natural history of desert lizards. Analyses of the ecological niche and community structure. Princeton University Press, New Jersey, USA. 208 pp.

- POLASKY, S.; J. D. CAMM; A. R. SLOW; B. CSUTI; D. WHITE & R. DING. 2000. Choosing reserve networks with incomplete species information. *Biological Conservation* 94: 1-10.
- ROIG, F. A.; E. MARTÍNEZ CARRETERO & E. MÉNDEZ. 1988. Mapa Ecológico de la Provincia de Mendoza. *Diario Los Andes*, 18 de julio de 1988.
- ROIG, V. & J. R. CONTRERAS. 1975. Aportes ecológicos para la biogeografía de la provincia de Mendoza. *Ecosur* 24: 185-217.
- ROIG-JUÑENT, S. & G. E. FLORES. 2001. Historia biogeográfica de las áreas de América del Sur austral: 257-266. *En*: Llorente Bousquets, J. & J. J. Morrone (eds.), *Introducción a la biogeografía en Latinoamérica: Teorías, conceptos, métodos y aplicaciones*. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F.
- ROIG-JUÑENT, S.; J. V. CRISCI; P. POSADAS & S. LAGOS. 2002. Áreas de distribución y endemismo en zonas continentales: 247-266. *En*: Costa, C.; S. A. Vanin; J. M. Lobo & A. Melic (eds.), *Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática PRIBES 2002*, Vol. 2. Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza, España.
- RUIZ LEAL, A. 1972. Los confines boreal y austral de las Provincias Patagónica y Central respectivamente. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 13 (supl.): 89-118.
- SCOLARO, J. A. 2005. Reptiles patagónicos sur. Guía de campo. Ed. Universidad Nacional de la Patagonia, Trelew. 80 pp.
- TOLE, L. 2006. Choosing reserve sites probabilistically: A Colombian Amazon case study. *Ecological Modeling* 194: 344-356.
- VIDELA, F. & S. PUIG. 1994. Estructura de una comunidad de lagartos del Monte. Patrones de uso espacial y temporal. *Multequina* 3: 99-112.
- WHITFORD, W. & E. L. WADE. 2002. *Ecology of desert systems*. Academia Press, London y San Diego.