



## Nota científica

# Poblaciones nuevas de *Sceloporus goldmani* (Squamata: Phrynosomatidae), especie considerada extinta

## *New populations of Sceloporus goldmani (Squamata: Phrynosomatidae), species considered extinct*

Rubén Alonso Carbajal-Márquez<sup>a,b,\*</sup> y Gustavo Ernesto Quintero-Díaz<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Conservación de la Biodiversidad, El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal, Av. Centenario Km 5.5, 77014 Chetumal, Quintana Roo, México

<sup>b</sup> Conservación de la Biodiversidad del Centro de México, A. C., Andador Torre de Marfil Núm. 100, 20229 Aguascalientes, Aguascalientes, México

<sup>c</sup> Centro de Ciencias Básicas, Departamento de Biología, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Avenida Universidad Núm. 940, 20131 Aguascalientes, Aguascalientes, México

Recibido el 29 de julio de 2015; aceptado el 27 de julio de 2016

Disponible en Internet el 31 de octubre de 2016

## Resumen

Se reportan poblaciones nuevas de la lagartija *Sceloporus goldmani* en los estados de Aguascalientes, Jalisco y Zacatecas, México, que representan nuevos registros estatales. Además, se agrega una nueva localidad para San Luis Potosí y el récord altitudinal de la especie. Esta especie se creía extinta debido a que no se habían encontrado ejemplares recientemente, por lo que las poblaciones previamente documentadas en los estados de Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí probablemente fueron extirpadas debido a la destrucción de su hábitat.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Palabras clave:** Complejo *Sceloporus scalaris*; Lagartija de pastizal de Goldman

## Abstract

New populations of the lizard *Sceloporus goldmani*, from Aguascalientes, Jalisco and Zacatecas, México, representing new state records are reported. Additionally, a new locality for San Luis Potosí and the altitudinal record for the species. This species was believed extinct due to the failure to find specimens recently, so the populations previously reported in the states of Coahuila, Nuevo León and San Luis Potosí have probably been extirpated due to habitat destruction.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Keywords:** *Sceloporus scalaris* complex; Goldman's bunchgrass lizard

La herpetofauna mexicana es una de las más diversas a nivel mundial, con un gran número de especies endémicas (Flores-Villela y García-Vázquez, 2014). De las 864 especies registradas hasta el momento, 417 son lagartijas (48.26%), destaca la familia Phrynosomatidae con 138 (15.97%). En esta familia se encuentran las lagartijas del género *Sceloporus*

(10.5%), el más diverso en México, del cual varias especies se encuentran en proceso de descripción (Flores-Villela y García-Vázquez, 2014). Actualmente el complejo *Sceloporus scalaris* cuenta con 13 especies (Grummer y Bryson, 2014; Grummer, Bryson y Reeder, 2014). La lagartija de pastizal de Goldman (*Sceloporus goldmani*), que pertenece a dicho complejo, se considera probablemente extinta (Sinervo et al., 2010), ya que los últimos ejemplares reportados datan de 1955-1962 (Thomas y Dixon, 1976). La distribución conocida de *S. goldmani* abarca la parte sur de Coahuila, parte oeste de Nuevo León, y el centro de la meseta central, hasta el centro-norte de San Luis Potosí

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [redman031@hotmail.com](mailto:redman031@hotmail.com) (R.A. Carbajal-Márquez).

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

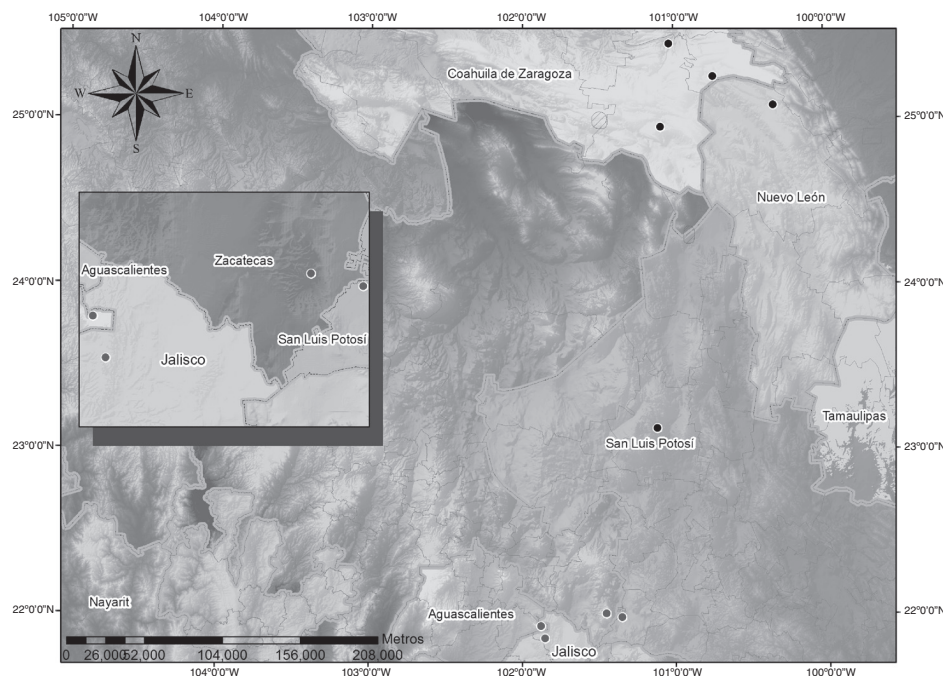


Figura 1. Localidades de recolecta de *Sceloporus goldmani* en México; los puntos más sureños representan los nuevos registros de *S. goldmani* en Aguascalientes, Jalisco, Zacatecas y San Luis Potosí. Los puntos en el centro y norte representan las localidades conocidas para la especie en el noreste de México (Coahuila, Nuevo León y San Luis Potosí). El tramado representa el área de distribución para *S. goldmani* en la Lista Roja de la UICN (Mendoza-Quijano, 2007).

(Canseco-Márquez, Mendoza-Quijano y Gutiérrez-Mayén, 2004; Köhler y Heimes, 2002; Smith, 1939). El holotipo de la especie proviene de Charcas, San Luis Potosí y las localidades adicionales se encuentran a 240 km al norte de la localidad tipo (Cole, 1978; Smith, 1939; Smith y Hall, 1974; Thomas y Dixon, 1976). Al actualizar el inventario de la herpetofauna de Aguascalientes, se realizaron varias salidas en la porción oriente del estado y zonas aledañas. En dicha región se encontraron 21 lagartijas (11 en Aguascalientes, 9 en Jalisco y una en Zacatecas) pertenecientes al complejo *S. scalaris*; basándonos en características morfológicas e historia natural, estas lagartijas concuerdan con la descripción de *S. goldmani* hecha por Smith (1937). Las lagartijas fueron encontradas aproximadamente a 130 km en línea recta al suroeste de la localidad tipo, Charcas, San Luis Potosí. Se provee una descripción de los especímenes.

Los ejemplares de *S. goldmani* fueron recolectados durante los años 2013-2014, en el estado de Aguascalientes: 9 km al este de Palo Alto en la Mesa Las Preñadas, municipio de El Llano ( $21^{\circ}56'2.86''$  N,  $101^{\circ}52'36.62''$  O, WGS84; 2,424 m snm); en el estado de Jalisco: 5 km en línea recta al noroeste de Chinampas, municipio de Ojuelos de Jalisco ( $21^{\circ}51'28.45''$  N,  $101^{\circ}51'7.21''$  O, WGS84; 2,402 m snm); y en el estado de Zacatecas: 4 km en línea recta al oeste de Los Encinitos, municipio de Pinos, Zacatecas ( $22^{\circ}0'33.23''$  N,  $101^{\circ}27'4.50''$  O, WGS84; 2,506 m snm). Además, se reporta un ejemplar macho, proveniente de San Luis Potosí: San José de la Purísima, municipio de Villa de Arriaga ( $21^{\circ}59'10.00''$  N,  $101^{\circ}20'59.00''$  O, WGS84; 2,110 m snm), recolectado por A. Gómez, F. Mellin, F. Fogelman y F. Takaki en 1967, depositado en la colección de vertebrados en el Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (IIZD 559), esta localidad se

encuentra a 128 km al sur de la localidad tipo y a 9.3 km al NNE de Villa de Arriaga, San Luis Potosí (fig. 1). El conteo de escamas y características morfológicas se llevó a cabo con base en la descripción original (holotipo y topotipos) de Smith (1937). Las mediciones fueron realizadas con un vernier digital (resolución de  $\pm 0.1$  mm). Cinco especímenes (2 hembras, 2 machos y un juvenil) fueron depositados en la Colección de Vertebrados de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (CZ-UAA REP-0503-0507) y el resto liberados. Las actividades se realizaron bajo autorización de colecta científica mediante Oficio Núm. SGPA/DGVS/05143/14.

Smith (1937) menciona que *S. goldmani* posee las escamas laterales del cuerpo en líneas oblicuas respecto a las dorsales y no paralelas como en *S. scalaris*, un rango de escamas dorsales de 50-55, escamas ventrales de 42-48, 2 escamas cantales, poros femorales en cada lado de 14-19 separados por una escama o ninguna. Las hembras de este estudio midieron en promedio de longitud hocico-cloaca (L.H.C.) = 39.42 mm (DE = 13.81 mm), longitud total (L.T.) = 67.24 mm (DE = 36.50 mm) y tuvieron un peso de 2.88 g (DE = 1.44 g) (fig. 2). Los machos midieron en promedio de L.H.C. = 49.19 mm (DE = 2.96 mm), L.T. = 100.9 mm (DE = 5.78 mm) y tuvieron un peso de 3.41 g (DE = .69 g) (N = 21; 10 machos, 11 hembras) (fig. 2). Las crías que nacen directamente de la madre (vivíparas) miden en promedio de L.H.C. = 20.2 mm (DE = 0.08 mm), L.T. = 38.7 mm (DE = 0.08) y pesan en promedio 0.2 g. Todos los ejemplares presentaron las escamas laterales en líneas oblicuas, un rango de escamas dorsales de 50-55, escamas ventrales de 32-49, 2 escamas cantales, y una serie 15-19 poros femorales a cada lado separados por 2, una o ninguna escama. No se



Figura 2. Vista dorsal de ejemplar macho (A) y hembra (B) de *Sceloporus goldmani*.

encontró diferencia significativa entre sexos al comparar la L.H.C. ( $Z = -0.80$ ,  $p > 0.05$ ; hembras = 11, machos = 10), la L.T. ( $Z = -1.67$ ,  $p > 0.05$ ; hembras = 09, machos = 10), el peso ( $Z = -0.73$ ,  $p > 0.05$ ; hembras = 11, machos = 10) y el número de poros femorales ( $Z = 0.0$ ,  $p > 0.05$ ; hembras = 11, machos = 10). Se encontró diferencia significativa entre sexos al comparar el número de escamas dorsales ( $Z = 2.46$ ,  $p < 0.05$ ; hembras = 11, machos = 10) y escamas ventrales ( $Z = 1.97$ ,  $p < 0.05$ ; hembras = 11, machos = 10), teniendo las hembras un mayor promedio en ambos casos. Las nuevas localidades de *S. goldmani* reportadas aquí se encuentran entre los 2,100–2,506 m snm y corresponden a planicies cubiertas de pastizal (*Bouteloua* spp.) con encinos dispersos (*Quercus potosina*), izotales (*Yucca filifera*), agaves (*Agave lechuguilla*, *A. salmiana*), nopaleras (*Opuntia streptacantha*), mimosas (*Mimosa monacistra*), huizaches (*Acacia shaffneri*), biznagas (*Ferocactus histrix*, *Mammillaria uncinata*, *Stenocactus multicostatus*), jarillas (*Dodonaea viscosa*) y sotoles (*Dasyllirion acrotrichum*). Además, cabe mencionar que el ejemplar encontrado en la localidad al oeste de Los Encinitos, Pinos, Zacatecas, representa el registro de mayor altitud para la especie con 2,506 m.

Es la única especie de este complejo con un modo reproductor vivíparo, con distribución al norte de la faja volcánica (Benabib, Kjer y Sites, 1997). Smith y Hall (1974) mencionan que la permanencia de *S. goldmani* fue críticamente atenuada por la destrucción del hábitat debido al pastoreo de cabras. Thomas y Dixon (1976) observaron la destrucción del hábitat en la localidad al oeste de San Antonio de las Alazanas en el transcurso de 4 años, que alguna vez fue un pastizal amacollado alto, asociado a una ladera aluvial con algunas yucas dispersas; visitaron la localidad en 1973, pero solo encontraron 3 ejemplares de *S. scalaris* (actualmente *S. samcolemani*) y señalan que en esos años el Dr. C. J. Cole visitó la localidad tipo (Charcas) sin éxito para encontrar ejemplares de *S. goldmani* tras varias horas de búsqueda. La localidad Carneros, Coahuila, al parecer no había sido visitada desde que Goldman y Moore colectaron

en 1896. Bryson, García-Vázquez y Riddle (2012) visitaron 3 localidades reportadas para *S. goldmani* en Coahuila, pero fallaron en localizar ejemplares de la especie; además, al realizar búsquedas en 2 de las localidades (sierra la Concordia y oeste de San Antonio de las Alazanas) encontraron solo *S. samcolemani*, el tercer sitio cerca de Gómez Farías era un pastizal desértico severamente degradado y no se observó ningún miembro del grupo *S. scalaris*, por lo que estos autores sugieren que *S. goldmani* puede estar extinto a elevaciones bajas (Sinervo et al., 2010). Recientemente, Grummer et al. (2014) delimitaron las especies pertenecientes al complejo *S. scalaris* y mencionan que *S. goldmani* está probablemente extinto, por lo que no tomaron muestras de ADN y por tanto no fue incluido en su investigación. Las mesetas donde los nuevos especímenes de *S. goldmani* fueron encontrados han sido modificadas gradualmente durante las últimas décadas, dichas alteraciones en su mayoría ocasionadas por actividades humanas (agricultura de temporal, ganadería extensiva, engorda de ganado caprino, ganado bravo en algunos predios en el estado de Jalisco). Una amenaza más se cierne sobre esta y el resto de las especies que cohabitan en dichos sitios, pues se instalarán aerogeneradores en las zonas de mesetas planas con pastizales. Para proteger a *S. goldmani* de la extinción local en los estados de Aguascalientes, Jalisco, San Luis Potosí y Zacatecas, la estrategia debe ser la protección del hábitat. *Sceloporus goldmani* está enlistada en la categoría de «en peligro de extinción» en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN; por otra parte, esta especie nunca ha sido evaluada por los especialistas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Mendoza-Quijano, 2007; Semarnat, 2010) quizá por considerarla extinta en ese tiempo. De tal modo, que por el momento, *S. goldmani* no está protegida por la ley mexicana. Es importante mencionar que esta especie no se encuentra en ninguna área natural protegida a nivel federal o estatal, en ninguna de las localidades de su distribución histórica; no obstante, en Aguascalientes en 2006 se certificó una área de 2,589 ha de tierras ejidales que se destinaron voluntariamente como «Área de Protección del águila real de la serranía Juan Grande en el Ejido Palo Alto», favoreciendo en el extremo este del área a la población de *S. goldmani*, al menos por el momento.

Agradecemos a Guillermo Martínez de la Vega, a la Colección de Vertebrados de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, a Christian M. García Balderas, Ana G. Pérez Delgadillo, Rarámuri Reyes Ardít, Carolina Chávez Floriano, Roberto Roque Lozano, Juan Manuel García Alcántara, por su invaluable ayuda en el trabajo de campo. A Edith Alejandra Orozco Medina por su ayuda en la elaboración del mapa de distribución.

## Referencias

- Benabib, M., Kjer, K. M. y Sites, J. W., Jr. (1997). Mitochondrial DNA sequence-based phylogeny and the evolution of viviparity in the *Sceloporus scalaris* group (Reptilia, Squamata). *Evolution*, 51, 1262–1275.
- Bryson, R. W., Jr., García-Vázquez, U. O. y Riddle, B. R. (2012). Relative roles of Neogene vicariance and Quaternary climate change on the historical diversification of bunchgrass lizards (*Sceloporus scalaris* group) in Mexico. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 62, 447–457.

- Canseco-Márquez, L., Mendoza-Quijano, F. y Gutiérrez-Mayén, M. G. (2004). Análisis de la distribución de la herpetofauna. En I. Luna, J. J. Morrone, y D. Espinoza (Eds.), *Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental* (pp. 417–437). Ciudad de México: Conabio, UNAM.
- Cole, C. J. (1978). Karyotypes and systematics of the lizards in the *variabilis*, *jalapae*, and *scalaris* species groups of the genus *Sceloporus*. *American Museum Novitates*, 2653, 1–13.
- Flores-Villela, O. y García-Vázquez, U. O. (2014). Biodiversity of reptiles in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. Biodiversidad de México*, 85, S467–S475.
- Grummer, J. A. y Bryson, R. W., Jr. (2014). A new species of bunchgrass lizard (Squamata: Phrynosomatidae) from the southern sky islands of the Sierra Madre Occidental, México. *Zootaxa*, 3790, 439–450.
- Grummer, J. A., Bryson, R. W., Jr. y Reeder, T. W. (2014). Species delimitation using Bayes factors: simulations and application to the *Sceloporus scalaris* species group (Squamata: Phrynosomatidae). *Systematic Biology*, 63, 119–133.
- Köhler, G. y Heimes, P. (2002). *Stachelleguane*. Offenbach, Germany: Herpeton.
- Mendoza-Quijano, F. (2007). *Sceloporus goldmani*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Recuperado el 13 de febrero de 2015 de: <http://www.iucnredlist.org>
- Semarnat, 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010, Segunda Sección, México.
- Sinervo, B., Méndez-de la Cruz, F., Miles, D. B., Heulin, B., Bastiaans, E., Villagrán-Santa Cruz, M., et al. (2010). Erosion of lizard diversity by climate change and altered thermal niches. *Science*, 328, 894–899.
- Smith, H. M. (1937). A synopsis of the *Scalaris* group of the lizard genus *Sceloporus*. *Occasional Papers of the Museum Zoology University of Michigan*, 361, 1–8.
- Smith, H. M. (1939). The Mexican and Central American lizards of the genus *Sceloporus*. *Field Museum of Natural History, Zoological Series*, 26, 1–397.
- Smith, H. M. y Hall, W. P. (1974). Contributions to the concepts of reproductive cycles and the systematics of the *scalaris* group of the lizard genus *Sceloporus*. *Great Basin Naturalist*, 34, 97–104.
- Thomas, R. A. y Dixon, J. R. (1976). A re-evaluation of the *Sceloporus scalaris* group (Sauria: Iguanidae). *The Southwestern Naturalist*, 20, 523–536.