

ALBINISMO EN *CROTALUS SIMUS* (SQUAMATA: VIPERIDAE)

ALBINISM IN *CROTALUS SIMUS* (SQUAMATA: VIPERIDAE)

Diego Armando Reyes-Cordova¹ & Ernesto Velázquez-Velázquez^{1*}

¹Museo de Zoología, Colección Herpetológica, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte Poniente 1150, Colonia Lajas Maciel C. P 2903, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

*Correspondence: ernesto.velazquez@unicach.mx

Received: 2024-06-06. Accepted: 2024-06-12. Published: 2024-08-13.

Editor: Norberto Martínez-Méndez, México.

Abstract.— Herein, we report the first observation of the alteration of wild coloration patterns in a juvenile specimen of *Crotalus simus* Latreille, 1801, which was diagnosed with albinism. The existence of color variations in wild snake populations and their implications for fitness are discussed.

Keywords.— Chiapas, genetic condition, Middle American Rattlesnake, Pacific coast, pigmentation.

Resumen.— Presentamos aquí la primera observación de la alteración de los patrones de coloración, en un espécimen juvenil de *Crotalus simus* Latreille, 1801, que fue diagnosticado con albinismo. Se discute la existencia de las variaciones de color en las poblaciones de serpientes silvestres y las implicaciones de estas para la aptitud.

Palabras clave.— Chiapas, condición genética, costa del Pacífico, Cascabel centroamericana, pigmentación.

Las especies de serpientes han desarrollado numerosos patrones de coloración con funciones que ayudan en la termorregulación, el camuflaje, la advertencia y la imitación (Bechtel, 1978; Krecsák, 2008; Urra, 2021). El albinismo se define generalmente como la ausencia de la pigmentación negra y marrón generalmente proporcionada por las células llamadas melanóforos, pero los otros dos tipos celulares, xantóforos y los iridóforos son funcionales, lo que resulta en un patrón de pigmentos amarillos en la piel, con variantes anaranjadas y rojas, además de ojos rojos (Bechtel, 1991). El albinismo depende de las modificaciones en varias vías bioquímicas causada por diferentes defectos genéticos, el cual puede producir albinismo total (Bechtel, 1991; Urra et al., 2021), o bien por influencia de algún tipo de infección o enfermedad por lesiones en los folículos celulares (Phillips, 1954).

La coloración juega un papel importante en evitar la depredación a través del mimetismo o el aposematismo (Sweet, 1985) y también en la comunicación inter e intraespecífica, además de la selección sexual (Roulin & Bize, 2006). En consecuencia, ambas formas de coloración aberrante son raras en la naturaleza por lo que los individuos albinos o leucísticos rara vez sobreviven y se reproducen (Bechtel & Bechtel, 1981; Krecsák, 2008; Deshmukh et al., 2020).

Los defectos de color heredados, como el albinismo y el leucismo, están bien documentados en muchas especies de serpientes (Bechtel, 1991). Recientemente, Devkota et al. (2020) mostraron una lista de especies de serpientes con leucismo, las cuales fueron verificadas con fotografías o descripciones que mencionaban específicamente la coloración de los ojos. En México se han reportado casos de serpientes con la presencia de coloración atípica (melanismo) en individuos pertenecientes a la familia Viperidae, entre ellas *Crotalus ravus*, *Crotalus aquilus*, *Crotalus viridis*, *Crotalus ravus*, *Crotalus intermedius omiltemanus* (Armstrong & Murphy, 1979), y recientemente en *Crotalus intermedius gloydi* (Rueda & Trujano, 2023).

Crotalus simus Latreille 1801, es una serpiente de cascabel robusta que se distribuye desde el sur del Istmo de Tehuantepec, en la costa de Chiapas, México, hasta Costa Rica, en Centroamérica (Carbajal-Márquez, 2020). Esta serpiente normalmente supera los 130 cm de longitud total, pero la longitud máxima que se ha registrado es 180 cm. Su cabeza es triangular, el cuerpo con coloraciones que pueden ir desde el café claro, grisáceo, rojizo, hasta el verdoso o amarillento, con un patrón de 21 a 32 manchas romboides en color café oscuro, centro claro y bordes blancos a lo largo del dorso (Campbell & Lamar, 2004). Es común que los machos alcancen dimensiones mayores que las hembras. Los

adultos presentan un surco espinal a la altura de las escamas dorsales (Campbell & Lamar, 2004). Presentan de 170 a 177 escamas ventrales; de 27 a 30 subcaudales; dos escamas cantales; dos internasales; de 13 a 15 supralabiales, de 15 a 17 infralabiales, de 27 a 29 filas de escamas dorsales (normalmente 27) (Carbajal-Márquez, 2020).

El 28 abril de 2021, en la localidad de La Nueva Esperanza, municipio de Mapastepec, ubicado en la costa pacífica de Chiapas, México (15.45774° N, 92.83396° W), un espécimen de *Crotalus simus* con coloración anormal fue muerto por un agricultor, en las cercanías de sus tierras de cultivo, ubicadas a 13 km de la cabecera municipal de Mapastepec, Chiapas, México. El espécimen fue fotografiado (Figura 1 A-B) y posteriormente

traslado al Museo de Zoología de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (MZUNICACH).

En el laboratorio el ejemplar fue fijado en formol al 10 % y conservado en alcohol al 70 %, el ejemplar fue nuevamente fotografiado (Figura 2 A-B), medido e ingresado a la colección Herpetológica del Museo de Zoología de la UNICACH (MZUNICACH-R 0825). El organismo es una serpiente juvenil de 640 mm de longitud total, que exhibe una coloración blanca amarillenta en todo el cuerpo, con dos franjas postoculares en tonos rojizos; presenta un patrón de 11 manchas romboides en color rojizo a lo largo del dorso, las cuales se desvanecen hacia la parte caudal. Además, presentó los ojos típicamente rojizos por lo que el ejemplar fue diagnosticado como una serpiente

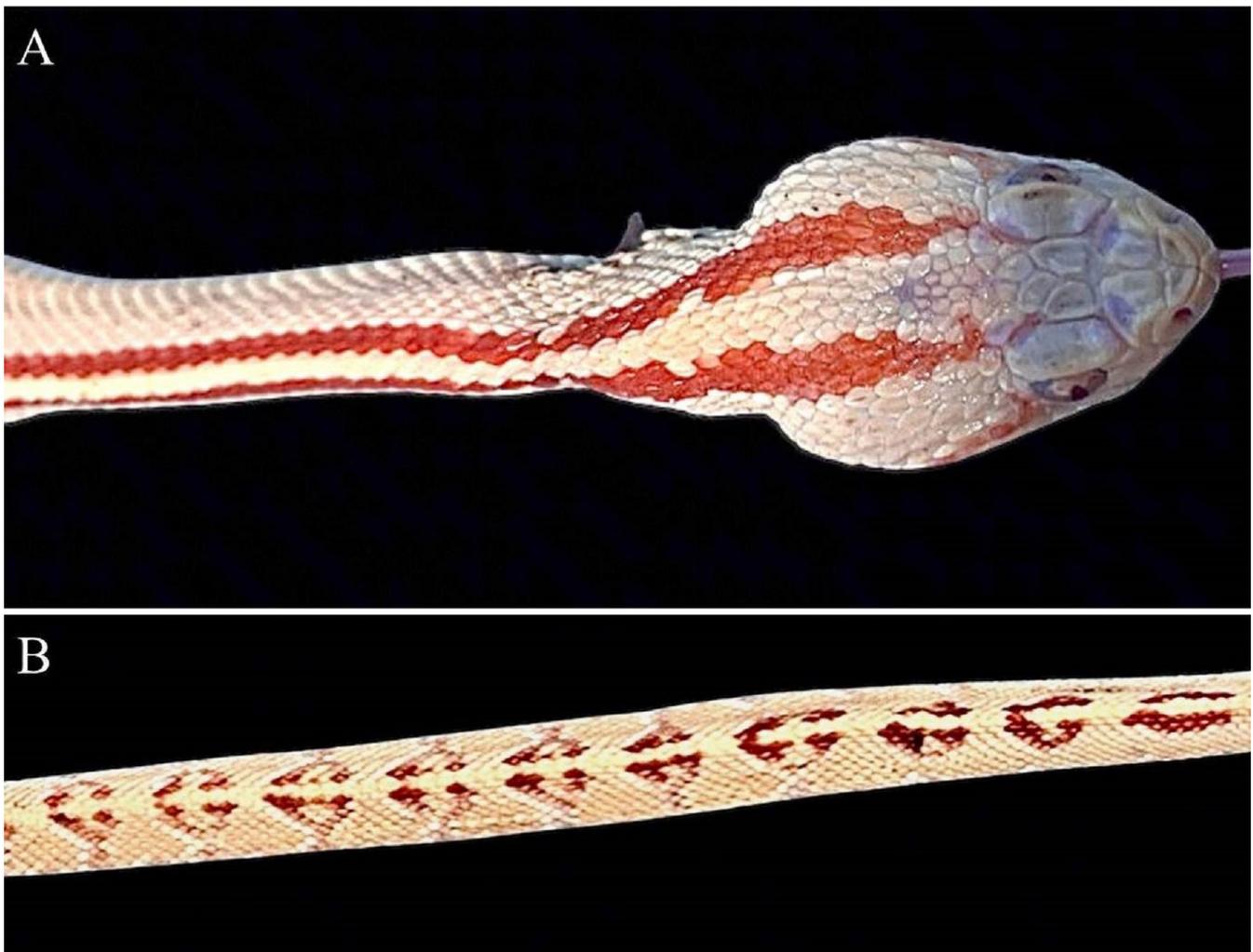


Figure 1. Head (A) and back region (trunk) (B) of *Crotalus simus* with albinism, recently killed. Total length 640 mm. Photo: Diego A. Reyes Córdoba.

Figura 1. Región de la cabeza (A) y tronco (B) de *Crotalus simus* con albinismo, recientemente asesinada. Longitud total 640 mm. Foto: Diego A. Reyes Córdoba.

albina (Figura 1 A-B). En alcohol la coloración del ejemplar se tornó completamente blanca, las franjas y manchas rojizas desaparecieron, conservando solamente los ojos rojizos (Figura 2 A-B).

El ejemplar presentó 175 escamas ventrales, 30 escamas subcaudales completas y sin escamas subcaudales divididas al final de la cola, la escama postnasal hace contacto sólo con la primera supralabial. La escama loreal está en contacto con la primera y segunda supralabial, la escama anal está dividida; cuenta con cuatro córalos completos y uno incompleto.

Este registro, constituye el primer caso documentado de albinismo en la cascabel centroamericana, *Crotalus simus*, en Chiapas, el estado más sureño de la República Mexicana. Recientemente Carbajal-Márquez et al. (2020), restringieron la distribución de *C. simus* para la costa sur de Chiapas, en México, hasta Costa Rica, en Centroamérica. En Chiapas se localiza mayormente en la costa del Pacífico, en donde tiene buena representatividad en las Áreas Naturales Protegidas de esta

región del estado (Hidalgo-García et al., 2018). La localidad de registro del ejemplar albino, cae dentro del límite de distribución natural de *C. simus* reportado por Carbajal-Márquez et al. (2020). Aunque en México, esta especie no está amenazada (SEMARNAT, 2018) y la UICN la considera con preocupación menor (LC) (Dwyer et al., 2022). Kolhler (2008), señala que debido a que los agricultores suelen matar a casi todas las serpientes de cascabel que se encuentran, esta especie es extremadamente rara en su área de distribución.

En particular, las implicaciones de estos fenotipos raros en el metabolismo y termorregulación en estas serpientes, así como su aptitud en el medio ambiente sigue siendo en gran medida desconocido (Urra et al., 2021). Se requieren más estudios para entender la relevancia de estas anomalías de coloración y sus implicaciones para la historia natural de las especies de *Crotalus*.

Agradecimientos.—Agradecemos al señor Emigdio Argueta, por la donación del ejemplar y por el apoyo en campo para la recolección de datos de la localidad.

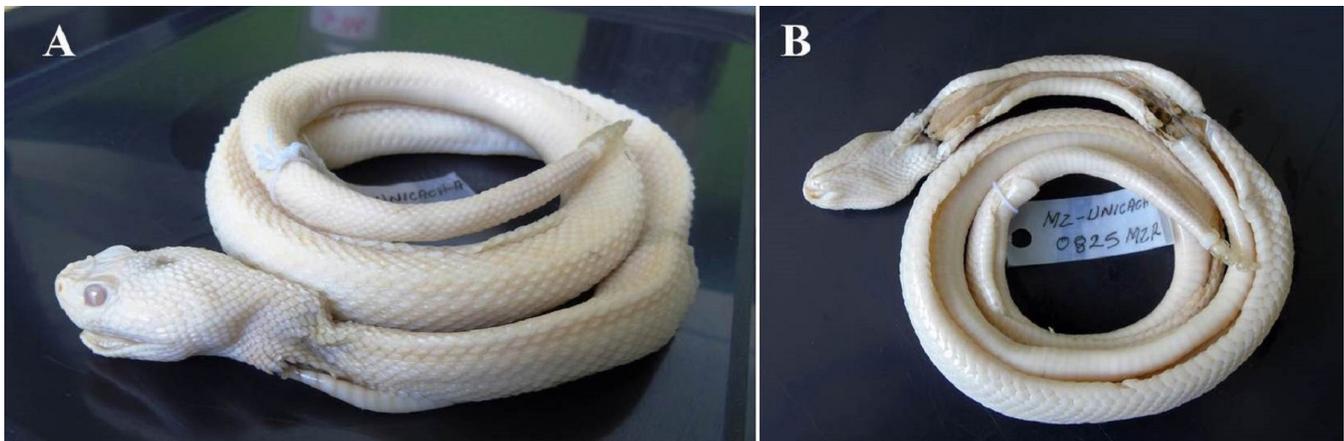


Figure 2. Dorsal (A) and ventral (B) view of *Crotalus simus* with albinism from Pacific coast of Chiapas, México. Total length 640 mm. Photo: Ernesto Velázquez-Velázquez.

Figura 2. Vista Dorsal (A) y Ventral (B) de un ejemplar de *Crotalus simus* con albinismo de la costa del Pacífico de Chiapas, México. Longitud total 640 mm. Foto: Ernesto Velázquez-Velázquez.

LITERATURA CITADA

- Armstrong, B.L & J.B. Murphy. 1979. The natural history of Mexican rattlesnakes. Natural History Museum, University of Kansas. Special Publication 5:1-88.
- Bechtel, H.B. 1991. Inherited color defects. Comparison between humans and snakes. *International Journal of Dermatology* 30:243-246.
- Bechtel, H.B. 1978. Color and pattern in snakes (Reptilia, Serpentes). *Journal of Herpetology* 12:521-532.
- Bechtel, H.B. & E. Bechtel. 1981. Albinism in the snake, *Elaphe obsoleta*. *Journal of Herpetology* 15:397-402.

- Campbell, J.A. & W.W. Lamar. 2004. The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere. Comstock Publishing Associates, Ithaca, New York, New York, USA.
- Carbajal-Márquez, R.A., J.R. Cedeño-Vázquez, A. Martínez-Arce, E. Neri-Castro & S.C. Machkour-M'Rabet. 2020. Accessing cryptic diversity in Neotropical rattlesnakes (Serpentes: Viperidae: *Crotalus*) with the description of two new species. *Zootaxa* 4729:451-481.
- Deshmukh, R.V., S.A. Deshmukh, A.A. Badhekar, J. Rewatkar, V. Pachare & B. Kawale. 2020. First records of albinism or leucism in six species of snakes from central India. *IRCF Reptiles & Amphibians* 26:174-179.
- Devkota, K., D.N. Mandal, G. Sah, M. O'Shea & H. Kaiser. 2020. First report of leucism for the kraits *Bungarus walli* Wall, 1907 and *B. niger* Wall, 1908, with updates on their geographic distribution in Nepal (Serpentes, Elapidae). *Herpetology Notes* 13:817-825.
- Dwyer, Q., W. Lamar, L.W. Porras, A. Solórzano, J. Sunyer & G. Chaves. 2022. *Crotalus simus* (amended version of 2014 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T197480A217775736. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-1.RLTS.T197480A217775736.en>. [Consultado en mayo de 2024].
- Gunther, K. 2008. Reptiles of Central America. Herpeton Verlag Elke Kohler, Offenbach am Main, Germany.
- Hidalgo-García, J.A., J.R. Cedeño-Vázquez, R. Luna-Reyes & D. González-Solís. 2018. Modelling the geographic distribution of four venomous snakes and their social perception in southeastern Altiplanicie de Chiapas. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 34:1-20.
- Krečsák, L. 2008. Albinism and leucism among European Viperinae: A review. *Russian Journal of Herpetology* 15:97-102.
- Phillips, A.R. 1954. The cause of partial albinism in a Great-tailed Grackle. *Wilson Bulletin* 66:66.
- Roulin, A. & P. Bize. 2006. Sexual selection in genetic colour-polymorphic species: a review of experimental studies and perspectives. *Journal of Ethology* 25:99-105.
- Rueda, H.D. & J.D. Trujano. 2023. Observación de melanismo en *Crotalus intermedius gloydi* (Squamata: Viperidae). *Revista Latinoamericana de Herpetología* 2:194-198
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2018. Programa de Acción para la Conservación de las Especies: Serpientes de Cascabel (*Crotalus* spp.). SEMARNAT/CONANP, México.
- Sweet, S.S. 1985. Geographic variation, convergent crypsis and mimicry in Gopher Snakes (*Pituophis melanoleucus*) and Western Rattlesnakes (*Crotalus viridis*). *Journal of Herpetology* 19:44-67.
- Urta, F.A., A. Zúñiga, N. Melero, N. Reyes, Y. Herrera, A.B. Miranda-Calle & J.C. Ortiz. 2021. Leucism and albinism in the rear-fanged snakes *Tachymenis chilensis chilensis* (Schlegel, 1837) and *Tachymenis chilensis coronellina* Werner, 1898 (Serpentes, Dipsadidae). *Herpetozoa* 34:125-129.

