

**PROGRAMA DE ACCIÓN
PARA LA CONSERVACIÓN
DE LAS ESPECIES**

SERPIENTES DE CASCABEL

Crotalus spp.



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
DE LAS ESPECIES DE SERPIENTES DE CASCABEL
(*Crotalus* spp.)

Fotografía de Portada:

Crotalus transversus de Gustavo Jiménez
Velázquez, tomada en el Corredor Biológico Ajusco
Chichinautzin en marzo de 2018.

D.R. © 2018. Secretaría de Medio Ambiente y
Recursos Naturales
Av. Ejército Nacional No. 223 Sección I, Col.
Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C. P.
11320.
www.gob.mx/semarnat

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Av. Ejército Nacional No. 223 Sección I, Col.
Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C. P.
11320.
Tel: 01(55) 54497000
www.gob.mx/conanp

Primera edición, 2018.

Esta obra se publica dentro del Programa para
la Conservación de Especies en Riesgo (PROCER),
como parte de los Programas de Acción para la
Conservación de Especies (PACE).

Se autoriza la reproducción del contenido de esta
obra, siempre y cuando se cite la fuente.

Forma de citar:

SEMARNAT, 2018. Programa de Acción para la
Conservación de las Especies: Serpientes de Cascabel
(*Crotalus* spp.). SEMARNAT/CONANP, México.

Hecho en México/*Made in Mexico*.

COMITÉ DE REDACCIÓN

Aurora del Carmen Romo Cervantes

Gustavo Jiménez Velázquez

COLABORADORES

Ana Gatica Colima

Antonio Yolocalli Cisneros Bernal

Armando Mancilla Galván

Atziri Alicia Ibarra Reyes

Carlos Yáñez Arenas

Victor Manuel Crisanto Castro

David Lazcano Villarreal

Citlalli Edith Esparza Estrada

Eric Centenero Alcalá

Fausto Méndez de la Cruz

Gamaliel Castañeda Gaytán

Gonzalo Medina Rangel

Gustavo A. Arnaud Franco

Héctor Ávila Villegas

Hibraim Adán Pérez Mendoza

Iván Villalobos Juárez

Jason Jones

Jesús Sígala Rodríguez

Joaquín Villegas Ruíz

José Luis Jaramillo Alba

José Luis Muciño Hernández

Juan Miguel Borja Jiménez

Leonardo Fernández Badillo

Luis Canseco Márquez

Luis Eduardo Búcio Jiménez

Manuel Nevárez de los Reyes

Margarita García Bastida

Mónica Salmeron Estrada

Nayelli Morales Capellán

Octavio Mauricio León Arce

Pablo A. Lavín Murcia

Pedro Uriarte Garzón

Sergio Alejandro Terán Juárez

Uri Omar García Vázquez

DISEÑO EDITORIAL

ORGÁNICA EDITORES

Saulo Cortés

organicaeditores.mx

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	7
DESCRIPCIÓN DEL GÉNERO CROTALUS	9
IMPORTANCIA CULTURAL DE LAS SERPIENTES DE CASCABEL	11
El símbolo de la Serpiente Emplumada	12
FACTORES DE AMENAZA A LAS SERPIENTES DE CASCABEL	15
ESTADO DE CONSERVACIÓN	19
<i>Crotalus angelensis</i>	22
<i>Crotalus aquilus</i>	24
<i>Crotalus armstrongi</i>	26
<i>Crotalus atrox</i>	28
<i>Crotalus basiliscus</i>	31
<i>Crotalus campbelli</i>	34
<i>Crotalus catalinensis</i>	36
<i>Crotalus cerastes</i>	38
<i>Crotalus culminatus</i>	40
<i>Crotalus enyo</i>	42
<i>Crotalus ericsmithi</i>	44
<i>Crotalus estebanensis</i>	46
<i>Crotalus intermedius</i>	48
<i>Crotalus lannomi</i>	51
<i>Crotalus lepidus</i>	53
<i>Crotalus lorenzoensis</i>	56
<i>Crotalus mitchelli</i>	58
<i>Crotalus molossus</i>	61
<i>Crotalus morulus</i>	63
<i>Crotalus oreganus</i>	66
<i>Crotalus ornatus</i>	69

<i>Crotalus polisi</i>	71
<i>Crotalus polystictus</i>	73
<i>Crotalus pricei</i>	76
<i>Crotalus pusillus</i>	78
<i>Crotalus pyrrhus</i>	81
<i>Crotalus ravus</i>	83
<i>Crotalus ruber</i>	85
<i>Crotalus scutulatus</i>	88
<i>Crotalus simus</i>	91
<i>Crotalus stejnegeri</i>	93
<i>Crotalus tancitarensis</i>	95
<i>Crotalus thalassoporus</i>	98
<i>Crotalus tigris</i>	100
<i>Crotalus tlaloci</i>	102
<i>Crotalus totonacus</i>	104
<i>Crotalus transversus</i>	107
<i>Crotalus triseriatus</i>	109
<i>Crotalus tzabcan</i>	112
<i>Crotalus viridis</i>	114
<i>Crotalus willardi</i>	116
OBJETIVOS	121
Objetivo general	121
Objetivos particulares	121
METAS GENERALES	123
ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN	125
1. Manejo y protección de poblaciones	125
2. Manejo integrado del hábitat	128
3. Participación social y cultura	128
4. Economía de la conservación	130
5. Evaluación y operación del programa	131
CUADRO DE INDICADORES DE ÉXITO	133
LITERATURA CITADA	137

PRESENTACIÓN

El Programa de Acción para la Conservación de las Especies de serpientes de cascabel (PACE: *Crotalus*) se desarrolla en el marco del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), documento rector de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación (DEPC) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). El PACE *Crotalus* forma parte del eje de Conservación y Manejo de la Biodiversidad, de la Estrategia 2040 de la CONANP que se expresa en la línea estratégica como: «Desarrollar e implementar programas de acción para la recuperación de especies en riesgo, vinculados con los Programas de Manejo de ANP y otros instrumentos, con la participación de la sociedad». Lo anterior constituye una herramienta básica para cumplir con los objetivos estratégicos del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas, del Programa Sectorial de Medio Ambiente y del Plan Nacional de Desarrollo.

A pesar de que las víboras de cascabel son uno de los elementos faunísticos más conocidos de la biota mexicana, en México, se han realizado pocos esfuerzos enfocados directamente a la conservación de estas especies. Por lo tanto, el presente documento busca presentar acciones concretas de conservación con indicadores que permitan evaluar la efectividad de las mismas. Uno de sus principales objetivos, es generar conciencia de la importancia ecológica de estas especies fuera del ámbito académico.

A diferencia de otros PACE que se enfocan en una sola especie, el presente Programa busca integrar una estrategia de conservación que atienda todas las especies de víbora de cascabel presentes en México; derivado de esto, algunas acciones e indicadores pueden ser de aplicación general o específica para las diferentes especies. Para su análisis y con el afán de facilitar la aplicación de líneas estratégicas contenidas en este PACE, hemos seguido una clasificación artificial de las especies considerando el tipo de hábitat como la mejor forma de agrupar las amenazas a las que se encuentran expuestas las especies. Se dividió a las especies en cuatro grupos, especies distribuidas en islas, especies habitantes de zonas áridas, especies habitantes de bosques de pino-encino, encino-pino y tierras altas y especies de ambientes tropicales.



DESCRIPCIÓN DEL GÉNERO

CROTALUS

Las serpientes son organismos con un cuerpo escamado de forma alargada sin extremidades, poseen un gran número de vertebras dorsales (Flores-Villela y García-Vázquez, 2013), la forma de su cabeza varía de un grupo a otro generalmente alargada, redondeada, cilíndrica o cónica (Greene, 1997), carentes de abertura auditiva externa y sus ojos están cubiertos por una cutícula transparente; su lengua es bífida y actúa como órgano sensorial (Solomón *et al.*, 2001). Son organismos antiguos, los registros fósiles ubican a las serpientes en el Cretácico temprano hace aproximadamente 120 millones de años y particularmente a los vipéridos en el Mioceno temprano (23.8–22.8 millones de años) (Szyndlar y Rage, 2002).

Las serpientes de cascabel pertenecen a la familia Viperidae, a la subfamilia Crotalinae y el género *Crotalus*, se caracterizan principalmente por tener un «cascabel» o crótalo en la punta de la cola, que es una estructura segmentaria utilizada fundamentalmente como mecanismo de defensa al moverla y chocar sus segmentos. Asimismo, poseen fosetas sensoriales de detección infrarroja, su dentición es solenoglifa y poseen veneno que utilizan para inmovilizar y predigerir a sus presas, así como mecanismo defensivo ante depredadores potenciales (Campbell y Lamar, 2004).

Se distribuyen en el continente americano desde el sur de Canadá hasta Argentina (Blair *et al.*, 2016), existen especies que pueden habitar en las playas a nivel del mar, hasta alcanzar altitudes mayores a los 4000 m s.n.m, en múltiples tipos de hábitat. La longitud de estas serpientes varía en dos órdenes de magnitud desde aproximadamente 50 cm a 250 cm (Campbell y Lamar, 2004).

Desempeñan un papel ecológico muy importante en los ecosistemas que benefician de manera directa e indirecta a los humanos, son depredadores de pequeños mamíferos como por ejemplo ratones o ratas que pueden afectar los cultivos, su presencia disminuye el riesgo de contraer la enfermedad de Lyme, tienen in-

En la página opuesta: *Crotalus transversus* en el volcán Chichinautzin. Fotografía: Juan Antonio Reynoso Morán.

fluencia sobre la dispersión de semillas y son presa de múltiples organismos como las aves rapaces. Además, su veneno ha sido utilizado para la elaboración de diversos medicamentos (e.g. anticoagulantes).

Las serpientes de cascabel forman parte importante de la biodiversidad biológica y cultural de México, es un grupo fácilmente reconocible por sus características únicas y existen estudios que demuestran que existe por lo menos una serpiente cascabel por estado en México (Esparza-Estrada, 2014).

IMPORTANCIA CULTURAL DE LAS SERPIENTES DE CASCABEL*

Las serpientes han tenido un simbolismo y una relevancia cultural para las diferentes culturas que han florecido a lo largo de la historia. Egipcios, romanos y griegos las consideraban como símbolos de sabiduría, inmortalidad, fortaleza, protección y divinidad (González et al., 2009).

Para las diferentes culturas Mesoamericanas, la serpiente se asociaba con la fertilidad, la resurrección y la noche (Florescano, 2012). Se cree que la imagen de la serpiente siendo devorada por un águila, era una representación del fenómeno astronómico del día y la noche (Tibón, 2005). Para los huicholes, otomíes, mixtecos y nahuas, la serpiente era madre, diosa, amenaza y causa del desequilibrio; un ser dual que los confrontaba con la muerte y que de esa forma los enseñaba a vivir (Artes de México, 2001). La diosa de los aztecas Coatlicue, era la madre de todos los dioses, diosa de la tierra y la fertilidad, creadora y destructora (Tibón, 2005). En su representación escultórica más importante, la serpiente de cascabel tiene un papel preponderante: una falda hecha de serpientes de cascabel entrelazadas, hombros con forma de cabeza de serpientes de cascabel y en lugar de cabeza, dos cabezas de serpiente de cascabel encontradas entre sí.

En la actualidad, la serpiente de cascabel forma parte de nuestros símbolos patrios al estar representada en el Escudo Nacional de México. En éste se observa a un águila real de perfil izquierdo, con las alas



Figura 1. La figura de la serpiente fue ampliamente utilizada en la iconografía prehispánica. Escultura azteca con forma de cabeza de serpiente de cascabel. Museo Nacional de Antropología e Historia. Fotografía: Héctor Ávila Villegas.

* Texto reproducido con permiso del autor de la obra: *Serpientes de Cascabel. Entre el Peligro y la Consevación*. ÁVILA-VILLEGAS, 2018.



Figura 2. Coatlicue o «nuestra señora de la falda de las serpientes». La figura de la serpiente de cascabel tiene un papel preponderante en esta escultura. Museo Nacional de Antropología e Historia. Fotografía: Héctor Ávila Villegas.

ligeramente desplegadas, que sujeta con su pico y con la garra derecha a una serpiente de cascabel en actitud de devorarla, y que está posada con la pata izquierda sobre un nopal que nace en una peña que emerge de un lago; todo, dentro de un semicírculo formado por ramas de encino y de laurel unidas por un listón.

El símbolo de la Serpiente Emplumada

La serpiente emplumada, también conocida Quetzalcóatl, fue el emblema de mayor reputación y prestigio de todo Mesoamérica (Florescano, 2012). Estaba representado por una serpiente de cascabel cuyas escamas se transformaban en plumas de quetzal y simbolizaba los más altos valores como la realeza, el poder, la cultura, la riqueza y representaba prestigio político y militar (Florescano, 2012).

A lo largo de más de mil años, este emblema fue utilizado por los gobernantes de la mayoría de los reinos que se erigieron en Mesoamérica, desde el año 250 d.C., hasta 1521 d.C. con la caída de la Gran Tenochtitlán (Florescano, 2012).

En Teotihuacán, Estado de México, la pirámide de Quetzalcóatl es un monumento que los dirigentes de la época erigieron para evidenciar su dominio y para mostrar que su estirpe provenía del antiguo Quetzalcóatl (Florescano, 2012). Esta pirámide destaca por su rica y compleja decoración con representaciones de serpientes emplumadas, alternadas con esculturas de Tláloc (dios de la lluvia), las cuales parecen encontrarse en un medio acuático, ya que hay conchas y caracoles. De los cuerpos de las serpientes sobresalen grandes cabezas cuyas escamas se transforman en plumas de quetzal, mientras que al otro extremo poseen grandes cascabeles que sin duda dejan ver que se trataba de serpientes de cascabel.



Figura 3. Esculturas en piedra representando a la Serpiente Emplumada. Este emblema consistía en una serpiente de cascabel cuyas escamas se transformaban en plumas de quetzal. Museo Nacional de Antropología e Historia. Fotografías: Héctor Ávila Villegas.

Por otra parte, para los mesoamericanos las plumas verdes de quetzal que cubren el cuerpo de la serpiente de cascabel representaban las hojas de la planta de maíz que se extendían sobre la tierra durante la temporada de lluvias (Florescano, 2012). Una metáfora agrícola que en algunas esculturas fue representada mediante mazorcas maduras que surgen de entre las escamas de una serpiente de cascabel (Florescano, 2012). Considerando que prácticamente todos los pueblos mesoamericanos se desarrollaron gracias al cultivo del maíz, esta metáfora agrícola en torno a la serpiente de cascabel resulta muy significativa.

Otra representación aún más impresionante de esta alegoría ocurre en Chichén Itzá, durante el equinoccio de primavera (21–22 de marzo), cuando sobre la escalinata de la pirámide de Kukulcán (deidad maya similar a Quetzalcóatl), se observa una silueta ondulante de luz y sombra, la cual era interpretada como el momento en que Kukulcán bajaba a la tierra convertido en lluvia fertilizadora (Florescano, 2012).

Para los antiguos mexicanos las serpientes, y en particular las de cascabel, simbolizaban las más altas y valiosas cualidades o atributos de la vida en cualquiera de los tres planos en que la concebían: subterránea, terrestre y cósmica. Es momento de rescatar y difundir estos valores culturales, a fin de contrarrestar la imagen negativa que se dejó sobre estas serpientes a partir de la conquista, para incidir positivamente en la percepción actual que se tiene sobre ellas y propiciar actitudes más positivas por parte de la población.



Figura 4. En las culturas mesoamericanas también se asociaba la imagen de la serpiente de cascabel con el cultivo del maíz, importante grano que permitió el florecimiento de estos pueblos. Museo Nacional de Antropología e Historia. Fotografía: Héctor Ávila Villegas.



La principal amenaza de las serpientes de cascabel en México es la pérdida del hábitat. En esta imagen se observa la deforestación que actualmente ocurre en el Parque Nacional Lagunas de Zempoala, hábitat de la especie en Peligro de Extinción (P) *Crotalus transversus*. Fotografía: Gustavo Jiménez Velázquez.

FACTORES DE AMENAZA A LAS SERPIENTES DE CASCABEL

Las serpientes de cascabel del género *Crotalus* en México están amenazadas por diversos factores como la pérdida del hábitat, la colecta ilegal y en gran medida por ser percibidas como organismos dañinos, que no tienen ninguna función ecológica, económica o cultural.

De entre estas amenazas, la modificación y pérdida de hábitat es probablemente la más importante. En México se pierden 600 mil ha de cobertura vegetal natural cada año, esto generado por procesos de urbanización (Alonzo y González-Vera, 2010) y expansión de la frontera agropecuaria principalmente (Bravo-Peña *et al.*, 2010), aunque también potenciado por la tala clandestina. Este proceso afecta a todas las especies presentes en una región, sin embargo, existen especies que por su movilidad pueden escapar a este proceso de forma relativamente exitosa o que pueden adaptarse a las nuevas condiciones y explotar los nuevos recursos que se generan a partir del cambio del uso del suelo. Sin embargo, las serpientes son uno de los grupos más vulnerables ante este tipo de disturbio, ya que tienen una movilidad limitada y a que son muy vulnerables a la matanza una vez que quedan expuestas.

Junto con la expansión de la frontera urbana y agropecuaria; el desarrollo de infraestructura para el transporte de personas o bienes, tiene impactos fuertes sobre las poblaciones de serpientes, ya que son uno de los grupos más vulnerables a la muerte por atropellamiento (Denim, 2005). Además, la creación de caminos puede disminuir la movilidad o incluso generar barreras que a su vez tengan efectos sobre la diversidad y estructura genética de las poblaciones (Clark *et al.*, 2011; Sunny *et al.*, 2015).

Otro de los factores que afectan a las poblaciones de serpientes, es la matanza indiscriminada a causa de la ofidiofobia. A pesar de que en muchas culturas las serpientes han sido veneradas, en la mayoría simbolizan el mal o se consideran animales engañosos (Fourcade, 2004). En la cultura prehispánica latinoamericana, las serpientes son temidas porque se cree que tienen la capacidad de alimentarse de la sangre y sentimientos humanos o de la leche de mujeres lactantes (Abarca, 2013). Lo anterior, se acentúa por el hecho de que pueden representar

un problema de salud pública a causa de las mordeduras (Zúñiga-Carrasco y Caro-Lozano, 2013).

Particularmente en México, las víboras de cascabel generan el 44.9 % de accidentes ofídicos, más que cualquier otro grupo de serpientes (Guía de Práctica Clínica de tratamiento de mordeduras de serpientes venenosas, Gobierno Federal). Esto genera que la mayoría de las serpientes sean asesinadas tan pronto son vistas por las personas. De hecho, es común que el primer grupo de organismos que se pierden cuando una zona es urbanizada sean las serpientes; la expansión de las fronteras urbanas genera mayor cantidad de encuentros serpiente-humano, resultando normalmente en la matanza de las serpientes y en mayores riesgos de accidentes por mordedura.

Un factor adicional que pone en riesgo a las especies de serpientes y en particular a las serpientes de cascabel, es la captura ilegal y el comercio ilícito. A pesar de la ofidiofobia, las serpientes de cascabel son buscadas en el mercado ilegal para diferentes fines, por un lado, por la fascinación que generan, haciendo que muchos coleccionistas quieran adquirir ejemplares vivos para su mantenimiento en cautiverio, o bien, para la obtención de productos derivados (pieles, carne y cascabeles principalmente; Gómez *et al.*, 2005; da Nobrega-Alves *et al.*, 2008). El uso de los diferentes productos va desde la peletería, hasta el consumo de los productos derivados en cápsulas o directamente crudos o cocinados en la medicina tradicional como remedios o amuletos (Enríquez-Vázquez *et al.*, 2006; Gómez-Álvarez y Pacheco-Coronel, 2010; Tapia-Landeros y Grijalva, 2012), lo cual además de representar un factor de riesgo para las víboras de cascabel, representa un factor de riesgo para las personas que consumen este tipo de productos ya que no tienen ninguna clase de control sanitario.

Finalmente, otro factor importante que amenaza a las víboras de cascabel es el cambio climático, ya que si bien, se desconoce de forma precisa los efectos que tendrá sobre cada una de las especies, se considera que puede tener diferentes efectos sobre la distribución espacial de las especies, alterar los patrones de actividad (imponiendo mayor cantidad de horas de restricción), o incrementar el riesgo de contraer enfermedades (Greene y Campbell, 1993; Gibbons *et al.*, 2000)

A pesar de existir todos los factores de riesgo mencionados anteriormente, no todos afectan de la misma manera a las diferentes especies de víbora de cascabel que habitan en México. Por ejemplo, en las zonas áridas del país (e.g. *Crotalus atrox*, *C. lepidus*, *C. molossus*), la recolección de ejemplares obedece principalmente a la venta de los mismos para la industria peletera y la preparación de remedios tradicionales, así como su venta en canal (Sosa-Escalante, 2011). Por otro lado, las especies que habitan en islas están impactadas sobre todo por la recolecta ilegal para el mercado de mascotas (principalmente por coleccionistas

extranjeros; Auliya et al., 2016). Aquellas especies que habitan en zonas altas y boscosas están impactadas por la matanza directa derivada de actividades agropecuarias y del cambio de uso de suelo (sobre todo aquellas que se distribuyen cerca de grandes ciudades). Finalmente, las especies de tierras bajas están impactadas por los mismos factores que las especies de zonas altas y boscosas, además del uso en la medicina tradicional.

Cuadro 1. Se muestran las principales amenazas para cada grupo de especies de serpientes de cascabel de acuerdo a la distribución y ambiente que ocupan.

Grupo / Especies	Principales amenazas identificadas
Serpientes de Cascabel de Zonas Áridas	
<i>Crotalus cerastes</i>	• Pérdida del hábitat legal e ilegal.
<i>Crotalus atrox</i>	• Fragmentación del hábitat.
<i>Crotalus enyo</i>	• Muerte por aversión y/o miedo.
<i>Crotalus oreganus</i>	• Muerte para uso en remedios tradicionales.
<i>Crotalus ruber</i>	• Muerte para su uso como alimento/consumo de subsistencia.
<i>Crotalus viridis</i>	
<i>Crotalus mitchelli</i>	• Muerte para su uso en bebidas alcohólicas. Sotol y tequila.
<i>Crotalus molossus</i>	
<i>Crotalus tigris</i>	
<i>Crotalus pyrrhus</i>	• Muerte para uso en productos de peletería y/o artesanías. • Muerte para uso en prácticas de esoterismo. • Captura ilegal para comercialización como mascota.
Serpientes de Cascabel de Montaña	
<i>Crotalus armstrongi</i>	• Pérdida del hábitat legal e ilegal.
<i>Crotalus aquilus</i>	• Fragmentación del hábitat.
<i>Crotalus campbelli</i>	• Muerte por atropellamiento.
<i>Crotalus intermedius</i>	• Muerte por aversión y/o miedo.
<i>Crotalus lepidus</i>	• Muerte para uso en remedios tradicionales.
<i>Crotalus morulus</i>	• Muerte para uso en productos de peletería y/o artesanías.
<i>Crotalus pricei</i>	
<i>Crotalus polystictus</i>	
<i>Crotalus pusillus</i>	• Muerte para uso en prácticas de esoterismo.
<i>Crotalus ravus</i>	• Captura ilegal para comercialización como mascota.
<i>Crotalus tancitarensis</i>	• Impacto por consecuencias del cambio climático.
<i>Crotalus tlaloci</i>	
<i>Crotalus transversus</i>	
<i>Crotalus triseriatus</i>	
<i>Crotalus willardi</i>	

Cuadro 1 (continuación). Se muestran las principales amenazas para cada grupo de especies de serpientes de cascabel de acuerdo a la distribución y ambiente que ocupan.

Grupo / Especies	Principales amenazas identificadas
Serpientes de Cascabel Isleñas	
<i>Crotalus angelensis</i>	• Pérdida del hábitat legal e ilegal.
<i>Crotalus catalinensis</i>	• Muerte por incendios forestales.
<i>Crotalus estebanensis</i>	• Muerte para su uso en bebidas alcohólicas. Sotol y tequila.
<i>Crotalus lorenzoensis</i>	
<i>Crotalus polisi</i>	• Captura ilegal para comercialización como mascota.
<i>Crotalus thalassoporus</i>	• Impacto por especies exóticas.
	• Impacto por consecuencias del cambio climático.
Serpientes de Cascabel de Zonas Tropicales	
<i>Crotalus basiliscus</i>	• Pérdida del hábitat legal e ilegal.
<i>Crotalus culminatus</i>	• Muerte por incendios forestales.
<i>Crotalus ericsmithi</i>	• Muerte por aversión y/o miedo.
<i>Crotalus ornatus</i>	• Muerte para uso en remedios tradicionales.
<i>Crotalus lannomi</i>	• Muerte masiva en puntos de hibernación.
<i>Crotalus simus</i>	• Muerte para uso en prácticas de esoterismo.
<i>Crotalus scutulatus</i>	• Muerte para su uso en bebidas alcohólicas. Sotol y tequila.
<i>Crotalus stejnegeri</i>	
<i>Crotalus totonacus</i>	
<i>Crotalus tzabcan</i>	• Captura ilegal para comercialización como mascota.
	• Impacto por consecuencias del cambio climático.

Debido a este impacto diferenciado a las especies dependiendo de su distribución, sus efectos son en gran medida desconocidos en términos de magnitud. Lo anterior es particularmente preocupante por el hecho de que en México se distribuyen 42 de las 47 especies de víbora de cascabel que se conocen; de estas 24 son endémicas a nuestro país. Además 23 especies se consideran en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. De acuerdo con una evaluación reciente, al menos 7 especies de víboras de cascabel están en grave riesgo de extinción bajo diferentes criterios (Maritz et al., 2016).

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Los programas de conservación deben asignar recursos, que generalmente son limitados, a múltiples taxones, de manera que los listados de especies prioritarias han sido empleados para ofrecer orientación sobre la clasificación de las especies de acuerdo a su vulnerabilidad (Millsap et al., 1990). En el caso del género *Crotalus*, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) clasifica en la categoría **preocupación menor** a 20 especies: *Crotalus aquilus*, *C. atrox*, *C. basiliscus*, *C. cerastes*, *C. enyo*, *C. intermedius*, *C. lepidus*, *C. mitchellii*, *C. molossus*, *C. Polystictus*, *C. pricei*, *C. ravus*, *C. ruber*, *C. scutulatus*, *C. tigris*, *C. triseriatus*, *C. tzabcan*, *C. willardi*, *C. simus* y *C. transversus*. En la categoría **en peligro** enlista a *C. pusillus* y en la categoría **vulnerable** a *C. stejnegeri* (IUCN, 2016; Cuadro 2).

Por otra parte, la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que se encarga de la protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres, establece categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Con esta información, elabora listas de especies por categorías de riesgo (SEMARNAT, 2010). En el caso del género *Crotalus* se enlista a la especie *C. transversus* en la categoría **en peligro de extinción**, en esta categoría se enlistan especies cuyo tamaño de distribución o el tamaño de sus poblaciones han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en su hábitat natural. Mientras que *C. enyo*, *C. intermedius*, *C. lannomi*, *C. pusillus*, *C. ravus* y *C. stejnegeri* se encuentran en la categoría de **amenazada**, donde se enlistan las especies que podrían llegar a desaparecer a corto o mediano plazo si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad. Por otra parte, *C. aquilus*, *C. atrox*, *C. basiliscus*, *C. cerastes*, *C. lepidus*, *C. mitchellii*, *C. molossus*, *C. polystictus*, *C. pricei*, *C. ruber*, *C. scutulatus*, *C. simus*, *C. tancitarensis*, *C. tonacac* y *C. willardi* se incluyen en la categoría de **sujeta a protección especial**, en esta categoría se incluyen especies que podrían encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente su viabilidad y que tienen la necesidad de implementar programas de recuperación y conservación o de especies animales o vegetales asociadas a ellas (Cuadro 2).

Cuadro 2. de categorías de riesgo de las especies pertenecientes al género *Crotalus*. Se considera la categorización de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN-Red List), la NOM-059-2010 (DOF, 2010) y las categorías producto de la evaluación actual (Jiménez-Velázquez, 2018).

Especie	IUCN (Red List)	NOM-059-2010	Jiménez-Velázquez et al. (2018)
<i>angelensis</i>	Preocupación menor (LC)	No evaluada (NE)	Amenazada (A)
<i>aquilus</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Peligro de extinción (P)
<i>armstrongi</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>atrox</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Protección especial (Pr)
<i>basiliscus</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Amenazada (A)
<i>campbelli</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>catalinensis</i>	En peligro crítico (CR)	Amenazada (A)	Amenazada (A)
<i>cerastes</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Amenazada (A)
<i>cerberus</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Amenazada (A)
<i>culminatus</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Amenazada (A)
<i>enyo</i>	Preocupación menor (LC)	Amenazada (A)	Peligro de extinción (P)
<i>ericsmithi</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Amenazada (A)
<i>estebanensis</i>	Preocupación menor (LC)	No evaluada (NE)	Amenazada (A)
<i>intermedius</i>	Preocupación menor (LC)	Amenazada (A)	Peligro de extinción (P)
<i>lannomi</i>	Datos insuficientes (DD)	Amenazada (A)	Peligro de extinción (P)
<i>lepidus</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Amenazada (A)
<i>lorenzoensis</i>	Preocupación menor (LC)	No evaluada (NE)	Amenazada (A)
<i>mitchelli</i>	No evaluada (NE)	Protección especial (Pr)	Amenazada (A)
<i>molossus</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Protección especial (Pr)
<i>morulus</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>oreganus</i>	Preocupación menor (LC)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>ornatus</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Protección especial (Pr)
<i>polisi</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Amenazada (A)
<i>polystictus</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Amenazada (A)
<i>pricei</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Protección especial (Pr)
<i>pusillus</i>	En peligro (EN)	Amenazada (A)	Peligro de extinción (P)
<i>pyrrhus</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>ravus</i>	Preocupación menor (LC)	Amenazada (A)	Peligro de extinción (P)
<i>ruber</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Amenazada (A)
<i>scutulatus</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Protección especial (Pr)
<i>simus</i>	Preocupación menor (LC)	Amenazada (A)	Peligro de extinción (P)
<i>stejnegeri</i>	Preocupación menor (LC)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>tancitarensis</i>	Datos insuficientes (DD)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>thalassoporus</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Amenazada (A)
<i>tigris</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Amenazada (A)
<i>tlaloci</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>totonacus</i>	No evaluada (NE)	No evaluada (NE)	Amenazada (A)
<i>tortugensis</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	No evaluada (NE)

Cuadro 2 (continuación). de categorías de riesgo de las especies pertenecientes al género *Crotalus*. Se considera la categorización de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN-Red List), la NOM-059-2010 (DOF, 2010) y las categorías producto de la evaluación actual (Jiménez-Velázquez, 2018).

Especie	IUCN (Red List)	NOM-059-2010	Jiménez-Velázquez et al. (2018)
<i>transversus</i>	Preocupación menor (LC)	Peligro de extinción (P)	Peligro de extinción (P)
<i>triseriatus</i>	Preocupación menor (LC)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>tzabcan</i>	Preocupación menor (LC)	No evaluada (NE)	Peligro de extinción (P)
<i>viridis</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Peligro de extinción (P)
<i>willardi</i>	Preocupación menor (LC)	Protección especial (Pr)	Protección especial (Pr)

Respecto a la representatividad de las serpientes de cascabel recientemente se realizó un estudio por Paredes *et al.* (2011) donde encontraron que de las 173 Áreas Naturales Protegidas (ANP) con decreto federal en México para ese año, 146 contaban con representación de al menos una especie. Las especies mejor representadas fueron *C. molossus* (67 ANP) y *C. simus* (60 ANP), mientras que las especies que no se encuentran incluidas en ninguna ANP son *C. ericsmithi*, *C. lannomi* y *C. stejnegeri*.

Como parte de los resultados obtenidos en 2018 a través del proyecto «Coordinación de acciones para la elaboración de un Programa Nacional para la Conservación de las Serpientes de Cascabel de México», realizado con apoyo del Programa de Recuperación y Repoblación de Especies en Riesgo (Jiménez-Velázquez *et al.*, 2018) utilizando el Método de Evaluación Rápido (MER), se reevaluó el estado de conservación de las diferentes especies de serpientes de cascabel. Dicho resultado se presenta comparado con la lista roja de especies en riesgo de IUCN y el estado actual de conservación de acuerdo con la NOM-059-2010 en el Cuadro 2.

Para elaborar un Programa Nacional para la Conservación de las Serpientes de Cascabel en México, es necesario conocer aspectos de la biología de las especies como sus tendencias poblacionales y la amplitud de su distribución geográfica e identificar áreas prioritarias para la conservación, lo cual se desarrollará a través de áreas de riqueza, endemismo y conociendo la representatividad de las especies en las ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, así como la pérdida y degradación de su hábitat. Por otro lado, integrar la experiencia de los expertos en serpientes de cascabel, funcionarios de agencias ambientales y actores sociales relacionados con el manejo sustentable y conservación de este grupo de especies, es de gran importancia para desarrollar proyectos de conservación integrales, donde se identifiquen amenazas e indicadores de éxito. A continuación se hace una pequeña descripción de cada especie, acompañada por la información que se conoce de su ecología e historia natural.

Crotalus angelensis

Nombre científico: *Crotalus angelensis* (Klauber, 1963).

Nombre común en español: Cascabel de la Isla Ángel de la Guarda.

Nombre común en inglés: Angel Island Rattlesnake.

Etimología: Su nombre proviene del lugar en donde se distribuye esta especie, la Isla Ángel de la Guarda.

Descripción

Crotalus angelensis es una serpiente de talla mediana con una LHC promedio de 141 cm (Klauber, 1963). Cuando se describió como subespecie de *Crotalus mitchelli*, se observó que era la serpiente más grande del complejo en cuanto al ancho del cuerpo y al tamaño del cascabel, no se especifican medidas exactas. (Klauber, 1963). Por lo anterior Grismer (1999) considero que estas características eran suficientes para elevarla a nivel específico. Posteriormente en 2015 (Meik *et al.*) con datos genéticos (nDNA, SNPs y mitocondriales) y fenotípicos, corroboran lo propuesto por Grismer (1999) y considera a *C. angelensis* como nueva especie endémica a la Isla de Ángel de la Guarda.

Reproducción

No se tiene información disponible acerca de la reproducción de esta serpiente de cascabel.

Alimentación

Se sabe muy poco acerca de los hábitos alimenticios de *C. angelensis*. En Grismer (2002) se describió que se encontró un individuo de *Sauromalus hispidus* (Chukwalla espinosa) en el estómago de una de esta serpiente de cascabel (Grismer, 2002). Además, se sabe que consumen aves porque en un individuo se encontraron plumas negras de un ave no identificada (Gottscho *et al.*, 2014). No se tiene más información acerca de este aspecto de su historia natural.

Hábitat y microhábitat

Es una especie abundante en una distribución pequeña. Se puede localizar desde el nivel del mar hasta los 500 m s.n.m. en zonas de matorral espinoso (Klauber, 1963). Se han reportado en zonas de areneros cerca de la costa, así como arroyos secos y en las laderas del interior de la isla (Grismer, 2002).

Distribución

Esta especie es endémica a la Isla Ángel de la Guarda en el Golfo de California (Grismer, 1999; Grismer, 2002; Meik *et al.*, 2015; Meik *et al.*, 2018).



Figura 5. *Crotalus angelensis*. Fotografía: Gustavo Alberto Arnaud Franco/CONABIO.



Figura 6. Registros georreferidos de *Crotalus angelensis*.

0 125 250 500 km ● Registro de presencia

Crotalus aquilus

Nombre científico: *Crotalus aquilus* (Klauber, 1952).

Nombre común en español: Víbora de Cascabel.

Nombre común en inglés: Querétaro Dusky Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico de esta especie hace alusión a la palabra del latín *aquilus* que significa «coloración oscura, pardo o moreno» (Campbell y Lamar, 2004).

Descripción

Es una serpiente de cascabel de montaña con una amplia variación intra e interespecífica (Campbell y Lamar, 2004), de tamaño pequeño (67.8 cm), se tiene un registro de 68.1 cm (Mociño-Deloya y Setser, 2007) aunque la mayoría de los adultos no exceden los 50 cm (Campbell y Lamar, 2004). La escama rostral es más ancha que larga en la mayoría de los individuos; la prenasal se curva por debajo de la postnasal, mientras que la subocular anterior esta usualmente en contacto con la supralabial 4 y 5, aunque también puede estar en contacto con la supralabial 5 y 6 o separadas por una interocularial. Presenta 2–3 (usualmente 2) internasales largas en contacto; 1–2 (usualmente 1) cantales en cada lado; 0–2 (usualmente 2) intercantales; entre 5–10 escamas en la zona internasal-prefrontal; 2–5 (usualmente 3) intersupraoculares; 1–2 (usualmente 1) loreales en cada lado, separadas de la supralabiales por las foveales y separando a la preocular superior de la postnasal: 1–6 (usualmente 3) prefoveales; 10–4 supralabiales; 9–13 infralabiales; 21–25 (usualmente 23) hileras de escamas dorsales a medio cuerpo; 140–158 ventrales en machos y 138–156 en hembras; 22–31 subcaudales en machos y 19–24 en hembras; y 8–11 (usualmente 10) escamas en contacto con el cascabel (Campbell y Lamar, 2004).

Generalmente, la coloración va de un café pálido o café oscuro, gris o gris verdusco, verde amarillento a café rojizo. Presenta un par de manchas de color café en la nuca y de 21–41 manchas en el dorso, seguidas de 3–8 bandas en la cola. Las manchas son regularmente en forma de cuadrado y tienen de 5–7 escamas de ancho, además presentan una serie de manchas conspicuas por los laterales, que salen de la línea de manchas dorsales. Tienen una línea postocular bien definida, aunque en los organismos de color más pálido, puede llegar a difuminarse. El vientre suele ser de color amarillento, rosado o grisáceo con pequeñas manchas color café que se van intensificando de la parte anterior a la posterior (Campbell y Lamar, 2004).

Reproducción

Crotalus aquilus es una especie vivípara. Armstrong y Murphy (1979) aportaron datos de poblaciones de los estados de Hidalgo y Michoacán en donde en los meses de junio y julio reportaron entre 3–6 crías y 3 crías; 12.0–19.2 cm y 16.4–17.1 cm de largo; 4.9–8.8 g y 5.0–6.4 g de peso total, respectivamente (Campbell y Lamar, 2004).



Figura 7. *Crotalus aquilus*, Epazoyucan, Hidalgo. Fotografía: Lenoardo Fernández Badillo.

Alimentación

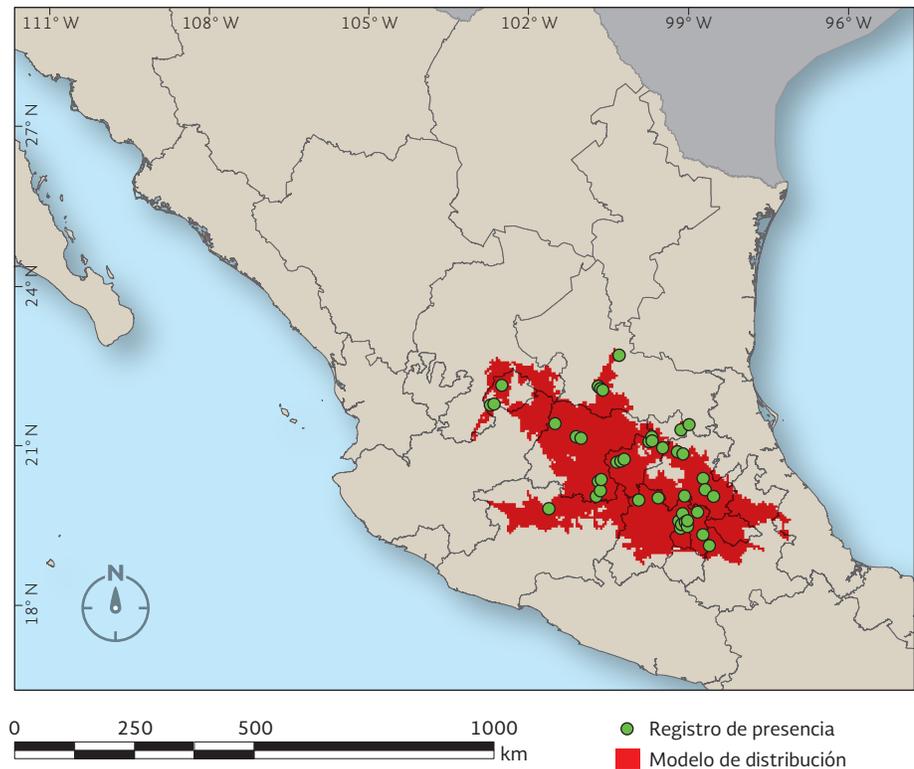
Se ha reportado que *C. aquilus* consume lagartijas del género *Sceloporus*, ranas, invertebrados y salamandras (aunque no se aclara qué especies) (Klauber; 1972; Klauber, 1997). Mientras que en una población del Estado de México se reportó que consumen presas de diferentes taxones y que son de un tamaño considerable en comparación con su peso. Se identificaron mamíferos (*Microtus mexicanus*, *Sylvilagus* sp.), lagartijas (*Sceloporus torquatus*) y serpientes del género *Thamnophis*, confirmando su condición ofiófaga (Campbell y Lamar, 2004; Mociño-Deloya et al., 2008). Por otro lado, Rebón-Gallardo et al. (2015) confirmaron recientemente que estas serpientes consumen aves (*Haemorhous mexicanus*).

Hábitat y microhábitat

Esta cascabel se localiza principalmente en afloramientos rocosos dentro de bosques de pino-encino, praderas abiertas, matorrales tropicales, pastizales de mezquite de montaña y sitios con vegetación perturbada modificados para agricultura (Campbell y Lamar, 2004; Meik et al., 2007; Bryson et al., 2014).



Figura 8. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus aquilus*.



Distribución

Esta especie de serpiente de cascabel puede localizarse en las partes altas del Eje Neovolcánico Transversal en su parte norte, que va desde la parte noroeste del estado de Veracruz, hasta el sur del estado de San Luis Potosí; estando presente en los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Querétaro, Michoacán, Jalisco y Zacatecas (McCranie y Wilson, 2001; Campbell y Lamar, 2004; Dixon y Lemos-Espinal, 2010; Lemos-Espinal y Dixon, 2013; Carbajal-Márquez *et al.*, 2015).

Crotalus armstrongi

Nombre científico: *Crotalus armstrongi* (Campbell, 1979).

Nombre común en español: Cascabel obscura occidental.

Nombre común en inglés: Armstrong's Dusky Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico deriva del patronímico del investigador B. L. Armstrong, por su invaluable aporte al conocimiento de las serpientes de cascabel de México.

Descripción

Serpiente de cascabel de talla pequeña (50 cm) de color café grisáceo, café rojizo o café amarillento. Cuenta con 32–52 manchas dorsales regularmente más anchas que largas, separadas por interespacios de color

pardo; manchas postocular bien definida que va de la parte baja del ojo hasta el ángulo de la mandíbula; suele tener un par de manchas en la nuca con forma de lirio, ocupando la prefrontal, supraocular y parietal; la parte ventral es de color crema o amarillo, aunque a veces se presenta llena de manchas oscuras haciéndola parecer negra; existen de 6–10 escamas en la zona internasal-prefrontal; 3–5 intersupraoculares; 11–13 supralabiales, 9–13 infralabiales; 130–151 ventrales en machos y 138–148 en hembras; y 24–31 subcaudales en machos y 18–28 en hembras (Campbell, 1979; Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Reproducción

Se tiene registro de una camada (6 crías) encontrada en el Nevado de Colima, Jalisco, por parte de Armstrong y Murphy (1979) (como *C. trieriatatus armstrongi*), pero no se tiene la certeza de haber colectado todas las crías, ya que parecían tener un día de haber nacido (Campbell y Lamar, 2004).

Alimentación

Se tienen registros de alimentación de especies hermanas como *C. triseriatus*, (*C. armstrongi* se consideraba como subespecies de esta) de lagartijas, mamíferos pequeños, grillos y salamandras de distribución montana (Klauber, 1972).



Figura 9. *Crotalus armstrongi*. Fotografía: Eric Centenero Alcalá.



Figura 10. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus armstrongi*.



Hábitat y microhábitat

Suele habitar en bosques montañosos de la zona oeste de la Faja Volcánica Transversal, con vegetación de tipo pino-encino. Suele encontrarse en zonas rocosas de estos bosques, que regularmente están ocupados por pasto y zonas de cultivo o suelo modificado (Duellman, 1961, 1965; Bryson et al., 2014).

Distribución

Suele habitar los bosques de pino-encino a una altitud de 1600–3270 m s.n.m. en la zona oeste de la Faja Volcánica Transversal; en la parte central del estado de Jalisco, en las montañas del noroeste y el norte de Michoacán, y en el extremo sur de Nayarit (Heimes, 2016).

Crotalus atrox

Nombre científico: *Crotalus atrox* (Baird y Girard 1853).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel, víbora serrana.

Nombre común en inglés: Western Diamondback Rattlesnake.

Etimología: La palabra «atrox» es de origen latino y significa cruel, haciendo alusión a lo peligrosa que se piensa que es esta víbora de cascabel.



Figura 11. *Crotalus atrox*. Fotografía: Julio Lemos Espinal/CONABIO.

Descripción

Crotalus atrox es una de las especies de víbora de cascabel más grandes de México. Tiene una longitud media de 120 cm, pero se tiene registro de un individuo de 234 cm. Los machos alcanzan tamaños considerablemente más grandes que las hembras.

Tiene un color base generalmente gris pardo, pero puede ser rojo ladrillo, rosa, rosa pardo, amarillento o blanco tiza; presenta un patrón de motas sobre el cuerpo de color negro o café oscuro; posee de 24 a 45 de manchas con un tono que va del café al café grisáceo; las manchas comienzan en forma rectangular, tomando una forma hexagonal a la mitad y por último una forma de diamante en el último cuarto del cuerpo; las manchas están bordeadas por escamas irregulares de color negro o café oscuro y con el borde rodeado por blanco, el cual conecta las puntas de las manchas en el superior del dorso; las manchas están separadas en el medio por escamas grises o blancas; presenta manchas laterales de color oscuro; una banda postocular característica de un color café grisáceo y que anterior y posteriormente es bordeada por franjas de color blanco; el dorso de la cabeza cuenta con un patrón de motas oscuras; en ciertos casos presenta un par de líneas transversales sobre las supraoculares; en la cola presenta una serie de anillos (4 a 8) blancos y negros (de igual envergadura) que se intercalan y que por lo general se interrumpen en la zona ventral de la cola; las últimas infralabiales y la mental poseen el patrón de motas del cuerpo; las escamas ventrales son de un color claro con motas en el borde; la zona gular también presenta un color claro; las subcaudales son claras con un ligero patrón de motas grises (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

La escama rostral es más alta que ancha; 11 a 32 escamas en la zona que comprende entre las internasales y prefrontales; con 2 internasales, 3 a 7 intersupraoculares; una sola escama loreal a cada lado del rostro; de una a dos interoculares; una serie de 12 a 18 supralabiales y de 14 a 20 infralabiales (primer par divididas); 23 a 29 escamas mediodorsales; los machos presentan un intervalo de 168 a 193 escamas ventrales y las hembras uno de 174 a 196; los machos tienen de 21 a 32 escamas subcaudales mientras que las hembras de 16 a 24; tanto machos como hembras presentan la escama anal dividida (Campbell y Lamar, 2004; Dixon y Werler, 2005; Lazcano-Villarreal et al., 2010; Dixon y Lemos-Espinal, 2010).

Alimentación

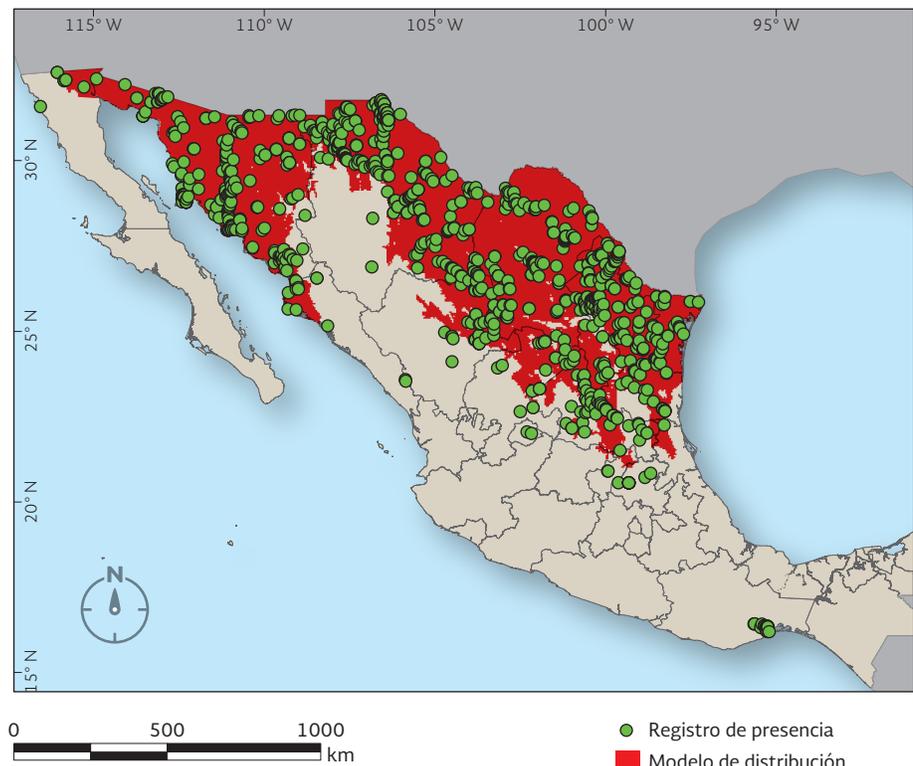
La dieta de *C. atrox* se compone principalmente de pequeños mamíferos (ratas, ratones y pequeños conejos), aunque en una pequeña proporción incluye a lagartijas y aves. Sin embargo, el tamaño del ejemplar determina en gran medida el tipo de presa que consumen y también hay diferencias en los ítems alimentarios a lo largo del año (Beavers, 1976; Lazcano-Villarreal et al., 2010).

Reproducción

La cópula ocurre durante el verano y el otoño. Las hembras entran en vitelogénesis durante la primavera, mientras que la ovogénesis ocurre en el inicio del verano y a finales del verano suceden los nacimientos. Es una especie vivípara con un patrón de reproducción anual. Pueden tener de 2 a 24 neonatos por evento reproductivo (normalmente asociado positivamente con la talla materna) con una longitud que van de los 20.5 a los 33.3 cm (Lowe et al., 1986; Taylor y Denardo, 2005).



Figura 12. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus atrox*.



Hábitat y microhábitat

Debido a la amplia distribución que posee *C. atrox* se encuentra en diversos tipos de vegetación en climas áridos y semiáridos como pastizales, bosques tropicales caducifolios, pastizal de mesquite, matorral tamaulipeco, matorral submontano, desiertos y en algunas ocasiones bosques de pino-encino. Se le puede encontrar en terrenos planos, laderas o cañones (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villarreal et al., 2010).

Distribución

Se distribuye ampliamente en gran parte del suroeste y centro de los Estados Unidos, en los estados de Arkansas (oeste), Arizona (centro y sur), California (sureste), Nevada (punta sur), Nuevo México (centro y sur), Oklahoma (noreste y centro-norte) y Texas (este y punta norte). En México ocupa gran parte del norte del país en el noreste de Baja California, Sinaloa, Chihuahua (excepto en la Sierra Madre Occidental), el noreste de Durango y Zacatecas, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, norte de Veracruz y una población aislada en Oaxaca (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villarreal et al., 2010; Dixon y Lemos-Espinal, 2010).

Crotalus basiliscus

Nombre científico: *Crotalus basiliscus* (Cope, 1864).

Nombre común en español: Saye; tepocolcoatl; teuhltlacoauhqui; víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Mexican West Coast Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico de esta especie proviene del griego *basiliskos* que significa «rey», por el gran tamaño y toxicidad del veneno de esta cascabel.

Descripción

Crotalus basiliscus es la especie de víbora de cascabel más larga y fuerte que se distribuye en México (Campbell y Lamar, 1989; Campbell y Lamar, 2004) con una longitud normalmente supera los 150 cm y alcanza los 204.5-cm (Klauber, 1972). Presentan una coloración muy variada, que va del verde olivo, gris olivo, verde pardo o café amarillento. Tienen de 26–41 manchas en la parte dorsal del cuerpo con forma de diamante rodeadas por manchas de color pardo y un borde que recorre toda la espina dorsal; presenta una mancha de color negro que va de la parte baja del ojo hasta el rectus, de 3 escamas de ancho; la cola es gris con una serie de 5–12 bandas de color negro. Esta cascabel tiene la escama rostral más larga que ancha; dentro de la zona internasal-prefrontal no se encuentran más de 4–6 escamas; tiene dos internasales triangulares largas, en contacto con la escama rostral; 2 prefrontales en contacto entre ellas en la parte media; 2 cantales posteriores; 2–3 (usualmente 2) escamas intersupraoculares; la primera supralabial suele estar en contacto con la prenasal o separada por la extensión de las prefoveales; 2 loreales que usualmente separan a la postnasal de la preocular superior; 1–3 (usualmente 2) interoculares separan la subocular anterior de las supralabiales; el primer par de infralabiales no están divididas transversalmente; 13–18 (usualmente 15) supralabiales; 13–19 (usualmente 16) infralabiales; 24–29 (usualmente 27) hileras de escamas dorsales a medio cuerpo;



Figura 13. *Crotalus basiliscus*. Fotografía: Jesús Loc Barragán.

178–201 ventrales en machos y 184–206 en hembras; y de 26–36 subcaudales en machos y 18–30 en hembras (Cope, 1864; Campbell y Lamar, 1989; Campbell y Lamar, 2004).

Reproducción

Se tienen datos sobre el apareamiento de *C. basiliscus*, los cuales sugieren que se da en la parte final del verano, aunque se tienen reporte de crías acabadas de nacer a finales del mes de julio (Hardy y McDiarmid, 1969). Se tiene reporte de que las camadas van de 14 a 60 (en promedio 33) crías, con un tamaño de 30–40 cm de LT (Lemos-Espinal y Smith, 2007).

Alimentación

Se sabe poco acerca de sus hábitos alimenticios a pesar de ser una serpiente grande. Su dieta se compone principalmente de pequeños mamíferos, específicamente roedores (Klauber, 1972).

Hábitat y microhábitat

Esta cascabel parece preferir las zonas de baja altitud en la zona norte (menores a 600 m s.n.m.) y conforme se va al sur de su distribución, se presenta en sitios con mayor altitud, en el estado de Michoacán (hasta 2400 m s.n.m.). Se encuentra en bosques caducifolios, ecotonos entre bosques de pino-encino y bosques tropicales caducifolios y bosques espinosos de la costa del pacífico mexicano y zonas costeras; ocupa también



Figura 14. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus basiliscus*.

0 375 750
km

● Registro de presencia
■ Modelo de distribución

los valles, zonas base de las montañas y drenajes de los ríos Del Fuerte, Tepalcatepec y Balsas (Campbell y Lamar, 2004).

Distribución

Esta cascabel se distribuye por la vertiente del Pacífico mexicano desde el sur de Sonora, ocupando Sinaloa, Jalisco, Colima, hasta la zona oeste del centro del estado de Michoacán; además se adentra en el continente hasta los estados de Aguascalientes y Zacatecas (Campbell y Lamar, 2004; Carbajal-Márquez *et al.*, 2015a; Carbajal-Márquez *et al.*, 2015b).

Crotalus campbelli

Nombre científico: *Crotalus campbelli* (Bryson et al., 2014).

Nombre común en español: Cascabel obscura de Campbell.

Nombre común en inglés: Campbell's Dusky Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico es un patronímico del distinguido investigador Jonathan A. Campbell por todos los años dedicados a la investigación de las serpientes de cascabel mexicanas.

Descripción

Crotalus campbelli mide en promedio 50 cm en estado adulto; se distingue por poseer de 1–3 intercantales; 0–3 intercantales posteriores; tener pocas veces dividida la preocular (9.1 % del tiempo); 6–10 escamas en la zona internasal-prefrontal; 150–154 ventrales en machos y 147–152 en hembras; 31–32 subcaudales en machos y 22–26 en hembras; 11–13 supralabiales; 10–13 infralabiales; cascabel pequeño en relación con el ancho de la cabeza (11.0–14.6 %); cola larga (9.1–11.0 % del largo total del cuerpo en machos y 7.5–8.9 % en hembras); suele ser de color café claro, café rojizo o café grisáceo; tiene interespacios claros entre las manchas oscuras del dorso y las laterales; vientre moteado considerablemente; 44–53 (usualmente 48) manchas dorsales; y de 5–9 (en promedio 9) bandas en la cola (Bryson, 2014; Heimes, 2016).



Figura 15. *Crotalus cambelli*. Fotografía: Victor Hugo Luja /CONABIO.

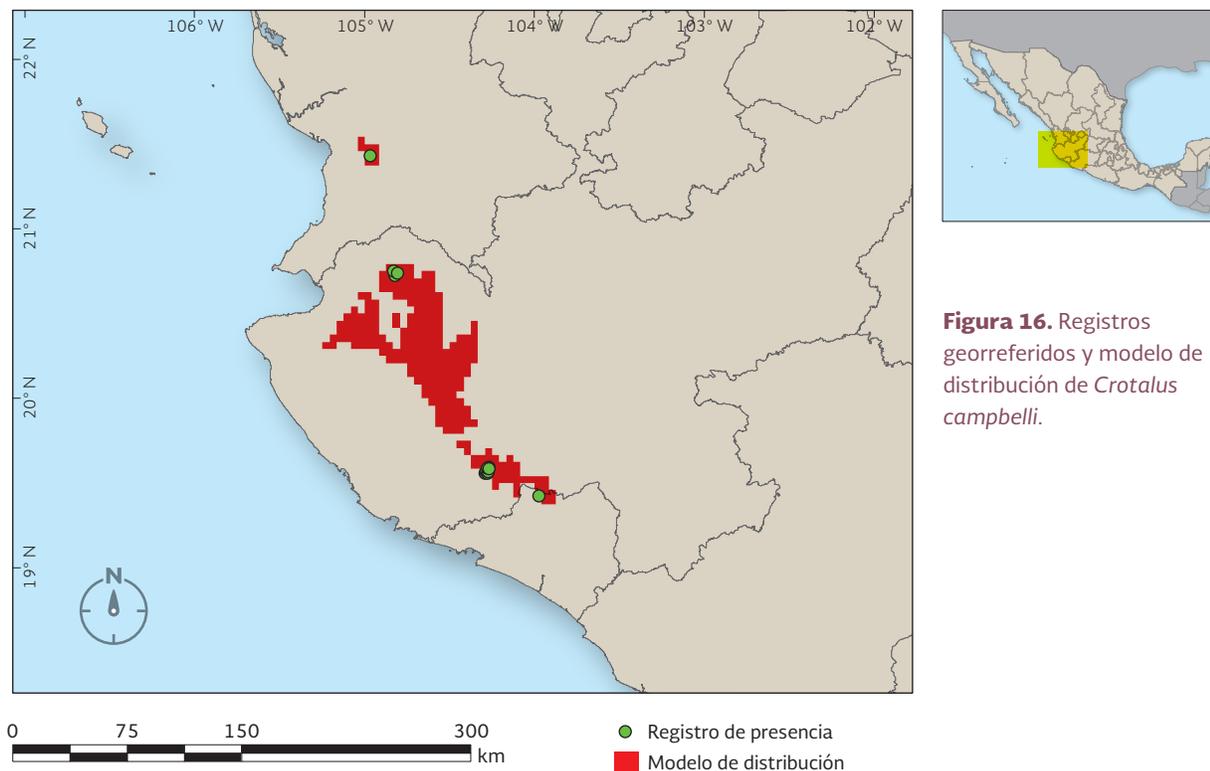


Figura 16. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus campbelli*.

Reproducción

No se tienen disponibles datos acerca de la reproducción de esta serpiente de cascabel.

Alimentación

No se tienen datos disponibles sobre la dieta de esta serpiente de cascabel.

Hábitat y microhábitat

Esta cascabel suele encontrarse en los claros rocosos de los bosques montanos de la Sierra de Manatlán al oeste del estado de Jalisco y en la parte sur de la Sierra de Manatlán jalisciense, ocupando la parte noroeste de Colima en el otro extremo de su distribución (Bryson *et al.*, 2014), llegando a los 2515 m s.n.m. También puede localizarse en los bosques de pino-encino de las zonas montañosas de la Sierra San Juan en el estado de Nayarit (Luja y Gründwald, 2015).

Distribución

Esta cascabel solo se distribuye en los estados de Jalisco, Colima, en la Sierra de Manatlán (Bryson *et al.*, 2014) y en el estado de Nayarit en la Sierra de San Juan (Luja y Grünwald, 2015).

Crotalus catalinensis

Nombre científico: *Crotalus catalinensis* (Cliff, 1954).

Nombre común en español: Cascabel de Isla Santa Catalina, víbora sorda.

Nombre común en inglés: Santa Catalina Island Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico de esta serpiente de cascabel se deriva directamente del lugar donde se distribuye, la Isla de Santa Catalina.



Figura 17. *Crotalus catalinensis*. Fotografía: Matías Domínguez Laso/CONABIO.

Descripción

Serpiente de cascabel delgada y corta que llega a medir 85 cm. Es de color gris o café, presenta de 34–40 manchas dorsales; de 5–6 bandas de color negro en la cola; la cola termina con un segmento en forma de botón (tiene un cascabel pero diminuto); la primera infralabial no está transversalmente dividida; 25 hileras de escamas dorsales a medio cuerpo; 177–189 ventrales; presenta manchas dorsales de color negro bordeadas por escamas de color blanco o crema; una serie de manchas se presenta en el costado del cuerpo de color negro; la cola es de color blanco o grisáceo; la parte ventral es de color gris; dos escamas internasales con forma de hígado tienen contacto con la escama rostral; las cantales anteriores están en contacto entre sí a la mitad. Existen más de 8 escamas en la zona internasal-prefrontal; 4–5 intersupraoculares; la prenasal está en contacto con la primera supralabial; 13–16 supralabiales; 13–17 infralabiales; 177–181 ventrales en machos y 182–189 en hembras; 24–38 subcaudales en machos y 18–23 en hembras; destacándose la ausencia de segmentos de cascabel con la excepción del basal (Cliff, 1954; Heimes, 2016).

Reproducción

En cuanto a su reproducción se tiene documentado que el periodo de apareamiento es en la primavera y el principio del verano, dando a luz las hembras de 2–9 neonatos al final del verano o principios del otoño. Los neonatos miden en promedio 14.8–16.3 cm de largo total (Recchio y Lazcano, 2010).

Alimentación

Su alimentación se compone de una variada diversidad que habita la Isla Santa Catalina. Grismer (2002) reporta que dentro de la dieta de *C. catalinensis* se encuentra el ratón venado (*Peromyscus slevini*), el gorrion de garganta negra (*Amphispiza bilineata*) y la lagartija espinosa de la Isla de Santa Catalina (*Sceloporus lineatus*). Haciendo énfasis en que posiblemente las serpientes juveniles se alimentarían de lagartijas pequeñas, como el gecko pata de hoja *Phyllodactylus bugastrolepis*. En 2005 (Ávila-Villegas et al.) reportaron el consumo de la iguana del desierto de Santa Catalina (*Dipsosaurus catalinensis*) por parte de *C. catalinensis*. Mientras que Ávila-Villegas (2008) sumó a la dieta de esta cascabel a la lagartija *Uta squamata*.

Hábitat y microhábitat

Regularmente se encuentra distribuida en laderas rocosas cubiertas por vegetación de tipo arbustivo y cactus (Heimes, 2016).

Distribución

Su distribución se restringe a la isla de Santa Catalina en la costa este de Baja California Sur, en el Golfo de California (Klauber, 1972; Grismer, 2002; Heimes, 2016).

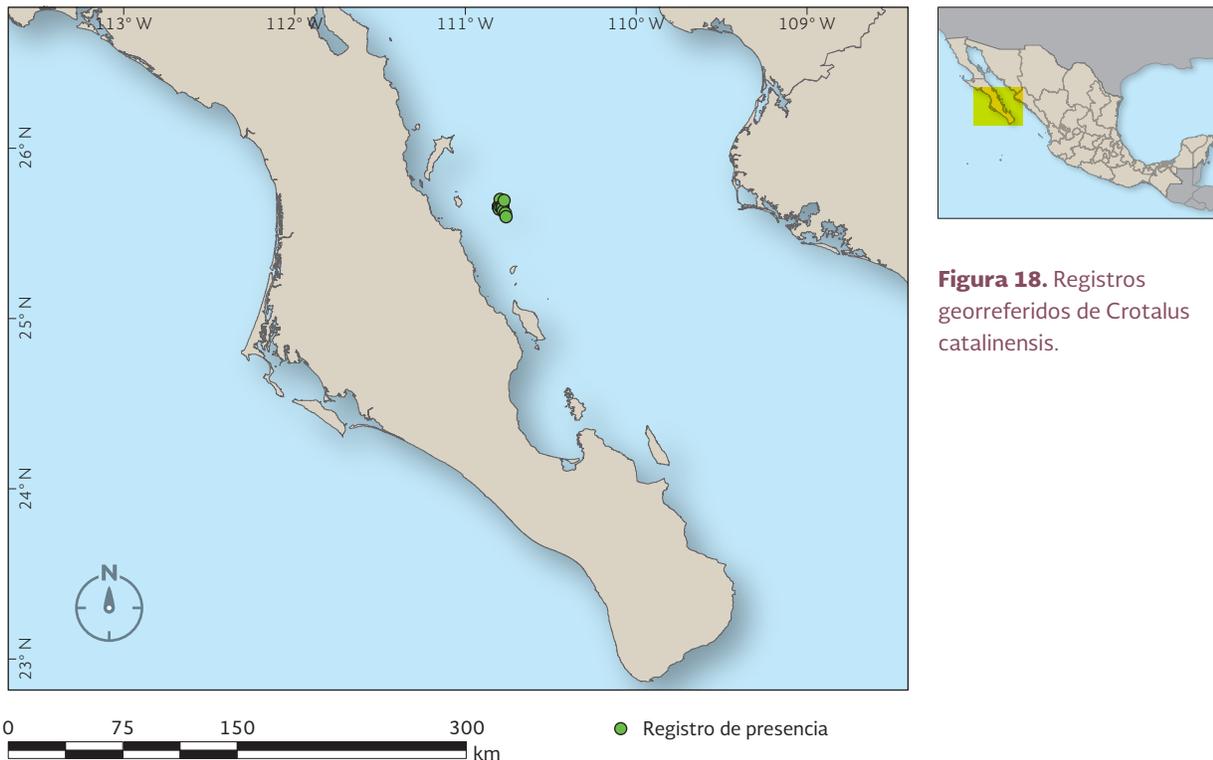


Figura 18. Registros georreferidos de *Crotalus catalinensis*.

Crotalus cerastes

Nombre científico: *Crotalus cerastes* (Hallowell, 1854).

Nombre común en español: Víbora cornuda, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Sidewinder.

Etimología: El epíteto *cerastes* se le asignó al momento de su descripción en 1854 por parte de Hallowell, ya que suponía que tenía un parentesco con *Vipera cerastes*, una víbora con distribución africana. La palabra *cerastes* proviene de latín *cerasta* que significa cuerno, haciendo referencia a las escamas supraoculares proyectadas hacia arriba que presenta esta especie de cascabel.

Descripción

Esta serpiente de cascabel llega a alcanzar una longitud de 83 cm y es de talla mediana, las hembras suelen ser más grandes que los machos. El surco de la espina dorsal es evidente y las escamas dorsales están fuertemente quilladas. Consta de 28–47 manchas con formas subelípticas de colores que van del gris, pardo, amarillentas y ocasionalmente anaranjadas. Tiene una línea que se extiende de la parte inferior del ojo hacia la parte superior del rictus. El vientre es de color amarillento o blanco, que regularmente presenta mancha en los costados. 2 o 3 de las 2–7 bandas de la cola, suelen ser blancos, el resto negro o café (Heimes, 2016).

La escutelación se compone de una escama rostral más ancha que larga; 12–34 en la zona internasal-prefrontal; 4–5 intersupraocular; las supraoculares presentan una proyección hacia arriba con forma de cuerno; las prenasales y lacunales están en contacto con las supralabiales; las nasales están agrupadas por encima del nostrilo; la loreal es larga y separa a la preocular superior de la postnasal; 10–15 (usualmente 12 o 13) supralabiales; 10–17 supralabiales; de 19–25 hileras de escamas dorsales a medio cuerpo; 132–151 ventrales en machos y 135–154 en hembras y de 18–26 subcaudales en machos mientras que las hembras presentan de 14–21 (Campbell y Lamar, 2004).

Figura 19. *Crotalus cerastes*. Fotografía: Matías Domínguez Laso/CONABIO.



Reproducción

El apareamiento se ha reportado que ocurre en primavera y las crías suelen nacer entre julio y octubre midiendo entre 161–200 mm (Klauber, 1944; Ernst, 1992) y se tiene registro de que tienen entre 7–18 crías pesando en promedio 5 g cada una (Lowe *et al.*, 1986).

Alimentación

La alimentación se compone principalmente por ratas canguro en adultos, y lagartijas en juveniles (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016) además de otros pequeños mamíferos que se distribuyen en los desiertos. Aunque se ha reportado que también consumen aves y pequeñas serpientes ocasionalmente (Klauber, 1944).

Hábitat y microhábitat

Esta especie se distribuye principalmente en ambientes de desiertos (Campbell y Lamar, 2004). Aunque no se restringe a esos hábitats, se les puede encontrar en zonas de pendientes rocosas, arbustos desérticos, que se sabe que pueden escalar y zonas de densa roca (Grismer, 2002). Además, se ha reportado que se pueden encontrar en cauces de ríos secos e incluso en bosques de *Juniperus* (Steward, 1994).

Distribución

Esta cascabel suele encontrarse en los desiertos del suroeste de los Estados Unidos y noroeste de México, ocupando los estados de California, Nevada, Utah y Arizona, en Estados Unidos; y en Baja California y Sonora, en México (Klauber, 1972; Campbell y Lamar, 1989; Grismer, 2002; Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

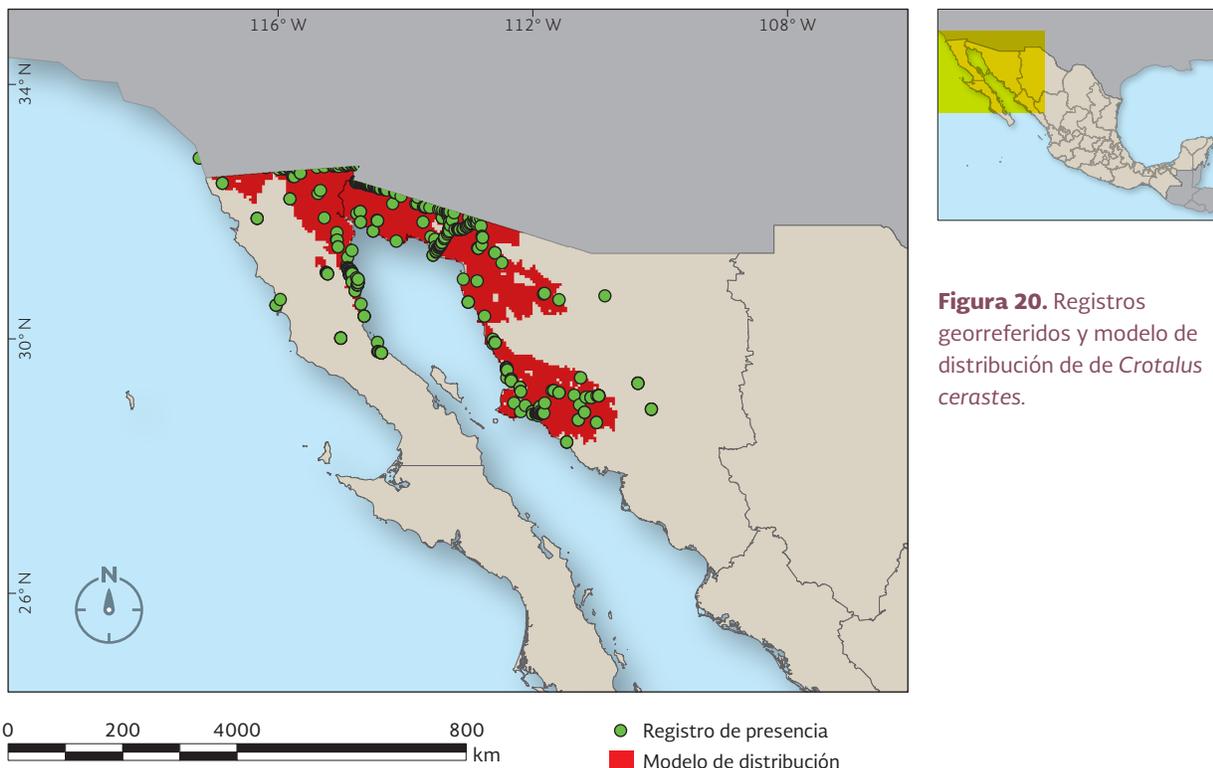


Figura 20. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus cerastes*.

Crotalus culminatus

Nombre científico: *Crotalus culminatus* (Klauber, 1952).

Nombre común en español: Shunu (zapoteco); tepocolcóatl (náhuatl).

Nombre común en inglés: Northwestern Neotropical Rattlesnake.

Etimología: La palabra *culminatus* proviene del latín y significa poseedor de un surco, haciendo énfasis en los procesos tan conspicuos que posee esta serpiente de cascabel en la vertebras.

Descripción

Esta serpiente de cascabel es de talla grande alcanzando 160 cm de largo total y los machos tienden a ser más grandes que la hembras; se caracteriza por poseer un surco prominente en las vértebras que se acentúan conforme se avanza hacia la parte anterior del cuerpo; el dorso está compuesto por 21–33 manchas con forma de rombo o con forma de diamante de color negro y el centro claro; el vientre suele ser claro o amarillo; la rostral es regularmente más larga que ancha; cuenta con 27–33 hileras de escamas a medio cuerpo; tiene de 4–10 escamas en la zona internasal-prefrontal; 2–5 intersupraoculares; 13–16 supralabiales; 14.17 infralabiales; 170–182 ventrales en machos y 173–188 en hembras; y 25–32 subcaudales en machos y en hembras de 20–28 (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Figura 21. *Crotalus culminatus*. Fotografía: Eric Centenero Alcalá.



Reproducción

No existe información sobre la reproducción de esta serpiente de cascabel.

Alimentación

Se tiene reportado que pueden consumir aves que suelen tener sus nidos en el piso, algunas lagartijas y pequeños mamíferos (Heimes, 2016).

Hábitat y microhábitat

Suelen encontrarse distribuidas en bosques caducifolios y en matorrales, regularmente asociadas a zonas en donde la presencia de rocas sea abundante. Regularmente se asocian a zonas en donde los pastizales se conjuntan con los bosques de pino montanos (Heimes, 2016).

Distribución

Esta cascabel se distribuye por la vertiente oeste de la Sierra Madre Occidental. Ocupa el estado de Michoacán, hasta la parte sur del istmo de Tehuantepec, pasando por las sierras de los estados de Jalisco y Guerrero, alcanzando los 2200 m s.n.m. Pero regularmente no rebasa los 1500 m s.n.m. (Heimes, 2016). Recientemente se reportó su presencia en el Estado de México, en el municipio de Tonatico (Palacios-Aguilar, 2016).

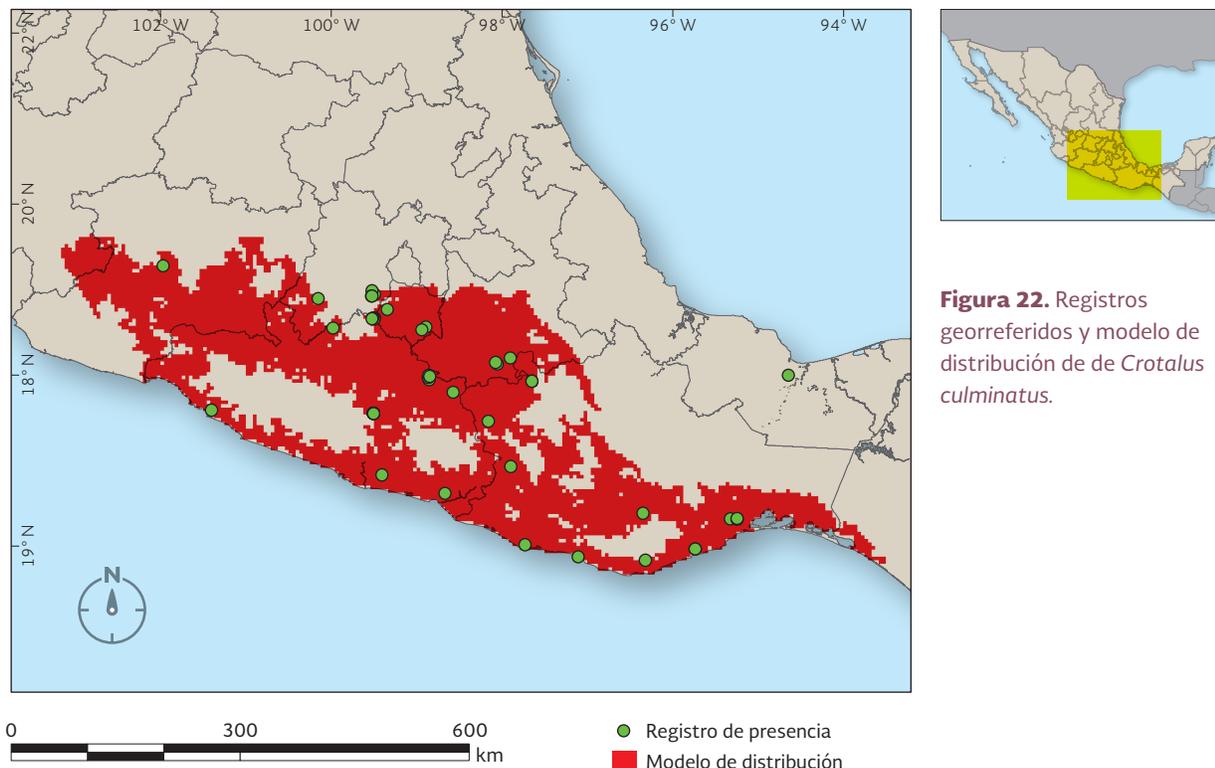


Figura 22. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus culminatus*.

Crotalus enyo

Nombre científico: *Crotalus enyo* (Cope, 1961).

Nombre común en español: Víbora de Cascabel.

Nombre común en inglés: Baja California Rattlesnake.

Etimología: El vocablo *enyo* proviene del griego y hace referencia a la «diosa de la guerra», madre de Ades en la antigua mitología griega.

Descripción

Suelen superar los 90 cm de tamaño y de color café pardo a gris oscuro. El vientre suele ser de color crema; la cola tiene de 4–8 bandas de color café. Las escamas de la zona internasal-prefrontal son pequeñas y abultadas, de 13 a 25; tiene de 2–5 (usualmente 4 o 5) intersupraoculares; 12–15 supralabiales; 11–16 infralabiales; 157–177 ventrales en machos y 161–181 en hembras; de 22–31 subcaudales en machos y 18–23 en hembras (Campbell y Lamar, 2004; Hemines, 2016).

Reproducción

El apareamiento ocurre regularmente en la primavera y nacen de 1–10 (media de 6) neonatos por camada, miden de 20.6–23.5 cm de largo total y nacen durante el verano o principios de otoño (Tryon 1977, Armstrong y Murphy 1979, Taylor 1999, Grismer, 2002).

Figura 23. *Crotalus enyo*.
Fotografía: Eric Centenero
Alcalá.



Alimentación

Regularmente se alimentan de pequeños mamíferos, lagartijas y ciempiés, aunque se ha observado una tendencia a que los individuos más pequeños se alimenten de lagartijas, mientras que los más grandes prefieren a pequeños mamíferos (Taylor, 2001). Las especies encontradas en los estómagos de esta serpiente fueron ciempiés –*Scolopendra* spp.–, mamíferos pequeños –*Thomomys bottae*, *Chaetodipus spinatus*, *Chaetodipus* spp., *Peromyschus* spp. y *Dipodomys* spp.–, y lagartijas –*Dipsosaurus dorsalis*, *Sceloporus* spp., *Uta stansburiana* y *Cnemidophorus* spp.– (Taylor, 2001; Campbell y Lamar, 2004).

Hábitat y microhábitat

Regularmente se encuentra a esta cascabel en las zonas de desierto, aunque también se puede encontrar en zonas de chaparrales en la costa del noroeste de su distribución, extendiéndose hasta el bosque caducifolio hasta llegar a los bosques de pino-encino en la zona del cabo. Regularmente se puede encontrar en zonas rocosas con matorrales, en zonas de dunas e incluso en zonas perturbadas por el hombre (Grismer, 2002; Campbell y Lamar, 2004).

Distribución

Esta especie se encuentra distribuida en el oeste de México en la península de Baja California. Desde el norte en Río San Telmo, Baja California, hasta Cabo San Lucas en Baja California Sur, por toda la costa del Pacífico (Campbell y Lamar, 2004).

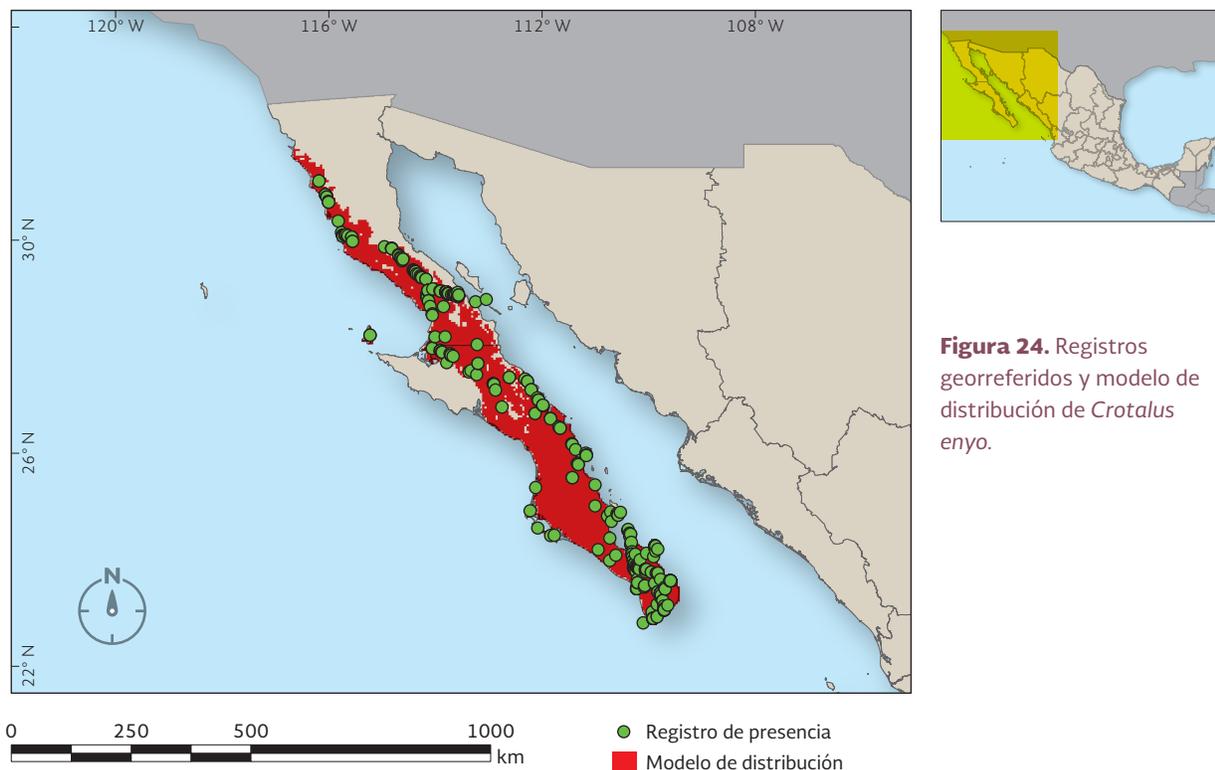


Figura 24. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus enyo*.

Crotalus ericsmithi

Nombre científico: *Crotalus ericsmithi* (Campbell y Flores-Villela, 2008).

Nombre común en español: Cascabel de cola larga de Guerrero.

Nombre común en inglés: Guerreran Long-tailed Rattlesnake.

Etimología: Esta cascabel fue nombrada en reconocimiento al investigador Eric N. Smith, por sus descubrimientos en la herpetofauna mexicana y sus extensos trabajos de campo en territorio mexicano (Campbell y Flores-Villela, 2008).

Descripción

Esta cascabel se conoce por pocos ejemplares, pero regularmente presenta 36 manchas rojizas rodeadas por escamas de color negro, tomando una forma hexagonal o en forma de diamante a medio cuerpo; presentan una serie de pequeñas manchas negra en la zona ventral; la cola es de un color pardo azulado con 16 bandas de color anaranjado; tiene una mancha de color negro en la región media de la parietal; mientras que el vientre suele ser de color blanco o crema. Las características de escutelación del holotipo son: una rostral más an-



Figura 25. *Crotalus ericsmithi*. Fotografía: HERP.MX

cha que larga; 2 internasales que están en contacto en la parte media, largas y con forma de ala; 2 cantales largas con estrías diagonales, separadas por 2 escamas anteriores y por una escama posterior; 2 loreales; 5 intersupraoculares; 12–14 supralabiales; 14–15 infralabiales; 172 ventrales y 41 subcaudales (Campbell y Flores-Villela, 2008; Heimes, 2016).

Reproducción

No se tiene información acerca de la reproducción de esta serpiente de cascabel.

Alimentación

No se tiene información acerca de la alimentación de esta serpiente de cascabel.

Hábitat y microhábitat

Se distribuye en zonas que van de 500–1200 m s.n.m. en bosques tropicales caducifolios, de pino y roble, del estado de Guerrero (Campbell y Flores-Villela, 2008).

Distribución

Suroeste de México. Esta serpiente se conoce solo para la zona sur de la cuenca del Balsas, en la Sierra del Sur en el centro del estado de Guerrero (Campbell y Flores-Vilela, 2008).

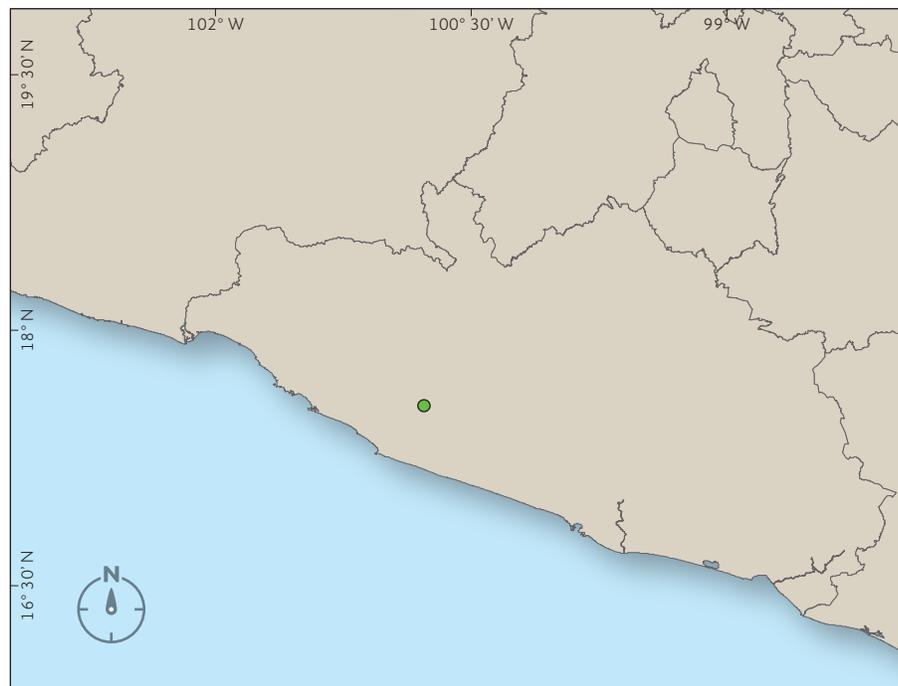


Figura 26. Registros georreferidos de *Crotalus ericsmithi*.

0 75 150 300 km

● Registro de presencia

Crotalus estebanensis

Nombre científico: *Crotalus estebanensis* (Klauber, 1949).

Nombre común en español: Serpiente de cascabel de la Isla San Esteban.

Nombre común en inglés: San Esteban Island Rattlesnake.

Etimología: Su nombre está derivado de la zona de distribución donde se encuentra a esta serpiente de cascabel, que es la isla de San Esteban en el Golfo de California (Klauber, 1949).

Descripción

Serpiente de cascabel de talla mediana con una LT de 100 cm; presenta un patrón de manchas con forma de rombos orientados transversalmente en un fondo verde grisáceo; las manchas del dorso suelen ser de color verde y el centro de color pardo; la cola es de color negro o pardo y pobremente bandeado; el vientre suele ser de color amarillento, con pequeñas motas de color negro; presenta 27 hileras de escamas dorsales a medio cuerpo; entre 4–6 escalas grandes en la zona de la internasal-prefrontal; usualmente presenta de 2–3 intersupraoculares; 17–18 supralabiales; 17–18 infralabiales; 178–199 ventrales en machos y 185–199 en hembras; y 21–30 subcaudales en macho y 16–26 en hembras (Klauber, 1949; Heimes; 2016).



Figura 27. *Crotalus estebanensis*. Fotografía: Gustavo Alberto Arnaud Franco/CONABIO.

Reproducción

Se propone que el apareamiento se da en primavera y las crías nacen en el verano (Grismer, 1999).

Alimentación

No se tiene información acerca de la alimentación de esta serpiente de cascabel.

Hábitat y microhábitat

Es común encontrarla en los arbustos circundantes a los ríos (vegetación riparia), que se encuentran presentes en la isla y en los montículos de rocas apilados en la base de los acantilados (Heimes, 2016).

Distribución

Esta serpiente de cascabel es endémica a la isla de San Esteban en el Golfo de California, México.

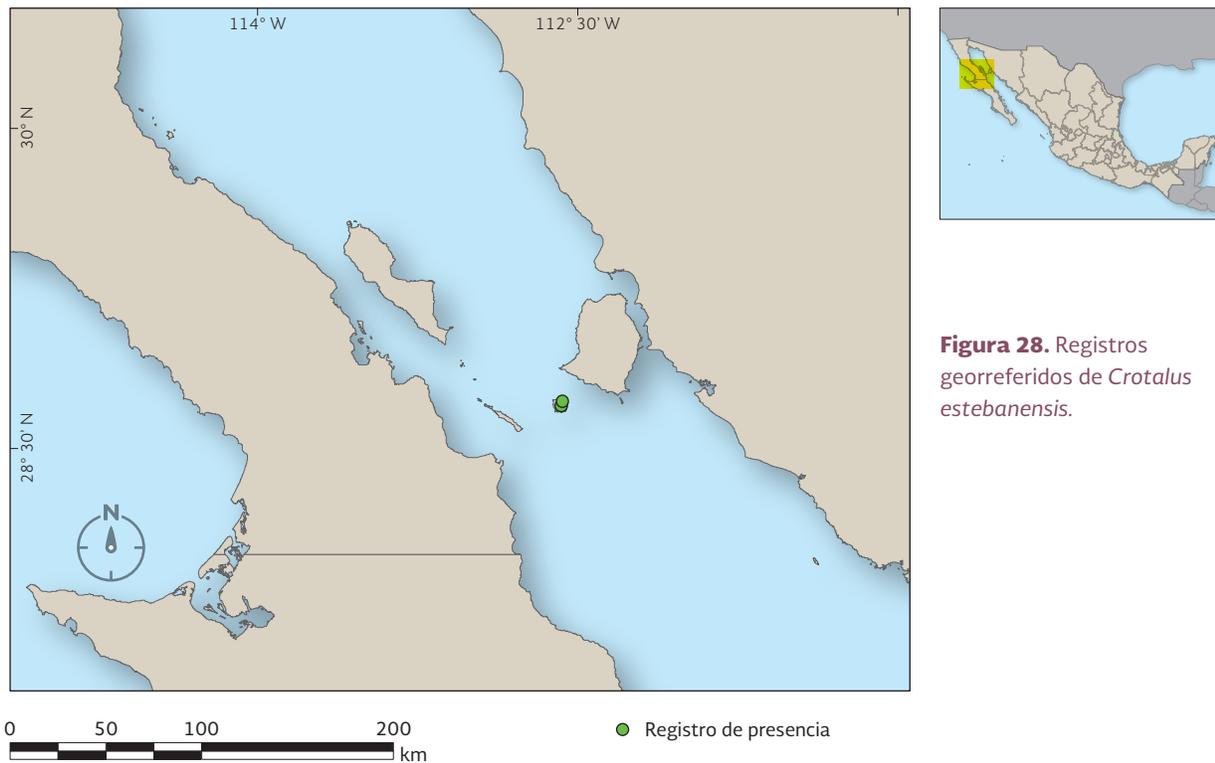


Figura 28. Registros georreferidos de *Crotalus estebanensis*.

Crotalus intermedius

Nombre científico: *Crotalus intermedius* (Troschel 1865).

Nombres comunes en español: Chilladora, sorda (nombre referido a otras víboras de cascabel) y víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Mexican Small-headed Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico proviene de la palabra latina *inter* que significa «entre» y la palabra *medius* que refiere a «medio». El significado exacto el cual se refería Troschel no está claro, pero posiblemente hace referencia a los pequeños parches que se encuentran en la región mediodorsal a lo largo del cuerpo.

Descripción

Crotalus intermedius es una serpiente de cascabel de talla pequeña. Los machos alcanzan una longitud máxima 70.9 cm, aunque se ha reportado que individuos en cautiverio han logrado superar esta medida. Actualmente la especie está dividida en 3 subespecies: *C. i. intermedius*, *C. i. gloydi* y *C. i. omiltemanus*.

Presenta un color base gris, con una serie de parches mediodorsales (3–7 parches, usualmente 5) de color azul y café grisáceo o cobrizo, con una envergadura de 1.5 a 2 escamas; una banda característica de color café oscuro recorre desde el margen posterior del ojo hasta la mandíbula; son evidentes un par de franjas que recorren transversalmente la región supraocular y otra en la región del hocico; en la nuca sobresalen un par de parches que se difuminan en su parte anterior; las supralabiales tienden a estar pigmentadas en la parte posterior de un color oscuro, mientras que anteriormente presentan generalmente un color crema; las infralabiales y escama mental ocasionalmente presentan puntos pálidos sobre una base oscura, pero generalmente es solo el color base; la región ventral generalmente es oscura (tonos grises a negros), aunque puede llegar a presentar un color salmón.

La escama rostral es más ancha que alta, con un par de prefrontales e internasales, las prefrontales están generalmente fragmentadas en un par de cantales y en intercantales aún más pequeñas (1 a 4); la primer supralabial esta está en contacto con la prenasal y esta última se extiende sobre la post-nasal; una sola escama loreal presente en cada lado del rostro, la cual hace contacto con la serie de las supralabiales; una escama prefoveal que en ocasiones es considerada como otra escama loreal; una serie de 8 a 11 supralabiales e infralabiales; 151 a 175 escamas ventrales en machos y de 157 a 185 en hembras; 21 escamas mediodorsales altamente quilladas, 21 a 29 escamas subcaudales en machos mientras que de 19 a 24 en las hembras (0-11 pueden estar divididas); 8 a 10 escamas en la franja del cascabel; La escama anal no está dividida (Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista *et al.*, 2014).

C. i. intermedius

Las escamas ventrales en los machos van de las 151 a las 161 y en las hembras de 156 a 165; La postnasal hace contacto con la primera y segunda supralabial; la loreal está en contacto la mayoría de las veces con la segunda supralabial (McCranie, 1991).

C. i. gloydi

En los machos se presentan de 150 a 165 escamas ventrales y en las hembras de 155 a 171; la escama postnasal hace contacto solo con la primera supralabial; la escama loreal generalmente está en contacto con la primera y segunda supralabial (McCranie, 1991).

C. i. omiltemanus

El número de ventrales en los machos es de 167 a 175 escamas, mientras que en las hembras de 172 a 185; la escama postnasal generalmente está en contacto con la primera y la segunda supralabial; generalmente la escama loreal está en contacto solo con la segunda supralabial (McCranie, 1991).

Reproducción

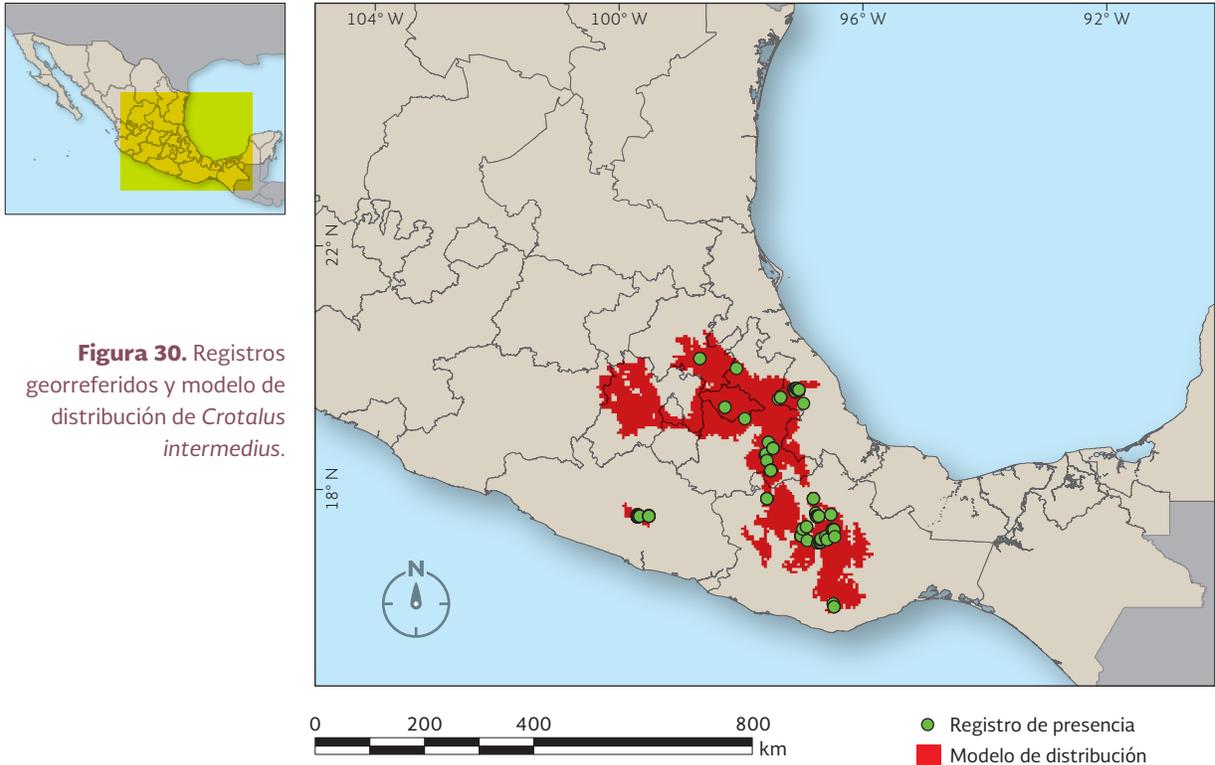
Crotalus intermedius tiene un tamaño de camada de 5 a 6 neonatos con un promedio de 10.7 cm de longitud. Se cree que la especie presenta un patrón de reproducción bienal como otras cascabeles de montaña. (Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén, 2010; Ramírez-Bautista et al., 2014).

Alimentación

Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén (2010) señalan que su alimentación es exclusiva de lagartijas, aunque se han registrado ejemplares que han ingerido ratones.



Figura 29. *Crotalus intermedius*, Sierra Norte Puebla. Fotografía: Leonardo Fernández Badillo.



Hábitat y microhábitat

La mayor parte de la distribución de esta especie está cubierta por bosques de pino-encino, pero en regiones de Guerrero como Omilteme se le ha ubicado en bosques nublados, mientras que en Hidalgo y Puebla en zonas desérticas. Se distribuye a partir de los 2000 m s.n.m. Son de hábitos terrestres y se refugian debajo las rocas o dentro de las lechuguillas (Armstrong y Murphy 1979; Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayen, 2010; Bryson et al., 2011).

Distribución

Esta serpiente tiene una distribución disyunta que ocurre en las regiones de alta montaña (todas las grandes montañas de México) en el centro y sur del país. En el sur se le ha encontrado en zonas del Cerro de San Felipe, Sierra de Juárez, Sierra de Cuatro Venados, Sierra de Miahuatlán y en la Sierra Madre del Sur. En Guerrero en los alrededores de Omilteme, Filo de Caballo y San Vicente; En la región central su distribución abarca el centro-oeste de Veracruz, suroeste de Tlaxcala, noreste de Puebla y sureste de Hidalgo. *C. i. intermedius* se ubica en las regiones montañosas del sur de la Sierra Madre Oriental, mientras que *C. i. gloydi* y *C. i. omiltemanus* en la Sierra Madre del Sur (Armstrong y Murphy 1979; Campbell y Lamar, 2004; Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayen, 2010; Bryson et al., 2011).

Crotalus lannomi

Nombre científico: *Crotalus lannomi* (Tanner 1966).

Nombres comunes en español: Cascabel de cola-larga de Autlán, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Autlán Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico es patronímico en honor al colector de la especie tipo Joseph R. Lannom Jr.

Descripción

El promedio de longitud de esta especie es de 50.6 cm, aunque la talla máxima registrada es de una hembra de 63.8 cm, posee una cola con un cascabel relativamente corto con una anchura dorsoventral de 2.6 mm (Campbell y Lamar, 2004; Reyes-Velasco *et al*, 2010).

El color base es variable desde tonos de amarillo y café hasta un rojo óxido con un mínimo de 31 parches a un máximo de 35 parches (35 en machos y de 31 a 33 en hembras) de color café chocolate en el centro y con un contorno más oscuro, que a su vez está rodeado por escamas color blanco o crema; los parches dorsales poseen una envergadura de 9 a 12 escamas de ancho y con 3 a 5 escamas de largo; el patrón se oscurece aproximadamente en el tercio posterior llegando a un color gris en la cola, la cual posee de 12 a 17 bandas



Figura 31. *Crotalus lannomi*. Fotografía: HERP.MX

grises; tiene dos series de parches (café oscuros) que recorren a los lados del cuerpo de forma simétrica con los parches dorsales; las ventrales poseen dos series altamente irregulares de puntos contiguos al margen de las ventrales de color negro, mientras que el color base es blanco; las subcaudales se encuentran uniformemente de un color.

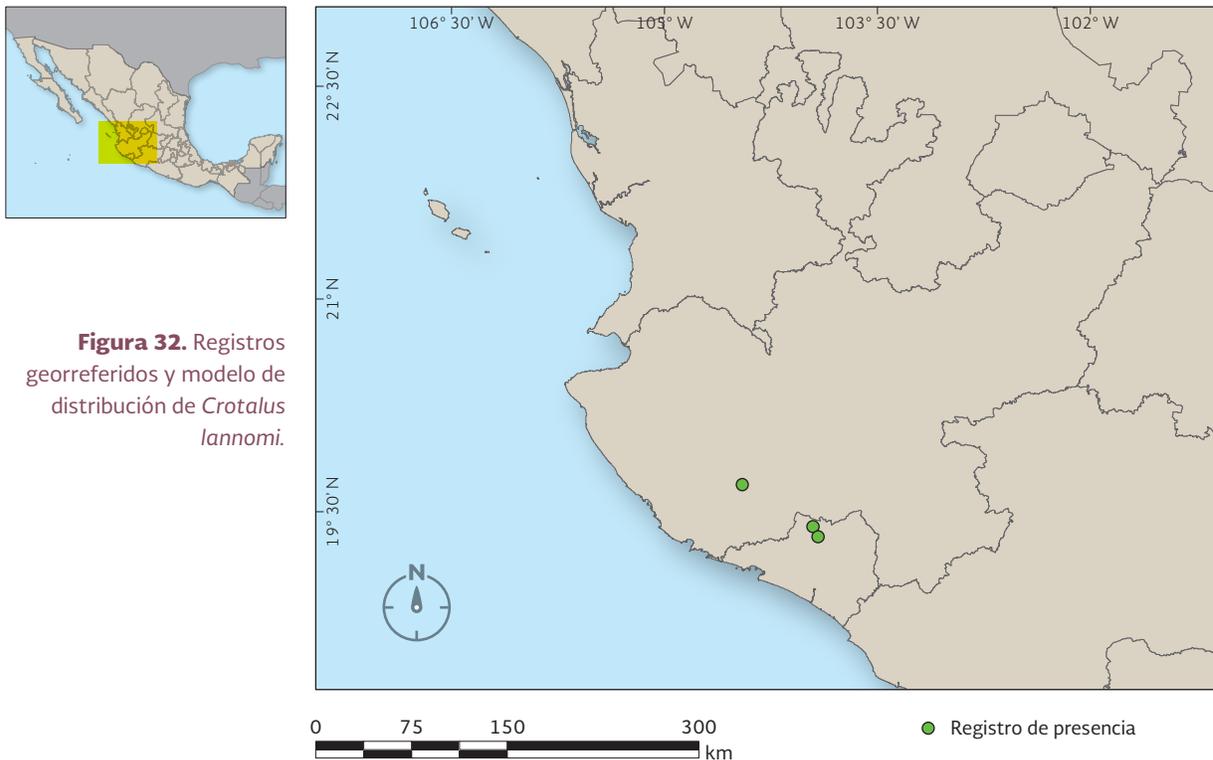
La escama rostral es menos alta que ancha; posee 7 escamas entre las internasales y prefrontales; la primera supralabial está en contacto con la prenasal; 4 prefoveales y 3 loreales de cada lado del rostro; las cantales e internasales están ligeramente alzadas formando una quilla prominente en la región del hocico; 4 escamas que cruzan a través de la cabeza en la región media de las supraoculares: 27 escamas mediodorsales, 176 ventrales, 37 subcaudales, 14-15 supralabiales y 15-17 infralabiales. (Campbell y Lamar, 2004; Reyes-Velazco *et al*, 2010).

Reproducción

Los escasos estudios de reproducción indican que la especie es vivípara (igual que el resto de las especies del género), y que el periodo de cópula abarca el mes de julio (Reyes-Velasco *et al.*, 2010). Se desconoce el tamaño de camada, la talla al nacer de los neonatos y la frecuencia reproductiva.

Alimentación

Reyes-Velasco *et al.* (2010) señalan que en restos de heces fecales de un ejemplar juvenil se pudo observar escamas de lagartijas del género *Sceloporus*, artrópodos y un colúbrido sin identificar.



Hábitat y microhábitat

Crotalus lannomi es una especie que se encuentra en zonas de transición entre los Bosques de Pino-Encino y los Bosques Tropicales Caducifolios, donde abundan en pastos y pequeños bambús con rocas dispersas (Campbell y Lamar, 2004; Reyes-Velasco et al, 2010).

Distribución

Solo se tiene 3 localidades en el registro de distribución de esta especie, la primera a 16 km al suroeste de Autlán de Navarro en el estado de Jalisco, y las otras a 42 y 48 km al suroeste de Cuautitlán, Jalisco, en el estado de Colima (Campbell y Lamar, 2004; Reyes-Velasco et al., 2010).

Crotalus lepidus

Nombre científico: *Crotalus lepidus* (Kennicott 1861).

Nombres comunes en español: Chamuré, víbora de cascabel, víbora verde de cascabel y víbora.

Nombre común en inglés: Rock Rattlesnake.

Etimología: El término en latín proviene de la palabra *lepidotos* que significa «cubierto con escamas».

Descripción

Crotalus lepidus es una serpiente de cascabel de talla mediana, en donde los machos adultos suelen tener una longitud total máxima de 80 cm. El color base puede ser de diferentes colores dependiendo del área de distribución, pueden ser verdes, gris claro, gris azulado, pardo oscuro, rosa o ladrillo. Presenta parches que cruzan el cuerpo de manera transversal, los cuales pueden ser desde 13 hasta 38 dependiendo la subespecie; puede presentar manchas irregulares entre los parches dorsales lo cual le otorga un patrón moteado, esto sucede igualmente en la región ventral de una manera menos densa que el dorso; presenta un par de parches occipitales que se presentan de forma pareada o unida; una línea negra y gruesa se origina en las escamas postoculares y terminan en la parte posterior de la boca, mientras que otra surge de las preoculares hasta la parte media de la boca (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal et al., 2010).

Actualmente se reconocen tres subespecies: *C. l. lepidus*, *C. l. klauberi* y *C. l. maculosus* (Bryson et al., 2014).

Esta serpiente posee alta variedad ontogenética, interpoblacional y de dimorfismo sexual, por lo que el patrón y color de escamación es altamente variable en sus diferentes poblaciones (Campbell y Lamar, 2004).

C. l. lepidus posee de 21 a 25 escamas medio dorsales, con un mínimo de 13 y un máximo de 24 parches dorsales; en la región ventral presenta de 150 a 168 escamas ventrales en machos y en las hembras de 149 a 168 escamas con un patrón de coloración oscuro en ambos sexos; 21 a 29 escamas subcaudales en machos, mientras que de 17 a 23 en las hembras; tiene los parches occipitales en par (Campbell y Lamar, 2004).



Figura 33. *Crotalus lepidus*, San Antonio de las Halazanas, Coahuila. Fotografía: Luis Canseco Márquez.

C. I. klauberi posee de 21 a 25 escamas mediodorsales, con un intervalo de 17 a 21 parches dorsales; cuenta con un grupo de escamas en el margen del cascabel que generalmente son de 10 a 13; en la región ventral los machos presentan de 152 a 172 escamas ventrales y las hembras con 155 a 170 con un color generalmente pálido en los dos sexos; en las escamas subcaudales los machos tienen de 20 a 29 escamas y las hembras de 16 a 24; los parches occipitales están unidos (Campbell y Lamar, 2004).

C. I. maculosus posee de 21 a 25 escamas mediodorsales con 23 a 25 parches dorsales; las escamas del margen del cascabel son de 8 a 12; escamas ventrales en machos van de las 159 a las 169 y en las hembras de 157 a 173, ambos con un color obscuro en esta región; en las escamas caudales cuenta con 26 a 33 en los machos y de 20 a 25 en las hembras; los parches occipitales están apareados (Campbell y Lamar, 2004).

Reproducción

La cópula ocurre entre los meses de septiembre y octubre (principalmente en poblaciones de zonas altas), aunque se ha observado que puede ocurrir desde los meses de junio y julio. El número de crías varía, aunque el tamaño de camada fluctúa entre 2 y 9 crías que nacen entre los meses de julio y octubre del año posterior a la copula (Lazcano-Villareal *et al.*, 2010).

Alimentación

C. lepidus usualmente se alimenta de lagartijas como *Sceloporus* (constituye la mayoría de su dieta), *Cophosaurus* o *Urosaurus*, pero en ocasiones se alimenta de otros organismos como pequeñas serpientes, aves, ranas, invertebrados (escolopendromorfos centípedos), y pequeños roedores del género *Perognathus*, *Peromyscus*, *Dipodomys* y *Sigmodon* (Lazcano-Villareal et al., 2010; Beaupre, 1995; Holycross et al., 2002).

Lazcano-Villareal et al. (2010) reportan que una cría nacida en cautiverio en la UANL canibalizó a una serpiente de su misma camada.

Hábitat y microhábitat

Los hábitats en los que se distribuye *C. lepidus* son muy variables, aunque predomina en los bosques de pino-encino, desiertos y praderas de mezquites. Se les puede hallar en taludes inclinados de rocas de tipo basáltico, escarpadas y escabrosas, que generalmente son inaccesibles en orillas de arroyos temporales. Se le puede hallar en pisos altitudinales que van de los 300 a los 3000 m s.n.m. (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal et al., 2010; Martínez-Romero, 2013).

Distribución

La distribución de *C. lepidus* abarca desde el sur de los Estados Unidos de América (sureste de Arizona, suroeste de Texas y al sur de Nuevo México), recorriendo casi en su totalidad la Sierra Madre Occidental y la parte norte de Sierra Madre Oriental, incluyendo toda la meseta norte (Chihuahua, Coahuila, Zacatecas y Durango) (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal et al., 2010).

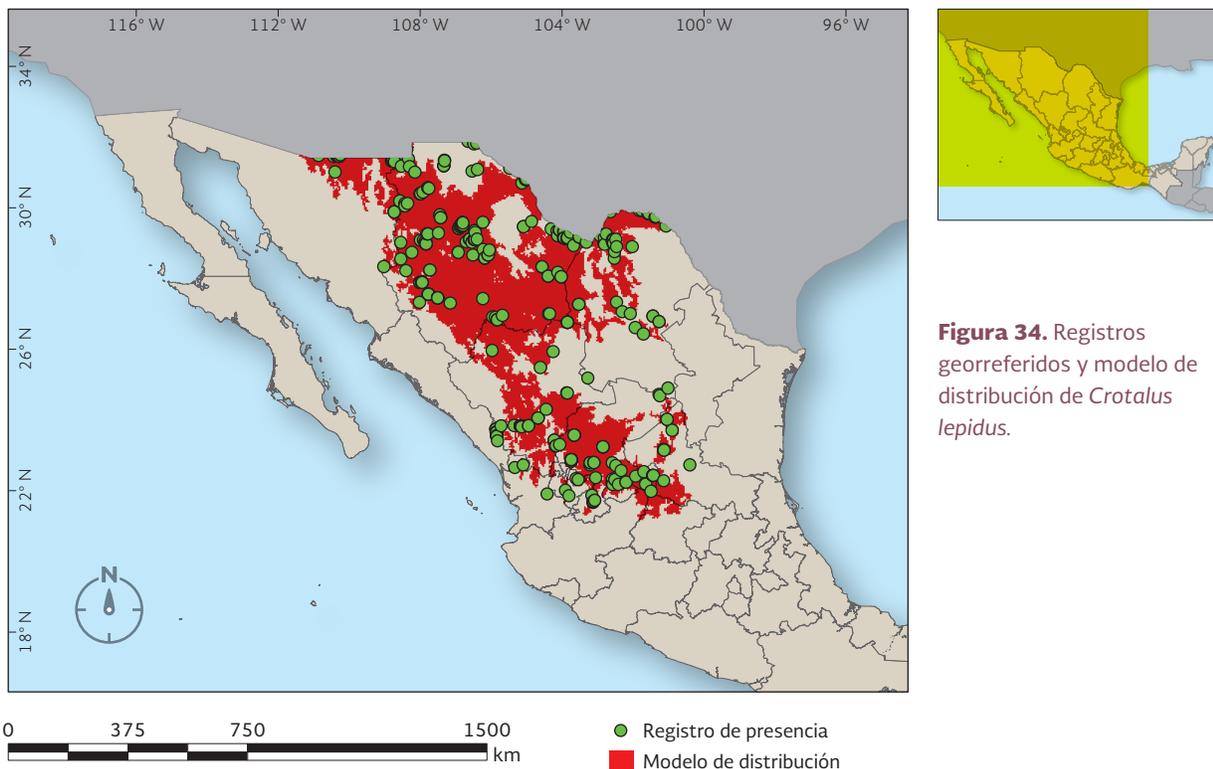


Figura 34. Registros georeferenciados y modelo de distribución de *Crotalus lepidus*.

C. I. lepidus se distribuye particularmente en el suroeste de Nuevo México, oeste de Texas y el este del Altiplano Mexicano, en elevaciones que van de los 560 a los 2900 m s.n.m. (Martínez-Romero, 2013).

C. I. klauberi es de las subespecies la que tiene un mayor rango de distribución. Habita en los estados de Chihuahua, Zacatecas, Durango, Aguascalientes, Coahuila, este de Sonora, suroeste y centro-este de Sinaloa, este de Nayarit, norte de Jalisco y oeste de San Luis Potosí (Martínez-Romero, 2013).

Crotalus lorenzoensis

Nombre científico: *Crotalus lorenzoensis* (Radcliff & Maslin 1975).

Nombres comunes en español: Cascabel de San Lorenzo.

Nombre común en inglés: San Lorenzo Island Rattlesnake, Red Diamond Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico hace referencia al lugar de distribución (Isla San Lorenzo) de esta víbora de cascabel.

Descripción

Crotalus lorenzoensis es una especie de cascabel pequeña que alcanza una longitud máxima de 87.2 cm, posee una cola pequeña que abarca el 6.8 % de la longitud total del cuerpo.

El color base es pálido, con un patrón dorsal de diamantes (visible en $2/3$ de la parte anterior), con un color café grisáceo en donde los bordes son ligeramente más oscuros; en la parte mediodorsal una línea extra de escamas (4 a 6 filas) blancas rodea a los diamantes; los diamantes apenas se pueden contar; la cola cuenta

Figura 35. *Crotalus lorenzoensis*. Fotografía: Gustavo Alberto Arnaud Franco/CONABIO.



con anillos blancos y negros que se alternan hasta el cascabel, iniciando desde la cloaca con uno negro incompleto.

La escama rostral es más ancha que alta, mientras que la mental es amplia y triangular; dos prenasales e internasales; 2 cantales a cada lado de la cabeza; mínimo 7 escamas irregulares entre las supraoculares; 2 preoculares siendo más grande la de arriba; 2 postoculares, 4 suboculares, 5 interoculabiales, 7 prefoveales en cada lado, sin submentales e intergeniales, un par de geniales largas en contacto y aproximadamente 7 filas de escamas gulares.

Poseen de 25 a 27 escamas dorsales; las escamas ventrales en machos van de las 189 a 195 y de 186 a 193 en hembras; 21 a 23 subcaudales en los machos y 15 a 19 en hembras; 16 supralabiales y 17 infralabiales; una loreal en cada lado de la cabeza; una media de 34 parches mediodorsales (Campbell y Lamar, 2004; Radcliff y Maslin, 1975). *C. lorenzoensis* se distingue de *C. ruber* por el tamaño (Longitud hocico-cloaca), escamación, y la degeneración del cascabel (Grismer, 1999).

Alimentación y Reproducción

La dieta y reproducción de *C. lorenzoensis* no está estudiada, pero es muy probable que estos apartados sean muy similares a *C. ruber*.

Distribución

C. lorenzoensis es endémica de la isla de San Lorenzo, ubicada en el Golfo de California, frente al estado de Baja California (Campbell y Lamar, 2004; Radcliff y Maslin, 1975).

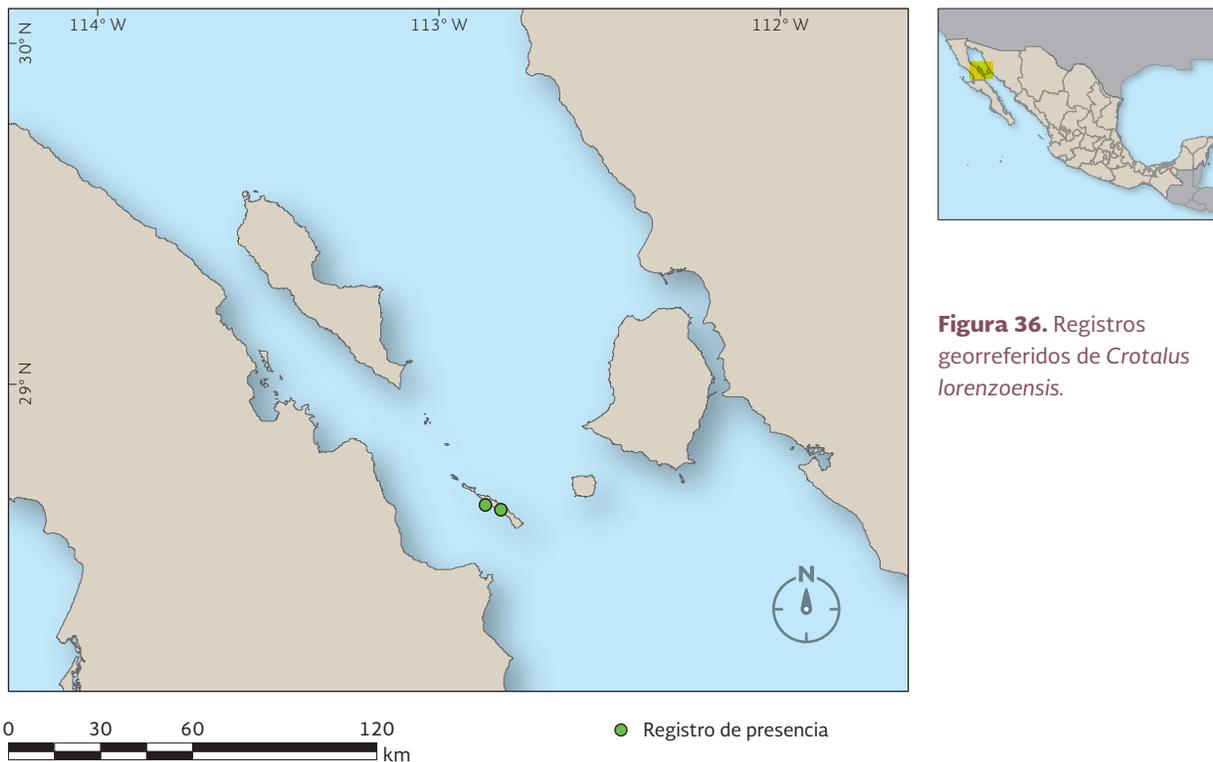


Figura 36. Registros georreferidos de *Crotalus lorenzoensis*.

Crotalus mitchelli

Nombre científico: *Crotalus mitchelli* (Cope 1861).

Nombres comunes en español: Víbora blanca, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Speckled rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico hace honor al médico Silas Weir Mitchell, el cual se dedicó al estudio del veneno de esta especie.

Descripción

La talla total máxima para individuos de esta especie es de 100 cm para los machos. Existe dos poblaciones con tallas diferentes, una en Isla El Muerto en donde los individuos son enanos (longitud máxima de 63.7 cm) y otra en Isla Ángel de la Guarda donde los individuos superan la longitud de los 100 cm (136.7 cm).

El color base de estos individuos es muy variable, los ejemplares de la parte sur de la península presenta colores amarillos grisáceos, gris pálido y café canela, mientras que los de la parte norte tienen colores rosas, cremas, café canela, salmón, naranja, grises, ante, amarillo y anaranjado; los individuos del norte presentan una serie de parches dorsales café o rojo pálido, anaranjado, café oscuro o negro y los del sur solo con parches de color gris oscuro; ambas poblaciones poseen de 23 a los 46 parches; en la parte anterior del cuerpo los parches dorsales presentan una forma de diamante que conforme avanza a la parte posterior del cuerpo se tornan en bandas transversales al fusionarse con una serie de parches laterales; las escamas dorsales tienen un patrón de motas en su totalidad, con una mayor densidad dentro de los parches; el patrón de manchas de la cabeza es muy irregular; un par de parches occipitales presentes; exhibe una notoria banda post ocular de color oscuro; la escama mental y las infralabiales posteriores presentan el patrón moteado del resto del cuerpo; las escamas ventrales son de color rosa, canela, rojizas o anaranjadas con el mismo patrón de motas del cuerpo pero de manera más densa: en la cola tiene una serie de anillos de color oscuro, que anteriormente se tornan totalmente negros (Strimple, 1992; Campbell y Lamar, 2004).

La escama rostral es más ancha que alta y hace contacto con las internasales (de 2 a 4); las prenasales son separadas por una serie o más de pequeñas escamas irregulares; un máximo de 8 intersupraoculares; tiene una alta variedad en el número de las loreales, aunque lo más común es que sean solo 2; 2 escamas intercuibiales; no presenta submentales o escudos entre la barbilla; las infralabiales no están separadas; presenta una serie de 12 a 19 escamas supralabiales y una de 15 a 17 infralabiales; 25 escamas mediodorsales altamente quilladas; de 156 a 187 escamas ventrales en machos mientras que las hembras presentan un intervalo de 163 a 190 escamas (las poblaciones de la Isla Ángel de la Guarda presentan un promedio mayor, mientras que las del sur de la Península de Baja California Sur uno menor); las escamas subcaudales se presentan en un rango de 20 a 28 en los machos y 16 a 24 en hembras (Strimple, 1992; Campbell y Lamar, 2004; Heimes 2016).



Figura 37. *Crotalus mitchelli*. Fotografía: Eric Centenero Alcalá.

Alimentación

La dieta principal de *C. mitchelli* se compone principalmente de mamíferos (alrededor de un 65 %), teniendo una preferencia por roedores del género *Peromyscus*, *Chaetodipus*, *Dipodomys* y *Neotoma*. Ocasionalmente se alimenta de aves y lagartijas (Glaudas y Rodríguez-Robles, 2011; Heimes, 2016).

Reproducción

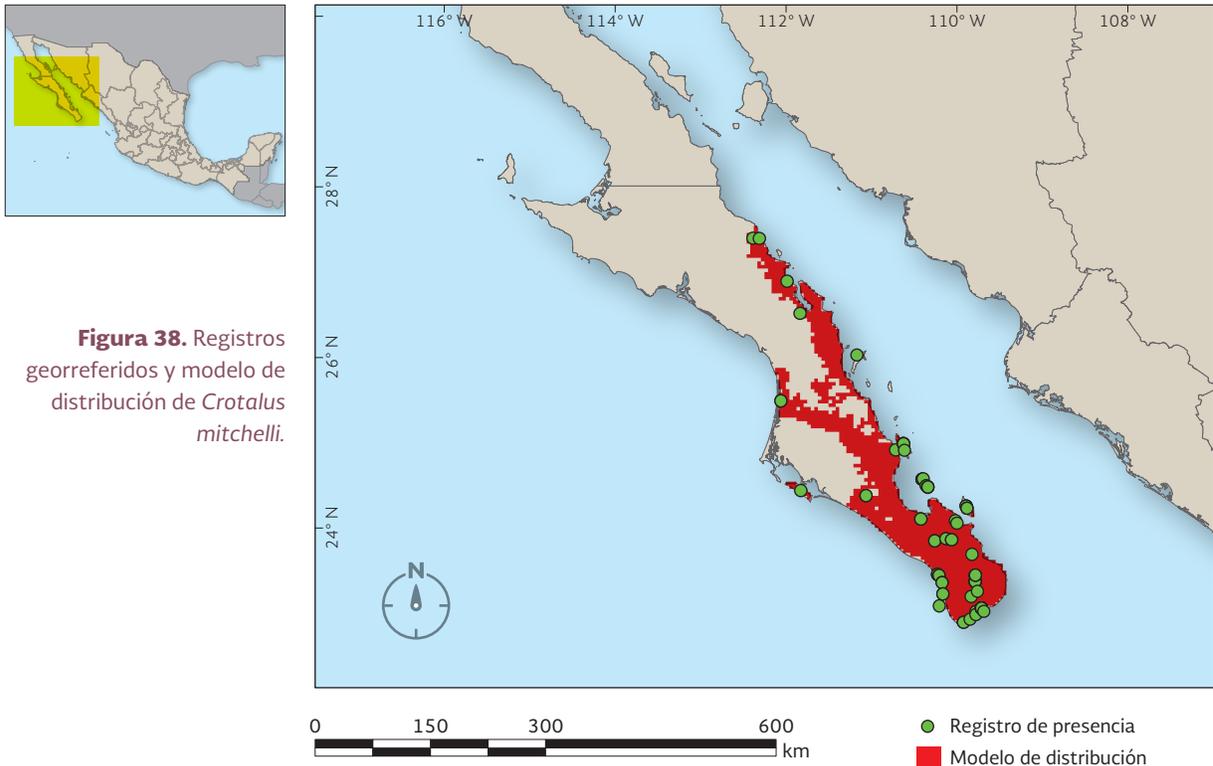
Se ha reportado que *C. mitchelli* tiene sus neonatos en el verano, entre los meses de junio y septiembre y una temporada de apareamiento que inicia a finales de abril y termina a principios de junio. Puede tener de 1 a 8 crías con una longitud (medida desde la escama rostral a la punta de la cola) que varía desde los 23.3 cm hasta los 27.5 cm con una masa mínima de 12 g y un máxima de 17.5 g (Lowe *et al.*, 1986; Armstrong y Murphy, 1979; Glaudas y Rodríguez-Robles, 2011).

Hábitat y microhábitat

Los hábitats en los que se distribuye *C. mitchelli* son muy variables, desde los desérticos en su mayoría en Estados Unidos como los bosques de sotoles, bosques de juniperos, matorral del desierto de Chihuahua, matorral del desierto de Sinaloa y matorral del desierto de Mojave, mientras que en la península de Baja California predominan en los bosques tropicales caducifolios y en los bosques de pino-encino. *C. mitchelli* predomina en lugares escabrosos con muchas rocas, aunque se le puede encontrar en chaparrales o en lugares planos con muchos arbustos (Campbell y Lamar, 2004; Heimes 2016; Starret, 1999).

Distribución

C. mitchelli se distribuye en el suroeste de los Estados Unidos de América, abarcando el centro y sur de California, oeste de Arizona, suroeste de Nevada y el extremo suroeste de Utah, mientras que en México su distribución abarca la mayoría de la península de Baja California incluyendo las islas (Golfo de California) de El Muerto, Ángel de la Guarda, Smith Piojo, Partida del Sur, Cerralavo y Santa Margarita (lado del Pacífico) y en la punta norte del estado de Sonora (Campbell y Lamar, 2004; Heimes 2016).



Crotalus molossus

Nombre científico: *Crotalus molossus* (Baird y Girard 1853).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel de cola negra, víbora de cascabel, palanca, sayawí, sayao, tepocolcóatl, tecutlacotzauhqui.

Nombre común en inglés: Black-tailed rattlesnake.

Etimología: La palabra *molossus* hace alusión a la región griega Molossus, una región famosa por sus perros de caza.

Descripción

Crotalus molossus es una especie que posee alta variedad intra e interespecífica en sus poblaciones a lo largo de su distribución, por lo que generalmente para la descripción de esta especie se divide en individuos de poblaciones del norte y del sur, usando 25 grados norte de latitud como una línea divisora (Campbell y Lamar, 2004).

Esta víbora de cascabel es de tamaño grande, aunque usualmente no excede el metro de longitud, pero se han reportado individuos con longitudes de hasta 133 cm. Posee una pupila vertical con una cabeza notoriamente triangular (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal et al., 2010).

Los individuos en la región norte son más oscuros que los del sur, presentado colores como gris acero, verde grisáceo, olivo grisáceo, olivo, verde olivo, verde amarillento, naranja amarillento, amarillo sulfuro, cobre o crema; tiene de 20 a 40 parches dorsales en forma de rombo o diamante (color de café oscuro a negro) que se van convirtiendo a partir de $\frac{3}{4}$ partes del cuerpo en bandas transversales en donde a menudo se unen con parches laterales, formando bandas que se extienden hasta la zona ventral; los parches dorsales presentan en su interior en cada lado de la línea media una serie de escamas más oscuras que el color base del parche; los parches dorsales son separados por una serie de escamas irregulares oscuras; posee dos parches en forma de banda que se extienden desde el occipital hasta el cuello; en la parte dorsal de la cabeza, desde la escama rostral hasta el área de las supraoculares, presenta la mayoría de las veces un color negro; la cola es café oscuro o negro; la zona ventral presenta colores amarillentos, blancos, cremas o grises con un patrón de motas gris (Campbell y lamar, 2004; Heimes, 2016).

Los individuos de la zona sur presentan colores café olivo, olivo amarillento, olivo o café grisáceo, que conforme va avanzando a la parte posterior se va convirtiendo en un color negro con un patrón de motas oscuras; ciertos ejemplares presentan melanismo, provocando que todo el patrón de parches se oscurezca a excepción de los bordes de los parches; tienen de 24 a 34 parches dorsales (romboides o en forma de diamante) negros rodeados por amarillo o amarillo grisáceo; en el interior de los parches con un grupo de escamas pálidas que se distribuyen en los lados de la línea media; las franjas transversales de la última parte del cuerpo no se unen con tanta frecuencia con los parches laterales como los ejemplares del norte; la zona dorsal de la cabeza puede ser negra, gris o café con un grupo de líneas que cruzan la cabeza de forma longitudinal con un color pálido; las escamas de la cabeza son de tamaño pequeño a excepción de las que están sobre los ojos; presenta una banda postocular oscura de 3 a 4 escamas de ancho que se extiende desde el borde posterior del ocular



Figura 39. *Crotalus molossus*. Fotografía: Eric Centenero Alcalá.

hasta el borde posterior de la boca; la banda presenta una línea de color pálido alrededor; el vientre puede ser desde crema hasta amarillo pálido, tornándose en un tono más oscuro hacia la punta de la cola; un patrón de motas oscuras se presentan en la zona lateral del vientre; una característica particular de los ejemplares sureños es que cada escama dorsal es unicolor; los ejemplares de Puebla y Oaxaca conservan un patrón anillado en la cola. (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal et al, 2010; Canseco-Márquez y Gutiérrez Mayén, 2010).

La rostral es más ancha que alta; 2 internasales triangulares y largas que están en contacto con la rostral; 2 escamas prefrontales cuadrangulares; un par de pequeñas cantales en cada lado del rostro; un rango de 2 a 5 intersupraoculares, donde los individuos del norte presentan una media de 2 escamas y los del sur 3; las poblaciones del norte presentan un número mayor de prefoveales que las del sur, con un rango de de 10 y de 6 a 7 respectivamente; 1 a 9 loreales a cada lado de la cara (por lo general los individuos del norte con un número mayor que los del sur); 1 a 3 interoculabiales; una serie de 17 a 18 supralabiales e infralabiales en poblaciones del norte y 16 o 17 en las del sur; 27 escamas mediodorsales (altamente quilladas) en el norte, mientras que 25 en las del sur; las escamas ventrales tienen un rango de 164 a 199 en machos y 168 a 199 en hembras; los machos presentan de 21 a 30 subcaudales y las hembras de 16 a 26; presenta una escama cloacal no dividida (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal et al., 2010; Dixon y Lemos-Espinal, 2010).

Alimentación

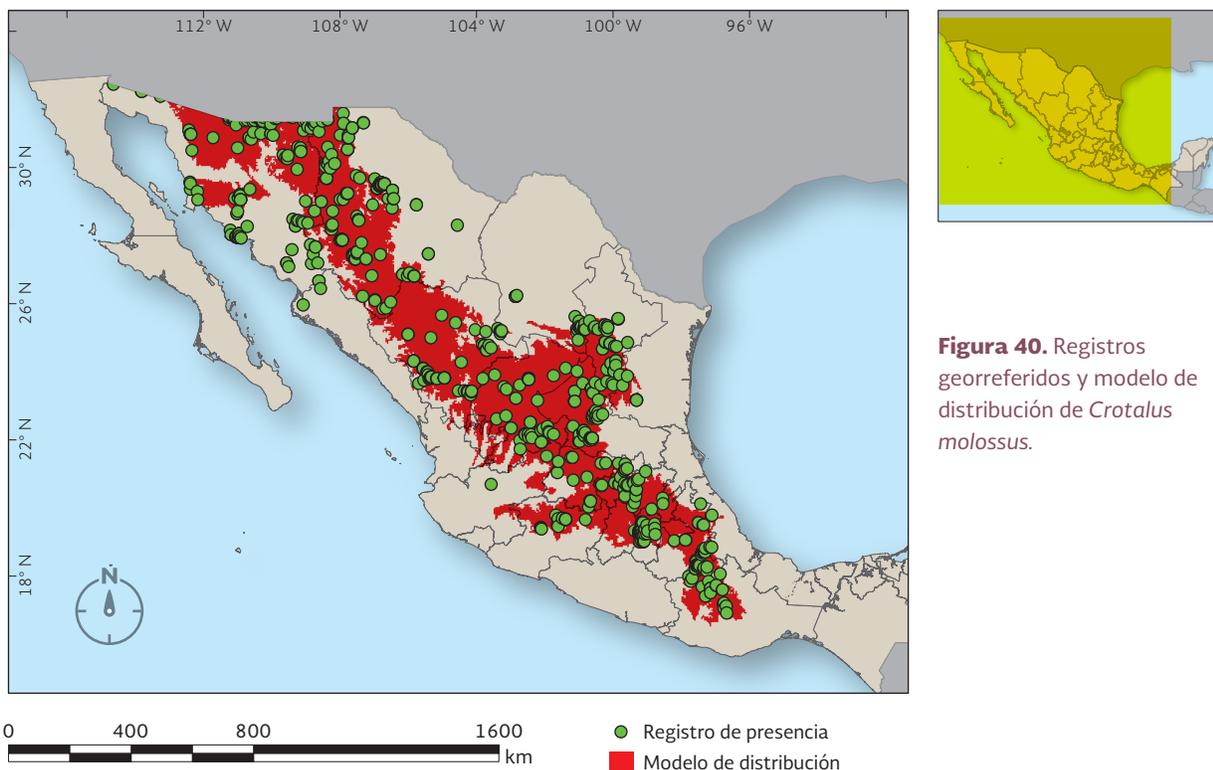
Se alimentan de lagartijas del género *Sceloporus* (*S. torquatus* y *S. grammicus*) cuando son juveniles, y cuando son adultos se alimentan de roedores (*Rattus* sp., *Neotoma* sp. y *Spermophilus* sp.) principalmente, aunque se tiene en el registro de su dieta aves y hasta mamíferos de talla mediana como *Didelphis virginiana* y *Sylvilagus floridanus* (Lazcano-Villareal et al., 2010; Balderas-Valdivia et al., 2009).

Reproducción

Son serpientes vivíparas. Goldberg (1999) señala que es muy probable que tenga un ciclo reproductivo bienal, debido a los folículos engrandecidos sin óvulos en el canal. Los eventos de cópula y nacimiento de crías son variables, esto debido al alto rango de distribución que poseen (dependen de las latitudinales que pertenecen), aunque se tienen registros que el rango va de 2 a 7 crías, con masas que van de los 663 gramos hasta los 943 gramos. Las peleas entre machos son comunes en eventos de cópula (Lazcano-Villareal et al., 2010; Golberg, 1999; Balderas-Valdivia et al., 2009). Greene (1990) señala que, a diferencia de otras serpientes, los machos *C. molossus* permanecen con las hembras semanas después de la cópula, esto debido a que el macho evita que otros machos copulen con la hembra.

Hábitat y microhábitat

C. molossus es un generalista en cuanto hábitat, se le puede encontrar en bosques de pino-encino, las sabanas, sabanas con encinos, bosques de pino, pastizales de mezquite, chaparrales, bosques tropicales caducifolios,



matorrales xerófilos, bosques boreales y en desiertos como el de Sonora. Se distribuye desde el nivel del mar hasta los 2930 m s.n.m.

La especie tiene prioridad a estar en lugares rocosos como cañones, taludes o pendientes pronunciadas asociados a la vegetación ya mencionada (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal *et al*, 2010; Dixon y Lemos-Espinal, 2010; Anderson y Greenbaum, 2012).

Distribución

Crotalus molossus es una especie con una amplia distribución que abarca desde el suroeste de los Estados Unidos en los estados de Arizona, Texas y Nuevo México, pasando por la meseta mexicana hasta el sur de México en el estado de Oaxaca (Campbell y Lamar, 2004; Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén, 2010; Dixon y Lemos-Espinal, 2010).

Crotalus morulus

Nombre científico: *Crotalus morulus* (Klauber 1952).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Rock Rattlesnake.

Etimología: Proviene de la palabra latina *morulum* que significa «color oscuro». Esto hace alusión al color gris que por lo general presenta esta especie.

Descripción

Crotalus morulus tiene un color base gris, café grisáceo o malva, con un patrón que puede no estar moteado o con pocas manchas; los machos usualmente llegan a tener la mitad del dorso de un color anaranjado o amarillo.

Crotalus morulus posee de 23 a 25 escamas mediodorsales con un máximo de 34 y mínimo 24 parches dorsales, los cuales están bien definidos y en forma de mancha en la parte anterior del dorso, mientras que en la parte posterior se forman bandas que cruzan hasta las ventrales; 156 a 167 escamas ventrales en ejemplares machos y 160 a 171 en hembras, presentándose un color oscuro en ambos sexos; las escamas caudales en los machos son de 23 a 30 y en las hembras de 20 a 25; una cola larga en ambos sexos llegando a alcanzar el 9 % en machos y el 7.4 % en hembras; los parches occipitales están pareados y separados generalmente (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Alimentación

Se tiene registro que incluye en su dieta a *Barisia ciliaris*, *Plestiodon brevirostris pineus* y *Sceloporus grammicus disparilis*. Por lo que se infiere que la dieta principal de esta especie de cascabel son las lagartijas (Lazcano *et al.*, 2004).



Figura 41. *Crotalus morulus*. Fotografía: David Lazcano Villareal.

Hábitat y microhábitat

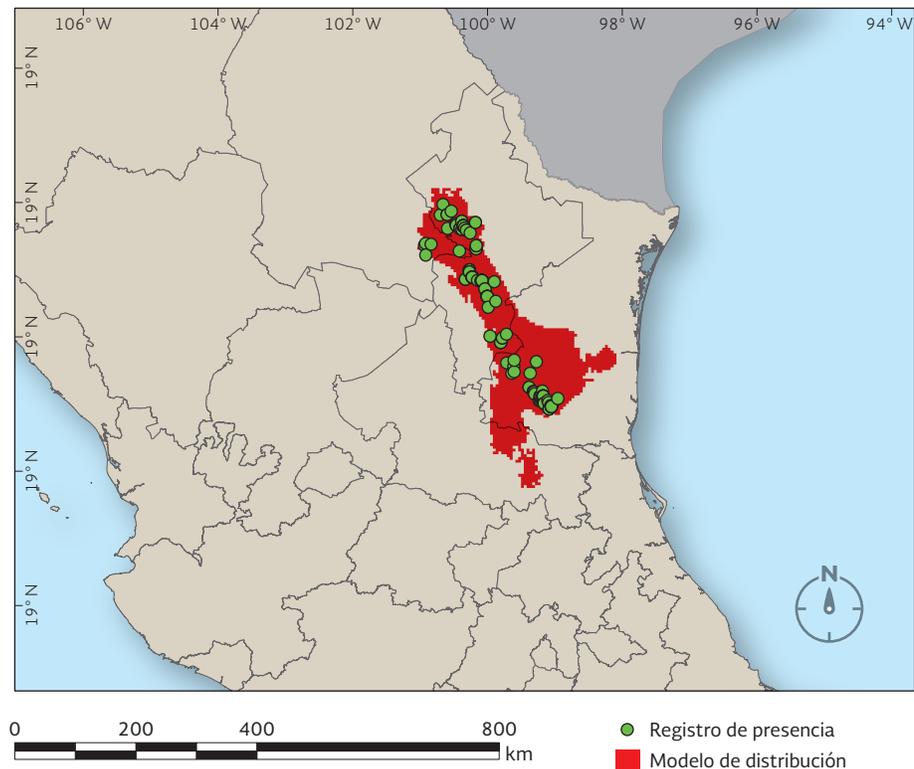
Habita los bosques húmedos de pino-encino en elevaciones que van de los 1200 a los 2748 m s.n.m. Se le puede encontrar en agaves asociados a este tipo de vegetación (Martínez-Romero *et al.*, 2013; Lazcano *et al.*, 2004).

Distribución

Se distribuye en el sureste de Coahuila, centro de Nuevo León y suroeste de Tamaulipas a lo largo de la Sierra Madre Oriental, por lo que se restringe solo al noreste del país (Campbell y Lamar, 2004; Martínez-Romero *et al.*, 2013).



Figura 42. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus morulus*.



Crotalus oreganus

Nombre científico: *Crotalus oreganus* (Holbrook 1840).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Great Basin Rattlesnake.

Etimología: La palabra deriva del nombre del estado de Oregón (antes un corredor desde la parte norte de California hasta Alaska), que deriva del término español «orejón», y del sufijo *anus* que significa «pertene-ciente a».

Descripción

Crotalus oreganus es una serpiente de cascabel de talla media, presenta una gran variedad de tamaños de-pendiendo su distribución, los ejemplares continentales por lo general exceden el metro de longitud total, mientras que poblaciones que se distribuyen en las islas suelen rondar entre los 60 y 70 cm de longitud total. Los machos tienden a presentar tallas más grandes que las hembras. Presentan una alta variedad de colores base dependiendo de su distribución, tonos gises, cafés, amarillos pálidos, rojizos, rosados o hasta en negro sólido se puede presentar. Presentan una serie de parches mediodorsales (27 a 49) generalmente en forma de diamante, aunque en menor proporción se pueden presentar en formas rectangulares, subcirculares o elipsoi-



Figura 43. *Crotalus oreganus*. Fotografía: Gustavo Alberto Arnaud Franco/CONABIO.

dales, con colores generalmente oscuros (tonos entre el café y el negro) en el centro, con un borde aún más oscuro que está rodeado por una delgada franja de escamas de color claro. En la porción de la cola posee de 2 a 8 anillos de color marrón que se intercalan con colores más claros. Algunas poblaciones presentan tanto la base como los primeros segmentos del cascabel de un color café o negro (Hoolbrook, 1840; Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

La rostral es más alta que ancha, más de 3 internasales; presentan un rango de 15 a 30 escamas en la región comprendida entre las internasales y las prefrontales, 2 cantales y una loreal generalmente a cada lado del rostro, de 4 a 6 intersupraoculares, de 12 a 20 y de 11 a 18 infralabiales y supralabiales respectivamente, los machos poseen de 162 a 184 escamas ventrales y las hembras de 166 a 189, las escamas subcaudales en machos son de 19 a 29 escamas y en las hembras de 15 a 25. (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Crotalus oreganus se diferencia de otras cascabeles de tamaño y características similares por que presenta más de 2 internasales en contacto con la rostral. En la región de la cola *C. atrox* y *C. scutulatus* los anillos son más evidentes (color negro y blanco intercalado) y en *C. enyo* son claramente menos evidentes, llegando casi a desvanecerse y en *C. molossus* estos anillos son inexistentes (poblaciones simpátricas con *C. oreganus*). La banda postocular en *oreganus* se extiende desde el borde posterior del ojo hasta la parte superior de la mandíbula, mientras que en *C. atrox* se extiende hasta el rictus. Y en *C. mitchelli* las prenasales no están en contacto con escama rostral (Campbell y Lamar, 2004).

Alimentación

Principalmente la dieta está comprendida por roedores, aproximadamente el 91 % del total, el resto está comprendida por sorícidos y aves (Mcartney, 1989).

Reproducción

El periodo de apareamiento ocurre en la primavera en los meses de mayo y junio, justo después del periodo de hibernación (Diller y Wallace, 1984; Hayes, 1986). El alumbramiento ocurre en el otoño generalmente entre septiembre hasta principios de octubre (Diller y Wallace, 1984).

Hábitat y microhábitat

El hábitat de *C. oreganus* es el bosque de pino-encino y chaparrales, aunque se le puede hallar en vegetación asociada a desiertos. Tiende a estar bajo o entre troncos o rocas, ocasionalmente tiende a estar en madrigueras o pequeños arbustos (Hayes, 1986; Campbell y Lamar, 2014; Heimes 2016).

Distribución

Tiene una distribución que se extiende desde el extremo suroeste de Canadá, ocupando gran parte del oeste de los Estados Unidos y llegando hasta la parte media de la península de Baja California en México. Igualmente posee dos poblaciones que se distribuyen sobre islas (Isla Coronados e Isla Santa Catalina) en el Océano Pacífico (Campbell y Lamar, 2004, Heimes, 2016).

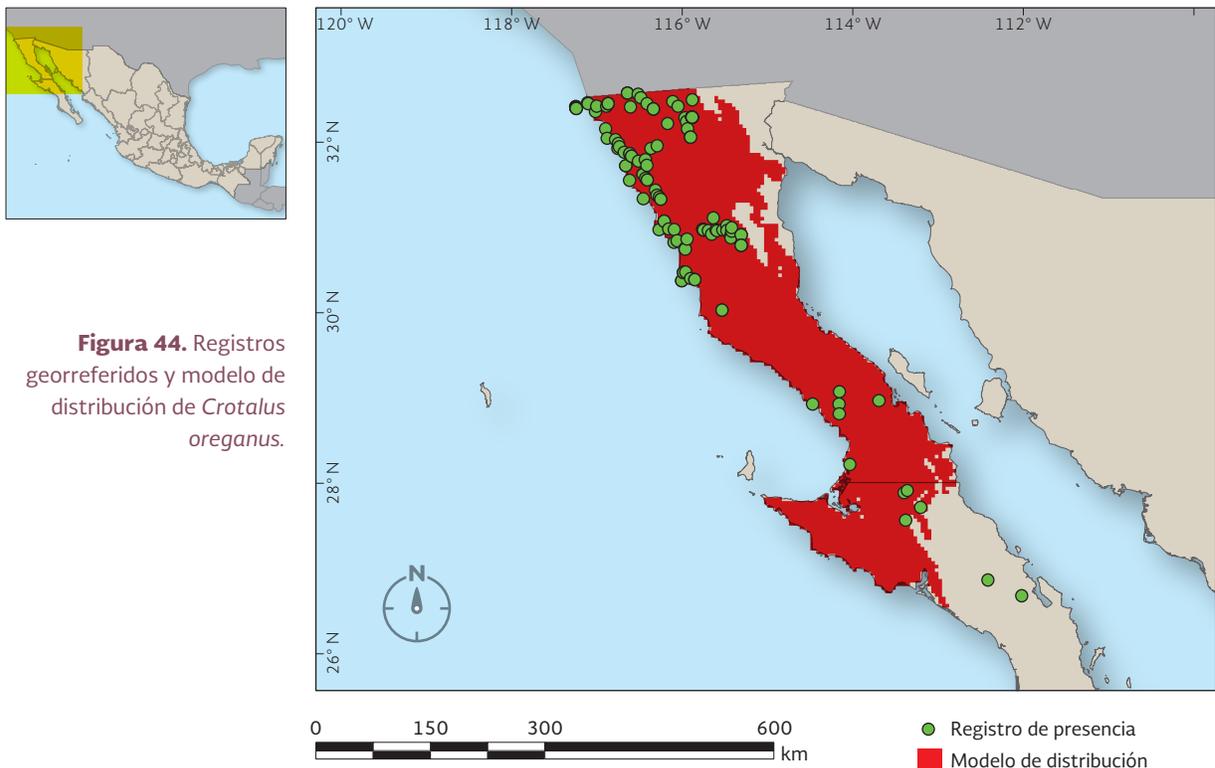


Figura 44. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus oreganus*.

Crotalus ornatus

Nombre científico: *Crotalus ornatus* (Hallowell 1854).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel de cola negra.

Nombre común en inglés: Black-tailed Rattlesnake.

Etimología: Proviene del latín *orno* que significa adornado, por lo que su nombre significa «Cascabel adornada».

Descripción

Crotalus ornatus es una cascabel de tamaño medio, con una longitud que varía entre los 70 y 100 cm. Se pueden encontrar individuos que superan ese tamaño, pero son raros.

El color base puede ser verde o café olivo, canela o gris pardo; una serie de 22 a 33 parches (en forma de rombo) de un color pálido que contrasta con el color de base; los parches dorsales son separados por puntos medios de color amarillo pálido, blanco o gris claro; la región entre las internasales y las prefrontales es de un café oscuro o negro; un patrón de manchas oscuras se extiende desde la nuca al occipital y a los parietales; posee una serie de parches laterales grises que eventualmente se unen con los parches dorsales formando bandas en forma de «v»; los parches dorsales se pueden difuminar hacia la punta de la cola; se presentan dos puntos irregulares de color gris claro a blanco dentro de los parches dorsales, los cuales se tienden a extender



Figura 45. *Crotalus ornatus*. Fotografía: Eric Centenero Alcalá.

en la porción posterior del cuerpo provocando que el interior de los parches se llene; la cola es de color negro o café oscuro con una serie de anillos muy difusos; el segmento próxima del cascabel presenta un color negro o café oscuro.

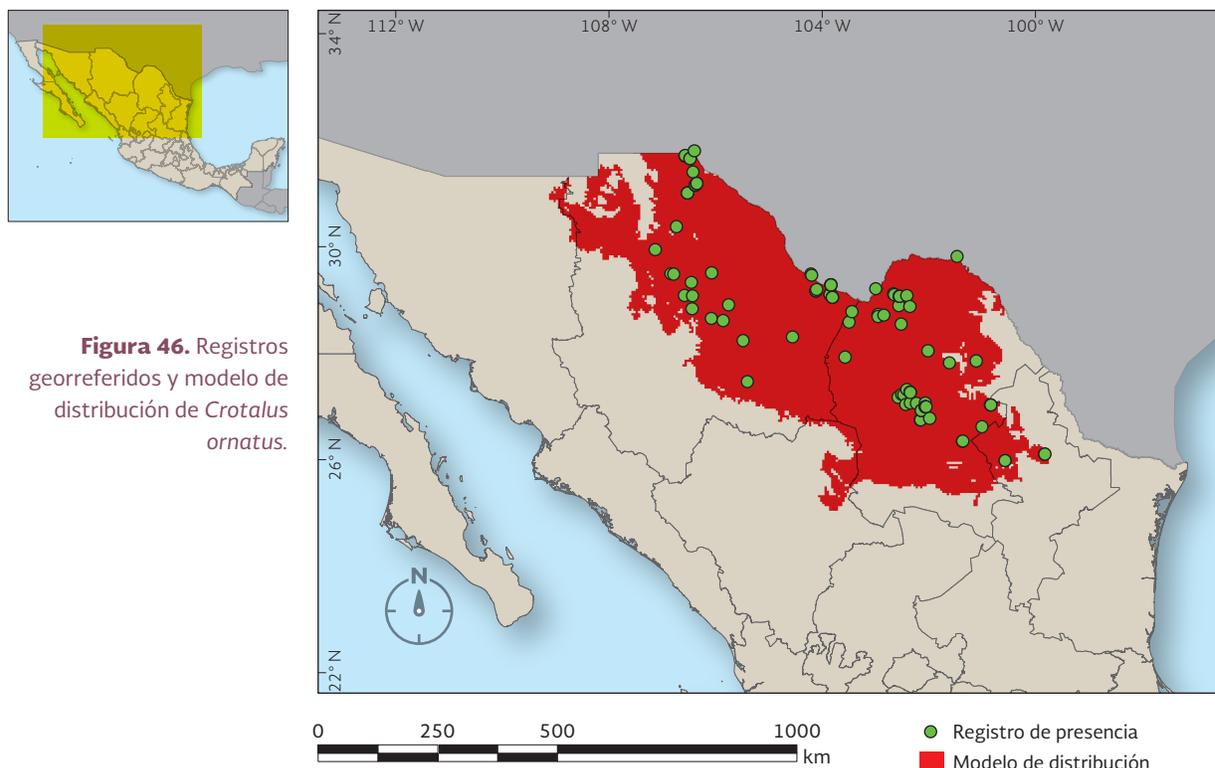
La escama rostral es igual de alta que ancha; tiene 2 internasales triangulares y dos prefrontales cuadradas; 2 escamas frontales muy evidentes; 2 a 7 intersupraoculares; la prenasal es larga y rectangular; 2 a 4 escamas loreales a cada lado del rostro que no permiten el contacto entre la postnasal y las preoculares; 2 escamas preoculares y 5 postoculares; 6 a 10 prefoveales; una serie de 16 a 18 supralabiales y una de 14 a 21 infralabiales; 23 a 29 escamas mediodorsales altamente quilladas; presenta un rango de 164 a 205 ventrales; los machos presentan de 21 a 30 escamas subcaudales y las hembras de 16 a 26 (Campbell y Lamar, 2004; Anderson y Greenbaum, 2012; Heimes, 2016).

Alimentación

Aunque no se tiene estudios particulares de la dieta de *C. ornatus*, es probable que tenga la misma dieta que ejemplares de *C. molossus nigrescens*, los cuales se alimentan principalmente de roedores como ratones o ratas y pequeños mamíferos. Igual es probable que en estadios juveniles su dieta se base en la ingesta de pequeños roedores y lagartijas (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Reproducción

Posee un patrón de reproducción igual que *C. molossus nigrescens* (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).



Hábitat y microhábitat

El tipo de vegetación y microhábitat al que tiene afinidad es igual al de *C. molossus nigrescens* (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Distribución

La distribución que define principalmente a *C. ornatus* es el norte del desierto de Chihuahua, pero se pueden encontrar poblaciones hasta el centro de Texas. Aunque algunos trabajos sugieren que la distribución más sureña de esta especie es el centro del estado de Coahuila (Campbell y Lamar, 2004; Anderson y Greenbaum, 2012).

Crotalus polisi

Nombre científico: *Crotalus polisi* (Meik, Streicher, Lawing, Flores-Villela, Fujita 2018).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel de la Isla Cabeza de Caballo.

Nombre común en inglés: Horsehead Island Speckled Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico es patronímico en honor al fallecido Gary A. Poliss, aracnólogo reconocido de la Universidad de California.

Descripción

Es una especie de víbora de cascabel de tamaño pequeño, ya que la media en tamaño (medido del hocico a la cloaca) en ejemplares machos es de 49.9 cm y en hembras es de 41.9 cm. Tiene un color base gris claro; una serie de 38 parches dorsales (separados por un color crema) que tienen un contorno irregular y de un tono más oscuro (gris oscuro) del color base; exhibe una serie lateral de parches difuminados que en el tercio posterior se mezclan con los parches dorsales, formando bandas transversales; en la cabeza presenta un patrón de manchas de color oscuro (un tono más oscuro al color base) en los lados del rostro y una mancha sobresaliente en cada parietal; puede presentar una banda postocular desvanecida; la parte ventral de la cabeza posee un color crema con patrón de motas oscuras; las escamas supralabiales e infralabiales presentan un patrón de motas color crema; posee un conjunto de anillos en la cola (5 a 8) que tienen un color negro que se intercalan con un color crema (Campbell y Lamar 2004; Heimes, 2016).

La escama rostral es ligeramente más ancha que alta; las escamas de la cabeza son altamente irregulares, por lo que su designación es muy ambigua; presenta un par de internasales que hacen contacto con la rostral; la región entre las internasales y prefrontales exhibe un total de 29 escamas irregulares sin un orden aparente; 7 escamas temporales; 4 escamas loreales en cada lado del rostro; dos escamas preoculares en cada ojo; una serie de 13 a 15 escama supralabiales y una de 15 a 16 infralabiales; tiene de 21 a 23 escamas mediodorsales; los machos muestran un intervalo de 16 a 173 escamas ventrales y las hembras uno de 169 a 172 escamas;



Figura 47. *Crotalus polisi*. Fotografía: HERP.MX

las escamas subcaudales en machos varían de las 21 a las 24, mientras que en las hembras de las 17 a las 20; un total de 12 escamas en la franja del cascabel (Meik et al., 2018).

Alimentación

Su dieta principal la conforman lagartijas de las especies *Uta stansburiana* y *Sauromalus hispidus* (Meik et al., 2012).

Reproducción

No se tienen datos sobre la reproducción de esta serpinete de cascabel.

Hábitat y microhábitat

La Isla Cabeza de Caballo está conformada principalmente por terrenos escabrosos con acantilados de piedra basáltica. Esta especie tiene afinidad a estar enroscada contra las piedras (Meik et al., 2012).

Distribución

Es endémica a la Isla Cabeza de Caballo, ubicada en el Golfo de California, en el estado de Baja California, en México (Meik *et al.*, 2018).

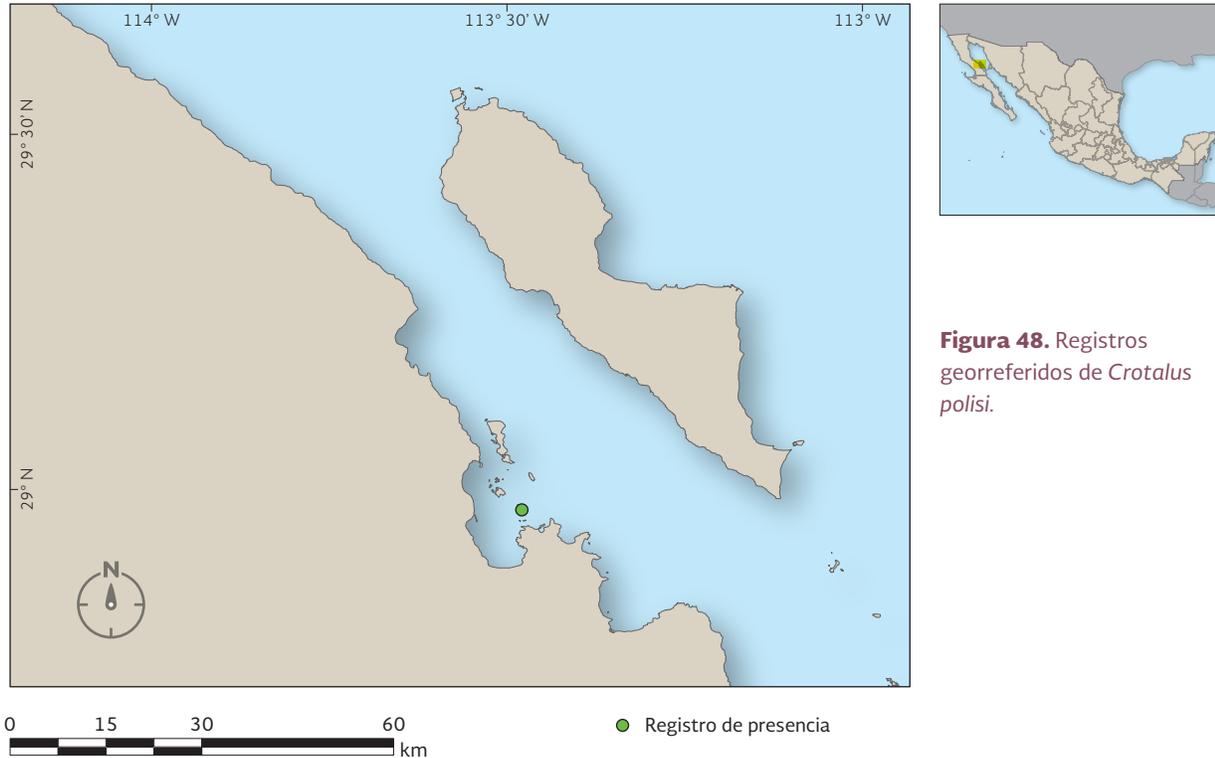


Figura 48. Registros georreferidos de *Crotalus polisi*.

Crotalus polystictus

Nombre científico: *Crotalus polystictus* (Cope 1865).

Nombres comunes en español: Chiáhuitl, chiauhcótl, tziripa, hocico de puerco, cascabel acuática, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Mexican Lance-headed Rattlesnake.

Etimología: La palabra proviene del griego «muchas manchas» (*poly*: muchos, *sticto*: manchas) el cual hace alusión al patrón de coloración de la especie.

Descripción

C. polystictus es una especie de víbora de cascabel de tamaño medio, que ronda los 80 cm, aunque se tienen registros de individuos que logran alcanzar los 100 cm.

El color base generalmente es de un tono pálido de colores como el café, gris o dorado, pero puede presentar colores como el canela, ante, rojo pardo o hasta tonos que se acercan al color blanco; presenta una serie



Figura 49. *Crotalus polystictus*. Fotografía: Eric Centenero Alcalá.

de 30 a 47 parches que anteriormente se acomodan dorsolateralmente con una forma ovalada y posteriormente se tornan circulares en donde se pueden o no unir formando únicamente parches dorsales; los parches se presentan de un color café oscuro y están rodeados por un borde negro; se presentan de 4 a 7 anillos en la cola; presenta una serie de manchas características a los lados del rostro, la primera se extiende por debajo de la fosa hasta las infralabiales y la segunda del borde inferior del ocular hasta el borde superior del labio; una banda que se extiende del borde posterior del ocular al rictus está presente; presenta un par de puntos triangulares prefrontales y un par más chicos en los parietales; un par de bandas que se extienden desde las supralabiales hasta las supraoculares; el patrón de rayas y manchas en los temporales y prefrontales forman una barra transversal que cruza el centro de las supraoculares (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

La rostral más ancha que larga; de 2 a 4 internasales largas que pueden unirse por la parte media; una cantal a cada lado del rostro con 2 intercantales que las separan; un rango de 2 a 5 intersupraoculares; 2 loreales en cada lado; 1 a 3 prefoveales; una serie que va de las 12 a 15 supralabiales y una de 11 a 16 infralabiales; 25 a 29 escamas mediodorsales; los machos presentan de 161 a 177 escamas ventrales mientras que las hembras de 167 a 187; las escamas subcaudales rondan las 25 a las 29 en los machos y de 17 a 25 en las hembras (Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista *et al.*, 2009).

Alimentación

Principalmente se alimenta de pequeños mamíferos como roedores (*Peromyscus* y *Reithrodontomys*), mamíferos medianos (*Rattus* y *Sylvilagus*) y se ha reportado en menor medida la ingesta de algunas aves y lagartijas. Se tiene bien documentado el canibalismo de neonatos por parte de la madre (Ramírez-Bautista *et al.*, 2009; Meik *et al.*, 2012; Mociño-Deloya *et al.*, 2009).

Reproducción

El periodo de cópula y el nacimiento de las crías se da en el verano en un tardío junio y un temprano julio, los cuales coinciden con la temporada de lluvias. Tienen un patrón de reproducción anual. Tiene de 3 a 15 crías con una media de 19.8 cm de longitud y una masa de 8.7 gramos (Armstrong y Murphy, 1975; Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista *et al.*, 2009; Setser *et al.*, 2010).

Hábitat y microhábitat

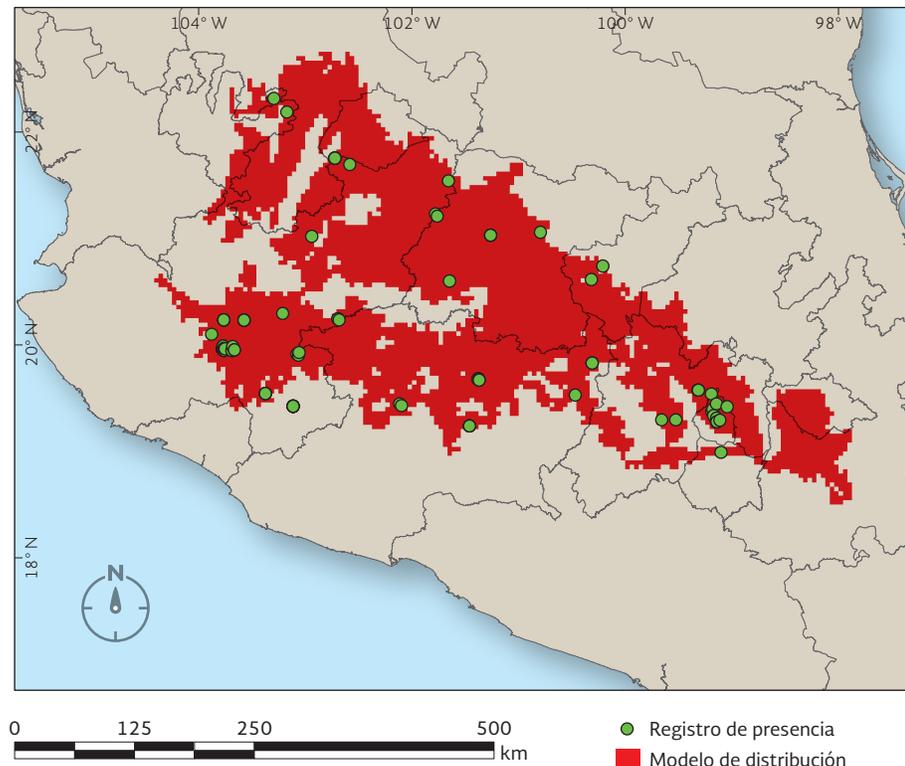
Se distribuye en vegetación de las praderas de mesquite, bosques de pino-encino y en prados con pasto abundante, en altitudes que van de los 1450 a los 2600 m s.n.m. Suelen encontrarse en lugares rocosos en donde abundan los «zacatonos», debajo o sobre las rocas o entre los zacatonos. (Armstrong y Murphy, 1975; Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista *et al.*, 2009; Bryson *et al.*, 2003).

Distribución

Se distribuye en gran parte de la zona sur del Altiplano Mexicano y en la Faja Volcánica Transmexicana, en los estados de Puebla, Veracruz, Ciudad de México, Querétaro, Michoacán, Guanajuato, Jalisco y Zacatecas. En los estados de Tlaxcala, Colima, Aguascalientes e Hidalgo se cuenta con registros históricos, aunque actualmente no están documentadas, por lo que podría haberse extinto dichas poblaciones (Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista *et al.*, 2009; Bryson *et al.*, 2003).



Figura 50. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus polystictus*.



Crotalus pricei

Nombre científico: *Crotalus pricei* (Van Denburgh 1895).

Nombres comunes en español: Chachámuri, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Mountain Sidewinder, Twin-spotted Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico es en honor al colector del holotipo W.W. Price.

Descripción

Es una serpiente de cascabel de tamaño pequeño, con una talla máxima de 60 cm. Los machos son ligeramente más grandes que las hembras. El color base puede ser gris, gris azulado o gris pardo, aunque se pueden encontrar individuos con un color rojo pardo; presenta generalmente una serie de parches dorsales divididos por la mitad (39 a 64 pares), con un color gris o café oscuro (se pueden presentar individuos con los parches fusionados); los parches dorsales están rodeados con escamas cafés o negras que a su vez están bordeadas por escamas blancas; la cola está rodeada por anillos de color oscuro; la base del cascabel es de color anaranjado; una banda postocular que se extiende desde el borde posterior del ojo hasta la base de la boca; las



Figura 51. *Crotalus pricei miquihuanus*. Los Lirios, Arteaga, Coahuila. Fotografía: Luis Canseco Márquez.

escamas labiales con colores claros (crema o blanco), con un patrón de manchas de color oscuro; la zona gular es de un color pálido; las escamas ventrales tienen un patrón de motas oscuras que se va intensificando hacia la cola, llegando a ser completamente negra en algunos individuos.

La escama rostral es más ancha que alta; 2 internasales; una cantal a cada lado del rostro; una escama loreal (raramente 2); 8 a 10 supralabiales y de 8 a 11 infralabiales; 19 a 23 escamas mediodorsales; los machos presentan de 137 a 162 ventrales mientras que las hembras de 143 a 171; 21 a 33 escamas subcaudales en machos y de 18 a 27 escamas subcaudales en hembras (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano *et al.*, 2010; McCranie, 1980).

C. pricei está compuesta por 2 subespecies:

C. pricei pricei

Presenta un alto número de escamas ventrales (149 a 162 en ejemplares machos y de 157 a 171 en las hembras) y un intervalo de 0 a 9 intercantales (McCranie, 1980).

C. pricei miquihuanus

Presenta un número bajo de escamas ventrales (135 a 141 en los machos, mientras que de 143 a 145 en las hembras) y un intervalo de 0 a 3 intercantales (McCranie, 1980).

Alimentación

Se alimenta principalmente de lagartijas más específicamente del género *Sceloporus*, pero se tienen registros de ingesta de pequeños roedores (*Peromyscus* sp. y *Neotoma* sp.) y aves (*Catherpes mexicanus*) (Lazcano-Villareal *et al.*, 2010). Se tiene un registro de canibalismo (Lemos-Espinal y Smith, 2007; Prival *et al.*, 2002).

Reproducción

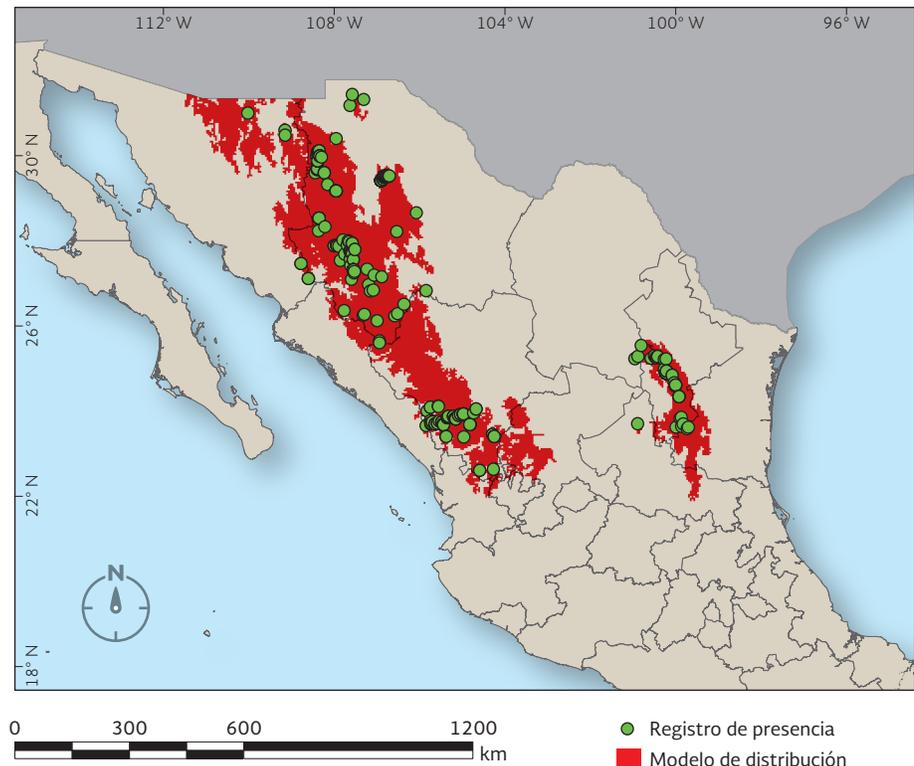
Crotalus pricei posee un patrón de reproducción bienal, abarcando los meses de septiembre y octubre para la copula y los meses de agosto y septiembre para el nacimiento de los neonatos. Tienen de 3 a 8 neonatos por camada con una longitud que varía entre 33 cm y los 48.2 cm (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal *et al.*, 2010; Goldberg, 2000).

Hábitat y microhábitat

El tipo de vegetación que abarca la mayoría de su distribución son los bosques de pino-encino, aunque se les puede encontrar en amplios prados y en bosques de coníferas. Habitan principalmente en este tipo de vegetación en zonas rocosas como acantilados o taludes, bajo las piedras o bajo troncos de árboles caídos entre los 1860 y 3050 m s.n.m. (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal *et al.*, 2010; Prival *et al.*, 2002).



Figura 52. Registros georeferidos y modelo de distribución de *Crotalus pricei*.



Distribución

Se distribuye en las montañas del sureste de Arizona en los Estados Unidos y en la Sierra Madre Oriental (sureste de Coahuila, suroeste de Tamaulipas, sur de Nuevo León y el centro-norte de San Luis Potosí) y Sierra Madre Occidental (noreste de Sonora y oeste de Durango y Chihuahua) en México (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano-Villareal et al., 2010; Prival et al., 2002).

Crotalus pusillus

Nombre científico: *Crotalus pusilus* (Klauber 1952).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Tancitaran Dusky Rattlesnake.

Etimología: La palabra proviene del latín *pusillus* que significa «pequeño».

Descripción

Crotalus pusilus es una especie de víbora de cascabel de tamaño pequeño, con un tamaño generalmente de 50 cm de longitud, aunque se tiene registro de un ejemplar con una longitud de 68.2 cm.

El color base de esta cascabel es generalmente de un color café grisáceo, aunque se le puede encontrar de un color más claro como el beige; posee una serie de parches dorsales (33 a 50) de color café oscuro, que se



Figura 53. *Crotalus pusillus*. Fotografía: Leonardo Fernández Badillo.

extienden desde el borde posterior de la nuca hasta la base del cascabel; los parches dorsales están rodeados por escamas negras y estas a su vez por un borde irregular de escamas blancas; una banda de un color pálido se extiende desde el borde posterior del ocular hasta la mandíbula; las escamas supralabiales tienen un color base pálido, con un patrón de motas que se va intensificando hacia la parte anterior; las infralabiales son de un color pálido con patrón de motas de color café; tiene presente una serie de parches laterales que son simétricos a los parches dorsales (se puede presentar en unos individuos una línea extra de parches laterales); presenta una mancha café oscura que bordea a los labios que se extiende por debajo del ocular; un par de parches nucales de color pálido que preceden a los parches dorsales; una banda oscura en ambos temporales y una línea bien definida frente los ojos; posee motas a lo largo de la zona ventral, las cuales se intensifican hacia la cola, haciendo que la cola obtenga un color gris o negro (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

La escama rostral es más ancha que larga; en la zona dorsal de la cabeza 2 internasales, 2 prefrontales, 3 intersupraoculares que rodean a las prefrontales; una sola loreal a cada lado del rostro; de 1 a 5 prefoveales; una serie de de 11 a 13 supralabiales y una de 10 a 13 de infralabiales; 23 escamas medio dorsales; en los machos se presentan un rango de 152 a 162 escamas ventrales mientras que en las hembras el intervalo es de 150 a 162; de 28 a 33 subcaudales en los machos y 25 a 29 en hembras (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016; McCranie, 1983).

Alimentación

Probablemente su única fuente de alimentación son las lagartijas. Pero se tienen registros de ingesta de *Sceloporus bulleri*, *Barisia imbricata* y un murciélago (Heimes, 2016).

Reproducción

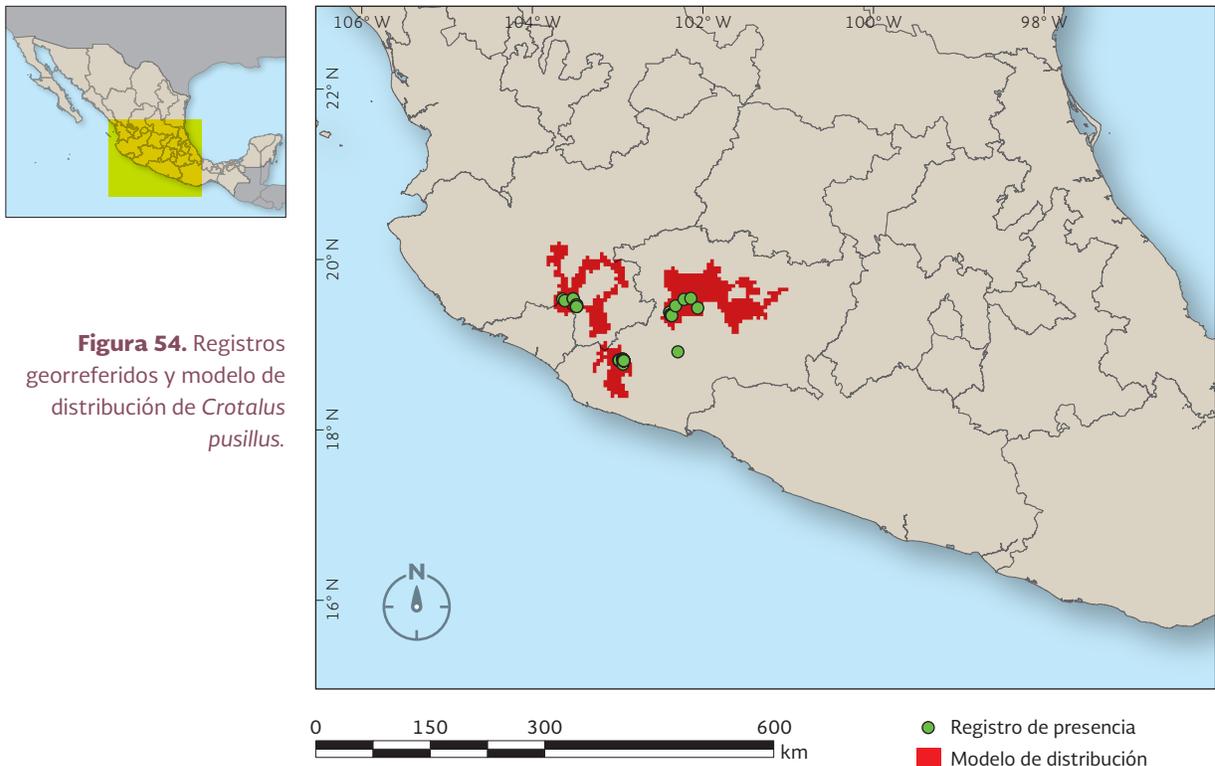
Armstrong y Murphy (1979) reportan una camada de 5 crías (4 muertos) en el mes de junio, con una longitud que rondaba de los 16.5 cm a los 17.9 cm con una masa entre 3 y 6 gramos.

Hábitat y microhábitat

Esta especie se encuentra en laderas o acantilados en roca de tipo caliza o volcánica en vegetación de bosques de pino-encino. Se le puede encontrar en altitudes de 1850 m s.n.m. (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016; Reyes-Velasco *et al.*, 2012).

Distribución

Su distribución abarca las tierras altas de la ladera oeste de la Cordillera Volcánica Transversal, desde el Nevado de Colima, hasta la Sierra de los Tarascos cerca de Carapán en Michoacán y en la porción suroeste de estado de Michoacán en la sierra de Coalcomán. Muñoz-Nolasco (2015) amplía el rango de distribución al municipio de Mazamitla en la Barranca El Tecolote, en el sureste del estado de Jalisco (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016; McCranie, 1983).



Crotalus pyrrhus

Nombre científico: *Crotalus pyrrhus* (Cope).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Southwestern Speckled Rattlesnake.

Etimología: La palabra proviene del latín *pyrrhus* que significa «color de flama».

Descripción

Crotalus pyrrhus es una cascabel de tamaño grande, con longitudes que rondan generalmente entre los 75 y 100 cm, aunque se tienen registros de individuos de hasta 129.5 cm de longitud.

El color base es muy variable, se le puede encontrar de color gris pardo, canela, ante, anaranjado, salmón, rosa, pardo o hasta blanco; presenta una serie de parches dorsales (23 a 42), que por lo general son en forma de bandas transversales, pero se pueden encontrar variedades como en forma de diamante, rectangulares, hexagonales o incluso en forma de reloj de arena, los colores igualmente son muy variables, pueden ser rosas, rojos, cafés, grises oscuros, salmón o inclusive una combinación de todos estos; las escamas ventrales son de color rosa, ante o crema con un patrón de motas de un color pálido.



Figura 55. *Crotalus pyrrhus*. Fotografía: HERP.MX

Poseen un par de escamas prenasales (una de cada lado); una serie de 13 a 19 supralabiales e infralabiales; un intervalo de 21 a 27 escamas mediodorsales; los machos tienen de 168 a 185 escamas ventrales y las hembras de 163 a 187; las escamas subcaudales en los machos varían de las 20 a las 28 escamas, mientras que en las hembras poseen de 16 a 23 escamas; una serie de anillos (4 a 9) en la cola que contrastan con el color base (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016; McCrystal, 1986).

Alimentación

Se alimenta principalmente de ratas y ratones u otros mamíferos pequeños, aunque se ha documentado que se alimentan de aves y lagartijas, sobre todo cuando están en una etapa juvenil. Moore (1978) señala que *C. pyrrhus* podría alimentarse durante el día de ardillas terrestres de la especie *Citellus leucurus* en el desierto de Colorado (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Reproducción

En la primavera entre los meses de abril y junio ocurre la cópula, justo después de haber salido de hibernar, se ha reportado que los machos que tienen un ámbito mayor de desplazamiento tienen también un mayor potencial reproductivo. En el verano en los meses de julio y agosto ocurren los nacimientos. Los neonatos tienen una longitud que va de los 20.36 cm a los 30.48 cm (Campbell y Lamar, 2004; Glaudas y Rodríguez-Robles, 2011).

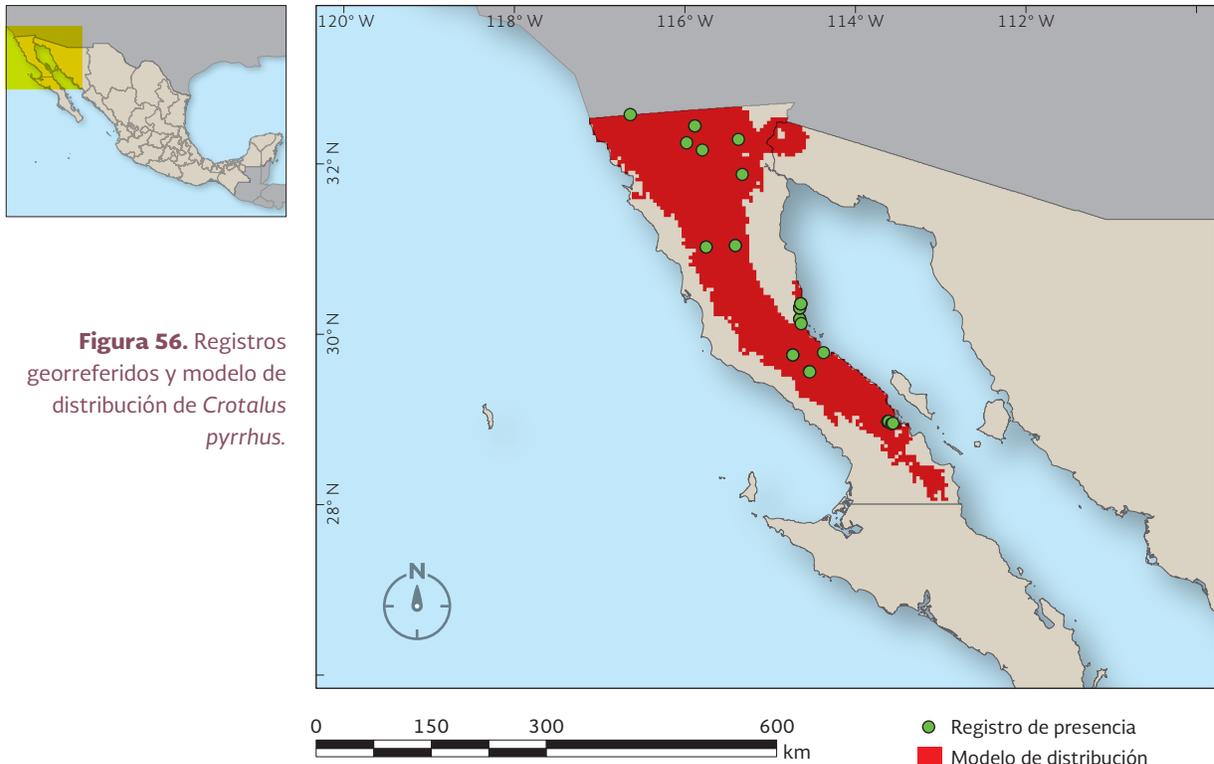


Figura 56. Registros georeferenciados y modelo de distribución de *Crotalus pyrrhus*.

Hábitat y microhábitat

Se distribuye principalmente en el territorio mexicano (península de Baja California), en vegetación de bosque tropical caducifolio y bosque de pino-encino, mientras que, en los Estados Unidos de América, en climas más áridos como en los bosques de juníperos y bosques de sotoles (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Distribución

La distribución de *C. pyrrhus* se limita a la parte norte de la Península de Baja California, extendiéndose hacia el sur de California, oeste de Arizona y al extremo suroeste de Utah (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Crotalus ravus

Nombre científico: *Crotalus ravus* (Cope, 1965).

Nombre común en español: Palanca, sorda, colcóatl, cascabel enana.

Nombre común en inglés: Mexican Pygmy rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico de esta especie deriva del latín *ravus* que significa gris o gris amarillento. Que hace énfasis al color que regularmente presenta esta especie.

Descripción

Es una cascabel de tamaño pequeño (40–65 cm, incluso llega a 70 cm). La coloración va de gris, café claro, café oscuro, café amarillento, a un gris verdoso. Presenta de 22–44 manchas en el dorso más anchas que largas de color café oscuro o café claro, rodeadas por una línea de escamas blancas o negras; regularmente presenta dos manchas nucales. Tienen de 2–8 bandas en la cola y las escamas ventrales suelen ser color crema immaculado, aunque en la zona de las laterales suelen presentar pequeñas motas de color negro. La parte superior de la cabeza presenta de 9–11 escamas grandes simétricas, la variación en el número se da por la posible división de la escama parietal o no. Tienen de 9–13 supralabiales (usualmente 11 o 12); 9–13 infralabiales (frecuentemente de 11 o 12); 21–25 hileras de escamas dorsales (usualmente 23 en la población de Oaxaca y 21 en la población de Guerrero); 136–150 ventrales en machos y 139–149 en hembras; 25–30 subcaudales en machos y 19–26 en hembras (Cope, 1865; Campbell y Lamar, 2004).

Reproducción

Datos sobre su reproducción se pueden encontrar en Armstrong y Murphy (1979) sobre poblaciones de Huitzilac, Morelos, México. Se reporta que tienen de 3–7 crías por camada, con un LT de 16.0–20.8 cm (18.3 cm) y un peso de 3.9–7.4 g (5.4 g) (Armstrong y Murphy, 1979).



Figura 57. *Crotalus ravus* sub. *brunneus*. Fotografía: Eric Centenero Alcalá.

Alimentación

Se tienen registros de diferentes grupos de presas que componen la dieta de esta serpiente de cascabel. Se sabe que consumen aves (*Certhia americana*), pequeños mamíferos (*Mus musculus*, *Microtus mexicanus* y *Peromyscus mexicanus*), algunas especies de lagartijas (*Barisia imbricata*, *Eumeces* sp., *Mabuya* sp., *Sceloporus aeneus*, *S. megalepidurus*, *S. grammicus*, *S. spinosus*), serpientes (*Storeira storeioides*) e insectos (*Stenopelmatus* sp.) (Klauber, 1972; Campbell y Armstrong, 1979; Mendoza-Hernández et al., 2004; Mendoza-Quijano et al., 2008; Bucio-Jiménez y Pérez-Mendoza, 2016; Calzada-Arciniega et al., 2016; Díaz de la Vega-Pérez et al., 2016; Domínguez-Godoy et al., 2017).

Hábitat y microhábitat

Esta serpiente de cascabel se distribuye en los bosques montanos de pino-encino que van de los 1450–3000 m s.n.m. en la Faja Volcánica Transversal y la Sierra Madre del Sur; también suele encontrarse en zonas de pastizales dentro de los bosques de encino, o en zonas de cultivo aledañas a este tipo de vegetación. Además, suelen distribuirse en zonas abiertas con rocas que rodean los cultivos o donde abundan los magüeyes. Toleran las zonas de disturbio dentro de su distribución en zonas de pastoreo y ganadería (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

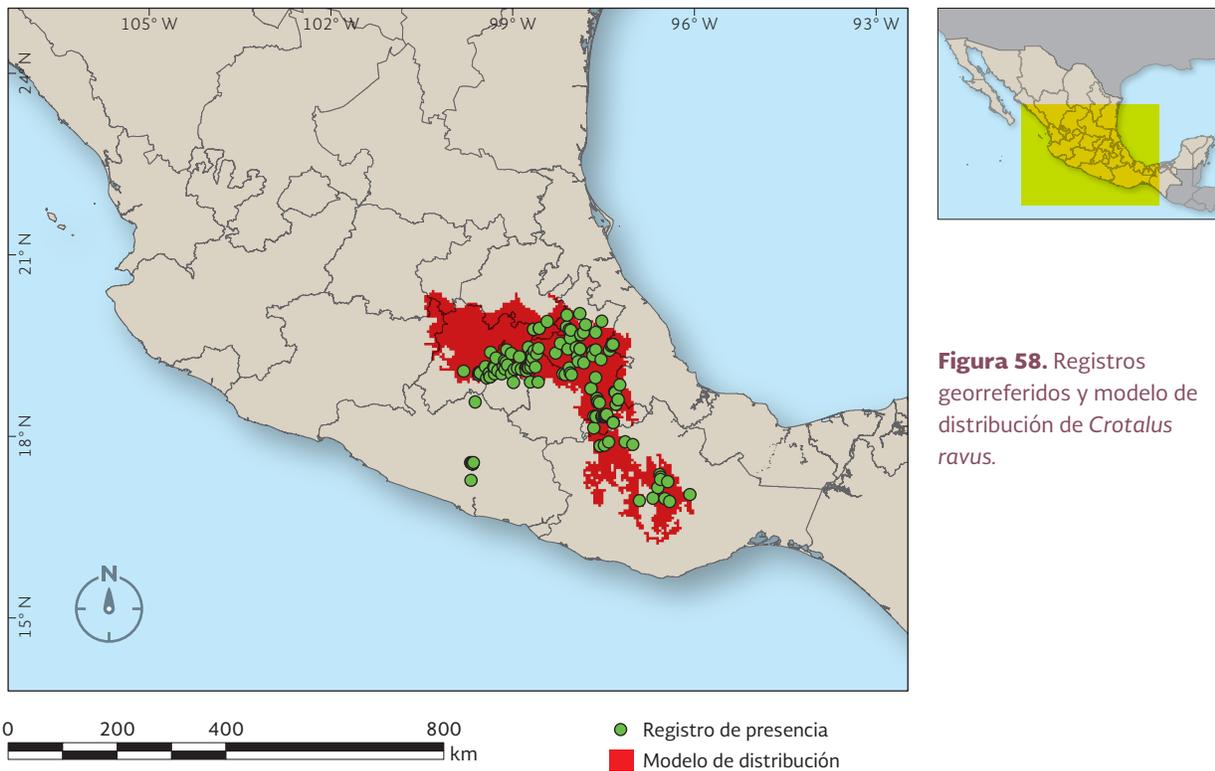


Figura 58. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus ruber*.

Distribución

Su distribución se extiende por los estados del centro de México que se encuentran dentro de la Faja Volcánica Transversal, ocupando los estados de Ciudad de México, Hidalgo, Morelos, México, Puebla, Tlaxcala, en el extremo norte y centro del estado de Guerrero y en la zona noroeste, norte y sur de la Sierra del Sur del estado de Oaxaca. (Campbell y Lamar, 2004; Mata-Silva et al., 2015; Heimes, 2016; Palacios-Aguilar y Flores-Villela, 2018).

Crotalus ruber

Nombre científico: *Crotalus ruber* (Cope).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Red Diamond Rattlesnake.

Etimología: La palabra proviene del latín *ruber* que significa rojo.

Descripción

Crotalus ruber es una especie de víbora de cascabel de gran tamaño, ya que generalmente supera los 100 cm. Hay machos que alcanzan los 140 cm, sin embargo, se tiene registrado un ejemplar de 162 cm. Las pobla-

ciones que se distribuyen específicamente en Isla Cedros (*C. r. exsul*), son significativamente de tallas más pequeñas, los ejemplares adultos no logran superar los 100 cm (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

El color base es variable dependiendo de su distribución. Los ejemplares del norte presentan colores rosa pálido grisáceo, rojo pálido pardo, rojo ladrillo o canela. Presentan una serie de 29 a 42 parches dorsales en forma de rombo o diamante con un color rojo pardo oscuro. El patrón de la cabeza a diferencia de otras cascabeles es generalmente uniforme; una banda de color rojo pardo o café oscuro se extiende desde el margen posterior del ocular hasta la parte posterior de la boca, la cual está bordeada en la parte posterior por otra franja que se extiende desde el preocular hasta las supralabiales; presenta una serie de parches laterales oscuros que se basan en 1 a 4 escamas rojo pardo oscuro (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Las poblaciones del sur poseen colores base como amarillo pardo, olivo pardo o color paja; la serie de parches (20 a 42) es de color café, con un centro pálido y un borde de color café oscuro o casi negro; a diferencia de las poblaciones en el norte el contorno de los parches dorsales son irregulares en las poblaciones del sur; posee dos manchas muy sobresaliente al dorso de la cabeza; la banda oscura postocular esta bordeada por una banda preocular de color pálido en su lado anterior bajo y por una banda postocular de color pálido por su lado posterior alto; los parches laterales están formados por un grupo de 2 a 4 escamas café oscuro (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).



Figura 59. *Crotalus ruber*. Fotografía: HERP.MX

La escama rostral es variable, en poblaciones del norte esta es más ancha que alta, mientras que las poblaciones del sur la escama rostral es más alta que ancha; un par de internasales en contacto con la rostral; la región entre las internasales y prefrontales contiene más de 8 escamas; tiene de 4 a 10 intersupraoculares; ejemplares del sur poseen típicamente 2 loreales, mientras que los del sur solo una; de 1 a 3 interculabiales; una serie de 12 a 19 supralabiales y una de 13 a 21 infralabiales; las escamas mediodorsales varían en su número dependiendo de la distribución de la población. Los ejemplares del norte tienen 29 filas y los del sur tienen una media de 27 filas. El rango general (todas las poblaciones) varía entre las 25 a las 33 escamas mediodorsales; los machos poseen de 179 a 203 escamas ventrales, mientras que las hembras tienen de 183 a 206; las escamas subcaudales en machos varían de las 21 a las 29 y en las hembras de las 15 a las 25 (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Alimentación

Su alimentación consiste principalmente de mamíferos pequeños (alrededor del 90%) como roedores de los géneros *Dipodomys*, *Microtus*, *Neotema*, *Onychomys*, *Chaetodipus*, *Peromyscus* y mamíferos medianos de los géneros *Rattus*, *Otospermophilus*, *Spilogale*, *Sylvilagus* y *Thomomys*. También puede incluir dentro de su dieta a lagartijas o aves, lo cual es más común cuando el individuo está en una etapa juvenil (Dugan y Hayes, 2012).

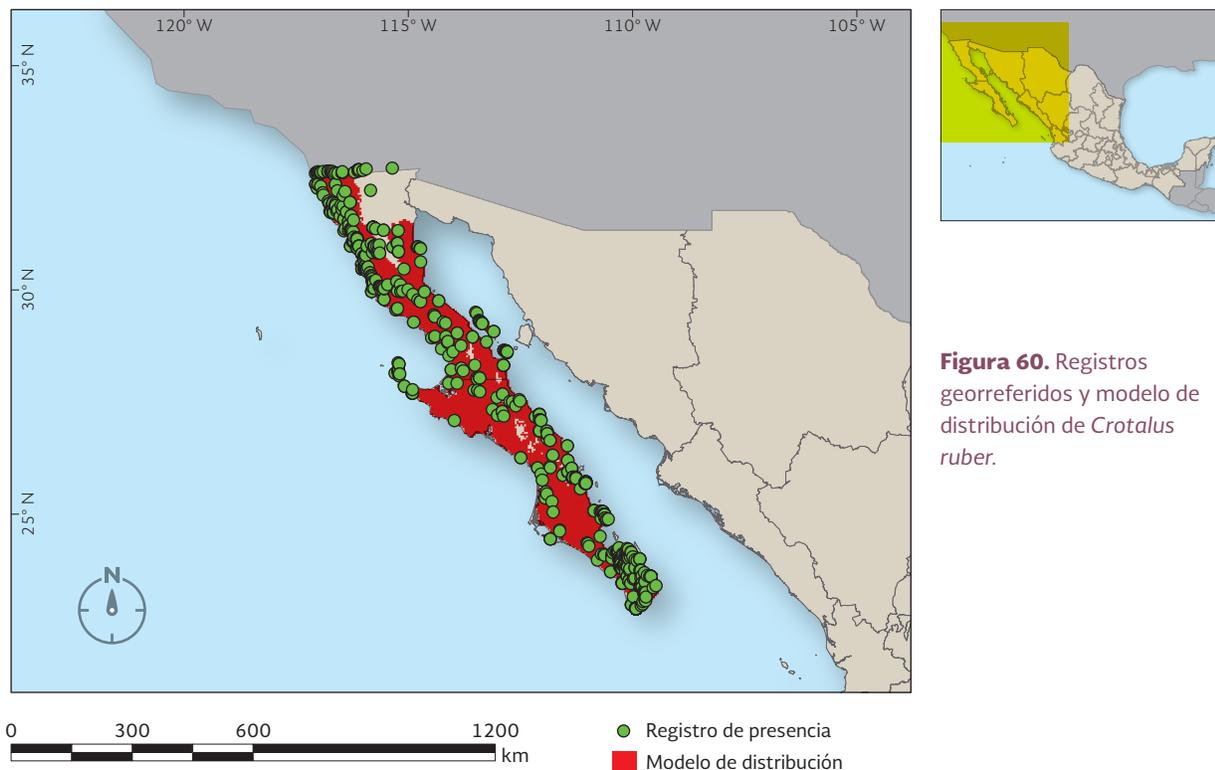


Figura 60. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus ruber*.

Reproducción

El periodo de cópula ocurre únicamente en la primavera entre los meses de marzo y mayo, mientras que entre los meses de julio y septiembre se da el nacimiento de las crías. Las hembras solo copulan con un macho al año (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016; Brown *et al.*, 2008;). Golberg (1999) obtuvo en diversas camadas, longitudes que iban de los 662 mm a los 960 mm, con un número mínimo de 4 y un máximo de 8 crías. El número de crías varía de 3 a 20.

Hábitat y microhábitat

Se distribuye en vegetación de bosques de pino-encino, bosques tropicales caducifolios, chaparrales y de desiertos. Tiene predilección a terrenos con alta maleza como *Opuntia* sp., y en alta densidad en rocas (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016; Brown *et al.*, 2008).

Distribución

Se distribuye en el extremo suroeste de los Estados Unidos de América, desde el estado de California hasta el sur de la península de Baja California en México, además de habitar en las islas contiguas a la península de Baja California. (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Crotalus scutulatus

Nombre científico: *Crotalus scutulatus* (Kennicott, 1861).

Nombres comunes en español: Cascabel de Mojave, cascabel de pradera, cocázni, chiauhtl, chiauhtóatl, víbora cascabel del Altiplano, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Mojave Rattlesnake, Mohave Rattlesnake.

Etimología. El epíteto específico *scutulatus* deriva del latín *scutula*, que significa escudo o placa pequeña y el sufijo *-atus* que se refiere «dotado de», haciendo referencia a la piel escamosa de la serpiente.

Descripción

Es una serpiente muy similar a *Crotalus atrox*, aunque la coloración y patrones suelen estar más definidos. Es una serpiente de talla mediana, regularmente no sobrepasa los 100 cm de longitud total (Campbell, Jonathan A. & Lamar, 2004), aunque se tiene el dato de una recolecta donde el ejemplar medía 123.1 cm (CONABIO, 2018; Lazcano Villarreal *et al.*, 2010).

La parte dorsal de la serpiente tiene una serie de 27 a 44 manchas romboidales pardas delimitadas por dos líneas consecutivas (una clara y otra oscura) que unen una mancha con otra. Los lados del cuerpo también presentan manchas del mismo color que las manchas dorsales, pero no son romboidales, sino irregulares. La parte ventral de la serpiente puede ser clara o blanca y algunas veces presenta manchas de color en los márgenes de las escamas ventrales. La cola es blanca con anillos delgados de color negro que no alcanzan la parte ventral de la cola. En la cabeza de la serpiente, líneas claras salen detrás y delante de los ojos alcanzando las



Figura 61. *Crotalus scutulatus salvini*. Veracruz. Fotografía: Leonardo Fernández Badillo.

escamas supralabiales. La garganta y el cuello son de color blanco claro. Todas las escamas son pequeñas y alineadas en forma diagonal, a excepción de las supraoculares que se consideran escamas grandes (Lazcano Villarreal et al., 2010). Las escamas dorsales (agrupadas de 21–29 hileras alrededor del medio cuerpo) son quilladas y su escama cloacal no está dividida.

Reproducción

Se tiene muy poca información sobre la reproducción de la especie. Los meses de nacimiento de las crías son julio y agosto. El tamaño de camada varía entre 5 y 13. Los recién nacidos miden entre 20.4 y 22.1 cm (Lazcano Villarreal et al., 2010).

Jacob en 1987 observó especímenes en cortejo en agosto al noreste de Chihuahua (CONABIO, 2018). Se sabe que la mayor actividad testicular en los machos ocurre de junio a agosto. Las hembras parecen tener un ciclo reproductivo bienal. La aparición de hembras grávidas está relacionada con la abundancia de alimentos (Goldberg and Rosen, 2000).

Alimentación

Es considerada una de las cascabeles más venenosas (Campbell, Jonathan A. & Lamar, 2004) del país, ya que inocular veneno neurotóxico (Lazcano Villarreal et al., 2010).

Al igual que muchas otras cascabeles, se alimenta de mamíferos pequeños como ratones y ratas, así como de aves y huevos. Las crías y juveniles se alimentan de lagartijas, pequeñas serpientes, insectos y miriápodos (Lazcano Villarreal et al., 2010).

Se tiene registro en Coahuila de que *C. scutulatus* se alimenta de gorriones. Reynolds y Scott en 1982 hicieron un estudio sobre el contenido estomacal de especímenes chihuahuenses de *C. scutulatus* y encontraron restos de ratones, ardilla, huevos de aves, lagartijas, algunos anfibios e insectos (Peña-Peniche et al., 2017).

Hábitat y microhábitat

Es una serpiente de hábitos nocturnos que puede tener actividad en el día si es que los rangos de temperatura son moderados. Se le considera una serpiente extremadamente agresiva (Campbell, Jonathan A. & Lamar, 2004; Lazcano Villarreal et al., 2010). En lugares altos y en los meses más fríos, los individuos son activos a plena luz del día (Campbell, Lamar, 2004). Prefiere lugares con vegetación densa y existencia de madrigueras, como los pastizales. También se le ha encontrado en matorrales, bosques de encino y de pino-encino (Lazcano Villarreal et al., 2010).

Distribución

En Estados Unidos y México. En México se distribuye en la Sierra Madre Oriental y el Altiplano Mexicano. Su distribución es desde el desierto Chihuahuense, extendiéndose hasta Sonora y hacia el sur hasta Puebla, Guanajuato y el sureste de Veracruz. En Estados Unidos se encuentra en el Desierto de Mohave, al sur de California y Nevada (Campbell & Lamar, 2004; Peña-Peniche et al., 2017).

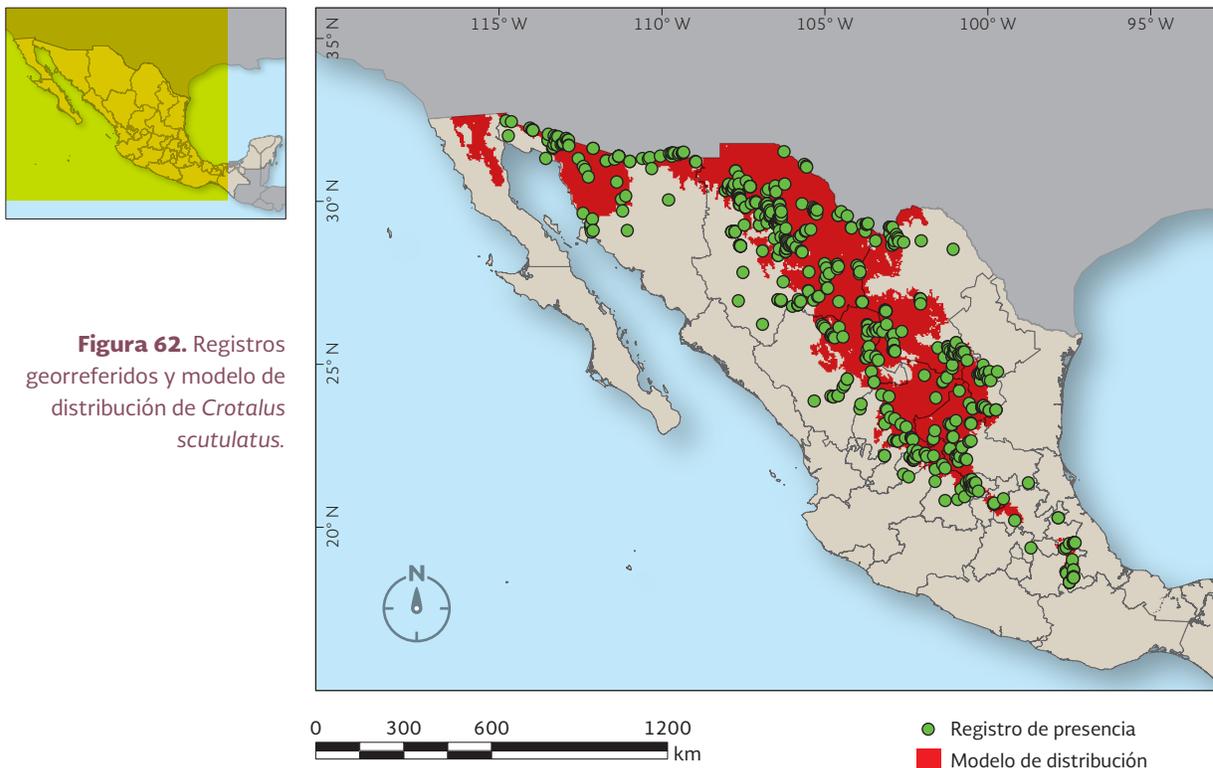


Figura 62. Registros georreferenciados y modelo de distribución de *Crotalus scutulatus*.

Crotalus simus

Nombre científico: *Crotalus simus* (Latreille, 1801).

Nombres comunes en español: Víbora cascabel tropical, chil-chil (en Costa Rica), kwechwah (en el Salvador), quiakxop o sochaj (en idioma maya), shunu (en idioma zapoteco), teotlacozahqui o tepocolcóatl (en náhuatl), cascabel centroamericana, cascabel mesoamericana, víbora cascabel tropical, víbora de cascabel centroamericana, víbora de cascabel (CONABIO, 2017).

Nombre común en inglés: Central American Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico deriva del latín *simus* que significa «nariz plana», que hace referencia a la forma de la serpiente en comparación con otros vipéridos.

Descripción

Es una serpiente de cascabel robusta, que normalmente supera los 130 cm de longitud total. La longitud máxima que se ha registrado es 180 cm de largo. Es común que el macho alcance dimensiones mayores que las de la hembra. Los adultos presentan un surco espinal a la altura de las escamas dorsales (Campbell y Lamar, 2004).

Frecuentemente hay de 2–6 escamas en la región internasal y en contacto con la escama rostral. Pueden presentar o no cantales posteriores. La primera escama supralabial generalmente está en contacto con la



Figura 63. *Crotalus simus*. Fotografía: Eric Centenero Alcalá.

prenasal (excepto en las especies del sureste de México). La especie presenta de 2–5 supraoculares, 11–12 (13–16) supralabiales, 12–20 (14–17) infralabiales, de 25 a 55 filas de escamas dorsales (normalmente 29) (Campbell, Jonathan A. & Lamar, 2004).

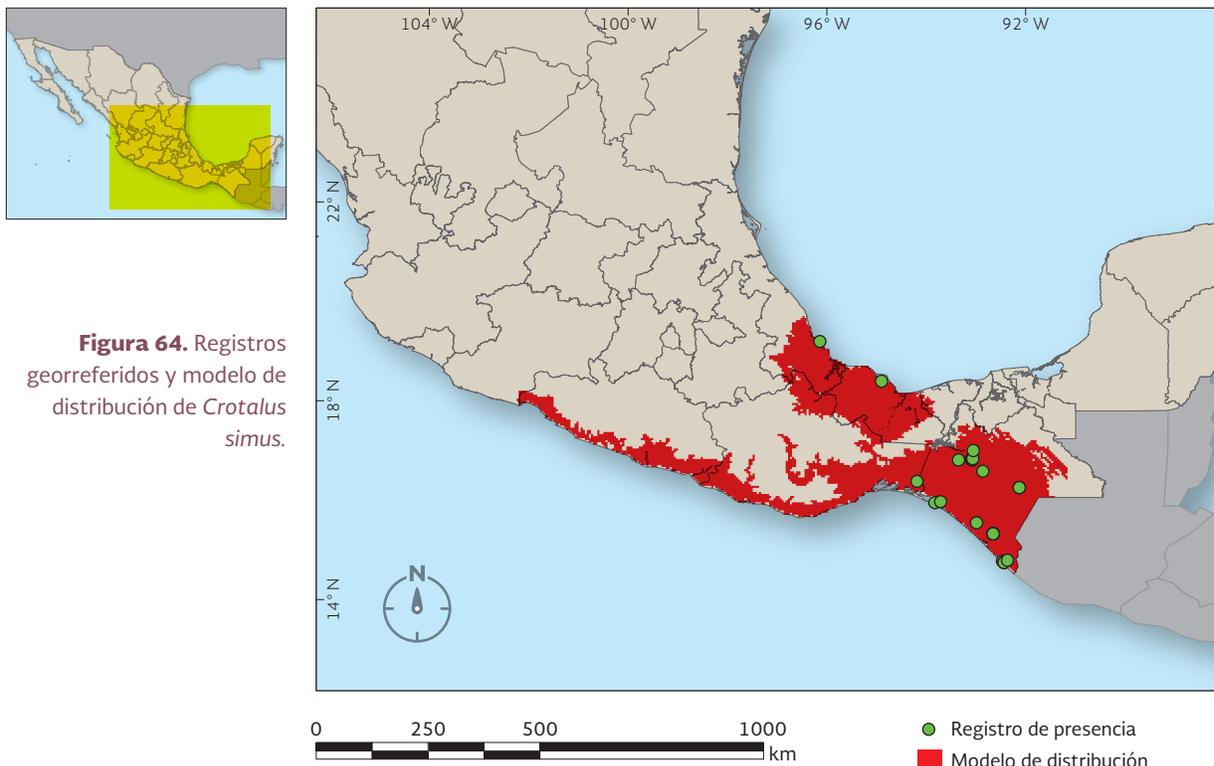
El color de base varía entre gris, café, gris azulado, gris verdoso, verde olivo, amarillo o anaranjado. No hay puntos negros en el color de base de la serpiente. El patrón de coloración dorsal es de 21 a 31 manchas romboidales que en la parte media del cuerpo están separadas por 1–2 escamas de tono más claro. Mientras más cercana sea la cola, los parches se vuelven más pequeños y más oscuros. Los parches laterales de la serpiente comprenden de 3–7 escamas oscuras bordeadas por escamas más claras. El patrón de coloración de la cabeza consiste en una banda oscura transversal que atraviesa la porción anterior de las supraoculares; una mancha oscura se extiende desde la escama loreal hasta la parte superior de las supralabiales. Normalmente, unas bandas diagonalmente desde las supraoculares hasta la mandíbula. Cada supraocular se distingue por una banda oscura que a veces conecta con la región frontal. La cola de los adultos es gris, café u oscura. Se distinguen vagamente de 4–11 anillos en la cola (Campbell & Lamar, 2004).

Reproducción

No se tienen datos específicos sobre su reproducción.

Alimentación

No se tienen datos específicos sobre su alimentación.



Hábitat y microhábitat

Se han colectado ejemplares de *Crotalus simus* en zonas áridas, matorrales espinosos y sabanas secas. También se le ha llegado a ver en bosques tropicales deciduos, bosques de pino, zonas rodeadas de selva baja. Es improbable encontrar la especie en un bosque tupido o selva baja. La altura a la que se han recolectado ejemplares es superior a los 1000 m s.n.m. (Campbell y Lamar, 2004).

Distribución

Se distribuye al sur de México (Chiapas, Oaxaca, Michoacán, Veracruz, Tabasco y Campeche) y en Costa Rica, Guatemala, Honduras, El Salvador, algunos puntos aislados en los bosques de pino de Belice y Nicaragua (Campbell y Lamar, 2004; Dwyer *et al.*, 2014). Algunos modelos de distribución potencial sugieren la presencia de la especie en Cozumel (Paredes-García *et al.*, 2011).

Crotalus stejnegeri

Nombre científico: *Crotalus stejnegeri* (Dunn, 1919).

Nombres comunes en español: Víbora cascabel cola larga, cola larga de Sinaloa, cascabel cola larga sinaloense, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Longtail Rattlesnake, Sinaloan Long-tailed Rattlesnake.

Etimología. El epíteto específico *stejnegeri* es en honor a Leonhard Hess Stejneger (1851-1943), migrante noruego en los Estados Unidos que llegó a ser el curador de biología del Museo Nacional de Historia Natural (AMNH, por sus siglas en inglés) en el Instituto Smithsonian.

Descripción

Es una serpiente de cascabel pequeña, ya que su longitud máxima es de hasta 79 cm (Van Der Heiden y Flores-Villela, 2013). La cola es muy delgada y tiene un cascabel muy pequeño. El color de fondo es un café pálido que se oscurece hacia la parte posterior del cuerpo. La parte frontal presenta un par de manchas oscuras y una línea oscura pasa por las escamas supralabiales. Hay una banda en la región temporal superior y otra en el cuello; ambas continúan a través del cuerpo (Collins, 1982; Campbell, Jonathan A. & Lamar, 2004).

El patrón de coloración dorsal es de 32 a 42 manchas con bordes negros. La cola tiene de 8 a 15 bandas que se desvanecen de forma distal. Las escamas infralabiales y de la región gular son blancas. Tiene 4 escamas alrededor de la cabeza entre las supraoculares. La parte ventral de la serpiente es color crema con manchas irregulares con bordes cafés o grises. Las escamas subcaudales son gris pálido. El iris de la serpiente es amarillo con diminutos puntos negros; la lengua es de color negro con puntos blancos. Tiene una escama rostral más larga que ancha, 2 escamas internasales de forma triangular, de 2 a 5 escamas loreales y de 1 a 2 cantales. El primer par de escamas infralabiales es alargado. Las escamas del borde del cascabel pueden ser de 7 a 10 (Collins, 1982; Campbell y Lamar, 2004).



Figura 65. *Crotalus stejnegeri*. Foto HERP.MX

Se considera que los hemipenes largos, espinosos, extremadamente bifurcados y delgados (Collins, 1982) de esta serpiente se pueden distinguir del resto de las especies del género (CONABIO, 2004).

Reproducción

No se conocen datos específicos sobre su comportamiento reproductivo.

Alimentación

Crotalus stejnegeri es la única serpiente que no presenta dientes palatinos (Meik et al., 2012), pero es difícil especular sobre su ecología debido a la poca cantidad de ejemplares recolectados. Es probable que, al igual que otras serpientes, se alimente de mamíferos pequeños, lagartijas y aves.

Hábitat y microhábitat

Se han colectado ejemplares de *Crotalus stejnegeri* en los bordes de los cañones, lajas rocosas y escarpadas y madrigueras de roedores en bosques tropicales y de pino-encino. También se ha señalado la presencia de esta especie en zonas de transición de vegetación o ecotonos entre el bosque de pino-encino y el bosque tropical. La especie tiene hábitos crepusculares y nocturnos (CONABIO, 2004).

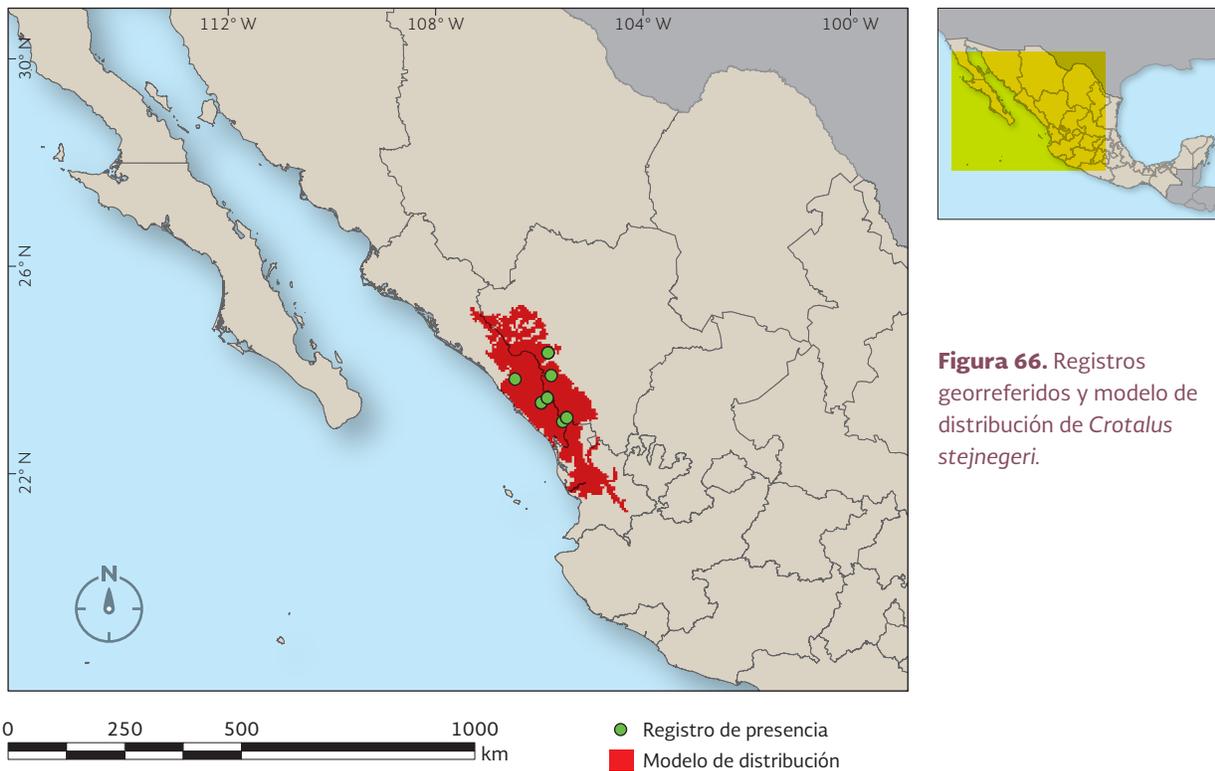


Figura 66. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus stejnegeri*.

Distribución

Se distribuye en el oeste de México en una pequeña porción en el centro de la Sierra Madre Occidental comprendida entre el sureste de Sinaloa y el Oeste de Durango (CONABIO, 2004). Su límite inferior de altitud son los 400 m s.n.m. (Van Der Heiden y Flores-Villela, 2013) y el máximo 1155 m s.n.m. (Collins, 1982).

Crotalus tancitarensis

Nombre científico: *Crotalus tancitarensis* (Alvarado-Díaz y Campbell, 2004).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel del cerro de Tancítaro, cascabel de bandas de Tancítaro, víbora de cascabel del Cerro de Tancítaro, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Tancítaro Cross-banded Mountain Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico *tancitarensis* deriva del nombre de la localidad tipo de la especie (Tancítaro) y del sufijo en latín *-ensis*, que denota pertenencia geográfica. Tancítaro es una palabra derivada del tarasco autóctono de los pueblos indígenas de Michoacán y significa «lugar de ofrendas».



Figura 67. *Crotalus tancitarensis*. Foto HERP.MX.

Descripción

Crotalus tancitarensis es una especie del complejo de *C. intermedius*. Es una serpiente de cascabel de talla pequeña que tiene un gran parecido con *C. transversus* (también del complejo *intermedius*), pero que se diferencia de ella por patrones de coloración y de escamación (Alvarado-Díaz and Campbell, 2004).

El color de fondo de la serpiente es azul grisáceo en tono pálido. Tiene 21 hileras de escamas dorsales en el cuerpo medio. Un patrón de coloración dorsal de 48 a 52 bandas cruzadas y una escama loreal más larga que ancha que está en contacto con las escamas supralabiales. En la nuca, puede observarse una omega o círculo incompleto. Usualmente tiene 3 escamas que cruzan la región prefrontal (incluidas las escamas cantales). La parte inferior de la escama loreal no hace contacto con la escama preocular. Las escamas ventrales varían de 15 a 160, mientras que las subcaudales de 15 a 22 (Alvarado-Díaz *et al.*, 2007; Alvarado-Díaz and Campbell, 2004).

Reproducción

Al ser una especie relativamente rara y recientemente descrita, no se tienen muchos datos específicos de su reproducción. Una hembra grávida fue recolectada en 2006 y ya en cautiverio, dio a luz a 4 individuos vivos y uno muerto, 3 hembras y 2 machos (Alvarado-Díaz *et al.*, 2007).

Alimentación

Se supone que *Crotalus tancitarensis* se alimenta de pequeños mamíferos y aves, al igual que otras serpientes de cascabel. En una recolecta de 9 individuos en 2006 que después se mantuvieron en cautiverio, las serpientes aceptaron como parte de su dieta a las lagartijas *Sceloporus grammicus*, *S. aeneus*, *Plestiodon copei* y *Barisia imbricata* (Alvarado-Díaz et al., 2007).

Hábitat y microhábitat

La vegetación de las zonas altas del Cerro de Tancítaro está restringida a bosques de pino y abeto. Se sabe que dos ejemplares recolectados fueron capturados en áreas abiertas y rocosas en el bosque. Un espécimen fue encontrado debajo de una roca y el otro sobre terreno expuesto. Los especímenes se han recolectado a 3225 m s.n.m. (CONABIO, 2007), aunque la altura máxima del Cerro de Tancítaro es 3842m (Alvarado-Díaz and Campbell, 2004).

Distribución

Se distribuye únicamente en las zonas más altas del cerro de Tancítaro en Michoacán, que a su vez se encuentra en la porción Oeste de la Cordillera Volcánica Transversal (Alvarado-Díaz and Campbell, 2004).

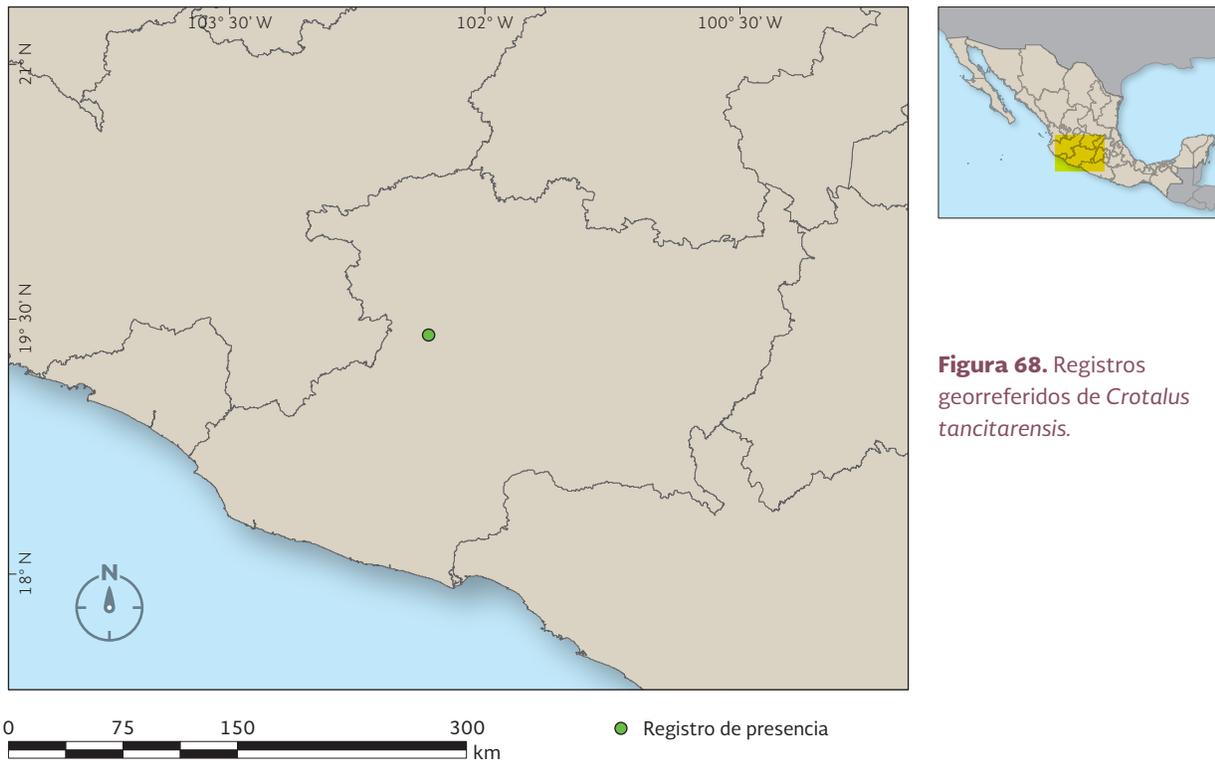


Figura 68. Registros georreferidos de *Crotalus tancitarensis*.

Crotalus thalassoporus

Nombre científico: *Crotalus thalassoporus* (Meik, Streicher, Lawing, Flores-Villela, Fujita 2018).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel. Especie recientemente descrita, aún no cuenta con nombres comunes registrados.

Nombre común en inglés: Rattlesnake. Especie recientemente descrita, aún no cuenta con nombres comunes registrados.

Etimología: El epíteto específico *thalassoporus* deriva de una palabra griega que significa «gente de mar» y hace referencia a la aparente introgresión histórica que existe entre esta población y la perteneciente a la Isla Smith (Meik et al., 2018).

Descripción

Es una serpiente de cascabel pequeña que pertenece al complejo de *C. mitchellii*. Mide de 40.5 a 46.6 cm. Cabe destacar que es una especie descrita a partir de 9 ejemplares y un análisis de ADN mitocondrial. Presenta de 13 a 20 escamas prefrontales (normalmente 18), de 13 a 16 supralabiales (normalmente 14), de 15 a 16



Figura 69. *Crotalus thalassoporus*. Fotografía: HERP.MX

infralabiales (normalmente 16). De 164 a 175 escamas ventrales en hembras y de 173 a 175 en machos. Una hilera de escamas nasoescalares impide el contacto entre la escama rostral y la prenasal.

La especie tiene de 27 a 40 manchas irregulares dorsales en una base color carboncillo. El vientre es rosado o beige, con manchas color marrón. La cola tiene de 3 a 5 bandas oscuras. La cabeza tiene menos manchas oscuras que el resto del cuerpo. Presenta una línea postocular gris.

Reproducción

Crotalus thalassoporus es una especie recién descrita. No existen datos específicos de su reproducción.

Alimentación

Crotalus thalassoporus es una especie recién descrita. No existen datos específicos de su alimentación. Se puede suponer que su dieta es similar a la de *C. mitchelli*.

Hábitat y microhábitat

Ha sido colectada en la Isla Piojo, al nivel del mar.

Distribución

Se distribuye en la Isla Piojo, Municipio de Ensenada, Baja California (Meik *et al.*, 2018).

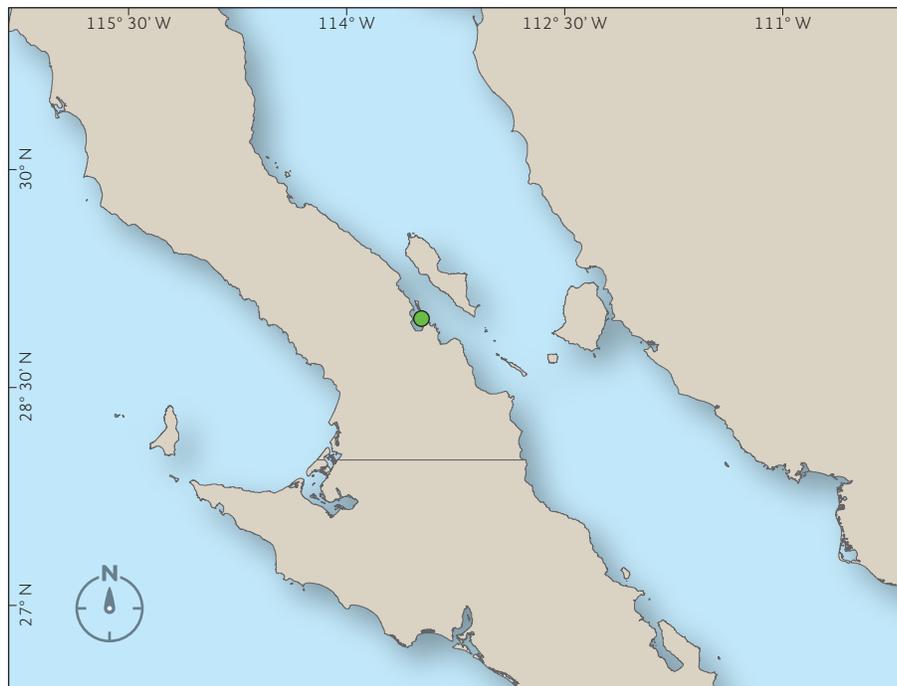


Figura 70. Registros georreferidos de *Crotalus thalassoporus*.

0 75 150 300 km

● Registro de presencia

Crotalus tigris

Nombre científico: *Crotalus tigris* (Kennicott, 1859).

Nombres comunes en español: Cascabel del tigre, abaniquillo de Simmons, cascabel tigre, víbora cascabel tigre, víbora de cascabel tigre sonorense, cocázni cahtxima, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Tiger Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico *tigris* significa tigre en latín, haciendo referencia a las numerosas franjas atigradas que están dispuestas del dorso hacia abajo.

Descripción

Es una serpiente de cascabel pequeña, ya que no llega a alcanzar los 100 cm de longitud. Su cascabel es largo y la cabeza es pequeña con relación a su cuerpo.

No hay contacto entre la escama preocular superior y la postnasal. Presentan de 11–16 (12–14) supralabiales, 11–16 (13–15) infralabiales, 20–27 (23) hileras de escamas en la parte media del cuerpo, de 156 a 177 escamas ventrales y de 16 a 27 subcaudales (Campbell y Lamar, 2004).

Presenta un patrón de coloración dorsal de 35 a 52 bandas grises o cafés irregulares con pequeños puntos pequeños más claros, poco definidos. El color base de la serpiente varía entre el gris, lavanda o azul grisáceo.



Figura 71. *Crotalus tigris*. Fotografía: HERP.MX

El vientre y los lados son color rosado. La serpiente también presenta unos parches dorsales en las hileras dorsales 2 y 3. La cabeza presenta parches occipitales oscuros con una línea postocular que se extiende del límite posterior del ojo al rictus. Su cola presenta de 4 a 10 bandas oscuras más anchas que largas. El segmento proximal del cascabel es color café oscuro (Campbell y Lamar, 2004).

Reproducción

Se sabe que al nacer, los organismos miden aproximadamente 23 cm (CONABIO, 2004). El macho y la hembra tienen más de una pareja por temporada reproductiva. Se presume que el comportamiento sexual es similar al de *C. atrox* y *C. scutulatus*. Las hembras tienen un ciclo reproductivo bienal y los machos un ciclo reproductivo estacional donde el esperma se almacena durante el invierno (Goldberg, 1999). La reproducción comienza desde finales de mayo hasta mediados de agosto. Se sabe que las hembras paren de 4 a 6 crías (Wesolowski, 2011).

Alimentación

Se alimenta principalmente de mamíferos pequeños y sus crías; principalmente ratas de los géneros *Dipodomys*, *Perognathus*, *Onychomys*, *Spermophilus*. También se sabe que se alimenta de lagartijas (CONABIO, 2004; Wesolowski, 2011).

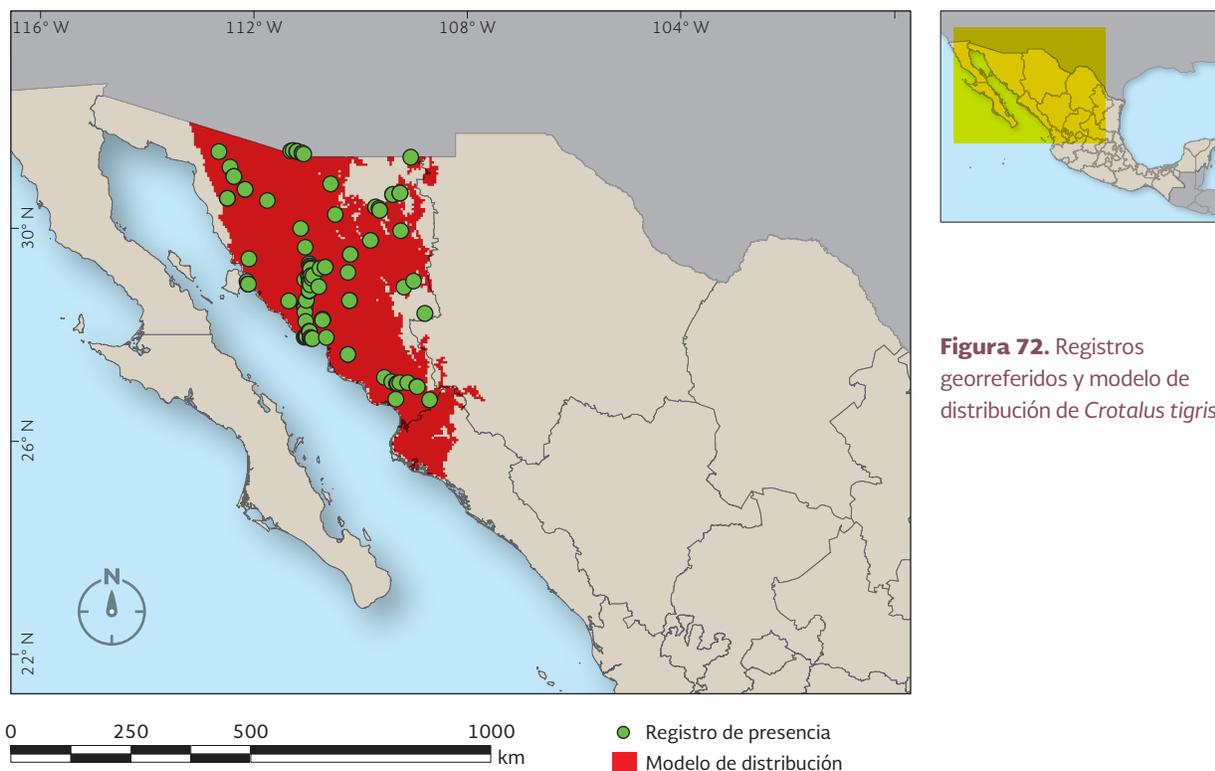


Figura 72. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus tigris*.

Hábitat y microhábitat

Habita climas templados, áridos y semiáridos. Vive en simpatria con *C. atrox* y *C. cerastes* en el desierto Sonorense. Presenta preferencia por cañadas, acantilados, zonas rocosas y de terreno áspero en colinas y cañadas donde dominen mezquites, paloverdes, ocotillos y cactáceas (CONABIO, 2004; Wesolowski, 2011).

Se le ha encontrado de 1000 a 5000 m s.n.m. (Wesolowski, 2011). Tiene hábitos nocturnos, aunque también se les ha encontrado a lo largo del día y justo después de haber llovido.

Distribución

Se distribuye desde la parte centro sur de Arizona en los Estados Unidos hacia el sur (Bartlett and Tennant, 2000), abarcando casi todo el estado de Sonora. También está presente en la isla Tiburón del Golfo de California (Campbell y Lamar, 2004; CONABIO, 2004). En 2006 fue descubierta para el sur de las montañas de Peloncillo en Arizona (Wesolowski, 2011).

Crotalus tlaloci

Nombre científico: *Crotalus tlaloci* (Bryson, Linkem, Dorcas, Lathrop, Jones, Alvarado-Díaz, Grünwald & Murphy, 2014).

Nombres comunes en español: Cascabel de Tláloc.

Nombre común en inglés: Tlaloc Rattlesnake

Etimología: El epíteto específico de esta especie hace referencia a Tláloc, dios de la lluvia en la cultura mexicana (Bryson et al., 2014).

Descripción

Crotalus tlaloci puede distinguirse de todos los miembros del grupo de *C. triseriatus* por la combinación de los siguientes caracteres: presencia de escamas intercantales, las escamas superiores preoculares no son divididas, 152–164 escamas ventrales en los machos, 156–165 en las hembras, 27–33 escamas subcaudales en machos, 22–32 en las hembras, cascabel pequeño (cascabel proximal de 11.1–14.5% del tamaño de la cabeza), cola larga (8.9–11.3 % de la longitud total del cuerpo en machos, 8.0–10.7 % en hembras), por lo general dos pares de escamas intercantales, simétricas y de similar tamaño y una franja oscura postocular que se vuelve angosta antes de llegar a la parte posterior del ojo (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Esta especie es muy parecida a las especies del complejo *C. triseriatus* que se distribuyen a lo largo del Eje Volcánico Transversal. Puede distinguirse gracias a la presencia de escamas intercantales (ausentes en *C. pusillus*), escamas superiores no divididas (las cuales están divididas en *C. armstrongi* y *C. triseriatus*), gran número de escamas ventrales (las cuales se encuentran sobrelapadas en *C. pusillus*, aunque el número promedio de escamas en *C. tlaloci* es mayor que en *C. pusillus*: 156 y 154 respectivamente), gran número de escamas subcaudales (en hembras, el número promedio es mayor que en *C. pusillus*, *C. armstrongi* y *C. triseriatus*: 28



Figura 73. *Crotalus tlaloci*.
Fotografía: Eric Centenero
Alcalá.

contra 26, 24 y 24, respectivamente; en machos, el número promedio es mayor que en *C. armstrongi*, y *C. triseriatus*: 30 contra 28 en ambas especies), cascabel proporcionalmente pequeño (el ancho promedio es más pequeño que en *C. armstrongi* y *C. triseriatus*: 12.8 % del largo de la cabeza contra 14 % y 15.8 %, respectivamente), y cola proporcionalmente más larga (tamaño promedio en hembras es mayor que en *C. pusillus*, *C. armstrongi* y *C. triseriatus*: 9.2 % del tamaño total contra 8.6 %, 8.3 % y 8.3 %, respectivamente) (Campbell y Lamar, 2004; Heimes, 2016).

Reproducción

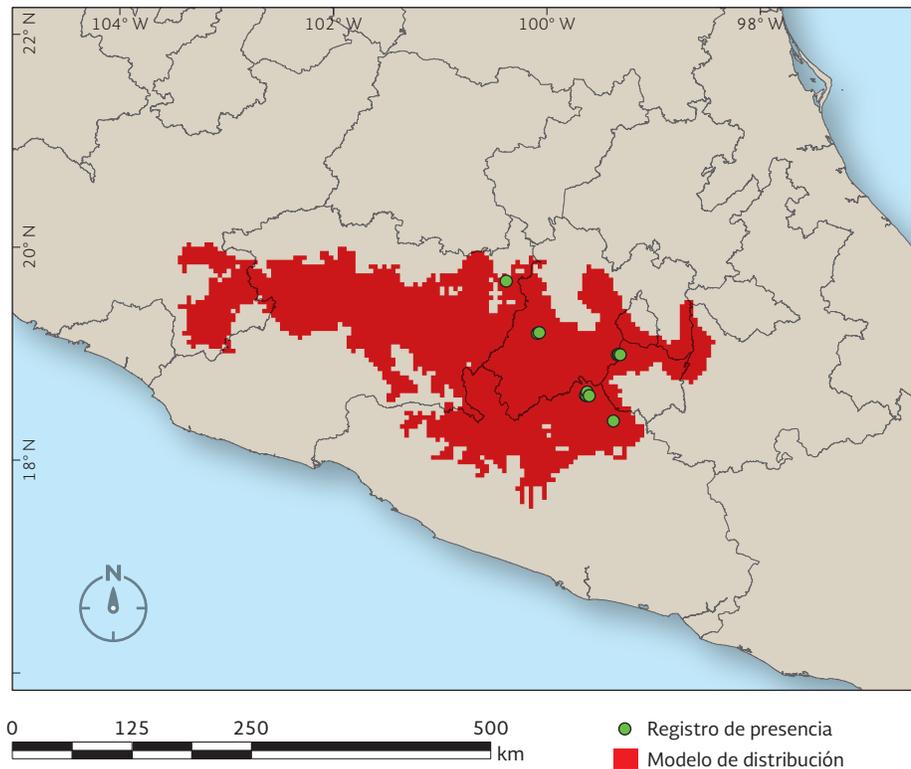
Se sabe que el tamaño de camada promedio es de 4.6 (n=5). La longitud total promedio fue de 197.809 mm (n=21) (Figueroa-Huitrón, comunicación personal).

Alimentación

No se tienen datos específicos de la especie, pero puede pensarse que come mamíferos pequeños, lagartijas y pequeñas aves (Figueroa-Huitrón, comunicación personal).



Figura 74. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus tlaloci*.



Hábitat y microhábitat

Se encuentra en áreas abiertas de bosque de niebla y bosque húmedo de pino-encino. El gradiente altitudinal va de los 2000–2400 m s.n.m., aunque existe el registro de la Sierra de Taxco que marca 1850 m s.n.m. Los especímenes han sido encontrados en zonas rocosas del bosque abierto y el límite de bosques de niebla y bosques de encino-pino. Sin embargo, se encontró un ejemplar debajo de troncos (Bryson *et al.*, 2014).

Distribución

Se distribuye en los estados de Guerrero, Estado de México, Michoacán y Morelos, llegando el oeste de Puebla (Bryson *et al.*, 2014).

Crotalus totonacus

Nombre científico: *Crotalus totonacus* (Gloyd y Kauffeld, 1940).

Nombres comunes en español: Cascabel amarilla, cascabel tropical, cascabel totonaca, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Totonacan Rattlesnake.

Etimología. El epíteto específico *totonacus* hace referencia a los indios totonacos que habitan la zona noroeste de México. La terminación *-us* adjetiva masculinamente a la palabra que lo antecede.



Figura 75. *Crotalus totonacus*. Fotografía: Sergio Terán Juárez.

Descripción

Se ha documentado que tienen una longitud máxima de 166.5 cm (Lazcano Villarreal et al., 2010). Las escamas del dorso de *Crotalus totonacus* son quilladas, alineadas en 25 hileras diagonales a medio cuerpo. Las escamas supraoculares y parietales son escamas grandes, mientras que todas las demás en la cabeza y el cuerpo, son pequeñas. Tiene de 22 a 29 escamas subcaudales no divididas, al igual que su escama cloacal. La cabeza es delgada al frente y ancha en la base, bien diferenciada de un cuello delgado. Un par de líneas paralelas salen de la cabeza y avanzan por el cuello para dar lugar a las manchas romboidales del dorso. La pupila es vertical (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano et al., 2010).

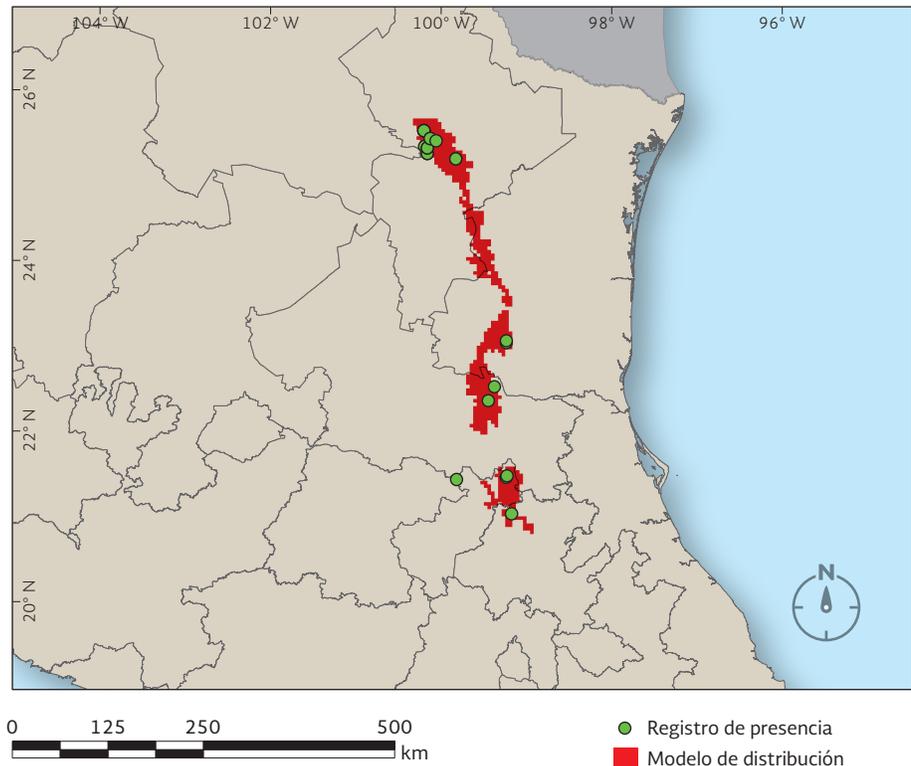
El vientre de la serpiente es color verde-amarillento, pardo-amarillento, gris-pardo, pardo-oscuro o verde olivo. Tiene de 27 a 35 manchas romboidales en el dorso que van desapareciendo y haciéndose más alargadas en la parte posterior de la serpiente. Las manchas romboidales suelen estar bordeadas por franjas de color claro y tienen una mancha más pequeña y clara que alcanza la parte ventrolateral. Se ha observado que en ejemplares juveniles la cola es negra u oscura, y en el resto del cuerpo se distinguen anillos claros; la parte ventral es clara o crema con marcas más oscuras (Campbell y Lamar, 2004; Lazcano et al., 2010).

Reproducción

Según el tamaño de la hembra, pueden tener entre 20 y 30 crías, las cuales nacen entre junio y septiembre, con una longitud total de 15.0–20.0 cm (Lazcano et al., 2010).



Figura 76. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus totonacus*.



Alimentación

No se tienen registros de alimentación sobre esta serpiente de cascabel.

Caza pequeños roedores y ocasionalmente algún ave, incluidas las de corral en áreas rurales (Lazcano et al., 2010). No se tienen muchos datos específicos de los organismos con los que se alimenta, pero ya está publicado que la dieta de *Crotalus totonacus* también incluye ardillas (Lazcano et al., 2015) como *Sciurus alleni* y *Spermophilus variegatus* (Farr et al., 2015).

Hábitat y microhábitat

Se le ha encontrado en matorral submontano, bosque decido, bosque de niebla, bosque caducifolio, estepas, matorrales, bosque mesófilo y bosques de pino-encino. Se le encuentra en áreas rocosas con hojarasca y troncos en descomposición (Campbell y Lamar, 2004; Farr et al., 2015; Lazcano-Villarreal et al., 2010). *Crotalus totonacus* es mayormente nocturna y crepuscular, aunque se han recolectado individuos por la noche (Farr et al., 2015).

Distribución

Su distribución en México se restringe a la Sierra Madre Oriental: desde el centro de Nuevo León hasta el sur de Tamaulipas, el este de San Luis Potosí y el norte de Querétaro. Su gradiente altitudinal comprende del nivel del mar hasta 1680 m s.n.m. (Campbell, Jonathan A. & Lamar, 2004; Lazcano Villarreal et al., 2010; Wüster et al., 2005).

Crotalus transversus

Nombre científico: *Crotalus transversus* (Taylor 1944).

Nombres comunes en español: Cascabel de bandas cruzadas, víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Cross-banded Mountain Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico *transversus* deriva del latín *trans* y *versus* que hace referencia a las franjas transversales que están dispuestas a lo largo del cuerpo.

Descripción

Es una serpiente de cascabel pequeña, el ejemplar más grande conocido es una hembra de 46.5 cm de longitud total (LT). El largo de la cola representa alrededor de 10.5 % de la longitud total en los machos y entre 7.1 y 7.9 % en las hembras (Campbell, 1988; Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista, 2004; Ramírez-Bautista et al., 2009).

Presenta 21 hileras de escamas dorsales, de 3 a 5 preventrales, de 141 a 145 escamas ventrales en los especímenes machos y de 136 a 155 en las hembras, de 25 a 26 escamas subcaudales en machos y de 18 a 22 escamas en las hembras, las escamas distales 3–9 subcaudales están divididas. En la base del cascabel



Figura 77. *Crotalus transversus*. Fotografía: Gustavo Jiménez Velázquez.

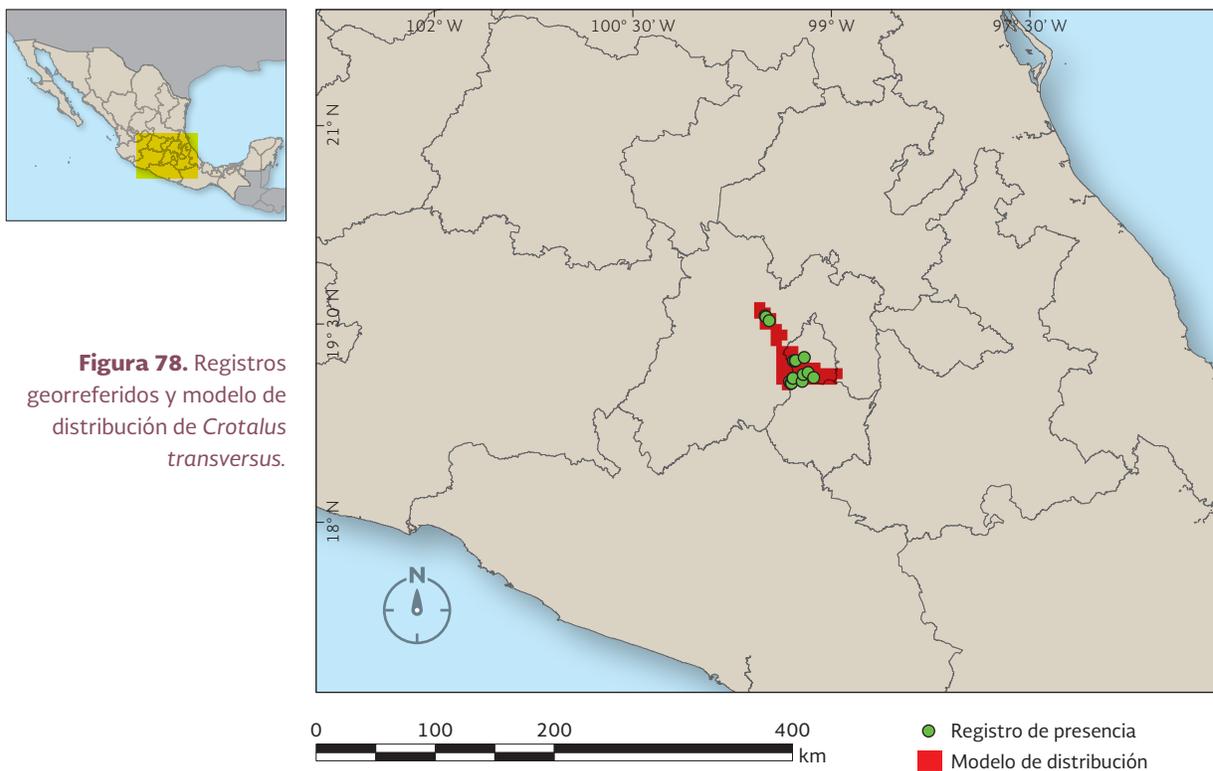
tienen de 8 escamas (Campbell, 1988; Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista, 2004; Ramírez-Bautista et al. 2009).

Poseen una escama rostral más ancha que alta, tienen dos escamas internasales largas y una escama cantal en cada lado de la cabeza, de 4 a 6 escamas internasales y de 1 a 3 escamas intersupraoculares, una escama loreal de cada lado. Tienen de 8 a 10 (usualmente 9) escamas supralabiales y de 8 a 9 (usualmente 9) escamas infralabiales (Campbell, 1988; Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista, 2004; Ramírez-Bautista et al. 2009).

Se reconocen dos morfotipos en cuanto a su color, especímenes que tienen tonos anaranjados de fondo y otras con fondos de color gris o café. Presentan de 37 a 47 franjas oscuras a lo largo del cuerpo y de 5 a 9 en la porción de la cola, presentan dos manchas pequeñas en la base de la cabeza y una franja ocular oscura que va desde las escamas postoculares hasta las que están a la altura de la base de la mandíbula, las escamas supralabiales son color crema. La región ventral presenta tonos que van desde color salmón, hasta gris claro con manchas oscuras irregulares (Campbell, 1988; Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista, 2004; Ramírez-Bautista et al., 2009).

Reproducción

El tamaño de camada obtenido de un único ejemplar es de 4 neonatos, dos de los cuales no lograron sobrevivir. Adicionalmente se conoce una cría capturada en agosto de 1992 poco después de nacer, dicho ejemplar media 16.4 cm. Debido a que se han encontrado hembras adultas grávidas y no grávidas en los meses de julio



y agosto se ha sugerido que esta especie presenta un patrón de reproducción bienal como otras especies de cascabel de Montaña (Camarillo y Campbell, 1993; Camarillo y Campbell, 2002).

Alimentación

Camarillo y Campbell (2002) reportan que un ejemplar mantenido en cautiverio se alimentó de lagartijas de *Plestiodon copei*, *Sceloporus grammicus*, *S. mucronatus* y *S. aeneus*. Mientras que, José Luíz Jaramillo en 2017 encontró un ejemplar de *C. transversus* muerto aparentemente atragantado con una lagartija *Sceloporus grammicus* en la localidad mencionada en este trabajo como «Ajusco».

Hábitat y microhábitat

Se han colectado ejemplares de *Crotalus transversus* en bosques de pino, bosques de oyamel, bosques de encino, bosques mesófilos y pastizales de montaña. En la mayoría de los casos los autores mencionan que los ejemplares ocurren en zonas con muchas rocas y que son activos en días nublados (Camarillo y Campbell, 1993; Camarillo y Campbell 2002; Heimes y Aguilar-Cortes, 2004).

Distribución

Se distribuye en poblaciones aisladas en la Sierra de las Cruces y en Sierra del Ajusco, en los estados de Ciudad de México, Estado de México y Morelos.

Crotalus triseriatus

Nombre científico: *Crotalus triseriatus* (Wagler 1830).

Nombres comunes en español: Chiauhtótl, chiáuitl, colcóatl (en náhuatl), chilladora, hocico de puerco, viborita de cascabel, cascabel oscura de la Sierra Madre, víbora cascabel transvolcánica.

Nombre común en inglés: Mexican Dusky Rattlesnake, Central Plateau Dusky Rattlesnake, Western Dusky Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico *triseriatus* hace referencia al patrón de una línea dorsal de manchas o puntos y una línea lateral prominente en cada lado (Campbell y Lamar, 2004).

Descripción

Especie de tamaño mediano que alcanza un máximo de 65 cm de LHC. Las hembras son más pequeñas en talla que los machos. La cabeza es triangular y con escamas agrandadas en la parte dorsal y anterior de la misma. Las escamas son quilladas. Tiene de 21–25 (23) escamas alrededor de la mitad del cuerpo, de 125 a 154 escamas ventrales en machos y 137–152 en hembras; de 24–33 subcaudales en machos y 19–28 en hembras (Campbell y Lamar, 2004; Ramírez-Bautista et al., 2009).



Figura 79. *Crotalus triseriatus*. Fotografía: Luis Casneco Márquez.

La especie presenta de 8 a 10 cascabeles en la base de la cola y el color de la cola es gris o negro, distribuido a manera de anillos. El color del cuerpo en la parte dorsal es gris con manchas negras redondas bordeadas de color blanco. *C. triseriatus* se caracteriza por presentar una franja postocular y parches pareados en el cuello de color pardo oscuro (Ramírez-Bautista et al., 2009).

Reproducción

La cópula se lleva a cabo en la primavera (Ramírez-Bautista et al., 2009). El parto ocurre de abril a junio, lo cual concuerda con el patrón de las demás especies vivíparas mexicanas en las regiones centrales de México (Pérez-Mendoza et al., 2018).

El tamaño de la camada que se ha registrado para esta especie es de 10.7 ± 3.4 crías (Ramírez-Bautista et al., 2009).

Alimentación

Su alimentación se basa en roedores, lagartijas y salamandras. Se puede decir que *C. triseriatus* tiene una dieta diversa, con hábitos alimenticios dependientes de la disponibilidad (Mociño-Deloya et al., 2014; Ramírez-Bautista et al., 2009).

Hábitat y microhábitat

Se encuentra en bosques de pino-encino, bosques de coníferas y praderas. Es más abundante en altitudes entre 2700 y 3350 m s.n.m. (Campbell y Lamar, 2004). Es una especie diurna o crepuscular. Se encuentra entre los zacates y al pie de troncos caídos (Ramírez-Bautista et al., 2009).

Distribución

Esta especie se distribuye en las tierras altas del Eje Volcánico, que va del centro-poniente del estado de Veracruz hacia el oeste, pasando por Puebla, Tlaxcala, México y Morelos, y llegando a Michoacán. *C. triseriatus* puede encontrarse entre los 2500 y los 4572 m s.n.m., lo que la coloca como la serpiente con mayor gradiente altitudinal (Campbell y Lamar, 2004).

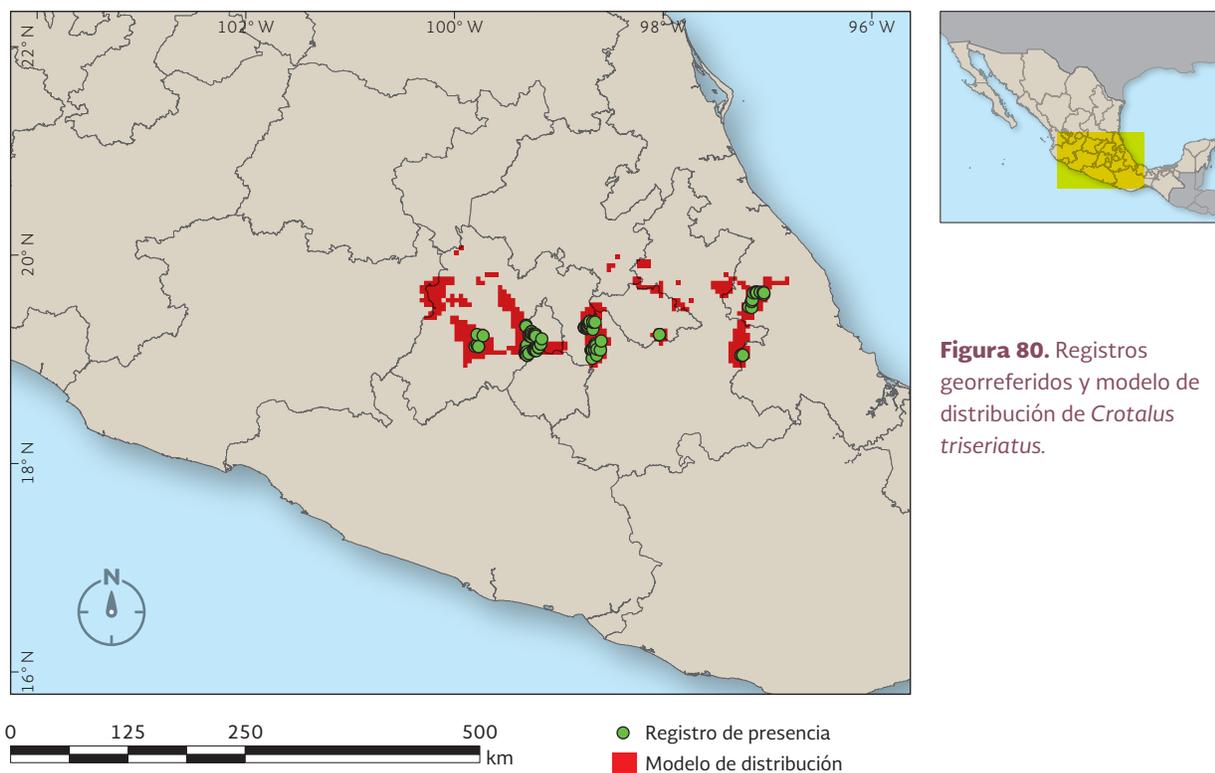


Figura 80. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus triseriatus*.

Crotalus tzabcan

Nombre científico: *Crotalus tzabcan* (Klauber, 1952).

Nombres comunes en español: Cascabel yucateco, víbora de cascabel yucateca

Nombre común en inglés: Yucatan Neotropical Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico *tzabcan* significa «serpiente de cascabel» en idioma maya.

Descripción

Hasta 1952, fue considerada una subespecie de *Crotalus durissus*. La localidad tipo es Kantunil, Yucatán, México (McCranie, 1993). Considerada una víbora de cascabel de talla grande dado que alcanza hasta 160 cm de longitud (Carbajal-Márquez *et al.*, 2018). Su cabeza es triangular y diferenciada del resto del cuerpo. El color del cuerpo varía entre: café claro, grisáceo, rojizo, verdoso o amarillento.

Las franjas paravertebrales en el cuello se extienden de 1 a 2 ½ (en promedio 1 ½) longitudes de cabeza, que comprenden de 1 a 3 hileras de escamas contiguas (con 2 escamas que predominan y posteriormente se estrechan) sin centros distintivamente más claros. *Crotalus tzabcan* no cuenta con franjas o manchas paraventrales en el cuello y su patrón adiamantado (de 21 a 32 manchas romboidales) de coloración dorsal



Figura 81. *Crotalus tzabcan*. Fotografía: Luis Fernando Díaz Gamboa.

se caracteriza por tener un centro claro con bordes blancos. El vientre de la serpiente es generalmente sin manchas y de color blanco, crema o amarillo; presenta de 177 a 188 escamas ventrales en machos y de 182 a 191 en hembras; de 25 a 33 escamas subcaudales en machos y de 23 a 27 en hembras. Generalmente hay 4 escamas presentes en la zona internasal y prefrontal. La fila de escamas en la parte media del cuerpo es de 27 a 29, frecuentemente 29.

Reproducción

Se sabe que el cortejo y apareamiento suceden entre diciembre y enero, y los nacimientos entre mayo y julio. El promedio de crías es 47; éstas nacen midiendo aproximadamente 22 cm.

Alimentación

Se sabe que su alimentación se basa en mamíferos pequeños (principalmente roedores), pequeñas aves y lagartijas (Saviola *et al.*, 2015).

Hábitat y microhábitat

Habita regiones muy húmedas y semiáridas. Su distribución se restringe a selva baja y mediana caducifolia. También ha sido registrada en bosques secos y pastizales. Debido al impacto de las actividades del hombre en la naturaleza, *Crotalus tzabcan* ha sido encontrada en tierras de cultivo, pastizales para ganado y en las cercanías de casas en comunidades rurales (Redtox, 2018).

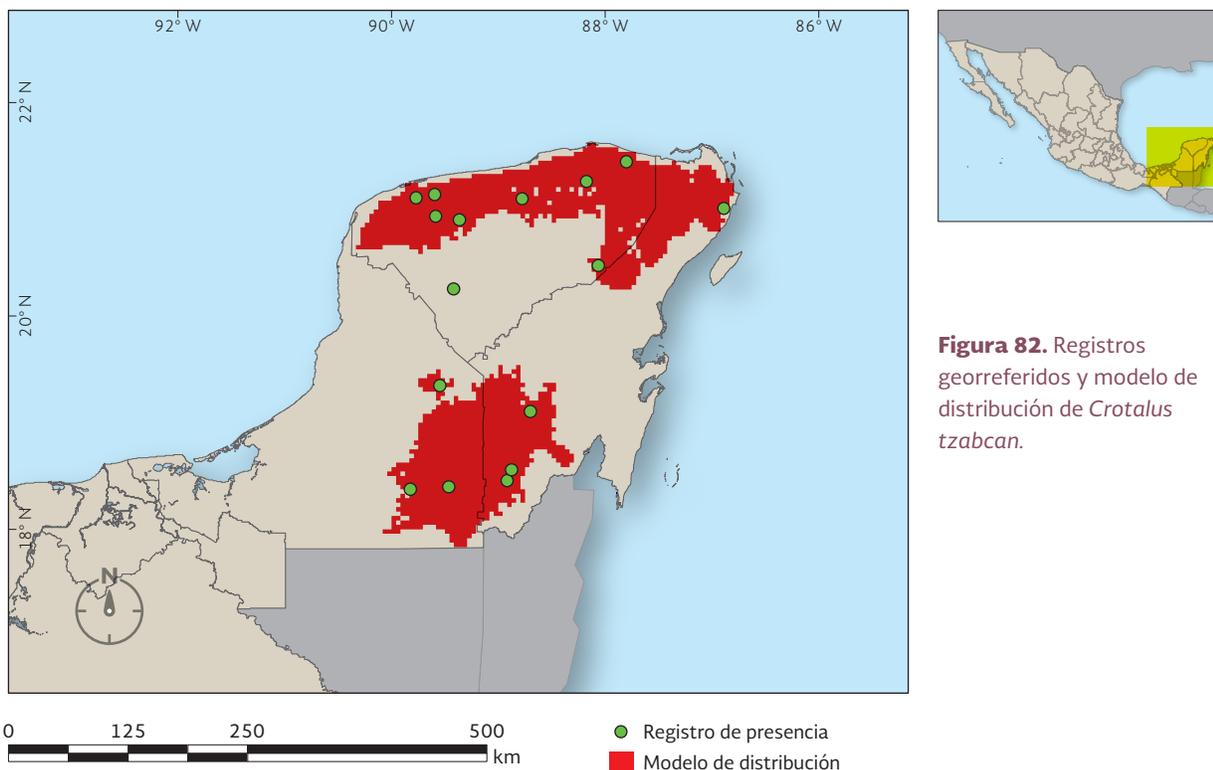


Figura 82. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus tzabcan*.

La especie es terrestre, de hábitos mayormente nocturnos y crepusculares. Se esconde bajo troncos, rocas o en madrigueras de otros animales. En comparación con otras víboras de cascabel, puede decirse que tiene movimientos lentos, debido a su corpulencia.

Distribución

Es una especie restringida al sur de México –península de Yucatán, Campeche y Quintana Roo– (González-Sánchez *et al.*, 2017), así como el norte de Belice y Guatemala . Su rango altitudinal es desde el nivel del mar y hasta 300 m s.n.m.

Crotalus viridis

Nombre científico: *Crotalus viridis* (Rafinesque, 1818).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel, cascabel de pradera, cascabel occidental, serpiente de cascabel de la pradera, víbora cascabel occidental, víbora de cascabel de pradera (Uetz y Hallermann, 2018).

Nombre común en inglés: Prairie Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico *viridis* viene de la raíz latina que significa verde, haciendo referencia a una cubierta verde del color base de muchos individuos (Campbell y Lamar, 2004; Davis y Douglas, 2016).



Figura 83. *Crotalus viridis*. Foto Matias Domínguez Laso/CONABIO.

Descripción

La especie tiene una coloración de fondo que varía de café claro a amarillo claro. Puede llegar a medir hasta 152 cm de longitud total. El patrón de coloración dorsal es la presencia de 35 a 55 manchas dorsales de color café oscuro hasta la base de la cola. Todas las manchas están bordeadas por líneas blancas. La mayoría de las manchas tienen forma ovalada, cuadrada o rectangular a la mitad del cuerpo, pero gradualmente se van haciendo más anchas y cortas hasta formar bandas transversales en el tercio posterior del tronco (Campbell y Lamar, 2004; Lemos-Espinal y Smith, 2009).

Dos líneas oblicuas de color blanco son evidentes a los lados de la cabeza; la banda detrás del ojo pasa sobre la comisura de la boca. El vientre es claro y sin manchas (Campbell y Lamar, 2004).

Reproducción

Su reproducción es vivípara. Se presenta una variación importante de acuerdo con el rango de distribución. La cópula suele darse durante el verano, aunque se ha documentado a principios de primavera y finales de otoño. La sincronización entre machos y hembras parece ser modulada por la temperatura más que el fotoperiodo (Davis y Douglas, 2016).

Alimentación

La dieta de esta especie es bastante amplia, dado el extenso rango de distribución que posee. Se ha registrado que algunos roedores de los géneros *Peromyscus* y *Perognathus* en Arizona son parte de su dieta principal.

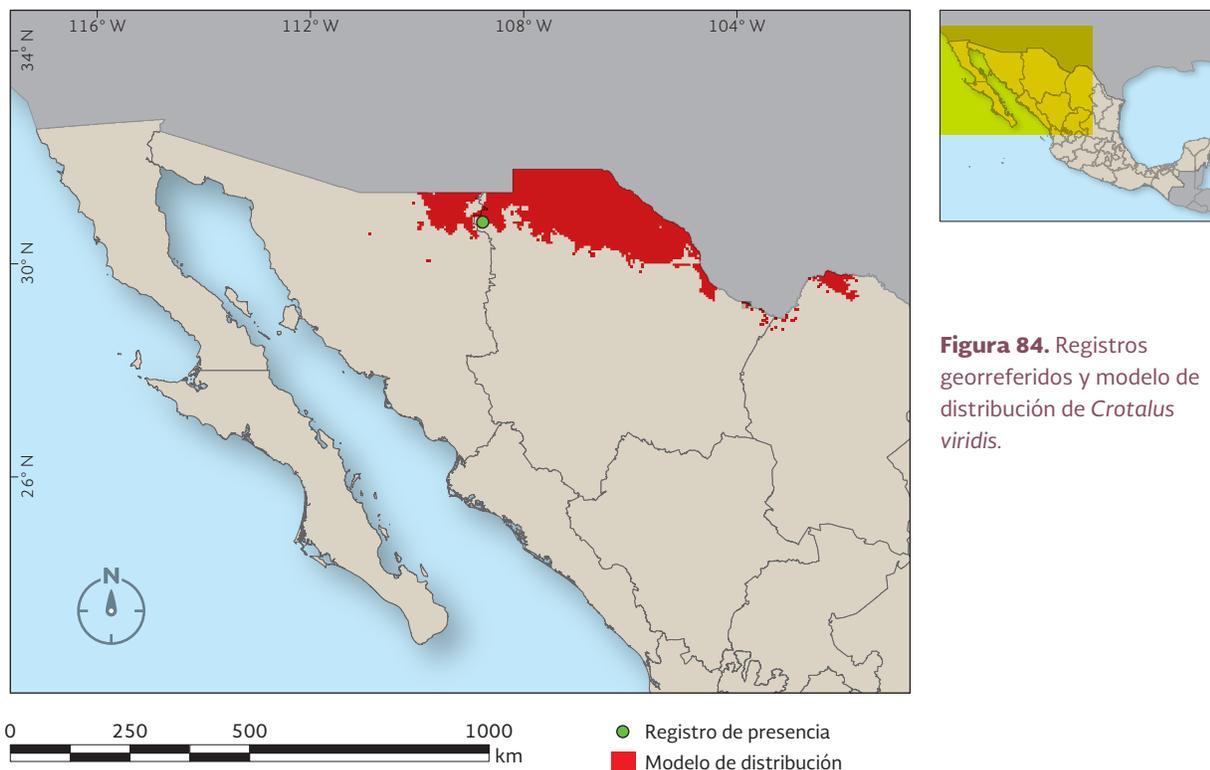


Figura 84. Registros georreferidos y modelo de distribución de *Crotalus viridis*.

Los juveniles de *Holbrookia maculata approximans* también son un elemento importante en su alimentación (Davis y Douglas, 2016).

Hábitat y microhábitat

Esta especie ocupa distintos hábitats a lo largo de su distribución. Se ha registrado en casi cualquier tipo de territorio terrestre, incluyendo praderas, dunas, matorral semidesértico, zonas riparias, bosque de enebro. Puede encontrarse también en regiones de hasta 2700 m s.n.m. (Campbell y Lamar, 2004).

Distribución

Crotalus viridis se encuentra en todo el medio oeste de los Estados Unidos y se extienden desde el suroeste de Canadá hasta el noroeste de México, en Sonora, Chihuahua y Coahuila. En Canadá, esta especie es nativa de las provincias meridionales de Alberta y Saskatchewan. Su rango abarca gran parte de Nuevo México, Colorado, Wyoming y Montana en los Estados Unidos, así como en el noreste de Texas, y las fronteras orientales de Nebraska, Arizona y los estados de Dakota (Campbell y Lamar, 2004; Latella y Snell, 2015).

Crotalus willardi

Nombre científico: *Crotalus willardi* (Meek, 1905).

Nombres comunes en español: Víbora de cascabel.

Nombre común en inglés: Ridgenose Rattlesnake; Ridge-nosed Rattlesnake.

Etimología: El epíteto específico es un patónimo en honor a Frank C. Willard de Tombstone, Arizona, quien realizó la colecta del ejemplar tipo (Campbell y Lamar, 2004).

Descripción

Los machos adultos grandes pueden medir más de 55 cm mientras que las hembras suelen ser un poco más pequeñas. El color base es marrón rojizo, de color óxido, marrón amarillento, gris-marrón o gris. Las 18–45 manchas dorsales son de color castaño oscuro o marrón chocolate, generalmente bordeadas en sus márgenes anterior y posterior con pigmento marrón oscuro y/o negro; son más o menos subcuadradas y tienden a fusionarse lateralmente con el color de fondo. Los espacios intermedios entre las manchas dorsales son más pálidos que el color de fondo lateral y pueden formar bandas cruzadas de color crema, beige o café claro distintivas. Puede haber 3 series de manchas laterales de color marrón oscuro, pero con frecuencia son irregulares o vagas, y están ausentes por completo en algunos especímenes. La parte superior de la cabeza generalmente está marcada con algunas manchas irregulares de color marrón oscuro o negro, pestañas o punteados. Una franja postocular, solo moderadamente más oscura que la parte superior de la cabeza, se extiende desde el borde posterior inferior del ojo hasta el ángulo de la mandíbula; esta franja puede estar mal definida o ausente en las serpientes del noroeste de Chihuahua y el suroeste de Nuevo México. La porción proximal de la cola



Figura 85. *Crotalus willardi*. Fotografía: HERP.MX

tiene 1–3 manchas o bandas, mientras que la parte distal está rayada o unicolor con gris o marrón. Los ventrales anteriores suelen tener un yeso amarillento, crema o rosado y están finamente salpicados de pigmento oscuro; posteriormente, el pigmento a menudo, pero no invariablemente, tiende a distribuirse en grupos y se concentra hacia los márgenes laterales de los ventrales. El vientre se vuelve progresivamente más oscuro en la parte posterior. Los subcaudales son rosados, rojizos o anaranjados con marcas negras irregulares. El iris es de color marrón amarillento o bronce con moteado negro. El segmento del cascabel basal es de color marrón rojizo profundo, anaranjado, gris-marrón o gris. La lengua es negra con puntas grises (Campbell y Lamar, 2004). El patrón de rayas faciales pálidas es una de las características más destacadas de esta especie, pero varía considerablemente entre las poblaciones.

La escama rostral es más alta que ancho. El par de internasales y 2/2 cantales son relativamente grandes en comparación con la mayoría de las otras escamas superiores de la cabeza. El canto rostralis y la punta del hocico son claramente levantados por los internasal acampanados, las cantales anteriores y, en ocasiones, las cantales posteriores. Aparte de las internasales y cantales, las escamas que cubren la parte superior del hocico son pequeñas; hay 20–40 entre los bordes rostral y frontal de las supraoculares. Hay 6–9 intersupraoculares. La prenasal está en contacto con la supralabial 1, y la preocular superior no está dividida verticalmente y no está en contacto con la postnasal. Con mayor frecuencia hay 2 loreales en cada lado, el superior generalmente

más pequeño que el inferior; sin embargo, no es inusual, particularmente en las serpientes del sur, encontrar una única escama verticalmente alargada en la región loreal. La serie interoculabial se reduce con mayor frecuencia a una sola escama (raramente 2) entre las supralabiales y las supralabiales anteriores. Hay 12–17 (moda 14) supralabiales; 12–17 (moda 14) infralabiales; 25–29 hileras de escamas dorsales del cuerpo (usualmente 27, excepto en serpientes de la parte norte del rango, donde 25 es más común); 146–158 ventrales en machos y 147–159 en hembras; 25–36 subcaudales en machos y 21–31 en hembras; y 8–10 escamas marginales, que generalmente son puntiagudas (Campbell y Lamar, 2004).

Reproducción

Las hembras que acaban de tener a sus neonatos suelen buscar sitios escondidos en las rocas. Se ha registrado por parte de los machos una conducta de visita a hembras preñadas y postparto, al igual que en otras especies de víboras de cascabel (O'Connor *et al.*, 2015).

Alimentación

Los adultos de esta especie se alimentan de ratones, mientras que los juveniles se alimentan de lagartijas espinosas (Campbell y Lamar, 2004). También se reportan ciempiés y algunas especies de aves como parte de la dieta de esta especie (Mociño-Deloya *et al.*, 2015).

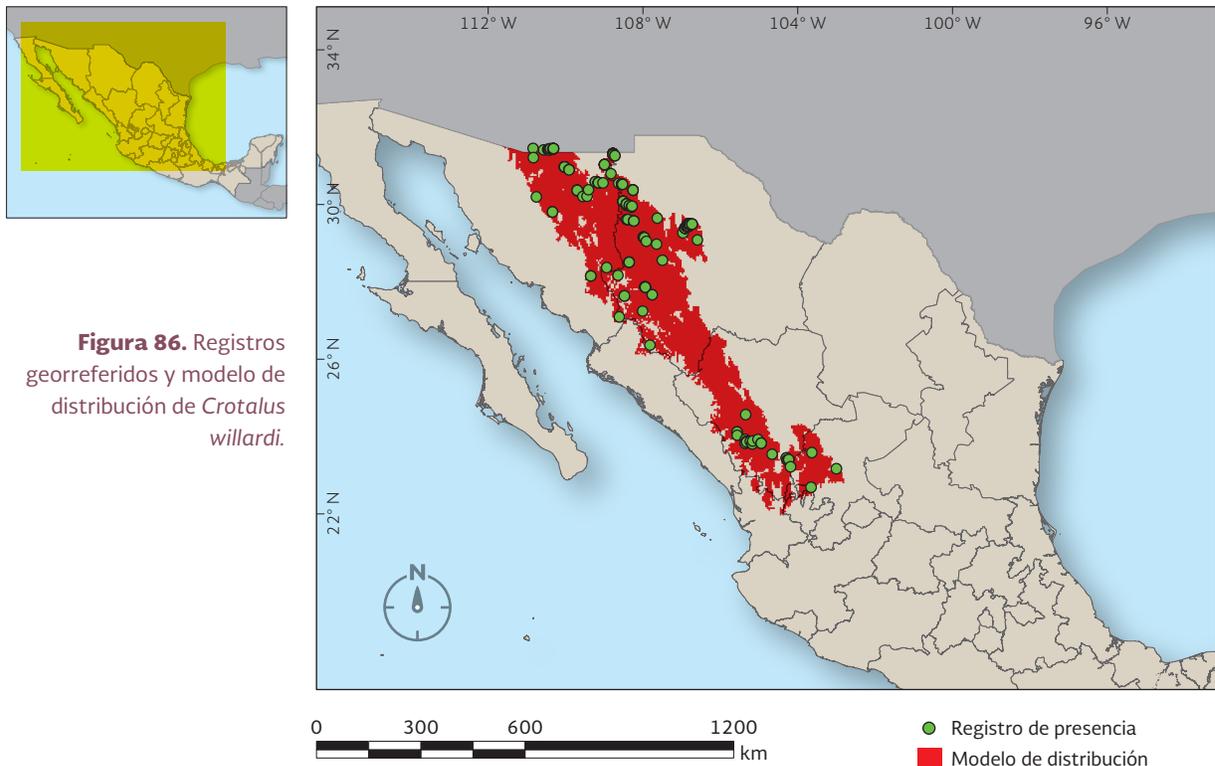


Figura 86. Registros georreferenciados y modelo de distribución de *Crotalus willardi*.

Hábitat y microhábitat

Bosque de pino-encino, matorral de roble, bosque de abetos, bosques caducifolios, pastizales de mezquite y prados cubiertos de hierba dentro de bosques de pino-encino. Esta especie es más abundante en fondos de cañones húmedos y en pendientes menos expuestas, pero con mayor humedad (Campbell y Lamar, 2004).

Distribución

Se distribuye en el sur de Arizona, en los Estados Unidos, en las montañas de Animas y Peloncillo, en el suroeste de Nuevo México y Huachuca, Patagonia, además de las montañas de Santa Rita en el sureste de Arizona (Campbell y Lamar, 2004). En México se distribuye en el norte de Sonora. La mayor parte del terreno corresponde a las zonas altas de la Sierra Madre Occidental y sistemas montañosos asociados al noroeste de México. Se encuentra en la Sierra de San Luis, Sierra del Tigre, Sierra Púrica, Sierra de Oposura, Sierra Huachinera, Sierra Aconchi, Sierra de los Ajos, Sierra Azul y Sierra de Cananea. En el sur se encuentra en las inmediaciones de Coyotes, Durango, al este del Cerro Candelaria en el suroeste de Zacatecas. Su distribución se encuentra fragmentada posiblemente por la presencia de la depresión del río Mezquital (Thirkhill y Starret 1992; Campbell y Lamar, 2004; Uetz y Hallermann, 2018).



En el México rural muchos habitantes matan a las serpientes de cascabel y utilizan la piel para elaborar prendas como cinturones o zapatos. Fotografía: Juan Manuel González Villa.

OBJETIVOS

Objetivo General

Promover la conservación de las serpientes de cascabel mexicanas, a través de un plan que permita incrementar el conocimiento de las especies, robustecer las medidas de manejo para su aprovechamiento sustentable y prevenir y mitigar las posibles amenazas para las especies y sus hábitats.

Objetivos Particulares

1. Promover la coordinación entre las instancias de la administración pública federal, estatal y municipal, así como de la academia, sociedad civil, dueños de la tierra, grupos indígenas y público en general a fin de lograr el cumplimiento de los objetivos y metas de este programa.
2. Mitigar los impactos derivados de las actividades humanas que afectan el hábitat de las serpientes de cascabel en el territorio mexicano.
3. Reducir los conflictos entre las personas y las serpientes de cascabel, mediante mecanismos de prevención, capacitación, concientización, difusión y rescate de sus valores culturales
4. Generar, sistematizar y analizar información sobre las serpientes de cascabel y su hábitat en México con un enfoque de manejo, mediante la participación de todos los actores que generan información sobre las especies de *Crotalus* en México.
5. Definir las prácticas de conservación y manejo que sean compatibles con el desarrollo en las regiones donde se distribuyen las distintas especies de *Crotalus*.

6. Establecer las actividades necesarias a corto, mediano y largo plazo que deberán realizarse para la conservación de las especies y determinar los indicadores de éxito.
7. Promover entre la población una cultura de identidad con las serpientes de cascabel, mediante la difusión de sus valores culturales, de su importancia como patrimonio natural de México y su apropiación como símbolo patrio, enfatizando su papel como reguladoras de diferentes procesos ecosistémicos.

METAS GENERALES

Metas	Corto plazo Un año	Mediano plazo Dos a cinco años	Largo plazo Mas de cinco años
Contar con una agenda transversal interinstitucional (CONAFOR/ CONANP/ SEMARNAT/SECRETARIA DE SALUD/SAGARPA) que permita coordinar acciones en favor de la conservación de las serpientes de cascabel y su hábitat, así como para disminuir los riesgos de mordeduras a las personas.			
Asegurar que el aprovechamiento de las serpientes de cascabel se haga a través de UMAs autorizadas, en apego al marco legal y empleando buenas prácticas de manejo y aprovechamiento.			
Actualizar de manera constante la información derivada de la investigación y utilizarla para la conservación de las serpientes de cascabel y su hábitat en México.			
Fomentar y fortalecer el monitoreo comunitario de poblaciones de serpientes de cascabel y su hábitat a través de capacitación y equipamiento.			
Creación de un directorio consultivo y multidisciplinario de expertos para la coordinación y seguimiento de las acciones del PACE.			

Metas	Corto plazo Un año	Mediano plazo Dos a cinco años	Largo plazo Mas de cinco años
Dotar de instrumentos para la identificación de ejemplares a personal de PROFEPA, aduanas y otros interesados a fin de poder mejorar los procesos de inspección y vigilancia.			
Promover programas de educación ambiental para que la población reconozca a las serpientes de cascabel como parte de los símbolos nacionales y parte importante de su patrimonio natural y cultural.			

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

Las estrategias de conservación de este programa derivan de las Líneas Estratégicas establecidas en el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER) cuya visión a largo plazo está enmarcada en la Estrategia 2040 de la CONANP.

1. Manejo y protección de poblaciones.

Esta estrategia tiene como propósito diseñar y establecer acciones de manejo, aprovechamiento sustentable, investigación, prevención de impactos y coordinación de actores que aseguren la conservación de las poblaciones de serpientes de cascabel y su hábitat.

1.1. Componente Protección y Vigilancia.

1.1.1. Fortalecer las capacidades de inspección y vigilancia de la PROFEPA, los guardaparques en ANP y los comités comunitarios para prevenir o detectar la colecta ilegal, el comercio ilícito y la muerte intencional de las serpientes de cascabel, sus productos o derivados.

1.1.2. Dentro de las ANP, instalar señalética o incluir en la existente información respecto a las especies de serpientes de cascabel presentes en el área, su estatus de protección y la prohibición explícita sobre su muerte intencional, colecta ilegal o cualquier tipo de aprovechamiento.

1.1.3. Promover la denuncia ciudadana de la colecta ilegal, el comercio ilícito, la muerte intencional o el aprovechamiento no autorizado de las serpientes de cascabel, sus productos y derivados.

1.2. Componente Prevención de Impactos.

1.2.1. Promover que dentro de las actividades agrícolas, forestales y ganaderas se considere la presencia de las serpientes de cascabel y la importancia del hábitat para su conservación, buscando disminuir los riesgos, conflictos y los impactos hacia sus poblaciones mediante esquemas de manejo sustentable.

1.2.2. Vigilar que el comercio de los productos y derivados de las serpientes de cascabel sea sustentable, regulado y trazable para fomentar la creación de mercados justos y disminuir los impactos sobre las poblaciones silvestres por el comercio ilegal.

1.2.3. Implementar estrategias y mecanismos para prevenir y mitigar impactos a las poblaciones de cascabel como cercos de desvío, pasos de fauna, señalética en vialidades, entre otras, principalmente en ANP, así como en áreas de tránsito, zonas de reproducción o hibernación.

1.3. Componente Manejo de Poblaciones.

1.3.1. Elaborar y difundir un protocolo estandarizado de monitoreo de poblaciones de serpientes de cascabel, su hábitat, así como de la detección y cuantificación de sus principales amenazas.

1.4. Componente Coordinación de Actores.

1.4.1. Elaborar una agenda conjunta sobre la conservación y monitoreo de serpientes de cascabel y sus hábitats entre distintas autoridades competentes para coordinar acciones concretas.

1.4.2. Elaborar un directorio de personas e instituciones con instalaciones y recursos humanos capacitados en el manejo y mantenimiento en cautiverio de las especies del género *Crotalus* de México (herpetarios, museos, centros de educación, laboratorios, productores, comercializadores, universidades, etc.).

1.4.3. Realizar convenios de colaboración sobre conservación, monitoreo y vigilancia de las serpientes de cascabel, en los que participen el gobierno federal, gobiernos estatales y municipales, así como organizaciones de la sociedad civil y universidades.

1.4.4. Realizar reuniones de seguimiento a los convenios de colaboración en materia de conservación, monitoreo y vigilancia de las serpientes de cascabel.

1.4.5. Capacitar a los dueños y responsables técnicos de UMAs sobre planes de manejo, protocolos de monitoreo y estimación de tasas de aprovechamiento, protocolos de prevención y atención del accidente ofídico, así como protocolos de crianza en cautiverio.

1.5. Componente de investigación y monitoreo.

1.5.1. Promover acciones de investigación y estandarización de metodologías para conocer el estado de conservación de las serpientes de cascabel y su hábitat, así como para monitorear sus poblaciones y cuantificar sus amenazas.

- 1.5.2. Promover la realización de reuniones y talleres interdisciplinarios relativos al conocimiento de las serpientes de cascabel y su hábitat, sus usos tradicionales, su importancia cultural, la incidencia y tratamiento del accidente ofídico, entre otros, con el fin de compilar y difundir la mejor información disponible para la toma de decisiones respecto a su conservación, manejo y aprovechamiento sustentable.
- 1.5.3. Realizar estudios de mercado nacional e internacional enfocados a conocer la demanda de los productos y derivados de las serpientes de cascabel.
- 1.5.4. Promover la realización de proyectos de investigación a corto y mediano plazo que permitan conocer el estado de conservación de las serpientes de cascabel y su hábitat, contemplando de manera enunciativa más no limitativa, las siguientes líneas de investigación:
- Distribución geográfica de los *Crotalus* de México.
 - Evaluación de la diversidad genética de las poblaciones.
 - Demografía de *Crotalus* de México.
 - Historia natural de las *Crotalus* de México.
 - Uso del hábitat por las serpientes de cascabel.
 - Evaluación de la eficiencia de la práctica de la reubicación y translocación.
 - Dinámicas metapoblacionales de *Crotalus* de México.
 - Calidad del hábitat de las serpientes de cascabel de México.
 - Vulnerabilidad ante cambio climático.
 - Uso y conocimiento tradicional de las serpientes de cascabel.
 - Incidencia del accidente ofídico y su atención.
 - Impactos de la pérdida o modificación del hábitat en las poblaciones de serpientes de cascabel.
 - Impacto de las especies exóticas invasoras en el hábitat y poblaciones de las serpientes de cascabel y sus presas.
 - Impacto de la educación ambiental en la conservación de las serpientes de cascabel.
- 1.5.5. Elaborar una base de datos donde se tenga acceso a la información (tendencias poblacionales, datos de distribución, literatura pertinente, etc.) que favorezca la toma de decisiones para la conservación y manejo de las especies y su hábitat.

2. Manejo integrado del hábitat.

Esta estrategia tiene como propósito evitar que en el hábitat de las especies se desarrollen actividades que resulten incompatibles, de forma directa o indirecta con la supervivencia de las poblaciones de serpientes de cascabel.

2.1. Componente Protección y restauración del hábitat.

- 2.1.1. En las zonas más deterioradas por actividades humanas, propagar plantas nativas a fin de recuperar su estructura original y restablecer las cadenas tróficas.
- 2.1.2. Crear zonas de exclusión de ganado en áreas de refugio, alimentación o reproducción de las serpientes de cascabel.
- 2.1.3. Crear refugios que permitan a las serpientes de cascabel sobrevivir a los climas extremos, principalmente para poblaciones aisladas o especies de distribución restringida.
- 2.1.4. Crear las condiciones de hábitat preferidas por las hembras grávidas y sus crías, con base en estudios de uso del hábitat.
- 2.1.5. Proteger, recuperar e incrementar el hábitat de las principales presas de las serpientes de cascabel.
- 2.1.6. Mantener y recuperar la conectividad entre las áreas de hibernación y alimentación de las serpientes de cascabel, con base en estudios de uso del hábitat.
- 2.1.7. Integrar en los Planes de Manejo de las ANP y sus Programas Operativos Anuales acciones de conservación para las especies de cascabel, su hábitat y sus presas principales.

3. Participación social y cultura.

Esta estrategia tiene como propósito contribuir a que la sociedad en general conozca a las serpientes de cascabel y su importancia para la conservación, favorecer el valor social e impulsar el sentido de pertenencia por las especies de *Crotalus* mediante la difusión de su importancia cultural y como símbolo patrio, así como su importancia para la salud de las personas, a través de la educación ambiental y campañas de difusión por diversos medios de comunicación.

3.1. Componente Cultura para la conservación.

- 3.1.1. Difundir información sobre las especies de *Crotalus* y sus hábitats en México, su relevancia como especies en riesgo y prioritarias, su importancia cultural y como símbolo patrio, así como su importancia en la epidemiología del accidente ofídico.

- 3.1.2. Consolidar grupos de trabajo en educación ambiental que realicen talleres para promover el conocimiento de las serpientes de cascabel como especies en riesgo y prioritarias, su importancia cultural y como símbolo patrio, así como su importancia para la salud de las personas.
 - 3.1.3. Elaborar materiales de difusión por medios impresos y electrónicos, sobre temas como la identificación de las especies de cascabel de México, la prevención y atención del accidente ofídico, la importancia cultural y como símbolo patrio, su estado de conservación, su importancia ecológica, entre otra información relevante para su conservación.
 - 3.1.4. Fomentar estrategias de difusión mediante medios de comunicación locales, informando a los habitantes y visitantes de los sitios donde se distribuyen las serpientes del género *Crotalus*, su importancia cultural, así como las recomendaciones para prevenir y atender el accidente ofídico.
 - 3.1.5. Difundir la importancia ecológica, cultural y para la salud de las serpientes de cascabel en México, a través de la participación en foros, consejos consultivos, talleres, comités productivos, etc. y promover alternativas productivas viables que contribuyan a reducir los conflictos con las especies por las actividades productivas.
 - 3.1.6. Implementar una campaña de difusión enfocada a desmitificar los supuestos beneficios para la salud que tiene el uso de las serpientes de cascabel, sus productos y derivados, a fin de reducir la presión a sus poblaciones silvestres para la elaboración de los productos milagro.
-
- 3.2. Componente Participación Social y Capacitación.
 - 3.2.1. Fomentar la ciencia ciudadana entre la población en general a fin de contar con más información sobre la distribución de las especies de *Crotalus* a través de plataformas como el portal NaturaLista de CONABIO.
 - 3.2.2. Involucrar a estudiantes, comités comunitarios y otros grupos interesados en el monitoreo poblacional de las serpientes de cascabel, principalmente en ANP, así como en el registro y seguimiento de los impactos a las especies.
 - 3.2.3. Fomentar la denuncia ciudadana a fin de detectar oportunamente y prevenir la muerte, colecta, tráfico, venta ilegal de serpientes de cascabel, sus productos y derivados.
 - 3.2.4. Diseñar e implementar un programa de capacitación para la correcta identificación y manejo de las serpientes de cascabel y otras serpientes venenosas, dirigido a personal de la PROFEPA, Protección Civil, Bomberos, Policías y guardaparques, entre otros.

3.2.5. Elaborar un directorio y crear y fortalecer redes de expertos en la atención de los accidentes ofídicos como RedTox, así como impulsar la distribución eficiente de antiofídicos y fomentar la capacitación del personal médico bajo un protocolo estandarizado.

4. Economía de la conservación.

Esta estrategia tiene como propósito contribuir al fortalecimiento económico de las comunidades donde se distribuyen las serpientes de cascabel, promoviendo la valoración de las especies e impulsando alternativas productivas y sustentables que garanticen la conservación de las especies silvestres y sus hábitats.

4.1. Componente Alternativas Económicas Sustentables.

4.1.1. Promover y apoyar la elaboración de proyectos de pago por servicios ambientales (PSA), hidrológicos, de conservación de biodiversidad y de captura de carbono, en áreas con poblaciones de serpientes de cascabel.

4.1.2. Promover que en el PSA se tomen en cuenta acciones de protección y restauración del hábitat, de mitigación de impactos y de actividades y acciones específicas que beneficien a las serpientes de cascabel, su hábitat y sus presas principales.

4.1.3. Apoyar las iniciativas locales de grupos organizados y las ONG involucradas en el manejo de las serpientes de cascabel y su hábitat.

4.1.4. Promover la creación de una red de grupos organizados (ej. ejidos) y ONG para que tengan experiencias de comunidad a comunidad para que se visualice a las serpientes de cascabel como beneficio turístico para la comunidad.

4.2. Componente Aprovechamiento Sustentable de la Especie.

4.2.1. Crear y dar seguimiento a un sistema de trazabilidad a fin de documentar la cadena productiva, asegurar los mercados justos y disminuir los impactos sobre las poblaciones silvestres por el comercio ilegal.

4.2.2. Capacitar a los productores, propietarios, ejidos y grupos organizados interesados en aprovechar sustentablemente a las serpientes de cascabel y su hábitat, incluyendo aspectos legales, de manejo, de mantenimiento en cautiverio, de prevención y atención al accidente ofídico, entre otros.

4.2.3. Fomentar la reconversión productiva para el aprovechamiento sustentable de las serpientes de cascabel bajo esquemas legales y con tasas de aprovechamiento

5. Evaluación y operación del programa.

Esta estrategia tiene como propósito contar con mecanismos de evaluación y análisis de los avances del cumplimiento del PACE, así como para la formulación o modificación de acciones que permitan lograr sus objetivos y metas.

5.1. Componente Evaluación y Seguimiento.

5.1.1. Conformar y formalizar comités a nivel regional que den seguimiento a las estrategias, componentes y acciones del PACE de manera coordinada.

5.1.2. Desarrollar un sistema de seguimiento que permita registrar, compilar y mapear las acciones de conservación del PACE, ya sea implementadas o en proceso, a fin de contar con una visión nacional actualizada de los avances en su cumplimiento para proponer acciones directas para el año siguiente tomando en cuenta los actores y recursos que se tengan disponibles.

5.1.3. Evaluar la correspondencia y pertinencia de la información generada en el componente de investigación con la atención a la problemática de las serpientes de cascabel, la disminución de conflictos con las personas, así como para la toma de decisiones sobre su conservación, a fin de dirigir los apoyos a los proyectos de mayor impacto a favor de sus poblaciones.

5.2. Componente Financiamiento.

5.2.1. Llevar a cabo sinergias entre instituciones gubernamentales, no gubernamentales, comunidades locales y ciudadanía en general para gestionar anualmente, recursos financieros tanto externos como autogenerados, para la conservación de las *Crotalus* y sus hábitats.

5.2.2. Identificar fuentes de financiamiento y patrocinadores para la ejecución de las acciones de conservación de serpientes de cascabel y su hábitat que se incluye en el presente PACE.

5.2.3. Promover y verificar que la gestión y el propósito de los financiamientos contribuyan al cumplimiento de los objetivos del presente PACE.



Existe una generalizada creencia de que la carne de la serpiente de cascabel tiene propiedades medicinales y por esta razón muchos ejemplares son asesinados y comercializados ilegalmente. Fotografía: Juan Manuel González Villa.

CUADRO DE INDICADORES DE ÉXITO

Indicador de éxito	Corto plazo 1 año	Mediano plazo 3 años	Largo plazo 5 años y más
ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN			
MANEJO Y PROTECCIÓN DE POBLACIONES			
Componente Protección y Vigilancia			
• Número de comités de vigilancia capacitados			
• Número de denuncias atendidas			
• Número de vigilantes y personal de las ANP capacitados en el marco legal			
Componente Prevención de impactos			
• Número de programas para disminuir las amenazas de las serpientes de cascabel			
• Protocolo de trazabilidad implementado			
Componente Manejo de poblaciones			
• Protocolo de acciones elaborado			
Componente Coordinación de actores			
• Número de reuniones de coordinación realizadas por año			
• Directorio de personas relacionadas con las serpientes de cascabel			
• Número de reuniones de valoración			
• Número de productores capacitados			
• Número de actores relevantes capacitados			
Componente de Investigación y monitoreo			
• Número de proyectos de investigación que involucren a los actores locales			
• Número de talleres impartidos			
• Estudios de mercado nacionales e internacionales			
• Número de líneas de investigación retomadas por académicos			

Indicador de éxito	Corto plazo 1 año	Mediano plazo 3 años	Largo plazo 5 años y más
ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN			
MANEJO Y PROTECCIÓN DE POBLACIONES (continuación)			
Componente de Investigación y monitoreo (continuación)			
• Información de comercio internacional actualizadas cada año			
• Protocolo de monitoreo estandarizado			
• Base de datos estructurada y disponible especificar			
MANEJO INTEGRAL DEL HÁBITAT			
Componente Protección del hábitat			
• Número de sitios en proceso de restauración monitoreados			
• Número de ANP que incluyen acciones para <i>Crotalus</i> en sus POA			
• Número de acciones PACE incorporadas en los POA de las ANP pertinentes			
Componente Conectividad			
• Hectáreas de vegetación natural en proceso de restauración			
• Número de redes de colaboración en operación			
PARTICIPACIÓN SOCIAL Y CULTURA			
Componente Cultura			
• Número de eventos de difusión			
• Número de grupos de trabajo de educación ambiental consolidados			
• Número de guías de identificación de <i>Crotalus</i> impresas o digitales			
• Estrategias de difusión locales implementadas o en proceso			
• Número de actividades recreativas y de educación que contribuyan a la reducción de amenazas			
• Número de actores relevantes capacitados en coexistencia con serpientes de cascabel			

Indicador de éxito	Corto plazo 1 año	Mediano plazo 3 años	Largo plazo 5 años y más
ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN			
PARTICIPACIÓN SOCIAL Y CULTURA (continuación)			
Componente Participación social y Capacitación			
• Número de registros en Naturalista de serpientes de cascabel y de Naturalistas cascabeleros	[Barra azul]		
• Número de actores locales involucrados en el monitoreo de las especies	[Barra blanca]	[Barra roja]	
ECONOMÍA DE LA CONSERVACIÓN			
Componente Alternativas económicas sustentables			
• Número de esquemas por PSA implementados o en proceso, específicamente los que benefician a las SC	[Barra blanca]	[Barra gris]	
• Número de ONG y otros actores involucrados en el manejo de las especies	[Barra verde]		
Componente Aprovechamiento sustentable de la especie			
• Sistema de trazabilidad creado	[Barra blanca]	[Barra gris]	
• Número de comunidades organizadas para aprovechar sustentablemente a las serpientes de cascabel	[Barra blanca]	[Barra roja]	
EVALUACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROGRAMA			
Componente Evaluación y Seguimiento			
• Comités regionales conformados	[Barra azul]		
• Número de resultados anuales de los impactos generados por la reducción de amenazas	[Barra roja]		
• Número de acciones de conservación anuales	[Barra blanca]	[Barra gris]	
Componente Financiamiento			
• Número de sinergias entre instituciones	[Barra blanca]	[Barra verde]	
• Cantidad de recursos económicos (líquido y en especie) destinados a la conservación de las serpientes de cascabel y su hábitat	[Barra gris]		
• Directorio de actores involucrados en la conservación de las serpientes de cascabel	[Barra roja]	[Barra blanca]	



Algunas personas elaboran «artesanías» con partes de serpientes de cascabel. En esta imagen observamos collares con cascabeles que estaban a la venta en un mercado en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato. Fotografía: Gustavo Jiménez Velázquez.

LITERATURA CITADA

- ABARCA, J. G., (2013). *ECOBIOSIS: Mitos y realidades sobre las serpientes*, Museo Nacional de Costa Rica. <<http://ecobiosis.museocostarica.go.cr/recursos/ZOOLOGIA/BiologiaCultural/serpientes/serpientes.aspx>>, consultado el día 8/05/2017.
- ALONZO, L.A. Y M.A. GONZÁLEZ-VERA. 2010. Pérdida de cobertura vegetal como efecto de la urbanización en Chetumal, Quintana Roo. *Quivera* 12(2): 1–19.
- ALVARADO-DÍAZ, J. Y J. A. CAMPBELL. 2004. A new montane rattlesnake (Viperidae) from Michoacán, Mexico. *Herpetologica* 60: 281–286.
- ALVARADO-DÍAZ, J., A. ESTRADA-VIRGEN E I. SUAZO-ORTUÑO. 2007. Natural History Notes on *Crotalus tancitarensis* (Serpentes: Viperidae). *Herpetological Review*.
- ANDERSON, C. D. Y E. GREENBAUM. 2012. Phylogeography of northern populations of the black-tailed rattlesnake (*Crotalus molossus* Baird and Girard, 1853), with the reevaluation of *C. ornatus* Hallowell, 1854. *Herpetological Monographs* 26: 19–57.
- ARTES DE MÉXICO. 2001. Revista libro. Número 56.
- ARMSTRONG, B. L. Y J. B. MURPHY. 1979. *The Natural History of Mexican rattlesnakes*. Special Publications of Museum of Natural History, University of Kansas, 88 pp.
- AULIYA M., S. ALTHERR, D. ARIANO-SANCHEZ, E.H. BAARD, C. BROWN, R.M. BROWN, J.C. CANTU, G. GENTILE, P. GILDENHUYS, E. HENNINGHEIM, J. HINTZMANN, K. KANARI, M. KRIVAVAC, M. LETTINK, J. LIPPERT, L. LUISSELLI, G. NILSON, T.Q. NGUYEN, V. NIJMAN, J.F. PARHAM, S.A. PASACHNIK, M. PEDRONO, A. RAUHAUS, D. RUEDA-CÓRDOVA, M.E. SANCHEZ, U. SCHEPP, M. VAN SCHINGEN, N. SCHNEEWEISS, G.H. SEGNIAGBETO, R. SOMAWEERA, E.Y. SY, O. TÜRKOZAN, S. VINKE, T. VINKE, R. VYAS, S. WILLIAMSON Y T. ZIEGLER. 2016. Trade in live reptiles, its impact on wild populations, and the role of the European market. *Biological Conservation* 204(Part A): 103–119.
- ÁVILA VILLEGAS, H. 2018. *Serpiente de Cascabel. Entre el Peligro y la Conservación*. CONABIO
- BALDERAS-VALDIVIA, C.J., D. BARRETO-OBLE AND C.A. MADRID-SOTELO. 2009. Contribución a la historia natural de *Crotalus molossus*. Pages 363–369 in A. Lot and Z. Cano-Santana (eds), *Biodiversidad del Ecosistema del Pedregal de San Ángel*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- BARTLETT, R. Y A. TENNANT. 2000. *Snakes of North America Western Region*. Texas: Gulf Publishing Company, Houston, Texas.
- BEAVERS, R. A. 1976. Food Habits of the Western Diamondback Rattlesnake, *Crotalus atrox*, in Texas (Viperidae). *The Southwestern Naturalist*. 20. 503. 10.2307/3669867.
- BRAVO-PEÑA L.C., O.S. DOODE-MATSUMOTO, A.E. CASTELLANOS-VILLEGAS E I. ESPEJEL-CARBAJAL. 2010. Políticas rurales y pérdida de cobertura vegetal. Elementos para reformular instrumentos de fomento agropecuario relacionados con la apertura de praderas ganaderas en el noroeste de México. *Región y Sociedad* 22(48): 3–35.
- BROWN T.K., J.M. LEMM, J. MONTAGNE, J.A. TRACEY Y A.C. ALBERTS (2008). Spatial ecology, habitat use, and survivorship of resident and translocated red diamond rattlesnakes (*Crotalus ruber*); en Hayes W.K., K.R. Beaman, M.D. Cardwell y S.P. Bush (eds): *The Biology of the Rattlesnakes*. Loma Linda, Loma Linda University Press, pp 377–394.
- BRYSON JR. R. W., G. U. DE LA ROSA-LOZANO Y D. LAZCANO. 2003. Observations on a population of mexican lance-headed rattlesnakes (*Crotalus polystictus*) from an agricultural area in the mexican state of mexico. *Herpetological Review* 34(4): 313–314.

- BRYSON R. W., C. W. LINKEM, M. E. DORCAS, A. LATHROP, J. M. JONES, J. ALVARADO-DÍAZ, C. I. GRÜNWARD Y R. W. MURPHY. 2014. Multilocus species delimitation in the *Crotalus triseriatus* species group (Serpentes: Viperidae: Crotalinae) with the description of two new species. *Zootaxa* 3: 475–496.
- BRYSON, R. W. JR., R. W. MURPHY, R. GRAHAM, A. LATHROP, Y D. LAZCANO-VILLAREAL. 2011. Ephemeral Pleistocene woodlands connect the dots for highland rattlesnakes of the *Crotalus intermedius* group. *Journal of Biogeography* 38: 2299–2310.
- CALZADA-ARCINIEGA R. A., R. BARZALOBRE-GERONIMO, E. RECUERO Y G. PARRA-OLEA. 2016. Natural History Notes. *Crotalus ravus* (Mexican Pygmy Rattlesnake). Diet. *Herpetological Review* 47: 310.
- CAMARILLO, R. J. L. Y J. A. CAMPBELL. 1993. A 2nd Confirmed Population of the Rare Mexican Rattlesnake, *Crotalus transversus* (Serpentes, Viperidae). *Texas Journal of Science* 45(2): 178–179.
- CAMARILLO, R. J. L. Y J. A. CAMPBELL. 2002. Observaciones Sobre la Historia Natural de *Crotalus transversus* (Squamata: Viperidae). *Boletín de la Sociedad Herpetológica Mexicana* 10(1): 7–9.
- CAMPBELL J. A. Y W. W. LAMAR. 1989. *The Venomous Reptiles of Latin America*. Comstock Publishing Associates, New York, 440 pp.
- CAMPBELL J. A. Y W. W. LAMAR. 2004. *The venomous reptiles of the western hemisphere*. Cornell University Press, Ithaca.
- CAMPBELL, J. A. Y FLORES-VILLELA, O. 2008. A new Long-tailed Rattlesnake (Viperidae) from Guerrero, Mexico. *Herpetologica* 64: 246–257.
- CAMPBELL, J. A. 1979. A new rattlesnake (Reptilia, Serpentes, Viperidae) from Jalisco, Mexico. *Transactions of the Kansas Academy of Science* 81: 365–369.
- CAMPBELL, J. A. 1988. *Crotalus transversus*. Cat. Amer. Amph. Rept., 450. 1-450.3.
- CAMPBELL, J. A. Y B. L. ARMSTRONG. 1979. Geographic variation in the Mexican Pygmy rattlesnake, *Sistrurus ravus*, with the description of a new subspecies. *Herpetologica* 35: 304–317.
- CAMPBELL, J. A. Y W. W. LAMAR. 2004. *The venomous reptiles of the western hemisphere*. Volumen II, Cornell University Press, Ithaca and London. 866 pp.
- CANSECO-MÁRQUEZ, L. Y G. GUTIÉRREZ-MAYÉN. 2010. *Anfibios y reptiles del Valle de Tehuacán-Cuicatlán*. Conabio, Fundación para la Reserva de la Biosfera Cuicatlán, A. C. y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. 302 pp.
- CARBAJAL-MÁRQUEZ R. A., G. E. QUINTERO-DÍAZ Y E. A. RIVAS-MERCADO. 2015A. Geographic Distribution: *Crotalus basiliscus* (Mexican West Coast rattlesnake). *Herpetological Review* 46: 219.
- CARBAJAL-MÁRQUEZ R. A., J. R. CEDEÑO-VÁZQUEZ, C. M. GARCÍA-BALDERAS, T. RAMÍREZ-VALVERDE Y G. E. QUINTERO-DÍAZ. 2018. The defensive behaviour of Tzacban Rattlesnake *Crotalus tzacban* Klauber, 1952 (Squamata: Viperidae). *Herpetol. Notes* 11, 429–431.
- CARBAJAL-MÁRQUEZ, R. A., J. A. BAÑUELOS-ALAMILLO, E. A. RIVAS-MERCADO, G. E. QUINTERO-DÍAZ Y M. A. DOMÍNGUEZ-DE LA RIVA. 2015B. Geographic Distribution: *Crotalus basiliscus* (Mexican west coast rattlesnake). *Herpetological Review* 46: 385.
- CARBAJAL-MÁRQUEZ, R. A., Z. Y. GONZÁLEZ-SAUCEDO Y J. C. ARENAS-MONROY. 2015. *Crotalus aquilus* (Squamata: Viperidae), a New State Record for Zacatecas, Mexico. *Acta Zoologica Mexicana* (n.s.) 31 (1):131–133.
- CLARK, R.W., M.N. MARCHAND, B.J. CLIFFORD, R. STECHERT Y S. STEPHENS. 2011. Decline of an isolated timber rattlesnake (*Crotalus horridus*) population: interactions between climate change, disease, and loss of genetic diversity. *Biological Conservation* 144(2): 886–891.
- CLIFF, F. S. 1954. Snakes of the islands in the Gulf of California, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 12: 67–98.
- COLLINS, J. T. 1982. *Crotalus stejnegeri*. Longtail rattlesnake. Catalogue of American Amphibians and Reptiles, p. 303.1-303.2.
- CONABIO. 2004. *Enciclovida: Cascabel del tigre (Crotalus tigris)* [WWW Document]. Enciclovida, página web. URL «<http://www.enciclovida.mx/especies/27162-crotalus-tigris>» (accessed 8.27.18).
- CONABIO. 2007. *Enciclovida: Víbora de cascabel del cerro de Tancítaro (Crotalus tancitarenis)* [WWW Document]. URL «<http://www.enciclovida.mx/especies/27436-crotalus-tancitarenis>» (accessed 8.26.18).

- CONABIO. 2018. *Enciclovida: Víbora cascabel del Altiplano (Crotalus scutulatus)* [WWW Document]. 2004. URL «<http://www.enciclovida.mx/especies/27160-crotalus-scutulatus>» (accessed 8.25.18).
- CONABIO. 2004. *Enciclovida: Víbora cascabel cola larga (Crotalus stejnegeri)*. Available at: «<http://www.enciclovida.mx/especies/27161-crotalus-stejnegeri>» (Accessed: 27 August 2018).
- CONABIO. 2017. *Enciclovida: Víbora cascabel tropical (Crotalus simus)* [WWW Document]. Enciclovida. URL «<http://www.enciclovida.mx/especies/27361-crotalus-simus>» (accessed 8.27.18).
- COPE, E.D. 1864. Contributions to the herpetology of tropical America. *Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia* 16: 166–181.
- COPE, E.D. 1866. Third contribution to the herpetology of tropical America. *Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia* 17: 185–198.
- DAVIS M. A. Y M. E. DOUGLAS. 2016. Prairie Rattlesnake *Crotalus viridis* (Rafinesque 1818). In R. S. Schuett, Gordon W., Feldner, Martin J., Smith, Charles F., Reiserer (Ed.), *Rattlesnakes of Arizona* (1st ed., pp. 289–332). Eco Publishing.
- DENIM, M.J. 2005. *Factors influencing the road mortality of snakes on the Upper Snake River Plain, Idaho*. Recent Work, Road Ecology Center, John Muir Institute of the Environment, UC Davis.
- DILLER, L. Y WALLACE, R. (1984). Reproductive Biology of the Northern Pacific Rattlesnake (*Crotalus viridis oregonus*) in Northern Idaho. *Herpetologica* 40(2): 182–193.
- DÍAZ DE LA VEGA-PÉREZ, A. H., D. LAGUNA-MILLÁN, R. CERVANTES-BADILLO, J. E. GÓMEZ-CAMPOS Y S. ANCONA. 2016. Nature Notes. *Crotalus ravus*. Diet. *Mesoamerican Herpetology* 3: 742–743.
- DIXON, J. R. Y J. A. LEMOS-ESPINAL. 2010. *Amphibians and reptiles of the state of Queretaro, Mexico*. Tlalnepantla UNAM, 428 pp.
- DIXON, J., Y J. WERLER. 2005. *Texas snakes* (1st ed., pp. 316-319). Austin, Tex.: University of Texas Press.
- DIXON, JAMES R. Y J. A. LEMOS-ESPINAL. 2010. *Amphibians and reptiles of the state of Queretaro, Mexico*. Tlalnepantla UNAM, 428 pp.
- DOMÍNGUEZ-GODOY, M. A., R. BARRIOS-MONTIEL, A. BAUTISTA, Y A. H. DÍAZ DE LA VEGA-PÉREZ. 2017. *Crotalus ravus*. Diet and accidental mortality involving a *Sceloporus spinosus*. *Mesoamerican Herpetology* 4: 426–428.
- DUELLMAN, W. E. 1961. The amphibians and reptiles of Michoacán, Mexico. University of Kansas Published, Museum of Natural History, 15: 1–148.
- DUELLMAN, W. E. 1965. A biogeographic account of the herpetofauna of Michoacán, Mexico. University of Kansas Published, Museum of Natural History, 15: 627–709.
- DUGAN E. A. Y W. K. HAYES. 2012. Diet and Feeding Ecology of the Red Diamond Rattlesnake, *Crotalus ruber* (Serpentes: Viperidae). *Herpetologica*: June 2012, Vol. 68, No. 2, pp. 203–217.
- DWYER Q., W. W. LAMAR, W. PORRAS, A. SOLÓRZANO, J. SUNYER Y G. CHAVES. 2014. *Crotalus simus*. [WWW Document]. IUCN red List Threat. species. URL «<http://www.iucnredlist.org/details/summary/197480/0>» (accessed 8.27.18).
- ENRÍQUEZ-VÁZQUEZ P., R. MARIACA-MÉNDEZ, O.G. RETANA-GUIASCÓN Y E.J. NARANJO-PIÑERA. 2006. Uso medicinal de la fauna Silvestre en los altos de Chiapas, México. *Interciencia* 31(7): 491–499.
- ERNST, C. H. 1992. *Venomous reptiles of North America*. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. 236 pp.
- FARR L. W., M. NEVÁREZ DE LOS REYES, J. BANDA-LEAL Y D. LAZCANO. 2015. The distribution of *Crotalus totonacus* in Nuevo León, Mexico. *Mesoamerican Herpetol.* 2: 243–251.
- FARR W. L., M. NÉVAREZ DE LOS REYES Y D. LAZCANO. 2015. *CROTALUS TOTONACUS* (Totonacan Rattlesnake). DIET. *Herpetol. Rev.* 46.
- FERNÁNDEZ-BADILLO L., F. N. MORALES-CAPELLÁN E I. GOYENCHEA-MAYER GOYENCHEA. 2011. *Serpientes Venenosas del Estado de Hidalgo*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, Hidalgo, Mexico.
- FLORESCANO, E. 2012. *Quetzalcóatl y los mitos fundadores de Mesoamérica*. Santillana Ediciones Generales S. A de C. V. México, D. F. 375 pp.
- FOURCADE, P. 2004. Mitología. En Bauchot, R. *Serpientes*. (pp. 185-194). Madrid: Tekal Ediciones.

- GIBBONS J.W., D.E. SCOTT, T.J. RYAN, K.A. BUHLMANN, T.D. TUBERVILLE, B.S. METTS, J.L. GREENE, T. MILLS, Y. LEIDEN, S. POPPY Y C.T. WINNE. 2000. The global decline of reptiles, Déjà Vu Amphibians. *BioScience* 50(8): 653–666.
- GLAUDAS, X. Y J. RODRÍGUEZ-ROBLES. 2011. A two-level problem: Habitat selection in relation to prey abundance in an ambush predator, the speckled rattlesnake (*Crotalus mitchelli*). *Behaviour* 148(14): 1491–1524.
- GLAUDAS, X., Y J. A. RODRIGUEZ-ROBLES. 2011. Vagabond males and sedentary females: spatial ecology and mating system of the speckled rattlesnake (*Crotalus mitchelli*). *Biological Journal of the Linnean Society* 103(3): 681–695.
- GÓMEZ-ÁLVAREZ G. Y N. PACHECO-CORONEL. 2010. Uso medicinal de serpientes comercializadas en dos mercados de la ciudad de México. *Etnobiología* 8: 51–58.
- GÓMEZ-ÁLVAREZ G., S.R. REYES-GÓMEZ, C. TEUTLI-SOLANO Y R. VALADEZ-AZÚA. 2005. La medicina tradicional prehispánica, vertebrado terrestres y productos medicinales de tres mercados del Valle de México. *Etnobiología* 5: 86–98.
- GONZÁLEZ R. A., CHICO A. P., DOMÍNGUEZ V. W., IRACHE-TA G. M., LÓPEZ-ALQUICIRA M., CUELLAR-RAMÍREZ A. Y ZAMORA V. 2009. Epidemiología de las mordeduras por serpiente. Su simbolismo. *Acta Pediátrica de México* 30(3): 182–91.
- GOLDBERG, R. 1999. Reproduction in the Red Diamond Rattlesnake in California. *California Fish and Game* 85(4): 177–18.
- GOLDBERG, S. 2000. Reproduction in the Twin-Spotted Rattlesnake, *Crotalus pricei* (Serpentes: Viperidae). *Western North American Naturalist* 60(1): 98–100.
- GOLDBERG, S. R. 1999. Reproduction in the blacktail rattlesnake, *Crotalus molossus* (Serpentes: Viperidae). *Texas Journal of Science* 51: 323–328.
- GOLDBERG, S. R. 1999. Reproduction in the tiger rattlesnake, *Crotalus tigris* (Serpentes: Viperidae). *Texas J. Sci.* 5: 31–36.
- GOLDBERG, S.R. & P.C. ROSEN. 2000. Reproduction in the Mojave rattlesnake, *Crotalus scutulatus* (Serpentes: Viperidae). *Texas J. Sci.* 52: 101–109.
- GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, V. H., J. JOHNSON, E. GARCÍA-PADILLA, D. MATA-SILVA, L. DESANTIS, L. WILSON. 2017. The herpetofauna of the Mexican Yucatan Peninsula: composition, distribution, and conservation. *Mesoamerican Herpetol.* 4: 264–380.
- GOTTSCHO, A., MURRAY S., HEINZ H. Y LEMOS-ESPINAL J. A. 2014. *Crotalus angelensis* (Isla Ángel de la Guarda rattlesnake) diet and predation. *Herpetological Review* 45: 514.
- GREENE, H. W. 1990. A sound defense of the rattlesnake. *Pacific Discovery* 43(4): 10–19.
- GREENE H.W. Y JA CAMPBELL . 1993. *The future of pitvipers*. 421–427. In Campbell J.A. y E.D. Brodie Jr. eds. *Biology of the Pitvipers*. Lanesboro (MN): Serpent's Tale Natural History Book Distributors.
- GRISMER, L. L. 1999. An Evolutionary classification of Reptiles on Island in the Gulf of California, Mexico. *Herpetologica* 55: 446–469.
- GRISMER, L. L. 2002. *Amphibians and Reptiles of Baja California, Including its Pacific Islands and the Islands in the Sea of Cortés*. University of California Press, Berkeley. 339 pp.
- HALLOWELL, E. 1854. Description of new reptiles from California. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 7: 91–97.
- HARDY, L. M. Y R. W. MCDIARMID. 1969. The amphibians and reptiles of Sinaloa, Mexico. *Publications of Museum of Natural History, University of Kansas* 18: 39–252.
- HAYES, W. 1986. Observations of Courtship in the Rattlesnake, *Crotalus viridis oreganus*. *Journal of Herpetology* 20(2): 246–249.
- HEIMES, P. 2016. *Snakes of Mexico*. Chimaira, Frankfurt, 572 pp.
- HEIMES, P. Y P. CORTÉS. 2004. Verbreitung und Typus-Fundort von *Crotalus transversus* TAYLOR, 1944. *Salamandra* 40(1): 91–96.
- HOLBROOK, JOHN E. 1840. *North American Herpetology*, Vol. 4 (1st ed.). J. Dobson, Philadelphia, 126 pp.
- JIMÉNEZ-VELÁZQUEZ, G., PÉREZ-MENDOZA, H. A., YAÑEZ-ARENAS, CARLOS, CISNEROS-BERNAL, A. Y. CORTÉS, S. 2018. Coordinación de acciones para la elaboración de un programa nacional para la conservación de las serpientes de cascabel de México. PROCER/CER/43/2018. Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación, CONANP. Vida Silvestre Coatl, A.C.

- KLAUBER, L. M. 1944.** The sidewinder, *Crotalus cerastes*, with a description of new subspecies. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 10: 311–398.
- KLAUBER, L. M. 1963.** A new insular subspecies of the speckled rattlesnake. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 13: 73–80.
- KLAUBER, L. M. 1972.** *Rattlesnakes: Their Habits, Life Histories, and Influence on Mankind*. University of California Press, Berkeley, 1533 pp.
- KLAUBER, L. M. 1997.** *Rattlesnakes: their habits, life histories, and influence on mankind*. 2nd edition reprint. Berkeley: University of California Press.
- LATELLA I. M. Y H. SNELL. 2015.** Geographic Distribution: *Crotalus viridis* (prairie rattlesnake). *Herpetological Review* 46(1): 62.
- LAZCANO D., J. A. CHÁVEZ-CISNEROS Y M. GARCÍA-BASTIDA. 2015.** Defensive Behavior by a Rock Squirrel, *Spermophilus variegatus* (Erleben, 1777), toward a Baird's Ratsnake, *Pantherophis bairdi* (Yarrow, in Cope, 1880), in Parque Ecológico Chipinque, San Pedro Garza García, Nuevo León, Mexico. *Bull. Chicago Herpetol. Soc.* 50: 222–224.
- LAZCANO, D., J. BANDA, R. BRYSON JR, C. GARCÍA-DE LA PEÑA Y G. CASTAÑEDA. 2004.** *Crotalus lepidus morulus* (rock rattlesnake). *Herpetol. Rev.* 35: 62–63.
- LAZCANO-VILLARREAL, D., BANDA-LEAL, J., Y JACOBO-GALVÁN, R. D. 2010.** *Serpientes de Nuevo León*. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México. 502 pp.
- LEMOS-ESPINAL J. Y H. M. SMITH. 2009.** *Claves para los anfibios y reptiles de Sonora, Chihuahua y Coahuila, México*. UNAM, CONABIO, University of Colorado at Boulder, México.
- LEMOS-ESPINAL, J. A. Y J. R. DIXON 2013.** *Amphibians and Reptiles of San Luis Potosí*. Eagle Mountain Publishing, 300 pp.
- LEMOS-ESPINAL, J. A. Y SMITH H. M. 2007.** *Anfibios y reptiles del estado de Chihuahua, Mexico*. UNAM y CONABIO, México, D. F. 628 pp.
- LOWE, C. H., C. R. SCHWALBE JR. Y T. B. JOHNSON. 1986.** *The venomous reptiles of Arizona*. Arizona Game and Fish Department, Phoenix, 115 pp.
- LUJA V. H., J.A. LÓPEZ, R. CRUZ-ELIZALDE Y A. RAMÍREZ-BAUTISTA. 2017.** Herpetofauna inside and outside from a natural protected area: the case of Reserva Estatal de la Biósfera Sierra San Juan, Nayarit, Mexico. *Nature Conservation* 21: 15–38.
- MACARTNEY, J. M. 1989.** Diet of the Northern Pacific Rattlesnake, *Crotalus viridis oreganus*, in British Columbia. *Herpetologica* 45(3): 299–304.
- MARITZ B., J. PENNER, M. MARTINS, J. CRNOBRNJA-ISAILOVIC, S. SPEAR, L.R.V. ALENCAR, J. SIGALA-RODRIGUEZ, K. MESSENGER, R.W. CLARK, P. SOORAE, L. LUISELLI, C. JENKINS Y H.W. GREENE. 2016.** Identifying global priorities for the conservation of vipers. *Biological Conservation* 204(Part A): 94–102.
- MARTÍNEZ-ROMERO G., A. RUCAVADO, D. LAZCANO, J. M. GUTIÉRREZ, M. BORJA, B. LOMONTE, Y. GARZA-GARCÍA Y A. ZUGASTI-CRUZ. 2013.** Comparison of venom composition and biological activities of the subspecies *Crotalus lepidus lepidus*, *C. l. klauberi* and *C. l. morulus* from Mexico. *Toxicon*. 71: 84–95.
- MATA-SILVA, V., J. D. JOHNSON, L. D. WILSON Y E. GARCÍA-PADILLA 2015.** The herpetofauna of Oaxaca, Mexico: composition, physiographic distribution, and conservation status. *Mesoamerican Herpetology* 2: 6–62.
- MCCRANIE J. R. 1983.** *Crotalus pusillus* Klauber. Southwestern Mexico dusky rattlesnake. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* 313: 1–2.
- MCCRANIE, J. R. 1980.** *Crotalus pricei* Twin-spotted rattlesnake. *Cat. Am. Amphib. Reptil.* 266.1–266.2.
- MCCRANIE, J. R. 1993.** *Crotalus durissus* Linnaeus Neotropical Rattlesnake. *Cat. Am. Amphib. Reptil.* 577.1–577.11.
- MCCRANIE, J. R. Y WILSON, L. D. 2001.** The herpetofauna of the Mexican State of Aguascalientes. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 230: 1–57.
- MCCRANIE, J.R. 1991.** *Crotalus intermedius* Troschel Mexican Small-headed Rattlesnake. *Cat. Am. Amphib. Reptil.* 519.1–519.4.
- MCCRystal, H., y M. McCoid. 1986.** *Crotalus mitchellii* (Cope) Speckled rattlesnake. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* 388.1–388.4.
- MEIK J. M., STREICHER J. W., LAWING A. M., FLORES-VILLELA O. Y FUJITA M.K. 2015.** Limitations of climatic data for inferring species boundaries: insights from speckled rattlesnakes. *PLoS One* 10:e0131435.
- MEIK, J. M., K. SETSER, E. MOCIÑO-DELOYA Y A. M. LAWING. 2012.** Sexual differences in head form and diet in a population of Mexican lance-headed rattlesnakes, *Crotalus polystictus*. *Biological Journal of the Linnean Society*. Oxford University Press, 106(3), pp. 633–640. doi: 10.1111/j.1095-8312.2012.01881.x.

- MEIK, J. M., S. SCHAACK, M. J. INGRASCI, A. M. LAWING, K. SETSER, E. MOCIÑO-DELOYA Y O. FLORES-VILLELA. 2012. Notes on activity, body size variation, and diet in insular speckled rattlesnakes from the western Sea of Cortes, Mexico. *Herpetological Review* 43: 556–560.
- MEIK, J. M., S. SCHAACK, O. FLORES-VILLELA Y W. J. STREICHER. 2018. Integrative taxonomy at the nexus of population divergence and speciation in insular speckled rattlesnakes. *Journal of Natural History*, «<https://doi.org/10.1080/00222933.2018.1429689>».
- MEIK, J., K. SETSER, E. MOCIÑO-DELOYA, Y M. LAWING. 2012. Sexual differences in head form and diet in a population of Mexican lance-headed rattlesnakes, *Crotalus polystictus*. *Biological Journal of the Linnean Society* 106(3): 633–640.
- MEIK, J.M.; E. MOCIÑO DELOYA Y K. SETSER. 2007. New distribution records for the Querétaro Dusky Rattlesnake *Crotalus aquilus* (Viperidae), with comments on morphology and habitat use. *Western North American Naturalist* 67(4): 601–604.
- MENDOZA-HERNÁNDEZ, A., O. FLORES-VILLELA, E. MOCIÑO-DELOYA Y O. SÁNCHEZ-HERRERA 2004. Natural History Notes. *Crotalus ravus* (Mexican Pigmy Rattlesnake). Diet. *Herpetological Review* 35: 63–64.
- MINTON, S. A. Y S. A. WEINSTEIN. 1986. Geographic and ontogenic variation in venom of the western diamondback rattlesnake (*Crotalus atrox*). *Toxicon* 24: 71–80.
- MOCIÑO-DELOYA E., K. SETSER, J. PLEGUEZUELOS, J. A. KARDON, Y D. LAZCANO. 2009. Cannibalism of nonviable offspring by postparturient Mexican lance-headed rattlesnakes, *Crotalus polystictus*. *Elsevier*. 77(1): 145–150.
- MOCIÑO-DELOYA, E. Y SETSER, K. 2007. *Crotalus aquilus* (Queretaran Dusky Rattlesnake). Maximum Size. *Herpetological Review* 38(2): 204.
- MOCIÑO-DELOYA, E., K. SETSER Y E. PÉREZ-RAMOS. 2014. Observations on the diet of *Crotalus triseriatus* (Mexican dusky rattlesnake). *Rev. Mex. Biodivers.* 85, 1289–1291. «<https://doi.org/10.7550/RMB.43908>».
- MOCIÑO-DELOYA, E., K. SETSER, M. HEACKER Y S. PEURACH. 2015. Diet of New Mexico Ridge-nosed Rattlesnake (*Crotalus willardi obscurus*) in the Sierra San Luis and Sierra Pan Duro, México. *Journal of Herpetology* 49(1): 104–107. «<https://doi.org/10.1670/13-082>»
- MOCIÑO-DELOYA, E., K. SETSER, S. C. PEURACH Y J. M. MEIK. 2008. *Crotalus aquilus* in the Mexican state of México consumes a diverse semmer diet. *Herpetological Bulletin* 105: 10–12.
- MOORE, R. 1978. Seasonal and Daily Activity Patterns and Thermoregulation in the Southwestern Speckled Rattlesnake (*Crotalus mitchelli pyrrhus*) and the Colorado Desert Sidewinder (*Crotalus cerastes laterorepens*). *Copeia* 1978(3): 439–442.
- MUÑOZ-NOLASCO, F., D. CRUZ-SÁENZ, O. RODRÍGUEZ-RUVALCABA E I. TERRONES-FERREIRO. 2015. Notes on the Herpetofauna of Western Mexico 12: Herpetofauna of a Temperate Forest in Mazamitla, Southeastern Jalisco, Mexico. *Bull. Chicago Herp. Soc.* 50(4): 45–50.
- DA NOBREGA-ALVES R.R., W.L. DA SILVA-VIEIRA Y G. GOMES-SANTANA. 2008. Reptiles used in traditional folk medicine: conservation implications. *Biodiversity and conservation* 17(8): 2037–2049.
- O'CONNOR B, Y G. SCHUETT. 2015. *Crotalus willardi* (Ridge-nosed Rattlesnake). Reproduction / Male combat. *Herpetological Review* 46(1): 271–271.
- O'CONNOR B., G. SCHUETT, Y B. LAFOREST. 2015. *Crotalus willardi* (Ridge-nosed Rattlesnake). Pregnancy / Maternal care / Male activity. *Herpetological Review* 46(3): 446–447.
- PALACIOS-AGUILAR, R. Y O. FLORES-VILLELA. 2018. An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, Mexico. *Zootaxa* 4422: 1–24.
- PALACIOS-AGUILAR, R., T. E. CRUZ-MACHUCA AND J. D. ARIAS-MONTIEL. 2016. *Crotalus culminatus* (Klauber, 1952). Mexico, Estado de México. *Mesoamerican Herpetology* 3(4): 1067–1068.
- PAREDES-GARCÍA D.M., A. RAMÍREZ-BAUTISTA Y M. A. MARTÍNEZ-MORALES. 2011. Distribución y representatividad de las especies del género *Crotalus* en las áreas naturales protegidas de México. *Rev. Mex. Biodivers.* 82: 689–700.

- PEÑA-PENICHE, A., I. RUVALCABA-ORTEGA, D. LAZCANO Y L. DAVID WILSON. 2017. *Crotalus scutulatus* (Kennicott, 1861). Diet. *Mesoamerican Herpetol.* 4: 644–648.
- PÉREZ-MENDOZA, H. A., S. R. SANABRIA-TOBÓN, J. L. JARAMILLO-ALBA, I. SOLANO-ZAVALA, L. F. VÁZQUEZ-VEGA Y A. H. DÍAZ DE LA VEGA-PÉREZ. 2018. Reproductive Traits of Dusky Rattlesnakes (*Crotalus triseriatus*) in Central Mexico. *Journal of Herpetology* 52(1): 6–11. «<https://doi.org/10.1670/16-003>».
- PRIVAL, D., M. GOODE, D. SWANN, C. SCHWALBE Y M. SCHROFF. 2002. Natural History of a Northern Population of Twin-Spotted Rattlesnakes, *Crotalus pricei*. *Journal of Herpetology* 36(4): 598–607. doi:10.2307/1565929.
- RAMÍREZ BAUTISTA, A., F. MENDOZA QUIJANO, X. HERNÁNDEZ IBARRA, ET AL. 2004. Ficha técnica de *Crotalus transversus*. En: Arizmendi, M.C. (compilador). *Estatus y conservación de algunos anfibios y reptiles de México*. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W043. México, D.F.
- RAMÍREZ-BAUTISTA A., U. HERNÁNDEZ-SALINAS, R. CRUZ-ELIZALDE, C. S. BERRIOZABAL-ISLAS, D. LARA-TUFIÑO, I. GOYENCHEA Y J. CASTILLO-CERÓN. 2014. *Los anfibios y reptiles del estado de Hidalgo, México: Diversidad, Biogeografía y Conservación*. Sociedad Herpetológica Mexicana, A. C. 385 pp. ISBN: 978-607-00-8408-9.
- RAMÍREZ-BAUTISTA A., U. HERNÁNDEZ-SALINAS, U. O. GARCÍA-VÁZQUEZ, A. LEYTE-MANRIQUE Y L. CANSICO-MÁRQUEZ. 2009. *Herpetofauna del Valle de México: Diversidad y Conservación*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.
- REBÓN-GALLARDO, F., O. FLORES-VILLELA Y D. R. ORTÍZ-RAMÍREZ. 2015. Predation of nestling house finches (*Haemorrhous mexicanus*) by a dusky rattlesnake, *Crotalus aquilus*, in Hidalgo, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86: 550–552.
- RECCHIO, I. M. Y D. LAZCANO. 2012. Natural history notes: *Crotalus catalinensis* (Santa Catalina Island Rattlesnake). Reproduction. *Herpetological Review* 41: 500.
- REDTOX, I. DE B. 2018. *Red Toxinológica* [WWW Document]. *Crotalus tzabcan*. URL «<http://www.redtox.org/crotalus-tzabcan>».
- REYES-VELASCO, J., C. GRÜNDWALD, J. JONES Y G. WEATHERMAN. 2010. Rediscovery of the rare outland long-tailed rattlesnake, *Crotalus lannomi*. *Herpetological Review* 41(1): 19.
- REYES-VELAZCO, J., C. GRÜNDWALD, J. JONES, M. PRICE Y T. FISHER. 2012. New Distributional Records for the Herpetofauna of Mexico. *Herpetological review* 43(3): 353–354.
- SAVIOLA A. J., C. M. MODAHL Y S. P. MACKESSY. 2015. Disintegrins of *Crotalus simus* tzabcan venom: Isolation, characterization and evaluation of the cytotoxic and anti-adhesion activities of tzabcanin, a new RGD disintegrin. *Biochimie* 116: 92–102. «<https://doi.org/10.1016/J.BIOCHI.2015.07.005>».
- SETSER, K., E. MOCIÑO-DELOYA, J. M. PLEGUEZUELOS, D. LAZCANO Y J. A. KARDON. 2010. Reproductive ecology of female Mexican Lance-headed Rattlesnakes. *Journal of Zoology* 281: 175–182.
- SOSA-ESCALANTE J.E. 2011. Aplicación de la ley para el combate ilegal de vida silvestre en México: El caso de Charco Cerrado. *Therya* 2(3): 11–53.
- STARRETT, BRYAN L. 1999. Metropolitan pitvipers, notes on the ecology, systematics and husbandry of two urban rattlesnakes, *Crotalus mitchelli pyrrhus* and *Crotalus tigris*. *Litteratura Serpantium* Vol. 19(2): 36–41.
- STEPHEN P. MACKESSY, KWAME WILLIAMS, AND KYLE G. ASHTON. 2003. Ontogenetic Variation in Venom Composition and Diet of *Crotalus oreganus concolor*: A Case of Venom Paedomorphosis? *Copeia*: December 2003, Vol. 2003, No. 4, pp. 769–782.
- STEWART, G. R. 1994. An overview of the Mohave Desert and its herpetofauna. *Southwestern Herpetologist's Society* 5: 55–70.
- STRIMPLE, P. 1992. *Crotalus mitchelli*, the Speckled rattlesnake. *Litteratura Serpantium* 12(2): 26–31.
- SUNNY A., O. MONROY-VILCHIS, M.M. ZARCO-GONZÁLEZ, G.D. MENDOZA-MARTÍNEZ Y D. MARTÍNEZ-GÓMEZ. 2015. Genetic diversity and genetic structure of an endemic Mexican Dusky rattlesnake (*Crotalus triseriatus*) in a highly modified agricultural landscape: implications for conservation. *Genetica* 143(6): 705–716.

- TAPIA-LANDEROS A. Y A. GRIJALVA. 2012.** El imaginario colectivo kumiai y sus recursos naturales. *Estudios Fronterizos* 13: 131–156.
- TAYLOR, E. N. 1999.** Diet and reproductive biology of the Baja California rattlesnake, *Crotalus enyo*: Program Book and Abstract, Joint Meetings of ASIH, HL, y SSAR, 217 pp.
- TAYLOR, E. N. 2001.** Diet of the Baja California rattlesnake *Crotalus enyo* (Viperidae). *Copeia* 2001: 553–555.
- TAYLOR, E.N., Y D.F. DENARDO. 2005.** Reproductive ecology of western diamond-backed Rattlesnakes (*Crotalus atrox*) in the Sonoran Desert. *Copeia* 1: 152–158.
- THIRKILL L Y B. STARRETT. 1992.** Geographic distribution: *Crotalus willardi willardi*. *Herpetological Review* 23(1): 124.
- TRYON, B. W. 1977.** Reproduction in captive Lower California rattlesnake *Crotalus enyo enyo* (Cope). *Herpetological review* 8: 34–36.
- UETZ P. Y J. HALLERMANN. 2018.** *Crotalus tzabcan* | The Reptile Database. Retrieved August 19, 2018, from «http://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Crotalus&species=tzabcan&search_param=%28%28search%3D%27crotalus+tzabcan%27%29%29».
- URIBE-PEÑA Z., A. RAMÍREZ-BAUTISTA Y G. CASAS-ANDREU. 1999.** Anfibios y reptiles de las serranías del Distrito Federal, México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, *Cuadernos* 32: 1–119.
- VAN DER HEIDEN, A. M. Y O. FLORES-VILLELA. 2013.** New records of the rare Sinaloa Long-tailed Rattlesnake, *Crotalus stejnegeri*, from southern Sinaloa, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. No longer published by Elsevier 84(4), pp. 1343–1348. doi: 10.7550/RMB.35729.
- WESOLOWSKI, V. 2011.** Animal Diversity Web (ADW): *Crotalus tigris*, Tiger Rattlesnake [WWW Document]. Univ. Michigan, Museum Zool. URL «https://animaldiversity.org/accounts/Crotalus_tigris/» (accessed 8.27.18).
- WÜSTER W., J. FERGUSON, J. A. QUIJADA-MASCAREÑAS, C. E. POOK, M. DA GRACA SALOMAO Y R. S. THORPE. 2005.** Tracing an invasion: landbridges, refugia, and the phylogeography of the Neotropical rattlesnake (Serpentes: Viperidae: *Crotalus durissus*). *Mol. Ecol.* 14, 1095–1108. «<https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2005.02471.x>»
- ZÚÑIGA-CARRASCO I.R. Y J. CARO-LOZANO. 2013.** Aspectos clínicos y epidemiológicos de la mordedura de serpientes en México. *Evidencia Médica e Investigación en Salud* 6(4): 125–136.

INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

INSTITUCIONES DEL GOBIERNO FEDERAL

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

INSTITUCIONES ACADÉMICAS

Facultad de Ciencias, UNAM

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM

Instituto de Biología, UNAM

Universidad Michoacana San Nicolas de Hidalgo

Facultad de Biología, UANL

Universidad Autónoma de Aguascalientes

Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM

ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL

ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ANFIBIOS Y REPTILES

SOCIEDAD HERPETOLÓGICA MEXICANA

VIDA SILVESTRE COATL

COATLAN



GOBIERNO DE
MÉXICO

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



CONANP

COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

www.gob.mx/conanp

