

## LOS REPTILES

Roberto Luna-Reyes, Luis Canseco-Márquez y Efraín Hernández-García

### Introducción

Los reptiles son vertebrados cuya característica principal es la presencia de escamas córneas que protegen su cuerpo de la desecación; tienen la piel seca y con pocas glándulas, y dependen mayormente de fuentes externas de calor, como los rayos del sol, para mantener la temperatura de su cuerpo, es decir, son ectotérmicos. Su respiración es pulmonar y sólo las tortugas acuáticas respiran a través del epitelio de la faringe. Son ovíparos (depositan en la tierra huevos con cáscara) y vivíparos (paren a sus crías); junto con las aves y los mamíferos, forman el grupo de los amniotas, ya que sus embriones están provistos de membranas especiales (amnios, corión y alantoides) que son muy importantes en la reproducción (Halliday y Adler, 2007).

Una descripción general de los reptiles vivientes la encontramos en Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayén (2006) quienes detallan que las lagartijas tienen un cuerpo pequeño y esbelto, cuatro extremidades bien desarrolladas, garras afiladas y cola larga; algunas de ellas pueden desprender la cola para escapar de sus depredadores y una nueva cola crece para reemplazar la perdida (autotomía). Las serpientes carecen de extremidades, párpados y oído externo; todas son carnívoras y algunas matan a sus presas mordeándolas e inyectándoles veneno, mientras que otras (no venenosas) se enredan alrededor de la presa para sofocarla, matarla y luego engullirla. Las tortugas están protegidas por una concha ósea (caparazón) en la que pueden esconder total o parcialmente la cabeza, cuello, extremidades y cola. Los cocodrilos son reptiles de talla grande con cuerpo alargado y cráneo robusto, hocico largo y mandíbulas muy fuertes, patas cortas, pero fuertemente desarrolladas; son poderosos depredadores acuáticos que capturan a sus presas en aguas superficiales o en las orillas de los cuerpos de agua. Los tuataras son organismos con cuerpo semejante al de una lagartija con cabeza grande y cola gruesa.



## Diversidad

En el mundo, los reptiles están representados por 60 familias, 1012 géneros y 7776 especies. Los más numerosos son los escamosos (orden Squamata) que incluyen lagartijas, serpientes y anfisbenios, con más de 7400 especies en 901 géneros y 42 familias; seguidos por las tortugas (orden Testudines) con 293 especies en 99 géneros y 14 familias; cocodrilos (orden Crocodylia) con 23 especies en ocho géneros y tres familias, y los tuatara (orden Rhynchocephalia) con dos especies en un género y una familia (Halliday y Adler, 2007). Dos terceras partes de las serpientes corresponden a la familia Colubridae (1800 especies de culebras), mientras que entre las lagartijas las familias con mayor riqueza de especies corresponden a Scincidae (1070 especies de eslizones), Gekkonidae (835 especies de geocos) e Iguanidae en sentido amplio (más de 900 especies de iguanas, basiliscos, anolis, lagartos cornudos, lagartos espinosos, entre otros) (Pough *et al.*, 2001).

A nivel mundial, sólo después de Australia, México ocupa el segundo lugar en riqueza de reptiles con 852 especies (Liner, 2007), lo que representa un poco más de 10 % de toda la riqueza de reptiles registrada en el planeta. Presenta también un alto porcentaje de endemismo, con 57 % de especies de distribución exclusiva en el país (Flores-Villela y Canseco Márquez, 2004. En: CONABIO, 2009a). El estado de Chiapas destaca por su elevada riqueza de reptiles, producto de la variedad de condiciones biogeográficas y geológicas que se presentan en su territorio, que incluyen la existencia de elementos endémicos y la

convergencia de biotas de las regiones Neártica y Neotropical, además de una compleja topografía y cobertura vegetal. En la entidad, los reptiles están representados por tres órdenes, 31 familias, 100 géneros y 221 especies. De estas, 202 especies corresponden a lagartijas y serpientes, 16 a tortugas dulceacuícolas y marinas, y tres a cocodrilos (modificado de Luna-Reyes *et al.*, 2005). Las serpientes de la familia Colubridae son las que presentan la mayor riqueza, con 93 especies, seguida de las familias de lagartijas Polychrotidae (23 especies) y Phrynosomatidae (14 especies). Entre las lagartijas, los géneros que presentan el mayor número de especies son *Anolis* (23 especies) y *Sceloporus* (12 especies), mientras que en las serpientes, los géneros más representativos corresponden a *Rhadinaea* y *Tantilla* (ocho especies cada uno), *Coniophanes* (siete especies) y *Geophis* (seis especies) (cuadro 1, apéndice VIII.16).

Del total de reptiles registrados para Chiapas (221 especies), 49 especies son endémicas de México (22.2 % respecto del total) y 19 son endémicas de Chiapas (8.6 % del total). Entre estas últimas se han registrado seis especies de lagartijas conocidas como anolis o abaniquillos (género *Anolis*, habitantes principalmente de selva mediana subperennifolia), cinco de dragoncitos (género *Abronia*, habitantes de bosque mesófilo de montaña y de bosque de pino-encino) y dos especies de *Lepidophyma* (figura 1). Entre las serpientes se han registrado culebras como *Adelphicos latifasciatum*, *A. nigrilatum*, *Coniophanes alvarezii*, *Rhadinaea kanalchutchan*, *Tantilla tayrae* y la nauyaca de frío o de los Tsotziles *Cerrophidion tzotzilorum* (apéndice VIII.16).

**Cuadro 1.** Riqueza de reptiles registrados en Chiapas con respecto a México.

Taxón	México	Chiapas
Lagartijas	412 (48.4 %)	85 (20.6 %)
Serpientes	384 (45.1 %)	117 (30.5 %)
Anfisbaenios	3 (0.4 %)	0 (0.0 %)
Tortugas	49 (5.8 %)	16 (32.7 %)
Cocodrilos	4 (0.5 %)	3 (75.0 %)
<b>Total</b>	<b>852 (100 %)</b>	<b>221 (25.9 %)</b>

Fuente: México = Con base en Liner (2007), entre paréntesis se indica el porcentaje con respecto al número total de especies; Chiapas = Modificado de Luna-Reyes *et al.* (2005) a partir de varias fuentes, entre paréntesis se presenta el porcentaje con respecto a México.

## Distribución

Los reptiles han tenido más éxito del que se cree normalmente, y las serpientes poseen una historia de evolución reciente de gran diversificación. En algunos hábitats, desiertos principalmente, los reptiles son un grupo dominante. Tienen una enorme ventaja sobre las aves y los mamíferos, pues al depender menos del mantenimiento de una temperatura corporal constante, pueden sobrevivir con sólo una parte del alimento que necesitan las aves y los mamíferos. De ese modo, son capaces de explotar entornos donde las provisiones de alimentos son escasas o esporádicas (Halliday y Adler, 2007).



a)



b)



c)

**Figura 1.** Algunas especies endémicas a Chiapas. : a) *Anolis alvarezdeltoroi* (anolis de Álvarez del Toro), especie no incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, formalmente sólo ha sido registrada en la localidad tipo que corresponde a 19.5 km N, 8.1 km O, Ocozocoautla, Chiapas. Foto: Noé Jiménez Lang (macho adulto, Ejido 20 Casas, Ocozocoautla, Chiapas, México). b) *Anolis hobartsmithi* (anolis de Hobart Smith), especie no incluida en la Norma Oficial Mexicana, se distribuye en varias localidades de las regiones fisiográficas Meseta de Chiapas y Montañas del Norte en el centro-norte de Chiapas. Fotografía: Roberto Luna Reyes (hembra adulta, camino a Mazonó, Tapalapa, Chiapas, México). c) *Lepidophyma lipetzi* (lagartija nocturna del Ocote), especie amenazada (A), formalmente sólo se ha registrado en la localidad tipo que corresponde a 30 km al norte de Cintalapa, lago (= Presa) Malpaso, cabecera del río La Venta. Foto: Secretaría de Medio Ambiente, Vivienda e Historia Natural, Noé Jiménez Lang (Ejido 20 Casas, Ocozocoautla, Chiapas, México, 825 msnm).

Con base en Halliday y Adler (2007), sabemos que las lagartijas en el Nuevo Mundo se distribuyen desde el sur de Canadá hasta Tierra del Fuego, y en el Viejo Mundo desde el norte de Noruega hasta Nueva Zelanda, también en islas de los Océanos Atlántico, Pacífico e Índico. Los anfisbaenios habitan regiones subtropicales de Norteamérica, Indias Occidentales, América del Sur, Patagonia, África, Península Ibérica, Arabia y oeste de Asia. Las serpientes se distribuyen en todo el mundo excepto en las regiones Ártica, Antártica, Islandia, Irlanda, Nueva Zelanda y en algunas pequeñas islas oceánicas, ninguna serpiente marina habita en el Océano Atlántico debido a la incapacidad de cruzar corrientes frías. Las tortugas acuáticas y terrestres se distribuyen en regiones templadas y tropicales, en todos los continentes, excepto en la Antártida, y en todos los océanos. Las tortugas marinas habitan en aguas tropicales, extendidas en océanos subtropicales y templados. Sólo la tortuga laud (*Der-*

*mochelys coriacea*) tiene salidas periódicas a mares subárticos. Los cocodrilos se distribuyen en zonas tropicales y subtropicales alrededor de todo el mundo, y se extienden a zonas templadas. Las dos especies de tuataras reconocidas actualmente se restringen a 33 pequeñas islas y montes rocosos (riscos) situados frente a las costas de Nueva Zelanda.

Respecto a la distribución de los reptiles chiapanecos, existen grandes vacíos de información, por ejemplo, algunas especies formalmente sólo han sido registradas en la localidad tipo, tal es el caso de *Anolis alvarezdeltoroi*, *A. parvicirculatus*, *A. pygmaeus* y *Lepidophyma lipetzi*, para éstas y otras especies no se conoce con precisión su área de distribución. Además, especies como *Mesoscincus schwartzei* (Ferreira-García y Canseco-Márquez, 2006) y *Scincella gemmingeri* (Luna-Reyes et al., 2007) han sido registradas en Chiapas sólo recientemente. Inclusive, se están describiendo nuevas especies

de los géneros *Abronia* y *Aspidoscelis* con distribución en el estado (Nieto-Montes de Oca com. pers.). Por lo anterior, la distribución de especies por región fisiográfica puede proporcionarnos un panorama general sobre los patrones de riqueza, composición taxonómica y endemismo de los reptiles de la región. De forma preliminar, sabemos que las regiones fisiográficas de la Sierra Madre de Chiapas (SM) y Montañas del Norte (MN) son las que presentan una mayor riqueza de reptiles, con 118 y 101 especies, respectivamente; en otras regiones, se registra una riqueza intermedia como en la Depresión Central, con 81 especies, y en la Planicie Costera del Pacífico, con 79, mientras que en la Planicie Costera del Golfo hay 67 especies, en las Montañas del Oriente, 66 especies, y en la Meseta de Chiapas, 60, donde se registró el menor número de especies –modificado de Luna-Reyes *et al.*, 2005 (figura 2)–. Cabe destacar que esta última región presenta un alto número de especies endémicas que habitan principalmente en los bosques mesófilos de montaña y de pino-encino.

### Importancia ecológica, económica y cultural

La importancia ecológica de los reptiles radica en que son esenciales en la cadena alimenticia, principalmente como fuente de alimento de aves y mamíferos, pero también son depredadores de insectos, anfibios, huevos y polluelos de aves y crías de mamíferos pequeños, incluso de otras especies de reptiles; además, grupos como lagartijas y serpientes funcionan como controladores

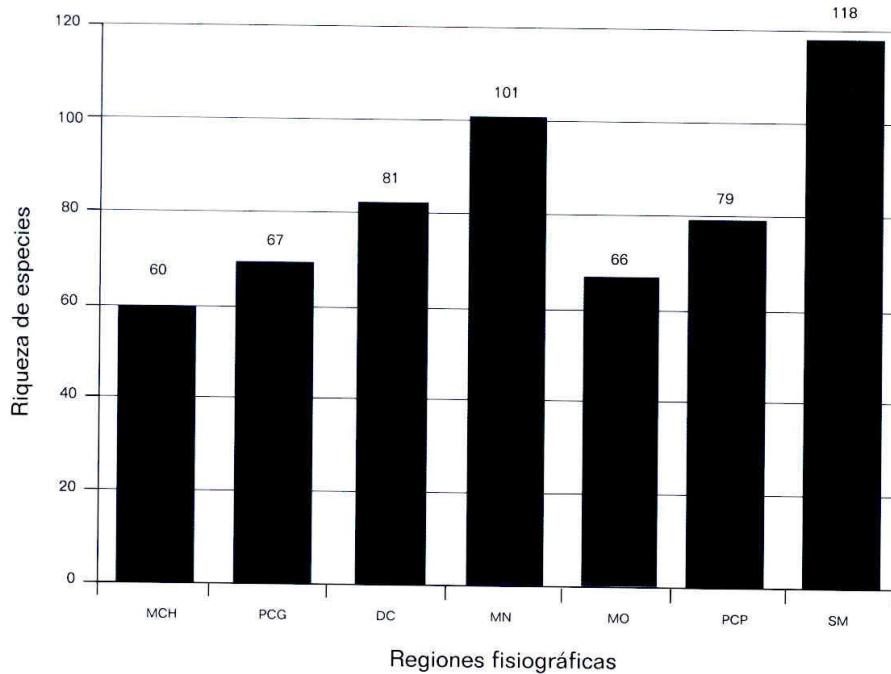
de plagas de insectos y pequeños roedores. En partes del mundo donde la diversidad y abundancia de lagartijas es alta, como sucede en Chiapas, lagartijas carnívoras consumen enormes cantidades de insectos diariamente. Estos insectos contienen nutrimentos y almacenan energía directa o indirectamente derivada de plantas. A su vez, los consumidores de orden superior, tales como aves, serpientes, mamíferos, incluyendo lagartijas, aseguran la transferencia de nutrimentos y energía a las cadenas alimentarias, cuya estabilidad es necesaria para la adecuada transferencia de energía y nutrimentos a través de los diferentes niveles, para la existencia de ecosistemas sanos. Generalmente, los ecosistemas complejos con un gran número de conexiones son usualmente estables a través del tiempo, mientras que los ecosistemas simples con menos conexiones son más susceptibles a colapsos catastróficos. Las lagartijas, al igual que todas las formas de vida –incluyendo a los humanos– contribuyen a la complejidad que sustenta la estabilidad (Pianka y Vitt, 2003). Los cocodrilos, de manera general, son muy importantes desde el punto de vista ecológico; se ha comprobado que tan pronto se vuelven más escasos por causa de la caza comercial, se presenta un desequilibrio ecológico relacionado con la disminución de las poblaciones de peces de valor comercial y con la proliferación de ciertos endoparásitos del ganado (Medem, 1983).

En México, de manera tradicional, diferentes especies de reptiles, entre tortugas marinas y dulceacuícolas, iguanas y cocodrilos, se han utilizado principalmente como alimento para

**Cuadro 2.** Composición taxonómica, tipo de endemismo y categoría de riesgo de las especies registradas en Chiapas.

Reptiles	Riqueza			Tipo de Endemismo		Categoría de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010		
	Familias	Géneros	Especies	EM	ECH	P	A	Pr
Lagartijas	15	30	85	27	13	1	13	25
Serpientes	7	57	117	22	6	0	14	29
Tortugas	7	11	16	0	0	6	3	6
Cocodrilos	2	2	3	0	0	0	0	3
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>221</b>	<b>49</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>30</b>	<b>63</b>

Endemismo: EM = Endémica de México; ECH = Endémica a Chiapas; Categoría de riesgo: P = En peligro; A = Amenazada y Pr = Sujeta a Protección Especial.



**Figura 2.** Riqueza de especies de reptiles en Chiapas por región fisiográfica. Región fisiográfica: DC = Depresión Central, MCH = Meseta de Chiapas, MN = Montañas del Norte, MO = Montañas del Oriente, PCG = Planicie Costera del Golfo, PCP = Planicie Costera del Pacífico, y SM = Sierra Madre de Chiapas.

autoconsumo y algunas especies para venta o explotación comercial. Pianka y Vitt (2003) consideran a las lagartijas muy importantes, por la función que desempeñan como parte de los ecosistemas naturales, en la cultura y mitología, como alimento y vestido, como fuente de materia prima para la industria farmacéutica, por su uso como mascotas y por la explotación y el comercio internacional que se realiza con varias especies. Para el caso particular de las lagartijas del género *Heloderma*, Ramírez-Bautista y Beck (1994) mencionan que se les ha capturado y matado libremente por años, desconociéndose el empleo diverso que se le da, pero se sabe que su piel se utiliza en la industria peletera para elaborar zapatos, bolsos y también artesanías en algunos estados del centro del país.

En Chiapas, de forma general, los grupos de reptiles de importancia socioeconómica son prácticamente los mismos que existen en el resto del sureste de México, inclusive, los usos y/o aprovechamientos, las técnicas de caza y formas de manejo son muy similares. Varias especies son importantes desde el punto de

vista alimentario, consumiéndose principalmente carne y huevos. En la región Lacandona, particularmente en la comunidad de Lacanjá-Chansayab, Lazcano-Barrero *et al.* (1992) mencionan como el principal uso de los reptiles el proveer de alimento, ya que se consume su carne y los huevos de las tortugas lagarto (*Chelydra serpentina*), blanca (*Dermatemys mawii*), jicotea (*Trachemys venusta*), de las lagartijas turipache o pasarríos (*Basiliscus vittatus*), turipache selvático (*Corytophanes cristatus*) y del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*); también se aprovecha la carne del casquito (*Kinosternon leucostomum*), de la iguana verde (*Iguana iguana*) y de la mazacuata (*Boa constrictor*). En esta comunidad de la Lacandona, aún cuando existen referencias del uso de algunas especies de reptiles con fines medicinales, ceremoniales o para la elaboración de utensilios, las tradiciones relacionadas con dichos usos se han perdido casi por completo. Las causas están relacionadas con la transformación cultural vinculada a la adopción de costumbres de la cultura occidental, así como a los cambios religiosos (Lazcano-

Barrero *et al.*, 1992). A pesar de ello, Enríquez Vázquez *et al.* (2006) encontraron el uso de 15 especies de reptiles: una tortuga, seis lagartijas y ocho serpientes por pobladores de comunidades tsotsiles y tseltales de los Altos de Chiapas, para curar 13 enfermedades, padecimientos o malestares. Dichos autores concluyen que actualmente la fauna silvestre tiene una gran importancia en la medicina tradicional en la región, ya que sirve como remedio para enfermedades reconocidas tanto por la medicina occidental como por las enfermedades culturales locales. Enfatizan que el uso con este fin implica un conocimiento minucioso de los animales utilizados. Sin embargo, reconocen que pocos estudios abarcan el aspecto de la fauna medicinal a pesar de ser una práctica milenaria.

En el ámbito cultural, los reptiles aún están representados en la cosmovisión de diferentes culturas indígenas de México y de Chiapas. En particular, las serpientes son asociadas a la lluvia, los rayos y el arcoíris (Báez-Jorge, 1979; Lammel *et al.*, 2008). Su presencia se vincula también al agua y a los manantiales. A su vez, se les relaciona con el control moral del comportamiento humano, es el caso de serpientes que se convierten en mujeres u hombres que tienen el objetivo de castigar la infidelidad humana, como se reporta en diferentes cuentos y mitos Zoques (Sulvarán, 2007).

En el área médica, los reptiles son importantes debido a su toxicidad; para Chiapas se han registrado 20 especies de serpientes venenosas: la serpiente marina listada, cinco especies de coralillos, el cantil, la cascabel tropical, 12 especies de nauyacas y sólo una especie de lagartija venenosa (*Heloderma horridum*). Cada año existen casos de mordeduras de serpientes venenosas, principalmente de la cascabel tropical (*Crotalus simus*) y la nauyaca real (*Bothrops asper*). Este tipo de accidentes constituyen un problema de salud pública para Chiapas, como lo demuestra el análisis de las defunciones ocurridas de 1990 a 2005. En dicho periodo, se registraron en promedio siete casos anuales, aunque de 1991 a 1994 el número de defunciones se incrementó, manteniéndose relativamente constante entre 11 ó 12 (Luna-Reyes y Suárez-Velázquez, 2008).

A pesar de lo anterior, los reptiles venenosos (serpientes y lagartijas) representan un recurso útil para el ser humano, pues el estudio de sus

venenos ha aportado nuevos datos sobre la acción de sus componentes en los sistemas circulatorio y nervioso. En dosis pequeñas, el mismo principio bioquímico del veneno que destruye los glóbulos rojos y plaquetas de la víctima de una mordedura tiene un valor potencial en el tratamiento de diversas trombosis. De forma parecida, las toxinas del veneno, capaces de afectar centros nerviosos y causar un paro respiratorio, encierran información valiosa para entender las causas y buscar posibles tratamientos para algunos padecimientos neurológicos (Sánchez, 1994).

En cuanto al uso de reptiles como mascotas, en diferentes regiones del estado, varias especies son empleadas para este fin, principalmente ejemplares jóvenes de la iguana verde (*Iguana iguana*), las que llegan a venderse hasta en doscientos pesos en tiendas de Tuxtla Gutiérrez y en otras ciudades importantes del estado. Las tortugas como los casquitos pardo y amarillo (*Kinosternon scorpioides*), serpientes como la mazacuata (*Boa constrictor*) y eventualmente algunas especies de lagartijas del género *Anolis* y de serpientes inofensivas (culebras) también son demandadas como mascotas. Un problema del uso de reptiles como mascotas tiene que ver con la extracción de estos ejemplares de su hábitat natural, también porque genera la proliferación de ejemplares de algunas especies introducidas o exóticas a Chiapas. Un ejemplo de ello es el caso de la mal llamada "tortuga japonesa" (*Trachemys venusta elegans*), que se vende casi en cualquier acuario de las ciudades del estado, fuera de su área de distribución natural (EUA y noreste de México). El problema se detona cuando son liberadas e introducidas por sus dueños en los diferentes ambientes naturales del estado, donde pueden competir e hibridarse con especies nativas.

Son necesarios estudios poblacionales sobre algunas especies, principalmente de aquellas de importancia socioeconómica, para garantizar su aprovechamiento sustentable en el largo plazo. También deben realizarse estudios actuales e históricos enfocados en conocer el uso y significado que se otorga a los reptiles en diferentes manifestaciones culturales, como rituales y ceremonias religiosas, festividades, uso culinario, en la medicina tradicional y en la elaboración de utensilios. También los estudios sobre la percepción que tienen los habitantes de etnias y comunidades de las diferentes regiones del estado

sobre la importancia y el papel que juegan dichos organismos en sus vidas cotidianas son muy importantes en el diseño de proyectos y estrategias de manejo y conservación.

### Situación y estado de conservación

Se consideran como especies prioritarias para conservar aquellas catalogadas como en peligro de extinción y después a las que no están consideradas como tal pero que presentan características que las hacen inherentemente vulnerables. En este esquema de priorización, la mayor jerarquía se otorga a las especies endémicas de distribución restringida, seguidas de las endémicas de distribución amplia y las no endémicas de distribución restringida, aunque todavía no se considere a estas últimas oficialmente en riesgo. Dada su distribución limitada, tales especies son más susceptibles a la extinción (Gaston y Blackburn, 1996 en Santos-Barrera *et al.*, 2004).

En el estado, se han registrado 105 especies de reptiles que están incluidas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Semarnat, 2010), lo que representa 45.2 % del total de especies de reptiles registradas en Chiapas, o sea, casi la mitad del total de especies. De esta forma, tenemos siete especies en peligro de extinción (P), 30 amenazadas (A) y 63 sujetas a protección especial (Pr) (figura 3, apéndice VIII.16). Cabe mencionar que en todas las regiones del estado la mayoría de las especies de serpientes son consideradas venenosas por lo que las matan indiscriminadamente.

Asimismo, varias especies de reptiles registrados en Chiapas están incluidos en los Apéndices I y II de la Convención sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, por sus siglas en inglés), que son listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección de las especies con valor comercial (CITES, 2010). En el Apéndice I de la Convención se incluyen a *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*, *Dermochelys coriacea* y *Crocodylus acutus*, de las que se prohíbe el comercio internacional de especímenes, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales, por ejemplo, para la investigación científica. En el Apéndice II se enlistan especies como *Iguana iguana*, *Heloderma horridum*, *Loxocemus bicolor* (barretilla o

chatilla), *Boa constrictor*, *Clelia clelia* (culebra), *Dermatemys mawii*, *Caiman crocodilus* y *Crocodylus moreletii*, que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo, a menos que se controle estrictamente su comercio.

### Amenazas para su conservación

Las poblaciones de reptiles, al igual que los anfibios, tienden a disminuir o a desaparecer cuando se presentan cambios o impactos ambientales drásticos debido a fuerzas naturales o actividades humanas. La disminución de la riqueza, abundancia, calidad y extensión del área de distribución de las especies de reptiles se debe, principalmente, a la destrucción, alteración y fragmentación del hábitat. A dicho factor se suman otros como la introducción de especies exóticas, la cacería y el tráfico ilegal. Relacionado con estos últimos aspectos, se incluye el aprovechamiento irracional que el ser humano hace de muchas especies, principalmente de aquellas que tienen importancia socioeconómica, al ser utilizadas como alimento, peletería, ornato, mascotas, medicina tradicional o en prácticas religiosas. Por el uso no sustentable derivado de dichas prácticas, la mayoría de ellas están incluidas en alguna categoría de riesgo.

La pérdida de selvas y bosques en buen estado de conservación se debe en buena medida a las presiones en el uso del suelo por las actividades agrícolas y ganaderas que ponen en riesgo la viabilidad de los ecosistemas (Acevedo, 1990). Estos efectos se han agudizado recientemente debido a la incidencia de fenómenos hidrometeorológicos que han modificado profundamente el paisaje (Baumann, 1999), los que han sido asociados, al menos en parte, al cambio climático global.

Al respecto, la situación del bosque mesófilo de montaña representa un buen ejemplo del efecto de estas amenazas. Este tipo de vegetación está en riesgo de desaparecer en Chiapas y México por los efectos adversos del cambio climático, la ganadería, la tala ilegal y la expansión urbana, y en menor medida por la agricultura de roza-tumba y quema, los incendios forestales, la sequía, los conflictos de la propiedad de la tierra y los cultivos ilícitos (Toledo, 2009). En los manchones de bosque mesófilo de montaña y de otros tipos de vegetación de montaña, se ha registrado una alta riqueza de reptiles, además,

dicha fragmentación natural también ha favorecido los endemismos de varios géneros de lagartijas, como *Abronia* (dragoncitos), *Mesaspis*, *Sceloporus* (escamosos); y de serpientes, incluyendo *Adelphicos*, *Rhadinaea*, *Sibon* (culebras caracoleras), *Bothriechis* (nauyacas arborícolas) y *Cerrophidion* (nauyacas de frío). Por lo anterior, se considera que de la permanencia del bosque mesófilo de montaña y otros tipos de vegetación asociados depende también la conservación de diferentes grupos de reptiles, que incluyen varias especies endémicas, de las cañadas montañosas de las regiones fisiográficas Sierra Madre, Montañas del Norte y Meseta Central de Chiapas.

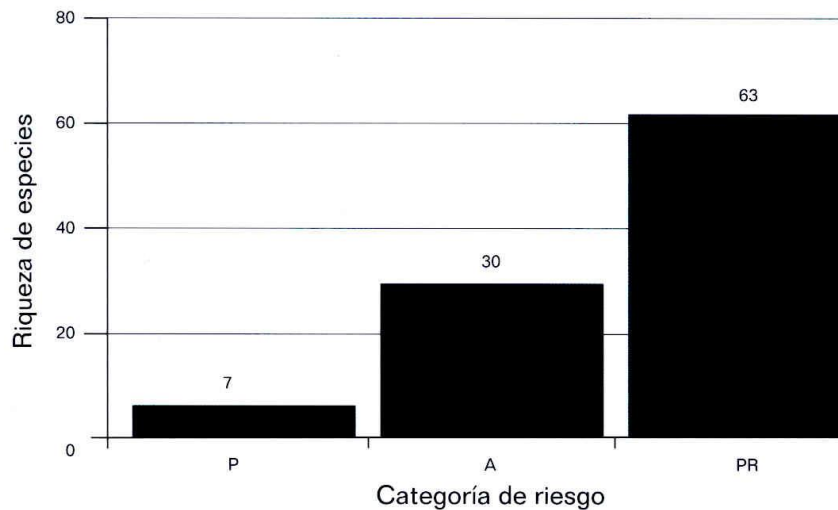
De la misma forma, la sobreexplotación de varias especies de reptiles, tanto para autoconsumo como para venta, y las prácticas de manejo inadecuadas, son también un grave problema para la conservación de varias poblaciones de reptiles. Las iguanas son un buen ejemplo de ello; en la costa de Chiapas, en la época de semana santa, se capturan de manera ilegal e indiscriminada ejemplares tanto de la iguana rayada (*Ctenosaura similis*) como de la iguana verde (*Iguana iguana*), para su venta en diferentes localidades del estado y de otros estados aledaños. Los ejemplares, muchos de ellos hembras grávidas, son transportados en condiciones insalubres, amontonados en cajas de cartón –hasta 30 ejemplares en cada una– y amarrados de la boca (con laso natural o de

plástico), y de manos y patas con sus propios tendones (Luna-Reyes obs. pers.). Al respecto, Álvarez del Toro (1982) enfatizó el hecho de que en algunas zonas de Chiapas se cazaban hembras grávidas para extraerles los huevos, dejando a los animales, en la mayoría de los casos, con el vientre expuesto provocando su muerte sin aprovechar carne y piel. Una situación similar puede presentarse en otras especies, como las tortugas marinas y dulceacuícolas.

Otra amenaza potencial, aún no evaluada, es el uso de reptiles como mascotas y su posterior liberación o introducción en los diferentes ambientes naturales del estado. El primer problema que se presenta con esta actividad tiene que ver con la extracción de ejemplares de su hábitat natural y su traslado a otras regiones que no forman parte de su área de distribución natural, un segundo problema se relaciona con la potencial proliferación de ejemplares de algunas especies introducidas o exóticas a Chiapas que pueden competir con las especies locales, causando la disminución de sus poblaciones, inclusive la extinción local de las mismas.

#### Oportunidades o acciones de conservación

Una de las estrategias de conservación de la biodiversidad ha sido la creación de sistemas nacionales y estatales de áreas naturales protegidas (ANP). Para consolidar dicha estrategia, es



**Figura 3.** Riqueza de especies de reptiles en Chiapas por categoría de riesgo. Categoría de riesgo: A = Amenazada, P = En Peligro, y Pr = Sujeta a Protección Especial.



fundamental priorizar la conservación de las áreas protegidas con base en su diversidad biológica y determinar las áreas adicionales que requieren ser conservadas para tener representadas al mayor número de especies. Al respecto, los análisis de especies de reptiles representados en las áreas naturales protegidas de México indican claramente que existe una necesidad de aumentar tanto el número de áreas como la superficie protegida, con objeto de tener representadas todas las especies, en especial las endémicas de México y en peligro de extinción (Santos-Barrera *et al.*, 2004). La situación de los reptiles, en cuanto a su representación en las principales áreas naturales protegidas de México, es más apremiante que la de otros grupos de vertebrados terrestres, ya que sólo 61 % (492) de las especies de reptiles mexicanos están protegidas en áreas naturales. Asimismo, sólo 49 % de los reptiles endémicos de México presentan poblaciones en áreas naturales protegidas, lo que significa una debilidad del sistema, ya que una de las funciones principales de las ANP es proteger el mayor número de especies de reptiles endémicos o incluidos en alguna categoría de riesgo, lo que reduce las probabilidades de extinción de las poblaciones.

Se considera a Chiapas como la entidad que cuenta con el mayor número de áreas naturales protegidas y/o propuestas. El estado cuenta con un sistema que incluye áreas naturales protegidas de carácter federal y estatal, destacando las existentes en las regiones Sierra Madre de Chiapas (La Sepultura, La Frailesca-

na, El Triunfo, Cordón Pico El Loro-Paxtal, Volcán Tacaná), Montañas del Oriente (Montes Azules, Naha, Metzabok, Lacantún, Bonampak, Yaxchilán, Chan-Kin, Cascadas de Agua Azul) y Planicie Costera del Pacífico (Playa de Puerto Arista, La Encrucijada, Cabildo Amatal y Gancho Murillo). En varias de estas áreas, principalmente las de carácter federal, se ejecutan programas de manejo, enfocados a la conservación de los ecosistemas, hábitats y especies que contienen. Desafortunadamente, el sistema de áreas naturales es deficiente en algunas regiones fisiográficas al no existir las suficientes áreas naturales protegidas que garanticen la conservación en el largo plazo de una muestra representativa de la riqueza de reptiles endémicos de la Meseta de Chiapas (MCH), Montañas del Norte (MN) y Depresión Central (DC). Tampoco existe una muestra representativa de ANP en la parte chiapaneca de la Planicie Costera del Golfo.

La información existente sobre la riqueza y distribución de los anfibios registrados en Chiapas todavía es preliminar, por lo que es necesario completar y actualizar los inventarios biológicos, dado que varias áreas del estado permanecen inexploradas, o lo han sido sólo parcialmente, por lo que futuros muestreos en estas regiones seguramente incrementaría la riqueza y los registros de distribución de los anfibios de Chiapas. Asimismo, persisten problemas taxonómicos que originarán cambios, no sólo en la composición y riqueza de especies, sino también en la distribución geográfica de las mismas.

## Literatura citada

- Acevedo, M. L. 1990. Los municipios de las fronteras de México. II El medio ambiente. Centro de Ecodesarrollo. México, D.F. 214 pp.
- Adalsteinsson, A. S., R. W. Branch, S. Trape, J. L. Vitt y B. S. Hedges. 2009. Molecular phylogeny, classification, and biogeography of snakes of the Family Leptotyphlopidae (Reptilia, Squamata). *Zootaxa* 2244: 1-50.
- Baumann, J. 1999. Factores determinantes en el proceso hidrológico-erosivo en las cuencas hidrográficas de la costa de Chiapas. Conagua, Artículo ANEI-S49906. pp. 54-62.
- Báez-Jorge, F. 1979. Elementos prehispánicos en la etnohistoriología de los Zoques de Chiapas. *México Indígena* 11: 2-8.
- Canseco-Márquez, L. y M. G. Gutiérrez-Mayén. 2006. Guía de campo de los anfibios y reptiles del Valle de Zapotitlán, Puebla. Sociedad Herpetológica Mexicana, A.C. Escuela de Biología, BUAP. 1-78 pp.
- CITES. 2010. Convención sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. Apéndices I, II, y III. [www.cites.org/esp/app/appendices.shtm](http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtm) (fecha de consulta: 30 de noviembre de 2010).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009a. Capital natural de México. Síntesis: Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México D.F. 100 pp.

- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (comp.). 2009b. Catálogo de autoridades taxonómicas de los reptiles (Reptilia: Chordata) de México. Base de datos SNIB-CONABIO. México. (Incluye información del proyecto CS003).
- Enríquez Vázquez, P., R. Mariaca Méndez, O. G. Retana Guíascón y E. J. Naranjo Piñera. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los Altos de Chiapas, México. *Interciencia* 31 (007): 491-499.
- Halliday, T. y K. Adler. 2007. La gran enciclopedia de los anfibios y reptiles. Editorial UBSA. Madrid, España. 240 pp.
- Ferreira-García, M. E., y L. Canseco-Márquez. 2006. Estudio de la herpetofauna del Monumento Natural Yaxchilán, Chiapas, México. pp. 296-307. En: Ramírez-Bautista, A., L. Canseco-Márquez y F. Mendoza-Quijano (Eds.). Inventarios herpetofaunísticos de México: Avances en el conocimiento de su biodiversidad. *Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana* 3: 346 pp.
- Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. *Special Publication of The Carnegie Museum of Natural History* 17: 1-73.
- Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 20 (2): 115-144.
- Gaston, K. J. y T. M. Blackburn. 1996. Conservation implication of geographic range size-body size relationships. *Conservation Biology* 10: 638-646.
- Köhler, G. 2010. A revision of the Central American species related to *Anolis pentapryon* with the resurrection of *A. beckeri* and the description of a new species (Squamata: Polychrotidae). *Zootaxa* 2354: 1-18.
- Lammel, A., M. Goloubinoff y E. Katz. 2008. Aires y lluvias. Antropología del clima en México. Ciesas/Cemca/IRD. México.
- Lazcano-Barrero, M. A., E. Góngora-Arones y R. C. Vogt. 1992. Anfibios y reptiles de la Selva Lacandona. En: Vásquez Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (eds.). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: Investigación para su conservación. *Publ. Esp. Ecosfera* 1: 145-171.
- Liner, E. A. 2007. A checklist of the amphibians of reptiles of Mexico. *Louisiana State University Occasional Papers of the Museum of Natural Science* 80: 1-60.
- Luna-Reyes, R., E. Hernández-García y H. Nuñez-Orantes. 2005. Anfibios y reptiles del Parque Educativo "Laguna Bélgica", Chiapas, México. *Bol. Soc. Herpetol. Mex.* 13 (1): 25-35.
- Luna-Reyes, R., U. O. García-Vázquez y A. A. Mendoza-Hernández. 2007. *Scincella g. gemmingeri* (Forest ground skink). *Herpetological Review* 38 (3): 353.
- Luna-Reyes, R. y A. Suárez-Velázquez. 2008. Reptiles Venenosos de Chiapas: reconocimiento, primeros auxilios y tratamiento médico en caso de mordedura. Instituto de Historia Natural / Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 90 pp.
- Medem, F. 1983. Los Crocodylia de sur América. Volumen II. Universidad Nacional de Colombia y Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" Colciencias. Colombia. 270 pp.
- Pianka, E. R. y L. J. Vitt. 2003. Lizards: Windows to the evolution of diversity. University of California Press. Berkeley and Los Angeles, California, USA. 333 pp.
- Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Savitzky y K. D. Well. 2001. Herpetology. Prentice Hall Inc. New Jersey. 612 pp.
- Ramírez-Bautista, A. y D. D. Beck. 1996. El escorpión, lagartija venenosa de México. *Información Científica y Tecnológica* 18 (232): 24-28.
- Sánchez, O. 1994. Serpientes de México. *Escala/Aeroméxico* 4 (59): 50-66.
- Santos-Barrera, G., J. Pacheco y G. Ceballos. 2004. Áreas prioritarias para la conservación de los reptiles y anfibios de México. *Biodiversitas* 57: 1-6.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), jueves 30 de diciembre de 2010.
- Sulvarán, J. L. 2007. Mitos, cuentos y creencias zoques. Universidad Intercultural de Chiapas. México.
- Toledo, T. 2009. El bosque de niebla. *Biodiversitas* 83: 1-6.
- Uetz, P., H. Hošek y J. Hallerman. 2009. The TIGR Reptile Database (CD-ROM version). Consulta en línea: [www.reptile-database.org](http://www.reptile-database.org).