

Herpetofauna del Municipio de Huetamo, Michoacán, México

Jazmin Reyna-Alvarez, Ireri Suzo-Ortuño* y Javier Alvarado-Díaz

Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Av. San Juanito Itzicuaro s/n, Col. Nueva Esperanza, Morelia, Michoacán, CP 58330, México.

Resumen

Este trabajo presenta los resultados de un inventario herpetofaunístico realizado entre 2006 y 2009 en el Municipio de Huetamo, Michoacán. Se registraron ocho especies de anfibios, dos especies de tortugas, 18 especies de lagartijas, 18 especies de serpientes y una especie de anfibio. Treinta y una de las 47 especies encontradas en el municipio son endémicas a México, de las cuales cuatro (*Ctenosaura clarkii*, *Aspidoscelis calidipes*, *Bipes canaliculatus* y *Mesoscincus altamirani*) son microendémicas de la región del Balsas-Tepalcatepec. De la herpetofauna del municipio 23 especies se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2001, siete especies se encuentran en la categoría de Amenazada y 16 en la categoría de Protección especial. Tres especies se encuentran en el Apéndice II de CITES y 30 especies están enlistadas por la IUCN. Los altos niveles de endemismo y el alto porcentaje de especies registradas en alguna categoría de conservación indican que el municipio de Huetamo debe ser considerado como un área de relevancia para la herpetofauna michoacana.

Palabras clave: anfibios, reptiles, listado taxonómico, Huetamo, Michoacán

Abstract

A herpetofaunal survey of the Municipio de Huetamo, Michoacan is presented. Eight amphibian, two quelonian, 18 lizard, 18 snake and one amphisbaenian species were registered. Thirty-one of the 47 species registered are endemic to México. Of these, four (*Ctenosaura clarkii*, *Aspidoscelis calidipes*, *Bipes canaliculatus* and *Mesoscincus altamirani*) are micro-endemic to the Balsas-Tepalcatepec basin. Twenty-three species are listed in the NOM-059-SEMARNAT-2001, seven considered as Threatened (Amenazadas) and 16 considered to need Special Protection (Protección Especial). Three species are listed in the Appendix II of CITES and 30 species are listed in the red list of the IUCN. The high proportions of species that are either endemic or threatened highlight the relevance of the Municipio de Huetamo for the conservation of the herpetofauna.

Palabras clave: amphibians, reptiles, herpetofaunal survey, Huetamo, Michoacán

Introducción

México se caracteriza por ser uno de los países más ricos en diversidad de anfibios y reptiles. En la actualidad se reconocen 360 especies de anfibios y 804 de reptiles, de las cuales alrededor del 60% de las especies son endémicas al país (Flores-Villela y Canseco-Márquez, 2004). Aún y cuando los anfibios y reptiles juegan un papel importante como componentes de la diversidad biológica y como participantes en los procesos biológicos de los ecosistemas, la herpetofauna está experimentando una disminución de especies y poblaciones a nivel mundial (Gibbons *et al.*, 2000; Semlitsch, 2000 y 2003; Blaustein y Kiesecker, 2002). La destrucción y fragmentación de los hábitats, la sobreexplotación de las especies, la introducción de especies exóticas, la acidificación de los cuerpos de agua, la contaminación ambiental y las enfermedades infecciosas son algunas de las amenazas implicadas en éste declive (Alford y Richards, 1999; Gibbons *et al.*, 2000; Semlitsch *et al.*, 2000 y 2003; Blaustein y Kiesecker, 2002; Collins y Storer, 2003; Beebe y Griffiths, 2005; Suazo-Ortuño *et al.*, 2008).

El acelerado declive de las especies de anfibios y reptiles y de sus hábitats hace necesario establecer las bases científicas para la conservación y protección de estas especies. Sin embargo aún y cuando tanto el conocimiento de la herpetofauna como el número de investigadores interesados en conocer aspectos de la historia natural, biología, ecología y conservación de los anfibios y reptiles han incrementado en México, aun existen vacíos de

información importantes sobre este grupo de especies. Tal es el caso del estado de Michoacán, el que a pesar de ocupar el quinto lugar a nivel nacional en diversidad biológica (Villaseñor, 2005) cuenta con pocos estudios actualizados que aborden la abundancia y distribución de anfibios y reptiles. El presente trabajo tiene como objetivo conocer las especies de anfibios y reptiles que se localizan en el municipio de Huetamo, Michoacán como una herramienta que permita establecer la línea base para evaluar cambios de la comunidad herpetofaunística dentro los sistemas naturales, principalmente el del bosque tropical seco considerado como uno de los ecosistemas más amenazados (Primack, 1998; Trejo y Dirzo, 2000), así como determinar el nivel de amenaza en el que se encuentran las especies de acuerdo con la norma oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001), la lista de especies en riesgo de la IUCN y tratados internacionales (CITES).

Materiales y métodos

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Huetamo, Michoacán el cual tiene como coordenadas extremas al norte 18° 52' de latitud norte, al sur 18° 26' de latitud norte, al este 100° 49' de longitud oeste y al oeste 101° 29' de longitud oeste. Representa el 3.53% de la superficie del estado con 2006 Km² de superficie y colinda con los municipios de Carácuaro, Tiquicheo, San Lucas, Churumuco y Turicato en Michoacán y con el estado de Guerrero (INEGI, 2000). El municipio forma parte de cuatro subcuencas hidrológicas: Río Balsas-Zirandaro, Río

*Autor de correspondencia: isuazo@oikos.unam.mx

Balsas-Infiernillo, Río Cutzamala y Río Tacámbaro. El relieve es accidentado, conformado en su mayoría por lomeríos y cerros que no superan los 500 msnm. En las partes más bajas se alcanzan los 200 msnm, y en las montañas más altas los 1780 msnm. Siendo el área más baja la orilla del Río Balsas, elevándose conforme se avanza al norte (INEGI, 2000). En el Municipio se presentan tres tipos de climas según la clasificación de Köppen. El cálido subhúmedo con lluvias en verano AWO, el Seco muy cálido y cálido con lluvias en verano BS0 (h') y el Semiseco muy cálido y cálido con lluvias en verano BS1 (h') que ocupa la mayor parte del territorio municipal (INEGI, 2000). La precipitación pluvial va de los 600 a los 800 mm en la parte centro del municipio, de 800 a 1000 mm al este y oeste, y de los 1000 a los 1200 mm en una mínima parte colindante con los municipios de Turicato, Tiquicheo y Carácuaro. Las temperaturas medias anuales van de los 24 °C a los 28 °C en la porción más al norte del municipio y de los 28 °C a los 30 °C en la parte central y limitante con el Río Balsas, aunque tiene una pequeña área a la orilla del Río Balsas y colindante a Churumuco que registra una media anual de 30 °C (INEGI, 2000). La vegetación que se presenta en el municipio es la Selva Baja Subcaducifolia, Selva Baja Caducifolia y Bosque Tropical Espinoso (INEGI, 2000).

El muestreo de los anfibios y reptiles se llevó a cabo en todo el municipio. Para la selección de los sitios de muestreo se consideró la accesibilidad del terreno tomando en cuenta tanto los aspectos fisiográficos como sociales. El muestreo incluyó sitios conservados y sitios con perturbación media y alta; incluyendo lotes baldíos dentro de la cabecera municipal, con el fin de abarcar la mayor cantidad de hábitats disponibles para la herpetofauna. El trabajo de campo se realizó de 2006 a 2009 cubriendo dos ciclos anuales, de tal manera que incluyera la estación de lluvias y secas, así como la temporada más fría y caliente del año.

Para la observación y captura de los individuos se utilizó el método de transecto por encuentro visual con búsqueda intensiva. La búsqueda de anfibios y reptiles se realizó en todos los microhábitats posibles como son ramas, troncos, huecos y cortezas de los árboles, troncos en descomposición, suelo, sobre rocas, bajo las piedras amontonadas, en huecos en el suelo, entre los surcos de terrenos de cultivo, entre el pasto, en la hojarasca, bajo o sobre utensilios de labranza, en piletas del ganado, en arroyuelos, estanques, bordos, bajo las rocas en los cuerpos de agua, en la vegetación acuática, en paredes, etc. Los animales encontrados, fueron capturados, identificados hasta especie, medidos, pesados, fotografiados y posteriormente liberados. Los ejemplares que no se pudieron identificar en campo se trasladaron al Laboratorio de Herpetología del Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales (INIRENA) para su identificación con apoyo de claves taxonómicas específicas para anfibios y reptiles de Smith y Taylor (1966), Casas y McCoy (1979), Flores Villela *et al.* (1995) y Huacuz (1995), considerando las actualizaciones hechas por Flores Villela (1993), Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004) y CONABIO (2009). La evaluación del estado de conservación de las especies se hizo de acuerdo a la presencia o no de la especie en la lista de la IUCN y en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, así como su inclusión o no en algún apéndice del CITES.

La Base de Datos de los anfibios y reptiles recolectados, así

como la información curatorial forma parte de la colección herpetológica del INIRENA y está disponible para su consulta. El listado sistemático se encuentra en orden alfabético, seguido por el autor y año de la descripción.

Resultados

Durante el presente estudio se registraron 8 especies de anfibios y 39 especies de reptiles. Dentro de los anfibios la familia Hylidae fue la mejor representada con 4 especies seguida por la familia Bufonidae con 2 especies y las familias Eleutherodactylidae y Ranidae con una especie cada una. Dentro de los reptiles se registraron dos Familias de tortugas con una especie cada una, 7 familias de lagartijas de las cuales la Familia Phrynosomatidae fue la más abundante con 6 especies seguida por la familia Teiidae con 5 especies y las Familias Gekkonidae e Iguanidae con dos especies cada una. En el grupo de las serpientes se registraron 6 familias de las cuales la Familia Colubridae estuvo representada por 12 especies y la Familia Viperidae por 2 especies, mientras que el resto de las familias de serpientes solo presentaron una especie cada una. Así mismo se registró un anfisbaenio de la Familia Bipedidae (ver Cuadro 1).

De las 47 especies registradas, 31 son endémicas a México lo que representa el 66% de las especies del municipio (5 anfibios, 2 tortugas, 1 anfisbaenio, 14 lagartijas y 8 serpientes). De éstas, cuatro (*Ctenosaura clarkii*, *Aspiloscelis calidipes*, *Bipes canaliculatus* y *Mesoscincus altamirani*) tienen distribución restringida y son consideradas microendémicas de la región del Balsas-Tepalcatepec, y tres especies (*Leptophis diplostrophis*, *Pseudoleptodeira latifasciata* y *Crotalus basiliscus*) son características de la selva baja caducifolia; además existen dos especies introducidas con poblaciones estables dentro del área de estudio (*Ramphotyphlops braminus* y *Hemidactylus frenatus*). De las especies registradas para el municipio, la NOM-059-SEMARNAT-2001 contempla dos anfibios, dos tortugas, un amphisbaenio, cuatro lagartijas y siete serpientes en la categoría de "protección especial" (Pr), además tres lagartijas y 4 serpientes en la categoría de "amenazada" (A). El CITES solo contempla un saurio (*Heloderma horridum*) y dos serpientes (*Boa constrictor* y *Loxocemus bicolor*) en el apéndice II. Por otra parte 17 especies de las 47 registradas no han sido evaluadas por la Lista roja de la IUCN, mientras que 27 especies (siete anfibios, una tortuga, nueve lagartijas y nueve serpientes) están clasificadas como de Menor Preocupación (Least concern), así mismo la IUCN tiene catalogada a la tortuga terrestre *Rhinoclemmys rubida* como casi amenazada (Near Threatened), y a la iguana *Ctenosaura clarkii* como vulnerable (Vulnerable) y al síncido *Mesoscincus altamirani* con datos insuficientes (Data deficient).

Discusión

Los resultados demuestran la presencia de una herpetofauna importante en el Municipio de Huetamo principalmente si se considera la proporción de especies endémicas o micro endémicas en relación con el total de las especies registradas para el municipio. Previo a este estudio no existe ningún trabajo que reporte un listado taxonómico para el municipio de Huetamo, únicamente se tienen reportes aislados de especies registradas para el municipio o para la región del Balsas-Tepalcatepec. Por ejemplo en 1961

Cuadro 1. Anfibios y Reptiles registrados en el Municipio de Huetamo durante el periodo 2006 a 2009.

	Distribución	NOM-059	IUCN	CITES
CLASE AMPHIBIA				
SUBCLASE LISSAMPHIBIA				
ORDEN ANURA				
Familia Bufonidae				
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	NEM			
<i>Incilius marmoreus</i> (Wiegmann, 1833)	EM		LC	
Familia Eleutherodactylidae				
<i>Eleutherodactylus nitidus</i> (Peters, 1870)	EM		LC	
Familia Hylidae				
<i>Exerodonta smaragdina</i> (Taylor, 1940)	EM	Pr	LC	
<i>Pachymedusa dacnicolor</i> (Cope, 1864)	EM		LC	
<i>Smilisca baudinii</i> (Duméril y Bibron, 1841)	NEM		LC	
<i>Diaglena spatulata</i> (Günter 1887)	EM		LC	
Familia Ranidae				
<i>Lithobates forreri</i> (Boulenger, 1883)	NEM	Pr	LC	
CLASE REPTILIA				
SUBCLASE ANAPSIDA				
ORDEN TESTUDINES				
SUBORDEN CRIPTODIRA				
Familia Kinosternidae				
<i>Kinosternon hirtipes</i> (Gagler, 1830)	EM	Pr	LC	
Familia Bataguridae				
<i>Rhinoclemmys rubida perixantha</i> (Cope, 1870)	EM	Pr	NT	
SUBCLASE DIAPSIDA				
ORDEN SQUAMATA				
SUBORDEN AMPHISBAENIA				
Familia Bipedidae				
<i>Bipes canaliculatus</i> (Bonnaterre 1789)	EM*	Pr	LC	
SUBORDEN LACERTILIA				
Familia Gekkonidae				
<i>Hemidactylus frenatus</i> (Dumeril y Bibron, 1836)	INT		SP	
<i>Phyllodactylus lanei</i> (Smith, 1935)	EM		LC	
Familia Helodermatidae				
<i>Heloderma horridum</i> (Wiegmann, 1829)	NEM	A	LC	A II

Duellman reportó para el municipio de Huetamo 5 especies (*Phyllomedusa dacnicolor* = *Pachymedusa dacnicolor*, *Enyaliosaurus clarki* = *Ctenosaura clarki*, *Sceloporus horridus*, *Salvadora mexicana* y *Sceloporus spinosus spinosus*) de las cuales, las cuatro primeras fueron confirmadas durante esta investigación, y en el caso de *Sceloporus spinosus spinosus*, Duellman la reporta en el “camino a Huetamo” por lo que es probable que haya sido colectada fuera del municipio. De las siete especies (*Phyllodactylus lanei*, *Phrynosoma asio*, *Sceloporus gadowi* = *Sceloporus gadoviae*, *Loxocemus bicolor*, *Hypsigena torquata torquata*, *Imantodes gemmistratus latistratus* y

Micrurus laticollaris) que Duellman ubica en el Valle del Balsas-Tepalcatepec con rangos altitudinales o hábitats similares a los que se encuentran en el Municipio de Huetamo, solo una no fue registrada en el trabajo de campo de este estudio (*Imantodes gemmistratus latistratus*). Por su parte, en 1966 Smith y Taylor publicaron un trabajo sobre la herpetofauna de México en la cual reportaron 6 especies de lagartijas para la depresión del Balsas (*Phrynosoma asio*, *Urosaurus bicarinatus*, *Ameiva undulata*, *Cnemidophorus sackii sackii* = *Aspidoscelis costatus* y *Cnemidophorus sackii communis* = *Aspidoscelis communis*), las

Cuadro 1. Continuación.

	Distribución	NOM-059	IUCN	CITES
Familia Iguanidae				
<i>Ctenosaura pectinata</i> (Wiegmann, 1834)	EM	A		
<i>Ctenosaura clarkii</i> (Bailey 1928)	EM*	A	V	
Familia Phrynosomatidae				
<i>Phrynosoma asio</i> (Cope 1864)	EM	Pr		
<i>Sceloporus gadoviae</i> (Boulenger, 1905)	EM		LC	
<i>Sceloporus horridus</i> (Wiegmann, 1834)	EM		LC	
<i>Sceloporus pyrocephalus</i> (Cope, 1864)	EM		LC	
<i>Urosaurus bicarinatus</i> (Duméril, 1856)	EM		LC	
<i>Urosaurus gadovi</i> (Schmidt 1921)	EM		LC	
Familia Polychridae				
<i>Anolis nebulosus</i> (Wiegmann, 1834)	EM		LC	
Familia Scincidae				
<i>Mesoscincus altamirani</i> (Dugés, 1891)	EM*	Pr	DD	
Familia Teiidae				
<i>Ameiva undulata</i> (Wiegmann, 1834)	NEM			
<i>Aspidoscelis calidipes</i> (Duellman, 1955)	EM*			
<i>Aspidoscelis communis</i> (Coper, 1878)	EM	Pr		
<i>Aspidoscelis costatus</i> (Cope, 1878)	EM	Pr	LC	
<i>Aspidoscelis deppii</i> (Wiegmann, 1834)	NEM			
SUBORDEN SERPENTES				
Familia Boidae				
<i>Boa constrictor</i> (Linnaeus, 1758)	NEM	A		A II
Familia Colubridae				
<i>Conopsis vittatus</i> (Peters, 1860)	EM		LC	
<i>Drymarchon corais</i> (Boie, 1827)	NEM			
<i>Hypsiglena torquata</i> (Günther, 1860)	NEM	Pr		
<i>Leptodeira maculata</i> (Hallowell, 1861)	EM	Pr	LC	
<i>Leptophis diplotropis</i> (Günther, 1872)	EM	A	LC	
<i>Masticophis mentovarius</i> (Duméril, Bribon y Duméril, 1854)	EM	A		
<i>Oxybelis aeneus</i> (Wagler, 1824)	NEM			
<i>Pseudoleptodeira latifasciata</i> (Günther, 1894)	EM	Pr	LC	
<i>Salvadora mexicana</i> (Duméril, Bribon y Duméril, 1854)	EM	Pr	LC	
<i>Sonora michoacanensis</i> (Dugés, 1884)	EM		LC	
<i>Thamnophis cyrtopsis</i> (Kennicott, 1860)	NEM	A	LC	
<i>Trimorphodon biscutatus</i> (Duméril, Bribon y Duméril, 1854)	NEM			
Familia Elapidae				
<i>Micrurus laticollaris</i> (Peters, 1869)	EM	Pr	LC	
Familia Loxocemidae				
<i>Loxocemus bicolor</i> (Cope, 1861)	NEM	Pr		A II
Familia Typhlopidae				
<i>Ramphotyphlops braminus</i> (Daudin, 1803)	INT			
Familia Viperidae				
<i>Crotalus basiliscus</i> (Cope, 1864)	EM	Pr	LC	
<i>Crotalus simus</i> (Sonnini y Latreille, 1801)	NEM			

Distribución: EM = especie endémica a México, EM* = especie micro endémica a la Cuenca del Balsas-Tepalcatepec, NEM = especie no endémica a México, INT = especie introducida a México. NOM-059 (categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2001): Pr = sujeta a protección especial y A = amenazada. IUCN (lista roja de especies en riesgo de extinción): LC = especie de preocupación menor, V = especie vulnerable, NT = especie casi amenazada y DD = especie con datos insuficientes y CITES (especie listada en alguno de los Apéndices del CITES): A II = apéndice II del CITES

seis especies se registraron para el municipio de Huetamo en el presente estudio. Los mismos autores reportaron siete especies de serpientes (*Leptodeira smithi* = *Leptodeira maculata*, *Masticophis flagellum lineatus* = *Masticophis mentovarius*, *Pseudoficimia pulcherrima* = *Pseudoficimia frontalis*, *Pseudoleptodeira latifasciata*, *Sonora michoacanensis michoacanensis*, *Micrurus diastema michoacanensis* y *Micrurus laticollaris*), y aunque no las ubican en el municipio de Huetamo sólo dos de estas no se registraron en el territorio municipal (*Pseudoficimia pulcherrima* = *Pseudoficimia frontalis* y *Micrurus diastema michoacanensis*). En 1995 Huacuz reportó una especie de serpiente para el municipio de Huetamo (*Salvadora mexicana*) que también fue registrada en este estudio y 37 especies de serpientes con distribución en la región de la Depresión del Balsas. De estas últimas, 15 especies fueron encontradas en el municipio (*Ramphotyphlops braminus*, *Boa constrictor*, *Loxocemus bicolor*, *Drymarchon corais*, *Leptodeira maculata*, *Leptophis diploprophis*, *Masticophis mentovarius*, *Oxybelis aeneus*, *Pseudoleptodeira latifasciata*, *Salvadora mexicana*, *Sonora michoacanensis*, *Trimorphodon biscutatus*, *Tamnophis cyrtopsis*, *Micrurus laticollaris* y *Crotalus basiliscus*) además de *Conopsis vittatus* e *Hypsiglena torquata* que la autora reporta para otras regiones, las demás especies que Huacuz reporta para la Depresión del Balsas se distribuyen en otros municipios dentro de la misma cuenca. Pérez y Saldaña en 2005 reportaron que en la región de la cuenca del Río Balsas en los climas secos y muy cálidos (BS₀, BS₁ y AW₀) habitan saurios estenosecos como *Urosaurus gadovi*, *Cnemidophorus calidipes* = *Aspidoscelis calidipes*, *C. lineatissimus* = *A. lineatissimus*, *C. sacki* = *A. costatus*, *C. communis* = *A. communis*, *Ctenosaura pectinata*, *C. clarki*, *Phrynosoma asio*, *Sceloporus horridus oligoporus*, *S. pyrocephalus* y *S. gadovi* = *S. gadoviae*. El municipio de Huetamo presenta estos tres tipos de clima y también se confirmaron la presencia de estas especies con excepción de *A. lineatissimus*.

Las tortugas y los anfibios fueron los grupos menos representados en el municipio. En el caso de los anfibios las condiciones de aridez que se presentan en la región pueden ser uno de los factores que explique la poca cantidad de especies registradas, sobre todo si se le compara con otras regiones con el mismo tipo de vegetación predominante (Selva Baja Caducifolia) como es el caso de la Región de Chamela en Jalisco en donde se reportan 19 especies de anfibios (Ramírez-Bautista, 1994) o el caso del municipio de Tacámbaro, Michoacán en donde se reportan 11 especies para este tipo de vegetación (Aguilar-Medina, 2010). La dominancia a nivel de especies de las familias Phrynosomatidae y Teiidae en el caso de las lagartijas puede explicarse debido a que estas familias presentan una gran cantidad de especies adaptadas a un amplio rango de hábitats y a grados de sequía. En el caso de las serpientes la familia Colubridae fue la mejor representada lo que no es de extrañar pues esta constituye la familia con mayor número de especies a nivel mundial.

La gran cantidad de especies endémicas a México que se registran para el municipio de Huetamo así como la presencia de 4 especies microendémicas a la región resalta la importancia de esta región para la conservación de la herpetofauna. En el caso de las especies microendémicas, “el nopilche” (*Ctenosaura clarki*) puede considerarse como la especie en mayor riesgo pues además de ser una especie conspicua y por lo tanto fácilmente

observada en los lugares donde habita es considerada venenosa y es fuertemente perseguida y exterminada por los humanos que cohabitan con ésta especie.

Aunque la NOM-059-SEMARNAT-2001 protege al 66% de la herpetofauna del municipio y 27 especies están catalogadas por la IUCN como especies de preocupación menor es evidente que la pérdida y destrucción del hábitat en el municipio de Huetamo, así como la cacería indiscriminada de algunas especies como *Ctenosaura pectinata*, *C. clarki* y el exterminio de muchas lagartijas y la mayoría de las serpientes por parte de los pobladores hace necesario que se establezcan acciones encaminadas a la conservación de las especies, principalmente de aquellas catalogadas en riesgo según la Norma Oficial Mexicana y la IUCN. Estas acciones además de incluir lineamientos a seguir sobre el manejo y conservación de las especies, también deberán contener un fuerte componente de educación ambiental pues al igual que en muchas regiones del país existen mitos muy arraigados en los pobladores sobre la peligrosidad de lagartijas y serpientes.

Referencias

- Aguilar-Medina O.** 2010. *Herpetofauna del Municipio de Tacámbaro*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología, UMSNH, Morelia.
- Alford RA, Richards SJ.** 1999. Global amphibian declines: A problem in applied ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 30: 133-165.
- Beebe TJ, Griffiths RA.** 2005. The amphibian decline crisis: A watershed for conservation biology. *Biological Conservation*, 125: 271-285.
- Blaustein AR, Kiesecker JM.** 2002. Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. *Ecology Letters*, 5: 597-608.
- Casas AG, MacCoy.** 1979. *Anfibios y Reptiles de México*. pp. 87. Limusa
- Collins JP, Storfer A.** 2003. Global amphibian declines: sorting the hypotheses. *Diversity and distributions*, 9: 89-98
- CONABIO (comp).** 2009. *Catálogo de autoridades taxonómicas de los reptiles (Reptilia: Chordata) de México*. Base de datos SNIB-CONABIO. México.
- Duellman EW.** 1961. The amphibians and reptiles of Michoacán México. *Museum Natural of History*, 15: 148
- Flores-Villela O.** 1993. Herpetofauna Mexicana, Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. *Carnegie Mus. Nat. Hist.*, Special Pub. 17
- Flores-Villela O, Canseco-Márquez L.** 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la Herpetofauna Mexicana. *Acta Zoológica Mexicana*, 20 (2): 115-144.
- Flores-Villela O, Mendoza QF, González G.** 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. *Publicación Especial. Museo Zoología; Facultad de Ciencias*, 10: 1-285.
- Gibbons, JW, Scott DE, Ryan TJ, Buhlmann KA, Tuberville TD, Metts BS, Greene JL, Mills T, Leiden Y, Poppy S, Winne CT.** 2000. The Global Decline of Reptiles, Déja Vu Amphibians. *BioScience*, 50 (8): 653-666.
- Huacuz ED.** 1995. *Serpientes del estado de Michoacán*. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.** 2000. *Cuaderno estadístico municipal edición 2000*. Publicaciones del

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.** 2009. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2009.2. <http://www.iucnredlist.org> (Accesada en Octubre de 2009).
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 2002).
- Pérez-Ramos E, Saldaña-De la Riva L.** 2005. Distribución ecológica de *Ctenosaura clarki* (Reptilia: Iguanidae) en Guerrero y Michoacán, México. *Revista de Zoología*, 016: 16-23.
- Primack RB.** 1998. *Essentials of conservation biology*. Sinauer, Sunderland, Massachusetts.
- Ramírez-Bautista A.** 1994. *Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México*. Cuadernos del Instituto de Biología 23, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Secretaría CITES.** s. f. *Convención Sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres*. <http://www.cites.org>. (Accesada en Octubre de 2009)
- Semlitsch RD.** 2000. Principles for management of aquatic breeding amphibians. *Journal of Wildlife Management*, 64: 615-631
- Semlitsch RD, Bodie JR.** 2003. Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles. *Conservation Biology*, 17 (5): 1219-1228.
- Smith MH, Taylor EH.** 1966. *Herpetology of México*. Annotated checklists and keys to the amphibians and reptiles. A reprint of Bulletins 187, 194 and 199 of the V. S. National Museum with a list of subsequent taxonomic innovations. Ashton, Maryland.
- Suazo-Ortuño I, Alvarado-Díaz J, Martínez-Ramos M.** 2008. Effects of conversion of dry tropical forest to agricultural mosaic on herpetofaunal assemblage. *Conservation Biology*, 22: 362-374.
- Trejo I, Dirzo R.** 2000. Deforestation of seasonally dry tropical forest-a national and local analysis in México. *Biological Conservation*, 2: 133-142.
- Villaseñor GLE.** 2005. *La biodiversidad en Michoacán: Estudio del estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad/Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente/ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.