

Informe final* del Proyecto GT008
Diversidad y distribución de la herpetofauna de la Sierra de Jimulco en la Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañon de Jimulco, Torreón, Coahuila

Responsable: Dra. Cristina García De la Peña
Institución: Universidad Juárez del Estado de Durango
Escuela Superior de Biología
Dirección: Av. Universidad s/n, Filadelfia, Gómez Palacio, Dur, 27250 , México
Correo electrónico: cristina.g.delapena@gmail.com
Teléfono/Fax: 01 871 715 2077
Fecha de inicio: Enero 15, 2009
Fecha de término: Junio 20, 2012
Principales resultados: Base de datos, fotografías, Informe final.
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Castañeda-Gaytán G., García-De la Peña, C. y U. O. García-Vázquez. 2012. Diversidad y distribución de la herpetofauna de la sierra de Jimulco en la Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco, Torreón, Coahuila. Universidad Juárez del Estado de Durango. Escuela Superior de Biología. **Informe final SNIBCONABIO proyecto No. GT008**. México, D. F.

Resumen:

La lista de especies de anfibios y reptiles para la Sierra de Jimulco asciende a 36 especies. Dos de ellas representan nuevos registros de distribución para el Estado y se agregan 18 especies más para los municipios que componen la Sierra de Jimulco que no habían sido registradas previamente. La lista total contiene 13 especies bajo alguna categoría de conservación de acuerdo a SEMARNAT y a la lista roja de la UICN. Además, del total de especies reconocida actualmente para los municipios de Torreón y Viesca Coahuila (52 especies), se destaca que el 25% de las especies herpetológicas se encuentran bajo alguna categoría de riesgo. Con base en los resultados de Lemos-Espinal y Smith (2007) y los del presente trabajo, se destaca que la región de la Sierra de Jimulco contiene el 27.9% de la herpetofauna del Estado. Asimismo, de las 18 especies de los municipios de Torreón y Viesca Coahuila que solo se encuentran en la Sierra de Jimulco, se subraya la presencia de dos especies endémicas, seis sujetas a alguna categoría de protección y siete aparentemente raras o poco abundantes. Los análisis ecológicos resaltan una riqueza muy cercana a la obtenida, además, se confirma el hecho de que la zona presenta rasgos de singularidad herpetológica y que funge como un refugio natural muy importante para numerosas especies de anfibios y reptiles. Además, dado el gradiente ambiental y topográfico, es un sitio heterogéneo e importante para la conservación de estas especies en donde además, es posible detectar interés por parte de algunos habitantes por proteger y preservar las especies herpetológicas más vulnerables.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

Proyecto GT008 Diversidad y distribución de la herpetofauna de la sierra de Jimulco en la Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco, Torreón, Coahuila



Responsables técnicos:

DRA. MARÍA CRISTINA GARCÍA DE LA PEÑA
DR. JOSÉ GAMALIEL CASTAÑEDA GAYTÁN
Escuela Superior de Biología
Universidad Juárez del Estado de Durango

Asesores Taxonómicos:

DRA. NORMA MANRÍQUEZ MORÁN
Centro de Investigaciones Biológicas
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

M.C. LUIS CANSECO MÁRQUEZ
Museo de Zoología Alfonso L. Herrera
Universidad Nacional Autónoma de México

Colaboradores:

M.C. URI OMAR GARCÍA VÁZQUEZ
Museo Alfonso L. Herrera
Universidad Nacional Autónoma de México

JUAN JOSÉ CASTAÑEDA GAYTÁN
DAVID SALCIDO GAMEROS
Escuela Superior de Biología
Universidad Juárez del Estado de Durango

CONTENIDO

| | | |
|------------------------------------|-------------------------------|----|
| I. INTRODUCCIÓN | | 1 |
| II. OBJETIVO GENERAL | | 3 |
| | 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 3 |
| III. METODOS | | 4 |
| | 3.1 ÁREA DE ESTUDIO | 4 |
| | 3.2 SITIOS DE MUESTREO | 5 |
| | 3.3 COMUNIDADES VEGETALES | 5 |
| | 3.4 COLECTA DE EJEMPLARES | 7 |
| | 3.5 ANÁLISIS DE DATOS | 8 |
| | 3.5.1 RIQUEZA ESPECÍFICA | 8 |
| | 3.5.2 HETEROGENEIDAD | 8 |
| | 3.5.3 SIMILITUD | 9 |
| | 3.5.4 DISTRIBUCIÓN | 9 |
| | 3.5.5 ABUNDANCIA | 9 |
| | 3.5.6 SIMILITUD BIOGEOGRÁFICA | 9 |
| | 3.5.7. ETNOHERPETOLOGÍA | 9 |
| IV. RESULTADOS | | 12 |
| | 4.1 RIQUEZA ESPECÍFICA | 12 |
| | 4.2 HETEROGENEIDAD | 15 |
| | 4.3 SIMILITUD | 15 |
| | 4.4. DISTRIBUCIÓN | 15 |
| | 4.5 ABUNDANCIA | 21 |
| | 4.6 SIMILITUD BIOGEOGRÁFICA | 22 |
| | 4.7 ETNOHERPETOLOGÍA | 22 |
| V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | | 23 |
| | 5.1 RIQUEZA ESPECÍFICA | 23 |
| | 5.2 HETEROGENEIDAD | 24 |
| | 5.3 SIMILITUD | 24 |
| | 5.4 DISTRIBUCIÓN | 25 |
| | 5.5 ABUNDANCIA | 25 |
| | 5.6 SIMILITUD BIOGEOGRÁFICA | 26 |
| | 5.7 ETNOHERPETOLOGÍA | 26 |
| VI. LITERATURA CITADA | | 29 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Localización de la Sierra de Jimulco en la porción suroeste del estado de Coahuila. | 4 |
| Figura 2. Vegetación típica de la parte baja de la sierra de Jimulco en donde abundan especies de cactáceas y plantas micrófilas. | 5 |
| Fig. 3. Vegetación de matorral submontano donde se mezclan especies de la zona árida (matorral desértico) y de la zona boscosa. | 6 |
| Figura 4. Vegetación típica de la parte alta de la Sierra de Jimulco presenta a altitudes superiores a los 2800 msnm. | 6 |
| Fig. 5. Curva de acumulación de especies observado con el esfuerzo de búsqueda de 66 días. | 14 |
| Figura 6. Abundancia de registros observados en la Sierra de Jimulco considerando la especie herpetológica y el tipo de vegetación. | 21 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Lista de especies de anfibios y reptiles de la Sierra de Jimulco. Se incluye la categoría de vulnerabilidad según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL 2001) y la lista roja de la IUCN. | 12 |
| Tabla 2. Índices de similitud entre las tres comunidades vegetales de la Sierra de Jimulco por medio del índice de Jaccard. | 15 |
| Tabla 3. Distribución de especies por gradiente vegetal en la Sierra de Jimulco con su respectiva prueba de Ji-cuadrada (χ^2). | 16 |
| Tabla 4. Abundancia de registros por especie y por gradiente altitudinal para la herpetofauna de la Sierra de Jimulco. | 17 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| ANEXO 1. Resultados de la Primera parte de la Encuesta Etnoherpetológica | 32 |
| ANEXO 2. Resultados de la Segunda parte de la Encuesta Etnoherpetológica. | 43 |

I. INTRODUCCIÓN

En el estado de Coahuila existen diferentes tipos de ecosistemas con características exclusivas que definen e influyen en la distribución de las especies de anfibios y reptiles. Actualmente, para este estado se tienen reportadas 129 especies de anfibios y reptiles (Lemos-Espinal y Smith, 2007). Este estado ofrece una gran oportunidad para la presencia de nuevas especies, ya que en sus cadenas montañosas se presentan poblaciones de anfibios y reptiles que están totalmente aisladas pues se encuentran rodeadas de ambientes muy diferentes al que ocupan (Lemos-Espinal y Smith, 2007).

La Sierra de Jimulco ubicada en el suroeste de Coahuila representa una de las islas de cielo de mayor altitud en el Norte de México y ocupa el decimoséptimo lugar de las montañas más altas del País (<http://www.peaklist.org/WWlists/ultras/mexico.html>).

La Reserva Ecológica Municipal Sierra y Cañón de Jimulco fue declarada el 27 de junio del 2003 como área municipal protegida. Cuenta con una superficie de 60.458 ha, lo que representa el 45% del Municipio de Torreón. Aunque La Laguna es una zona económicamente importante, su área protegida alberga a seis ejidos en alto nivel de marginación y pocas oportunidades de desarrollo. Actualmente, gracias a la integración de una administración de apoyo a las gestiones dentro de esta Reserva Ecológica, se han intensificado los apoyos económicos y la atención hacia los habitantes de esta reserva, sin embargo, uno de los campos más desatendidos y menos apoyados es la investigación científica. A pesar del escaso desarrollo en este aspecto, los resultados han derivado en beneficios significativos al consolidar a la Reserva como una Montaña Prioritaria de México (No. 61) y al beneficiar directamente a los ejidatarios y habitantes involucrándolos en la conservación del área mediante el pago de servicios ambientales por parte de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Diferentes estudios han destacado la importancia de la Sierra de Jimulco para el establecimiento de algunas especies de distribución puntual y en la probable incidencia de especies endémicas y en peligro de extinción (Encina-Domínguez y Villareal-Quintanilla, 2002; Valdez-Reyna y Allred, 2003; Villareal-Quintanilla y Encina-Domínguez, 2005).

Actualmente se tiene una lista previa sobre la biodiversidad general (flora y fauna) de La Sierra de Jimulco (Blanco-Contreras *et al.*, 2003), sin embargo, aunque se reconoce la presencia de especies vulnerables, se desconoce ampliamente la biodiversidad de ciertos grupos relevantes. Se considera que dos de los grupos menos conocidos y de mayor trascendencia para la región son las cactáceas y los reptiles (Pronatura Noreste et

al., 2004). Sin embargo, los estudios realizados sobre la herpetofauna en Coahuila, no han considerado a la Sierra de Jimulco (Gadsden et al. 2006; Lemos-Espinal y Smith, 2007) por lo que persiste el desconocimiento de su trascendencia como área protegida y una limitada estrategia específica de conservación.

Los anfibios y reptiles son dos de los grupos biológicos más importantes de México y más amenazados en el Desierto Chihuahuense (Fitzgerald *et al.*, 2004). La diversidad de anfibios y reptiles reconocida para la Sierra de Jimulco es de 28 especies (Blanco-Contreras *et al.* 2003). Esta Sierra tiene una altitud máxima de 3 120 msnm y presenta tres tipos de comunidades vegetales dominantes: matorral xerófilo, matorral submontano y bosque templado de encino-pino. Esta heterogeneidad vegetal, así como la presencia de una comunidad relictiva (bosque templado) la resaltan como una de las más relevantes del Desierto Chihuahuense debido a su topografía y regímenes climáticos diferentes a los del semidesierto. Por estas condiciones es muy probable que la Sierra de Jimulco sustente una diversidad de anfibios y reptiles mayor a la actualmente registrada. Por tal motivo, el conocimiento detallado de la composición herpetofaunística dentro de esta área protegida, así como el análisis de su similitud biogeográfica con las sierras contiguas permitirá reconocer la trascendencia de este grupo de vertebrados para la conservación de esta región y su importancia dentro del Desierto Chihuahuense.

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la diversidad, distribución y abundancia de anfibios y reptiles de la Sierra de Jimulco y su afinidad herpetológica con la Sierra Madre Oriental y Occidental.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la diversidad de anfibios y reptiles de la Sierra de Jimulco estableciendo las especies más vulnerables según la Nom-059-Ecol-2010 y la Lista roja de la UICN.
- Establecer la distribución altitudinal y por tipo de vegetación de la herpetofauna presente en la Sierra de Jimulco.
- Determinar la abundancia relativa de las especies en cada tipo de vegetación.
- Estimar el coeficiente de similitud biogeográfica de la Sierra de Jimulco con las dos principales sierras mexicanas que la rodean (Sierra Madre Oriental y Sierra Madre Occidental).
- Generar información etnoherpetológica en los ejidos que conforman la Reserva Ecológica Sierra y Cañón de Jimulco.

III. MÉTODOS

3.1 Área de estudio

La sierra de Jimulco corresponde a la eco-región de las elevaciones mayores del Desierto Chihuahuense con vegetación xerófila, bosques de coníferas, de encinos y mixtos. Se ubica en el extremo sureste del estado de Coahuila, México, en el municipio de Torreón. Consta de 60,458.26 hectáreas y representa el 44.7% del territorio municipal. El polígono de la zona se encuentra en las siguientes coordenadas geográficas (Fig. 1):

Extremo norte: UTM 661070.99 2796931.57

Extremo sur: UTM 682499.57 2775391.18

Extremo oeste: UTM 660088.78 2796490.54

Extremo este: UTM 703839.92 2783029.11

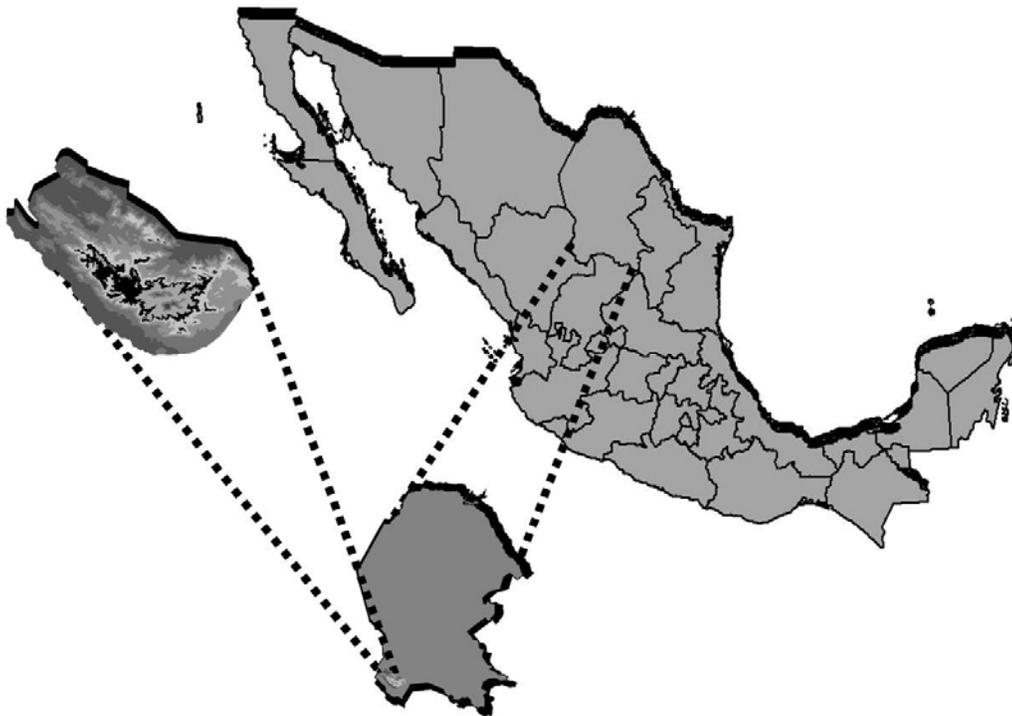


Figura 1. Localización de la Sierra de Jimulco en la porción suroeste del estado de Coahuila.

3.2 Sitios de muestreo

El área de estudio se dividió en tres zonas correspondientes a las comunidades vegetales dominantes: matorral xerófilo, matorral submontano y bosque templado.

3.3 Comunidades vegetales

Matorral xerófilo. Se presenta desde los 1,300 hasta los 1,800 - 1,900 msnm. Las especies xerófilas más abundantes son: *Prosopis laevigata*, *Acacia constricta*, *Chilopsis linearis*, *Opuntia rastrera* y *O. violacea*. Presenta una estructura uniforme de comunidades bien conservadas con elementos rosetófilos y micrófilos principalmente y en algunas superficies con crasicaules bien definidas entre las cuales se encuentran las especies; *Opuntia rufida*, *O. mycrodasis*, *O. rastrera*, *Ferocactus pringlei* y *Echinocactus streptacanta* (Fig. 2).



Figura 2. Vegetación típica de la parte baja de la sierra de Jimulco en donde abundan especies de cactáceas y plantas micrófilas.

Matorral submontano o chaparral. Se considera una comunidad clímax entre el matorral xerófilo y el bosque de la parte alta de la sierra. Se localiza por encima de los 1,700 hasta los 3,100 msnm. Las especies que dominan en este tipo de vegetación son *Rhus virens*, *Mortonia greggi*, *Juniperus flacida*, *Quercus spp.*, *Fraxinus spp.* y *Arbutus spp.* También está conformando por mosaicos con elementos xerófilos y pastizales, localizándose principalmente en pendientes pronunciadas y suelos someros y sueltos (Fig. 3).



Fig. 3. Vegetación de matorral submontano donde se mezclan especies de la zona árida (matorral desértico) y de la zona boscosa.

Bosque templado. Comprende los terrenos de la Sierra que se elevan por encima de los 2200 msnm con una superficie de 4590.2 hectáreas la cual constituye un ecosistema Relictual Regional. Las especies dominantes son *Pinus cembroides.*, *Quercus spp.*, *Pelaea spp.* y *Arbutus spp* (Fig. 4). El bosque constituye un mosaico entre el chaparral, los pastizales y los elementos del matorral xerófilo como el maguey verde (*Agave montana*), el sotol (*Dasyilirion texanum*) y la palma samandoca (*Yucca carnerosana*).



Figura 4. Vegetación típica de la parte alta de la Sierra de Jimulco presenta a altitudes superiores a los 2800 msnm.

3.4 Colecta de ejemplares

La colecta de anfibios y reptiles se realizó durante el día (1000 a 1400 h), crepúsculo (1700-2000) y noche (2100 a 1200 h) en los tres tipos de comunidades vegetales. El esfuerzo de búsqueda total estimado fue de 8-10 horas/hombre por día, por lo que al término de los 18 meses de trabajo de campo durante 66 días y con un promedio de tres observadores de campo se estima que se invirtieron 1584-1980 horas/hombre de búsqueda efectiva. Los recorridos se llevaron a cabo en un gran número de transectos lo suficientemente espaciados para captar la heterogeneidad espacial del área de estudio (aproximadamente 120 transectos de 1 km de longitud distribuidos al azar procurando cubrir los tres tipos de vegetación representativa de la Sierra). Cada transecto fue recorrido por dos personas separadas por aproximadamente seis metros. La búsqueda de anfibios y reptiles consistió en la localización y captura de individuos, revisando todos los microhábitats posibles de ser utilizados por estos organismos (Campbell y Christman, 1982).

Los anfibios se capturaron directamente con la mano o con redes de arrastre de 2.0 m de largo x 1.0 m de ancho, y con redes de mango de 50.0 cm de boca y mango de 1.0 m. Las lagartijas fueron capturadas con cañas de pescar modificadas con un nudo corredizo en la punta, mediante el uso de ligas anchas de hule marca León No.103 o directamente con la mano. Las serpientes se capturaron con la ayuda de ganchos (44" de longitud) y pinzas (48" de longitud) herpetológicas, o directamente con la mano en el caso de ejemplares pequeños e inofensivos para el hombre.

Para cada ejemplar colectado se registraron los siguientes datos: fecha y hora de colecta, localidad, coordenadas geográficas, altitud, , hábitat y microhábitat utilizados. Los organismos colectados fueron transportados en bolsas de plástico (anfibios) y sacos de manta (reptiles), para sacrificarlos posteriormente. Los anfibios se sacrificaron usando una solución de chloretone (clorobutanol) y los reptiles con una sobredosis de xilacina 2% intramuscular. Estas técnicas de sacrificio están avaladas por la Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995 y por la Sociedad para el Estudio de Anfibios y Reptiles (SSAR). Posteriormente, todos los organismos fueron fijados con formol al 10% siguiendo la técnica de Pisani y Villa (1974) y preservados en alcohol 70%. Dentro de lo posible, se colectaron en promedio cuatro individuos de cada especie, los ejemplares fueron depositados en la colección herpetológica del Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La determinación taxonómica se realizó utilizando literatura especializada de Stebbins (1985, 2003); Flores-Villela *et al.* (1995); Conant y Collins (1998); Powell *et al.* (1998); Catalogue of American Amphibians and Reptiles (SSAR), y los ejemplares de referencia del Museo de Zoología “Alfonso L. Herrera” de la Universidad Nacional Autónoma de México. El listado herpetofaunístico fue actualizado considerando los trabajos de Flores-Villela (1993), Flores-Villela y Canseco-Márquez (2004), Campbell y Lamar (2004), y Liner (2007).

Asimismo, se realizó una revisión de literatura especializada y la consulta de bases de datos de otras colecciones científicas de México y Estados Unidos para complementar el inventario de diversidad herpetofaunística y generar una base de datos de referencia. Las colecciones revisadas fueron: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" Facultad de Ciencias (MZFC) UNAM, Colección Nacional de Anfibios y Reptiles (CNAR) UNAM, University of Texas at Arlington (UTACV), University of Kansas (UK) y Field Museum of Natural History (FMNH).

Con todos los registros obtenidos se construyó una base de datos en el programa BIOTICA versión 5.0 desarrollado por la CONABIO.

3.5 Análisis de datos

3.5.1 Riqueza específica

La riqueza de especies posible para toda la Sierra de Jimulco se calculó utilizando cuatro estimadores comparativos como el Estimador de Cobertura basado en Incidencia (ICE), el Estimador de Cobertura basado en Abundancia (ACE), Chao2 y MMMeans (Colwell y Coddington, 1994; Chazdon *et al.* 1998). Estos cálculos fueron desarrollados con el programa EstimateS 7.5 (Colwell, 2005, disponible en forma libre en Internet). Asimismo, se construyó una curva de acumulación de especies según el esfuerzo de búsqueda (horas hombre) y tomando en cuenta el incremento de especies nuevas en cada muestreo. Este análisis fue realizado con el programa Species Accumulation (Díaz-Francés y Soberón, 2005).

3.5.2 Heterogeneidad

La heterogeneidad se calculó mediante los índices de Shannon-Wiener, Simpson y Margalef (Magurran, 1988; Krebs, 1999). La equitatividad se calculó usando el Índice de Smith y Wilson (Krebs, 1999).

3.5.3 Similitud

La similitud de la riqueza herpetofaunística entre las tres comunidades vegetales se calculó utilizando el índice de Jaccard (Magurran, 1988).

3.5.4 Distribución

Se aplicaron pruebas de bondad de ajuste Ji-cuadrada (χ^2) para probar diferencias en la frecuencia de observación y establecer la distribución de cada especie según el tipo de vegetación y la altitud.

3.5.5 Abundancia

Se considero la abundancia de cada especie considerando únicamente el número de individuos colectados y observados por especie. No se aplicó el índice de abundancia relativa dividiendo el número de observaciones entre la distancia recorrida por los observadores como lo establece Carrillo *et al.*, (2000) debido a que las distancias de los transectos fueron ampliamente variables y medidas por aproximación, por lo que este índice de abundancia sería menos preciso y poco confiable.

3.5.6 Similitud biogeográfica

Se estimó el coeficiente de similitud biogeográfica para conocer el grado de parecido que guarda la herpetofauna de la Sierra de Jimulco con la Sierra Madre Oriental (tomando como referencia para la comparación el estudio de Canseco-Márquez *et al.* 2004) y la Sierra Madre Occidental (como referencia los estudios de Webb, 1984 y McCranie y Wilson, 1987). El coeficiente utilizado fue el establecido por Duellman (1990).

3.5.7 Etnoherpetología

Durante Noviembre del 2009 se llevaron a cabo 50 entrevistas a jefes de familia en dos localidades de la Sierra de Jimulco, Coahuila (25 en el ejido La Flor de Jimulco y 25 en el ejido Juan Eugenio). Durante cada entrevista el encuestador realizó preguntas acerca de las ideas, opiniones y uso de los anfibios y reptiles por parte de los habitantes de este lugar. Cada encuestador portó un álbum de fotografías de las especies de anfibios y reptiles que se han registrado durante este proyecto, con el objetivo de que los entrevistados reconocieran a las especies que conocen y/o utilizan.

La encuesta se dividió en dos partes. En la primera parte se realizaron preguntas abiertas en las cuales el entrevistado expresó libremente su conocimiento sobre la herpetofauna de la Sierra de Jimulco. Las preguntas fueron las siguientes:

- ¿Conoce usted a algunas especies de anfibios y/o reptiles?
- ¿Considera que son de utilidad?
- ¿Para qué son útiles?
- ¿Los considera peligrosos para el ser humano?
- ¿Por qué los considera peligrosos para el ser humano?
- ¿Cuáles anfibios o reptiles reconoce usted como venenosos?
- ¿Cuál especie de anfibio o reptil considera usted que es más importante para el hombre?
- ¿Por qué son importantes para el hombre?
- ¿Qué especies utilizaban sus padres o abuelos?
- ¿Para qué utilizaban a las serpientes de cascabel sus padres o abuelos?
- ¿Utiliza usted actualmente las serpientes de cascabeles?
- ¿Para que utiliza usted actualmente las serpientes de cascabeles?
- ¿Qué partes del cuerpo de las serpientes de cascabeles utiliza usted?
- ¿Utiliza las serpientes de cascabeles todo el año?
- ¿Han disminuido, aumentado o siguen igual las poblaciones de serpientes de cascabel de Jimulco?
- Si han disminuido las poblaciones de serpientes de cascabel de Jimulco, ¿desde hace cuánto notó usted este descenso?
- ¿Conoce usted personas que vendan serpientes de cascabel en Jimulco?
- ¿En cuánto dinero ha visto usted que venden las serpientes de cascabel en Jimulco?
- ¿Considera que los anfibios y reptiles son importantes para el medio ambiente de Jimulco?
- ¿Usted considera que debemos proteger a los anfibios y reptiles de Jimulco?
- ¿Qué estaría usted dispuesto a hacer para conservar a estas especies de animales?

Las respuestas fueron capturadas en una hoja de datos en Excel 2007, y a partir de ellas se realizaron gráficas en las que se representaron las proporciones de cada categoría de respuesta para cada pregunta formulada.

En la segunda parte de la encuesta se pidió a cada entrevistado que respondiera a 7 preguntas cerradas de las especies que reconociera en el álbum fotográfico. Estas preguntas y sus opciones de respuesta fueron las siguientes:

- Nombre local de cada especie reconocida.
- Uso (Alimentación humana, Medicinal, Ornamental, Ceremonial, Amuleto, Mascota).
- Parte del cuerpo utilizada (Piel, veneno, carne, colmillos, cascabel, caparazón, todo).
- Época del año en que se utiliza.
- Reputación popular (Venenosa, no venenosa).
- Apreciación popular sobre su abundancia (Muy abundante, abundante, escasa).
- Apreciación popular sobre su importancia (Importante, no importante).

Las respuestas fueron capturadas en una hoja de datos en Excel 2007, y posteriormente fueron incluidas en la base de datos principal de este proyecto (formato BIOTICA).

IV. RESULTADOS

4.1 Riqueza específica

Se registraron 35 especies desglosadas en seis anfibios, 16 lagartijas y 13 serpientes de los cuales 13 están en algún estatus de conservación según la Nom-Ecol 059 y solo una en la lista roja de la IUCN (Tabla 1).

Tabla 1. Lista de especies de anfibios y reptiles de la Sierra de Jimulco. Se incluye la categoría de vulnerabilidad según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-2001) y la lista roja de la IUCN. Pr = sujeta a protección especial, A = amenazada, Vu = vulnerable.

| | NOM-059-ECOL-2001 | IUCN |
|-------------------------------------|-------------------|------|
| Anfibios | | |
| <i>Anaxyrus cognatus</i> | | |
| <i>Anaxyrus debilis</i> | Pr | |
| <i>Anaxyrus punctatus</i> | | |
| <i>Eleutherodactylus guttilatus</i> | | |
| <i>Spea multiplicata</i> | | |
| <i>Gastrophryne olivacea</i> | Pr | |
| Lagartijas | | |
| <i>Gerrhonotus infernalis</i> | | |
| <i>Coleonyx brevis</i> | Pr | |
| <i>Cophosaurus texanus</i> | A | |
| <i>Crotaphytus collaris</i> | A | |
| <i>Phrynosoma cornutum</i> | A | |
| <i>Phrynosoma modestum</i> | | |
| <i>Sceloporus grammicus</i> | Pr | |
| <i>Sceloporus maculosus</i> | Pr | Vu |
| <i>Sceloporus poinsettii</i> | | |
| <i>Sceloporus undulatus</i> | | |
| <i>Sceloporus jarrovi</i> | | |
| <i>Uta stansburiana</i> | | |
| <i>Aspidoscelis gularis</i> | | |

Aspidoscelis inornata

Aspidoscelis marmorata

Xantusia extorris

Serpientes

Arizona elegans

Diadophis punctatus

Hypsiglena jani

Lampropeltis alterna A

Coluber taeniatus

Pituophis catenifer

Rhinocheilus lecontei

Salvadora grahamiae

Tantilla wilcoxi

Crotalus atrox Pr

Crotalus lepidus Pr

Crotalus molossus Pr

Crotalus scutulatus Pr

El estimador de cobertura basado en la incidencia de especies (ICE) calculó una riqueza de 41.1 especies, mientras que con el estimador de cobertura basado en abundancia (ACE) se calculó una riqueza de 37.7 especies. El estimador de Cao2 y MMmeans difirieron también en el cálculo de riqueza calculando el primero una diversidad de 40.5 especies mientras que el segundo una riqueza de 36.8 especies.

La curva de acumulación de especies manifestó un comportamiento regular sin llegar a la asíntota aún después de los 66 días de muestreo (Fig. 5). Sin embargo, se aprecia que la riqueza total de especies que pueden esperarse para la Sierra de Jimulco es muy cercana a las 35 especies.

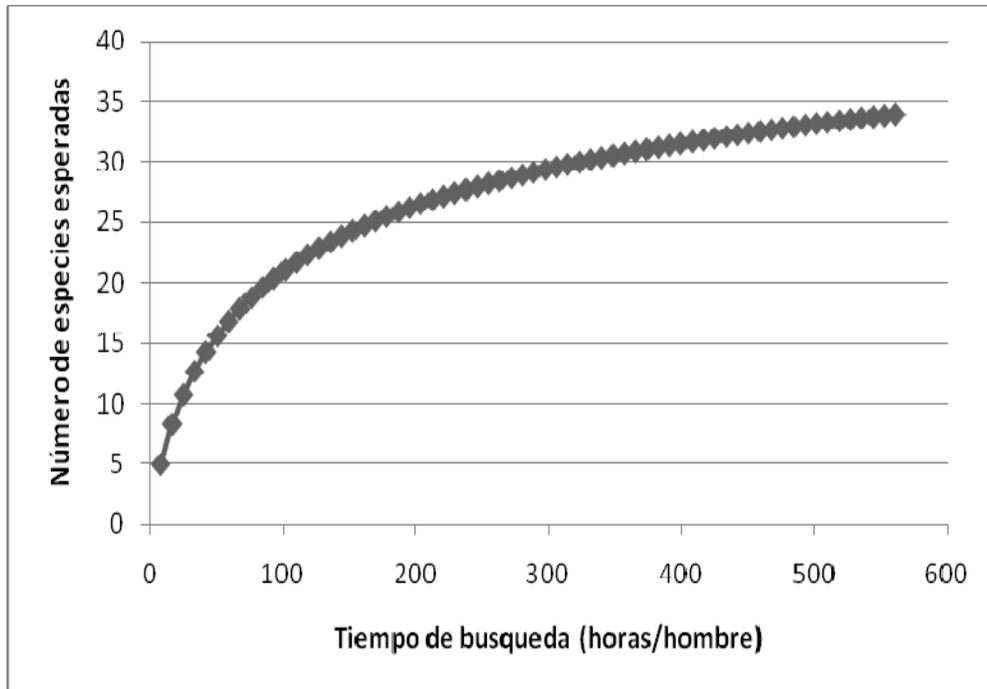


Fig. 5. Curva de acumulación de especies observado con el esfuerzo de búsqueda de 66 días. El total de horas/hombre invertidas durante el muestreo de este estudio fue de 561 y puede multiplicarse por tres debido a que en promedio, los muestreos fueron realizados por tres personas.

Los resultados más sobresalientes en cuanto a la diversidad de anfibios y reptiles obtenidos en el presente estudio son los siguientes:

De acuerdo al estudio realizado por Lemos-Espinal y Smith (2007), los municipios de Viesca y Torreón Coahuila contienen 34 especies herpetológicas. Estos dos municipios comparten la Sierra de Jimulco y por esta razón, el presente estudio agrega un total de 18 especies más a ambos municipios, de las cuales, dos representan nuevos registros para Coahuila (*Xantusia extorris*, *Sceloporus jarrovi lineolateralis*). De esta manera, el listado de anfibios y reptiles para estos dos municipios se incrementa de 34 a 52 especies. Esto representa una cifra del 40.3% de las especies herpetológicas del Estado presentes en los municipios de Viesca y Torreón Coahuila (Lemos-Espinal y Smith, 2007), esta cifra cambia al 35.6% si se consideran los antecedentes de Mendoza-Quijano *et al.* (2006).

Gadsden *et al.* (2006) enlistaron 66 especies (consideramos a *S. jarrovi* y *S. lineolateralis* como la misma especie) para todos los municipios de la Laguna, pero solo en los municipios de Viesca y Torreón registraron (visualmente) 25 especies. Como complemento a estos antecedentes, los resultados que se presentan en este documento agregan de igual manera 18 especies que solo han sido registradas en la Sierra de Jimulco. Esto da como suma un total de 43 especies presentes en los municipios de

Viesca y Torreón Coahuila. Esta referencia es solo informativa y como complemento a la anterior, pues las cifras adoptadas como conclusión y considerando los resultados de esta investigación son las del que derivamos del análisis de Lemos-Espinal y Smith (2007) debido a que sus resultados contienen especímenes colectados y verificables.

4.2 Heterogeneidad

La heterogeneidad calculada para la diversidad herpetológica de la Sierra de Jimulco por los índices de Shannon-Wiener, Simpson y Margalef fue de 3.81, 0.90 y 4.71, respectivamente. La equitatividad se calculó usando el Índice Shannon-Wiener, el de Simpson y el de Smith y Wilson (Krebs, 1999). Los resultados obtenidos para esta variable fueron 1.07, 0.28 y 0.19 respectivamente.

4.3 Similitud

La similitud de la riqueza herpetofaunística entre las tres comunidades vegetales de acuerdo al índice de Jaccard se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Índices de similitud entre las tres comunidades vegetales de la Sierra de Jimulco por medio del índice de Jaccard.

| | Matorral xerófilo | Matorral submontano | Bosque encino-pino |
|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| Matorral xerófilo | 1 | - | - |
| Matorral submontano | 0.42 | 1 | - |
| Bosque encino-pino | 0.094 | 0.21 | 1 |

4.4. Distribución

Se aplicaron pruebas de bondad de ajuste Ji-cuadrada (χ^2) para probar diferencias en la frecuencia de observación y establecer la distribución de cada especie según el tipo de vegetación (Tabla 3).

De los 1679 registros (la n se redujo por excluir a los registros de colecciones y a los individuos que se observaron en otros ambientes como la carretera), el 1.19% se observó en el bosque de encino-pino, el 15.36% en matorral submontano y el 83.4 en matorral xerófilo.

Tabla 3. Distribución de especies por gradiente vegetal en la Sierra de Jimulco con su respectiva prueba de Ji-cuadrada (χ^2). g.l. = Grados de libertad, P = significancia (alfa 0.05).

| Especie | Tipo de vegetación | | | Estadístico | | |
|-------------------------------------|--------------------|---------------|-------------|-------------|------|--------|
| | Encino-pino | M. submontano | M. xerófilo | χ^2 | g.l. | P |
| <i>Diadophis punctatus</i> | 0 | 0 | 1 | --- | --- | --- |
| <i>Lampropeltis alterna</i> | 0 | 1 | 0 | --- | --- | --- |
| <i>Crotalus atrox</i> | 0 | 0 | 2 | --- | --- | --- |
| <i>Coleonyx brevis</i> | 0 | 5 | 10 | 13.86 | 2 | 0.0011 |
| <i>Pituophis catenifer</i> | 0 | 0 | 2 | --- | --- | --- |
| <i>Crotaphytus collaris</i> | 0 | 4 | 29 | 48.13 | 2 | 0 |
| <i>Phrynosoma cornutum</i> | 0 | 0 | 2 | --- | --- | --- |
| <i>Sceloporus undulatus</i> | 0 | 9 | 23 | 32.28 | 2 | 0 |
| <i>Arizona elegans</i> | 0 | 0 | 1 | --- | --- | --- |
| <i>Xantusia extorris</i> | 0 | 7 | 42 | 67.47 | 2 | 0 |
| <i>Masticophis girardi</i> | 0 | 0 | 2 | --- | --- | --- |
| <i>Salvadora grahamie</i> | 0 | 0 | 3 | --- | --- | --- |
| <i>Sceloporus grammicus</i> | 17 | 16 | 1 | 19.96 | 2 | 0.0001 |
| <i>Aspidoscelis gularis</i> | 0 | 33 | 177 | 278.75 | 2 | 0 |
| <i>Gerrhonotus infernalis</i> | 1 | 3 | 1 | 1.48 | 2 | 0.5195 |
| <i>Aspidoscelis inornata</i> | 0 | 1 | 66 | 136.82 | 2 | 0 |
| <i>Sceloporus jarrovi</i> | 0 | 71 | 224 | 322.58 | 2 | 0 |
| <i>Rinocheilus lencontei</i> | 0 | 0 | 3 | --- | --- | --- |
| <i>Crotalus lepidus</i> | 1 | 2 | 0 | 2.77 | 2 | 0.2488 |
| <i>Sceloporus maculosus</i> | 0 | 11 | 92 | 156.32 | 2 | 0 |
| <i>Aspidoscelis marmorata</i> | 0 | 2 | 37 | 69.91 | 2 | 0 |
| <i>Phrynosoma modestum</i> | 0 | 0 | 17 | 37.35 | 2 | 0 |
| <i>Crotalus molossus</i> | 0 | 10 | 1 | 17.46 | 2 | 0.0002 |
| <i>Sceloporus poinsetti</i> | 0 | 30 | 102 | 148.54 | 2 | 0 |
| <i>Crotalus scutulatus</i> | 0 | 0 | 1 | --- | --- | --- |
| <i>Uta stansburiana</i> | 0 | 0 | 27 | 59.32 | 2 | 0 |
| <i>Cophosaurus texanus</i> | 0 | 43 | 240 | 380.66 | 2 | 0 |
| <i>Hypsiglena jani</i> | 0 | 0 | 1 | --- | --- | --- |
| <i>Tantilla wilcoxi</i> | 0 | 3 | 1 | --- | --- | --- |
| <i>Anaxyrus cognatus</i> | 0 | 0 | 61 | 134.03 | 2 | 0 |
| <i>Anaxyrus debilis</i> | 0 | 0 | 25 | 54.93 | 2 | 0 |
| <i>Eleutherodactylus gutillatus</i> | 0 | 4 | 0 | --- | --- | --- |
| <i>Spea multiplicata</i> | 0 | 0 | 18 | 39.55 | 2 | 0 |
| <i>Gastrophryne olivácea</i> | 0 | 0 | 33 | 72.50 | 2 | 0 |
| <i>Anaxyrus punctatus</i> | 1 | 3 | 156 | 309.64 | 2 | 0 |

| | | | |
|----------------------------|-----------|------------|-------------|
| Total de individuos | 20 | 258 | 1401 |
| Total de especies | 3 | 19 | 32 |

La Tabla 4 muestra la distribución de especies a lo largo del gradiente altitudinal partiendo de una altitud de 1100 msnm a los 3223 msnm en intervalos de 100 metros. La mayoría de las especies presentaron una distribución específica (21 especies) las cuales se concentraron en al menos dos tipos de vegetación (dentro de varios intervalos de altitud) pero rara vez en los tres. Solo quince especies no mostraron un patrón definido de distribución a lo largo del gradiente altitudinal (ver especies en la Tabla 4 que no presentaron prueba estadística significativa) debido a que se observaron en todo el gradiente o debido a la baja abundancia de registros.

Tabla 4. Abundancia de registros por especie y por gradiente altitudinal para la herpetofauna de la Sierra de Jimulco.

| Altitud | <i>Diadophis punctatus</i> | <i>Lampropeltis alterna</i> | <i>Crotalus atrox</i> | <i>Coleonyx brevis</i> | <i>Pituophis catenifer</i> | <i>Crotaphytus collaris</i> | <i>Phrynosoma cornutum</i> | <i>Sceloporus edbelli</i> |
|----------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1100-1200 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| 1201-1300 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 15 | 2 | 5 |
| 1301-1400 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0 | 6 |
| 1401-1500 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| 1501-1600 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 2 | 0 | 4 |
| 1601-1700 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 3 |
| 1701-1800 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 1801-1900 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1901-2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2001-2100 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 2101-2200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2201-2300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2301-2400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2401-2500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2501-2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2601-2700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2701-2800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2801-2900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2901-3000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3001-3100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3101-3200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3201-3223 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totales | 1 | 1 | 2 | 15 | 2 | 33 | 2 | 32 |

| | | | | | | | | |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| χ^2 | 6.18 | 6.18 | 9.59 | 43.54 | 9.59 | 103.71 | 12.36 | 63.97 |
| g.l. | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| P | 0.9992 | 0.9992 | 0.9835 | 0.0027 | 0.9835 | 0 | 0.9293 | 0 |

Tabla 4. Continuación

| | <i>Arizona elegans</i> | <i>Xantusia extorris</i> | <i>Masticophis girardi</i> | <i>Salvadora grahamie</i> | <i>Sceloporus grammicus</i> | <i>Aspidoscelis gularis</i> | <i>Gerrhonotus infernalis</i> | <i>Aspidoscelis inornata</i> |
|-----------|------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1100-1200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 18 |
| 1201-1300 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 36 | 0 | 34 |
| 1301-1400 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 75 | 0 | 12 |
| 1401-1500 | 0 | 12 | 0 | 1 | 0 | 23 | 0 | 2 |
| 1501-1600 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 29 | 1 | 0 |
| 1601-1700 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 1 |
| 1701-1800 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 2 | 0 |
| 1801-1900 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 1901-2000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 2001-2100 | 0 | 1 | 0 | 0 | 6 | 5 | 1 | 0 |
| 2101-2200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 0 |
| 2201-2300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2301-2400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2401-2500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 2501-2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 2601-2700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2701-2800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 2801-2900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2901-3000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3001-3100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3101-3200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| 3201-3223 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totales | 1 | 49 | 2 | 3 | 34 | 210 | 5 | 67 |

| | | | | | | | | |
|----------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| χ^2 | 6.18 | 163.25 | 12.36 | 11.95 | 63.27 | 63.27 | 17.58 | 257.02 |
| g.l. | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| P | 0.9992 | 0 | 0.9293 | 0.9408 | 0 | 0 | 0.6754 | 0 |

Tabla 4. Continuación

| | <i>Sceloporus jarrovi</i> | <i>Rinocheilus lencontei</i> | <i>Crotalus lepidus</i> | <i>Sceloporus maculosus</i> | <i>Aspidoscelis marmorata</i> | <i>Phrynosoma modestum</i> | <i>Crotalus molossus</i> | <i>Sceloporus poinsetti</i> |
|-----------|---------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1100-1200 | 10 | 1 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 16 |
| 1201-1300 | 18 | 3 | 0 | 18 | 14 | 8 | 0 | 28 |
| 1301-1400 | 86 | 0 | 0 | 29 | 4 | 0 | 0 | 32 |
| 1401-1500 | 73 | 0 | 0 | 37 | 0 | 0 | 1 | 20 |
| 1501-1600 | 22 | 0 | 0 | 5 | 0 | 7 | 0 | 2 |
| 1601-1700 | 15 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 11 |
| 1701-1800 | 12 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 1801-1900 | 19 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 6 |
| 1901-2000 | 16 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 2001-2100 | 21 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| 2101-2200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2201-2300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2301-2400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2401-2500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2501-2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2601-2700 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2701-2800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2801-2900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2901-3000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3001-3100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3101-3200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3201-3223 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totales | 295 | 4 | 3 | 103 | 39 | 17 | 11 | 132 |

| | | | | | | | | |
|----------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| χ^2 | 637.97 | 20.23 | 11.95 | 310.80 | 160.15 | 70.70 | 32.93 | 282.36 |
| g.l. | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| P | 0 | 0.507 | 0.9408 | 0 | 0 | 0 | 0.0469 | 0 |

Tabla 4. Continuación

| | <i>Crotalus scutulatus</i> | <i>Uta stansburiana</i> | <i>Cophosaurus texanus</i> | <i>Hypsiglena jani</i> | <i>Tantilla wilcoxi</i> | <i>Sceloporus undulatus</i> | <i>Anaxyrus cognatus</i> | <i>Anaxyrus debilis</i> |
|-----------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1100-1200 | 0 | 5 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1201-1300 | 0 | 17 | 95 | 1 | 0 | 5 | 57 | 25 |
| 1301-1400 | 1 | 3 | 87 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 |
| 1401-1500 | 0 | 1 | 19 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 1501-1600 | 0 | 0 | 20 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| 1601-1700 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 1701-1800 | 0 | 0 | 16 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 1801-1900 | 0 | 0 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | |
|----------------|----------|-----------|------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1901-2000 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2001-2100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| 2101-2200 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 2201-2300 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2301-2400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2401-2500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 2501-2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2601-2700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2701-2800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2801-2900 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2901-3000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3001-3100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3101-3200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3201-3223 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totales | 1 | 27 | 283 | 1 | 4 | 32 | 61 | 25 |

| | | | | | | | | |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| χ^2 | 6.18 | 110.32 | 751.71 | 6.18 | 16.41 | 63.97 | 343.08 | 154.55 |
| g.l. | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| P | 0.9992 | 0 | 0 | 0.9992 | 0.7467 | 0 | 0 | 0 |

Tabla 4. Continuación

| | <i>Eleutherodactylus gutillatus</i> | <i>Spea multiplicata</i> | <i>Gastrophryne olivacea</i> | <i>Anaxyrus punctatus</i> |
|-----------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1100-1200 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| 1201-1300 | 0 | 11 | 33 | 120 |
| 1301-1400 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 1401-1500 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1501-1600 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| 1601-1700 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 1701-1800 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1801-1900 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1901-2000 | 4 | 0 | 0 | 7 |
| 2001-2100 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 2101-2200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2201-2300 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2301-2400 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2401-2500 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2501-2600 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2601-2700 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2701-2800 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2801-2900 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2901-3000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3001-3100 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|----------------|----------|-----------|-----------|------------|
| 3101-3200 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3201-3223 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totales | 4 | 18 | 33 | 160 |

| | | | | |
|----------|--------|-------|--------|--------|
| χ^2 | 24.72 | 87.22 | 204.00 | 702.18 |
| g.l. | 21 | 21 | 21 | 21 |
| P | 0.2588 | 0 | 0 | 0 |

4.5. Abundancia

La especie con mayor abundancia (número de individuos registrados) fue la lagartija espinosa de Yarrows (*Sceloporus jarrovi*) seguida de la lagartija sorda mayor (*Cophosaurus texanus*) y posteriormente el huico texano (*Aspidoscelis gularis*) con más de 100 registros cada una (Fig. 6). Las especies menos abundantes fueron la culebra de collar (*Diadophis punctatus*), la serpiente rey de bandas grises (*Lampropeltis alterna*), la culebra brillante (*Arizona elegans*), la cascabel llanera (*Crotalus scutulatus*) y la culebra nocturna (*Hypsiglena jani*).

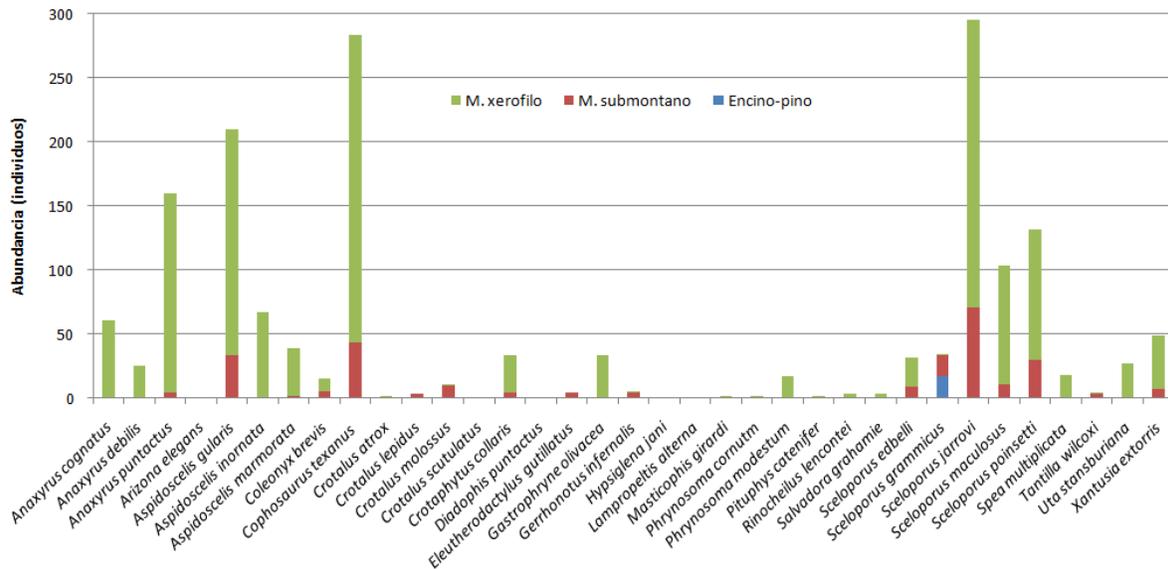


Figura 6. Abundancia de registros observados en la Sierra de Jimulco considerando la especie herpetológica y el tipo de vegetación.

4.6 Coeficiente de Similitud Biogeográfica (CSB) de Duellman

El coeficiente de similitud biogeográfica establece que la Sierra de Jimulco comparte más especies en común con la Sierra Madre Occidental (CSB = 0.2) que con la Sierra Madre Oriental (CSB = 0.11). Esto considerando las referencias de Webb (1984) y McCranie y Wilson (1987) para la Sierra Madre Occidental y Canseco-Márquez *et al.*, (2004) para la Sierra Madre Occidental.

4.7 Encuesta etnoherpetológica

Los resultados de la primera parte de la Encuesta se presentan en el Anexo 1 y la segunda parte en el Anexo 2.

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5.1 Riqueza específica

Aunque se esperaba una riqueza superior a las 50 especies, la diversidad de anfibios y reptiles registrada parece corresponder con las estimaciones de la mayoría de los métodos empleados. La razón que posiblemente corresponde a la idea de la sobreestimación hipotética de las especies en la Sierra de Jimulco es la consideración de la cifra con base en la superficie de la zona de estudio y no con la heterogeneidad ambiental con la que cuenta la sierra. La zona cerril cuenta únicamente con tres tipos de vegetación (matorral xerófilo, matorral submontano y bosque de encino-pino) según Blanco-Contreras *et al.*, (2003). Sin embargo, la región de la Comarca Lagunera también alberga ambiente de duna de arena, bosque de galería y planicies de aluvión. Estos diferentes tipos de ambiente aparentemente albergan otro conjunto de especies herpetológicas que incrementan la riqueza de anfibios y reptiles conocidos para la región.

A pesar de lo anterior, en la Sierra de Jimulco se encuentra el 50% de las especies reportadas para la Comarca Lagunera y dos especies que no estaban reportadas para esta zona, en un área mucho más pequeña y con menos tipos de ecosistemas. Jimulco es una zona rica en herpetofauna pues contiene el 24.6 % de las especies reportadas para el estado. Además, con este estudio se registran dos especies que no habían sido reportadas previamente para el Estado de Coahuila (*Xantusia extorris* y *Sceloporus lineolateralis*). De las 36 especies reportadas para la sierra, el 36% se encuentran en algún estatus de conservación en la Norma Oficial Mexicana, mientras que se destaca la presencia de *S. maculosus* como especie vulnerable en la lista roja de la UICN.

Todos los grupos herpetológicos se encuentran representados en la lista de especies con estatus de protección. Dos corresponden a anfibios, seis a saurios y cinco a ofidios (Tabla 1).

5.2 Heterogeneidad

Existen muy pocos datos publicados sobre la heterogeneidad de la Comarca Lagunera. Estrada-Rodríguez *et al.* (2006) utilizaron índice de Margalef para calcular la riqueza de tres segmentos del cañón de las Pierdas Encimadas en la Sierra del Sarnoso (en la Comarca Lagunera) y resultó de 1.21, 0.97 y 0.97 para El salto, la cabeza de Águila y casa azul, respectivamente. Estos valores son menores al estimado para la Sierra de Jimulco mediante el mismo método (4.71). Asimismo, y aunque el dato *per se* no lo calculó Gadsden *et al.* (2006) para la Comarca Lagunera, con los resultados mostrados en su manuscrito se obtiene una heterogeneidad de 4.84 (Shannon-Wiener), de 0.93 (Simpson) y de 9.09 (Margalef). Por cualquiera de los tres métodos, estas estimaciones son superiores a los valores de heterogeneidad estimados para la Sierra de Jimulco. Con esto es posible concluir que aunque Jimulco no es una zona rica y heterogénea como la Comarca Lagunera en su totalidad, si es una región representativa y con una riqueza singular.

La equitatividad calculada (usando el Índice Shannon-Wiener; 1.07; el de Simpson 0.28) para la Sierra de Jimulco no fue muy disimilar a la calculada (por los mismos métodos) para la Comarca Lagunera (0.24 y 1.15 respectivamente). Estos datos asumen una representatividad de las abundancias de las especies relativamente similares entre las muestras.

5.3 Similitud

No existen datos publicados sobre el análisis de similitud entre tipos de vegetación en la región de la Laguna. En este caso, solo se destaca que el bosque de encino-pino contiene una composición diferente a la del matorral submontano (0.34) pero aún más diferente al matorral árido típico del Desierto Chihuahuense (0.17). La similitud entre el matorral desértico y el matorral submontano es 0.6. La tendencia es congruente con el hecho de que los tipos de vegetación contiguos tienden a compartir mayor diversidad de especies. Este hecho se cumple en el caso de la Sierra de Jimulco y la similitud entre comunidades vegetales se explica mediante el gradiente natural que se presenta en la Sierra.

5.4 Distribución

En cuanto a la distribución por tipo de vegetación, a pesar de la aridez de la parte baja (matorral desértico xerófilo), la mayoría de los anfibios se observaron en este tipo de vegetación (Fig. 6). Muy pocas especies se registraron en la parte alta de la Sierra lo cual es de considerar debido probablemente a que es necesario un poco más de búsqueda, aunque también puede corresponder al hecho de que la superficie de zona templada es relativamente pequeña como para albergar una alta diversidad de herpetofauna sobre todo si se considera que la mayor diversidad de especies de anfibios y reptiles de esta región corresponden mayormente a especies de zonas áridas como el Desierto Chihuahuense. Sin embargo, es importante destacar que especies como *Sceloporus grammicus* y *Crotalus lepidus*, son especies excepcionalmente raras en la zona central del Desierto Chihuahuense, por lo que se colocan como especies clave para evaluaciones de cambio de hábitat y pérdida de especies de reptiles debido a los cambios climáticos esperados (Sinervo *et al.* 2010).

5.5 Abundancia

Durante los muestreos se pudieron detectar especies cuya abundancia fue baja y por lo tanto son aparentemente raras, empero del intenso esfuerzo de búsqueda en sitios con características adecuadas para ciertas especies y sin disturbio antrópico. La especie con mayor abundancia (número de individuos registrados) fue la lagartija espinosa de Yarrows (*Sceloporus jarrovi*) seguida de la lagartija sorda mayor (*Cophosaurus texanus*) y posteriormente el huico texano (*Aspidoscelis gularis*) con más de 100 registros cada una (Fig. 6). Según Gadsden *et al.* (2006), estas especies son relativamente abundantes en la Comarca Lagunera (a excepción de *A. gularis* la cual posiblemente está considerada como *A. septemvittata*), por lo que es posible que sean verdaderamente especies comunes con poblaciones relativamente abundantes en la región. Por el contrario, las especies menos abundantes en este estudio fueron la culebra de collar (*Diadophis punctatus*), la serpiente rey de bandas grises (*Lampropeltis alterna*), la culebra brillante (*Arizona elegans*), la cascabel llanera (*Crotalus scutulatus*) y la

culebra nocturna (*Hypsiglena jani*). Salvo la cascabel llanera y la culebra nocturna, el resto corresponden a especies poco observadas en la región (Gadsden *et al.* 2006), mientras que las primeras parecen registrarse más frecuentemente en otros sitios de La Laguna.

5.6 Coeficiente de Similitud Biogeográfica (CSB) de Duellman

En cuanto a anfibios y reptiles refiere, el Desierto Chihuahuense es más similar a la Sierra Madre Occidental (0.94) que al Desierto de Sonora (CSB= 0.75), al Desierto de Mojave (CSB= 0.50) o a los matorrales de las planicies del Colorado (CSB= 0.72). De alguna manera, se esperaba que la herpetofauna de la Sierra de Jimulco tuviera un parecido alto a la Sierra Madre Occidental. Esto debido a que son zonas contiguas que guardan contacto en una buena proporción de su perímetro. Sin embargo, y debido a que la sierra de Jimulco forma parte de la Sierra plegada que se extiende por la parte norte de la Sierra Madre Oriental, era más factible esperar (dada la aparente continuidad y comunicación con esta) una mayor similitud herpetológica con esta última. Los resultados muestran que la Sierra de Jimulco presenta poca similitud herpetológica con ambas sierras, aunque existe una similitud ligeramente más alta con la Sierra Madre Occidental (CSB= 0.2) que con la Sierra Madre Oriental (CSB= 0.11). Este resultado es posiblemente el reflejo de que la Sierra de Jimulco cuenta mayormente con especies de zonas áridas típicas del Desierto Chihuahuense que con especies de origen templado correspondientes a las Sierras contiguas. Asimismo, el bajo resultado del CSB muestra que la Sierra de Jimulco posee una herpetofauna más singular y propia de la zona árida del Norte de México.

5.7 Encuesta etnoherpetológica

Actualmente los recursos naturales se enfrentan a serias presiones antropogénicas, tales como la contaminación ambiental, la pérdida y fragmentación del hábitat y la sobreexplotación de las especies de flora y fauna. La cacería excesiva y la falta de estrategias adecuadas de manejo han traído como consecuencia el descenso drástico de algunas poblaciones de especies

animales incluso dentro de las Áreas Naturales Protegidas (Monroy-Vilchis, 2003; Monroy-Vilchis *et al.* 2008).

Se ha comprobado que en México diversas especies silvestres de vertebrados no solo son utilizadas con fines de alimentación humana sino que también poseen importancia medicinal y hasta religiosa (Pérez-Gil *et al.* 1996). Algunas especies son una rica fuente de proteína en muchas regiones rurales de México, además de presentar propiedades curativas para una gran cantidad de enfermedades. Por otra parte, su aspecto y conducta las han caracterizado como especies atractivas para utilizarlas como amuletos o mascotas.

El registro de las ideas, opiniones y usos de la herpetofauna proporciona información valiosa sobre la importancia regional que por una u otra razón los pobladores de una localidad le han dado a estas especies. Asimismo, aporta conocimiento para evaluar la situación actual de explotación de las especies más utilizadas y sienta un precedente para la elaboración de estrategias de manejo que satisfagan las necesidades de los locatarios pero que al mismo tiempo conserven la integridad ecológica de las especies de herpetofauna que habiten en esa región.

Todas las personas encuestadas de los ejidos Juan Eugenio y La Flor comentaron conocer especies de anfibios y reptiles de la Sierra de Jimulco. La mayoría las considera útiles como alimento y como remedios medicinales y solo una fracción destaca su importancia en el ecosistema como un elemento funcional. Sin embargo, la mayoría piensan que todas son potencialmente peligrosas para el ser humano por la creencia de que son venenosas.

Las especies consideradas como las más venenosas para estos habitantes fueron las serpientes de cascabel y la coralillo, sin embargo, estas personas hacen referencia a *Rhinocheilus lecontei* como la “coralillo”, siendo que esta es una culebra no venenosa y dada la falta de información, existe la creencia de la peligrosidad de esta especie de culebra. Además, aunque se trate de culebras que no representan ningún riesgo por la ausencia de veneno, los habitantes de la Sierra de Jimulco aseguran que la primera intención de defensa es el matar a cualquier especie de serpiente que se topen a su paso.

Por otra parte, la mayoría de los encuestados piensa que todas las especies de herpetofauna son importantes para el hombre, debido a que pueden servir como alimento o por la peligrosidad que representan.

Se reportó que las serpientes de cascabel son, en general, las especies más utilizadas por los abuelos, padres y pobladores actuales de estos ejidos, siendo una fuente de alimento (carne) y como remedio medicinal para algunas enfermedades como el acné, el cáncer y la diabetes. Sin embargo, los ejidatarios comentan que estas especies no son igual de abundantes durante todo el año. Es en la época de lluvias (julio-septiembre) donde los pobladores encuentran fácilmente y utilizan a las serpientes de cascabel principalmente para los fines antes mencionados. Otra especie también utilizada para fines esotéricos es el falso camaleón cornudo (*Phrynosoma cornutum*). Desafortunadamente, la mayoría de las personas dijo haber notado que desde hace aproximadamente 10 años han ido disminuyendo las poblaciones de serpientes de cascabel en la Sierra de Jimulco. Comentaron que hay personas que venden estas especies en un precio que oscila entre los 20 y 100 pesos.

Finalmente, la mayoría de los encuestados piensa que la herpetofauna es importante para la Sierra de Jimulco y que es necesaria la protección de estas especies. La mayoría de ellos proponen medidas como evitar matarlas y cuidar el medio ambiente en el que habitan.

VI. LITERATURA CITADA

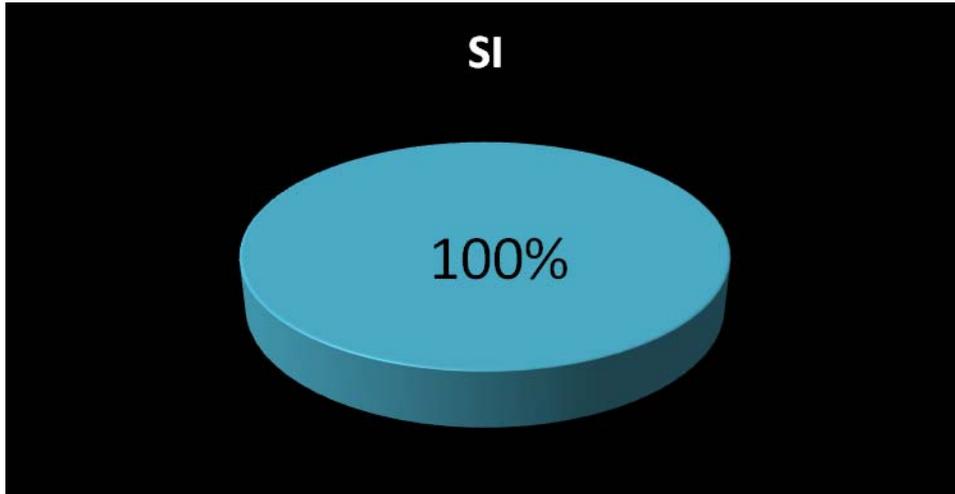
- Blanco-Contreras E., C. M. Valencia-Castro, A. Orona-Pereyra y J. A. Morales-Hernández. 2003. Plan de manejo de la Reserva Ecológica Cañón y Sierra de Jimulco. 127pp.
- Campbell, H. W. y P. Christman. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. En: Scott, N. J. ed. Herpetological Communities. United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Wildlife Research Report 13. P.p. 193-200.
- Campbell, J. A. y W. W. Lamar. 2004. The Venomous Reptiles of the Western Hemisphere (Volumes 1 and 2) xviii+898 pp. Cornell University Press.
- Canseco-Márquez, L., F. Mendoza-Quijano and M. G. Gutiérrez-Mayén. 2004. Análisis de la distribución de la herpetofauna. Pp. 417- 437. In: I. Luna, J. J. Morrone and D. Espinosa, editors, Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental, Las Prensas de Ciencias, México, D.F.
- Carrillo, E., G. Wong y A. D. Cuadrón. 2000. Monitoring Mammal Populations in Costa Rican Protected Areas under Different Hunting Restrictions. Conservation Biology 14 (6): 1580- 1591.
- Chazdon, R. L., R. K. Colwell, J. S. Denslow y M. R. Guariguata. 1998. Statistical methods for estimating species richness of woody regeneration in primary and secondary rain forest of northeastern Costa Rica. En: Dallmeier, F. y J. A. Comiskey Eds. Forest Biodiversity Research, Monitoring and Modelling. Pp. 285-309, The Parthenon Publishing Group, Paris.
- Colwell, R. K. 2005. EstimateS, Version 7.5: statistical estimation of species richness and shared species from samples (Software and User's Guide). Freeware published at <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- Colwell, R. K. y J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Phil. Trans. Royal Soc. 345: 101-118.
- Conant, R. y J. T. Collins. 1998. Peterson field guide to reptiles and amphibians of Eastern and Central North America. 3rd edition (expanded). Houghton Mifflin Co., Boston. xx + 616p.
- Díaz-Francés J. y J. Soberón. 2005. Statistical estimation and model selection of species accumulation functions. Conservation Biology. 19:569-574.
- Duellman, W. E. 1990. Herpetofaunas in Neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use, pp. 455–505.
- Encina-Domínguez, J. A. y J. A. Villareal-Quintanilla. 2002. Distribución y aspectos ecológicos del género *Quercus* (Fagaceae), en el estado de Coahuila, México. Polibotánica. 13: 1-23.
- Estrada-Rodríguez, J. L., H. Gadsden, S. V. Leyva-Pacheco y T. U. Morones-Long. 2006. Herpetofauna del cañón “Piedras Encimadas”, sierra “El Sarnoso”, Durango, México.

- 1- 23. *In* Inventarios herpetofaunísticos de México: avances en el conocimiento de su biodiversidad, 3. A. Ramírez-Bautista, L. Canseco-Márquez y F. Mendoza Quijano (eds.). Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana. México, D. F. p. 1-23.
- Fitzgerald, L. A., C. W. Painter, A. Reuter y C. Hoover. 2004. Collection, trade, and regulation of reptiles and amphibians of the Chihuahuan Desert Ecoregion. Traffic North America. Washington D. C. World Wildlife Found.
- Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna Mexicana. Spec. Publ. Carnegie Mus. Nat. Hist. 17:1-73.
- Flores-Villela, O., F. Mendoza y G. González (comps.). 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México: Publ. Esp. Mus. Zool. Fac. Ciencias, UNAM. 10: 1-285.
- Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (n. s.) 20:115-144.
- Gadsden-Esparza, H., J. L. Estrada-Rodríguez y S. Leyva-Pacheco. 2006. Checklist of amphibians and reptiles of the Comarca Lagunera in Durango-Coahuila, México. Bull. Chicago Herp. Soc. 41: 2-9.
- Krebs, C. J. 1999. Ecological Methodology. 2da ed. Ed. Benjamin Cummings. U.S.A.
- Lemos-Espinal, J. A., y H. Smith, 2007. Anfibios y Reptiles del estado de Coahuila, México. UNAM-CONABIO. 550p.
- Liner, E. A. 2007. A checklist of the amphibians and reptiles of México. Occasional Papers of the Museum of Natural Science. Louisiana State University No. 80. 60 p.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm, London.
- McCranie, J. R., y L.D. Wilson. 1987. The biography of the herpetofauna of the pine-oak woodlands of the Sierra Madre Occidental of Mexico. Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology. No. 72, 30pp.
- Mendoza-Quijano, F., A. González-Alonso, E. A. Liner y R. W. Bryson Jr. 2006. Una sinopsis de la Herpetofauna de Coahuila. En Inventarios herpetofaunísticos de México: Avances en el conocimiento de su biodiversidad. Ed. A. Ramírez-Bautista, L. Canseco Márquez y F. Mendoza-Quijano. Sociedad Herpetológica Mexicana A. C. 24-47.
- Monroy-Vilchis, O. 2003. Principios generales de biología de la conservación. En Sánchez O., Vega, E., Peters, E., Monroy-Vilchis, O. (Eds.). Conservación de ecosistemas templados de montaña en México. Instituto Nacional de Ecología. México. pp. 107-116.
- Monroy-Vilchis, O., Cabrera, L., Suárez, P., Zarco-González, M. M., Rodríguez-Soto, C. y Urios, V. 2008. Uso tradicional de vertebrados silvestres en la sierra Nanchititla, México. Interciencia (33)4: 308-313.

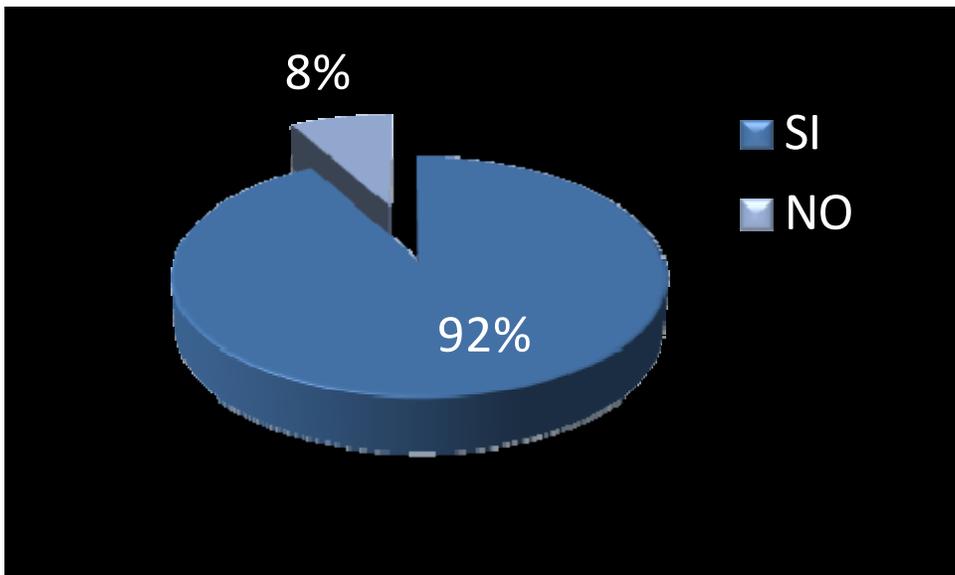
- Pérez-Gil, R., Jaramillo, F., Muñiz, A. y Torres, M. 1996. Importancia Económica de los Vertebrados Silvestres de México. PG7 Consultores y CONABIO. México. 170 pp.
- Pisani, G.R. y J. Villa. 1974. Guía de técnicas de preservación por anfibios y reptiles. Herpetological Circular No. 2. Soc. Stud. Amphibian and Reptiles. 22pp.
- Powell, R., J. T. Collins and E. D. Hooper, Jr. 1998. A key to amphibians and reptiles of the continental United States and Canada. University Press of Kansas. 131p.
- Pronatura Noreste, The Nature Conservancy y World Wildlife Found. 2004. Ecoregional conservation assessment of the Chihuahuan Desert. Pronatura Noreste, The Nature Conservancy y World Wildlife Found. 92p.
- Sinervo, B., F. Méndez-de-la-Cruz, D. B. Miles, B. Heulin, E. Bastiaans, M. Villagrán-Santa Cruz, R. Lara-Resendiz, N. Martínez-Méndez, M. L. Calderón-Espinosa, R. N. Meza-Lázaro, H. Gadsden, L. Ávila, M. Morando, I. De la Riva, P. Sepulveda, C. Duarte Rocha, N. Ibargüengoytia, C. Aguilar Puntriano, M. Massot, V. Lepetz, T. A. Oksanen, D. Chapple, A. M. Bauer, W. R. Branch, Jean Clobert y J. W. Sites Jr. 2010. Erosion of Lizard Diversity by Climate Change and Altered Thermal Niches. *Science*. 328:94-99.
- Stebbins, R. C. 1985. Peterson field guide to western reptiles and amphibians. 2nd ed. Houghton Mifflin Co., Boston. xiv + 336p.
- Stebbins, R. C. 2003. A field guide to western reptiles and amphibians. Peterson Field Guides series. 3rd edition. Singapore, 354 pp.
- Valdez-Reyna, J. y K. W. Allred. 2003. El género *Aristida* (Gramineae) en el noreste de México. *Acta Botánica Mexicana*. 63: 1-45.
- Villareal-Quintanilla J. A. y J. A. Encinas-Domínguez. 2005. Plantas vasculares endémicas de Coahuila y algunas áreas adyacentes, México. 70: 1-46.
- Webb, R.G. 1984. Herpetogeography in the Mazatlan-Durango region of the Sierra Madre Occidental, Mexico. In R. A. Seigel, L. E. Hunt, J. L. Knight, L. Malaret, y L. N. Zuschlag (eds.), *Vertebrate Ecology and Systematics: A tribute to Henry S. Fitch*, pp. 217-241. University of Kansas Museum of Natural History, Special publication No. 10. Lawrence, Kansas.

Anexo 1. Resultados de la Primera parte de la Encuesta Etnoherpetológica.

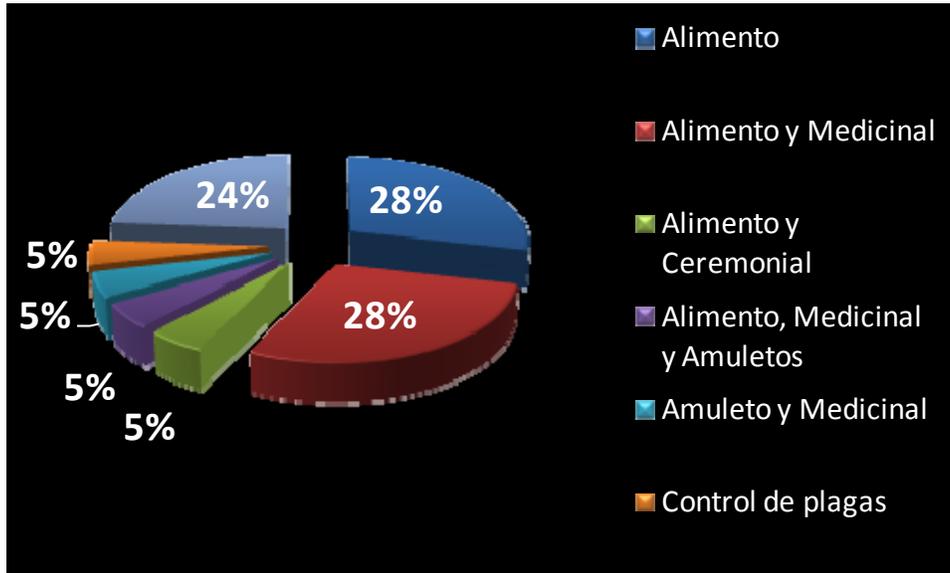
1. ¿Conoce usted a algunas especies de anfibios y reptiles?



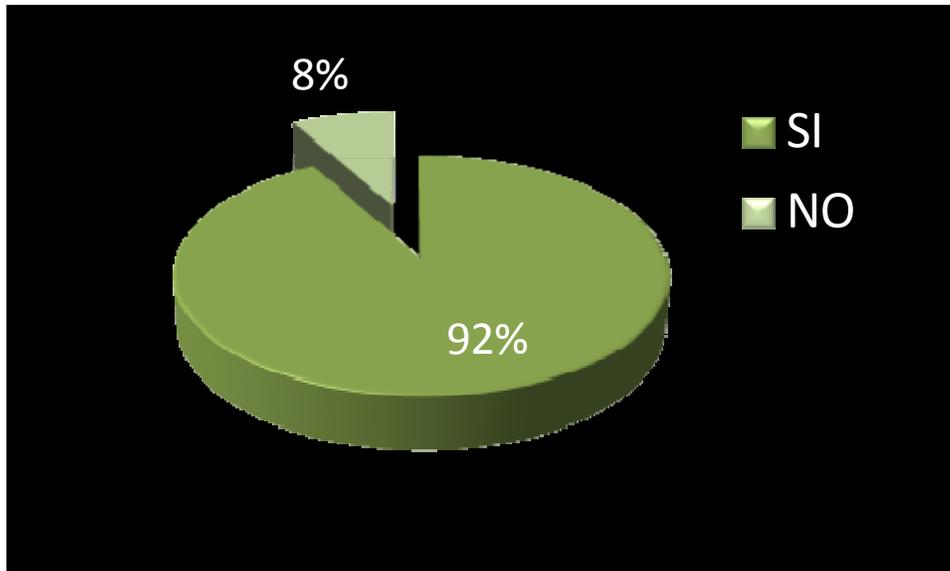
2. ¿Considera que son de utilidad?



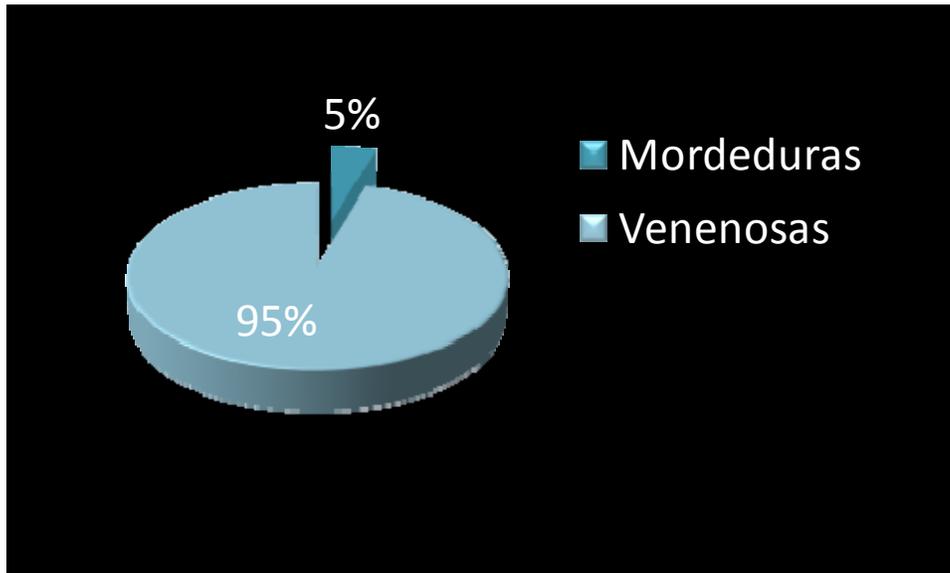
2a. ¿Para qué son útiles?



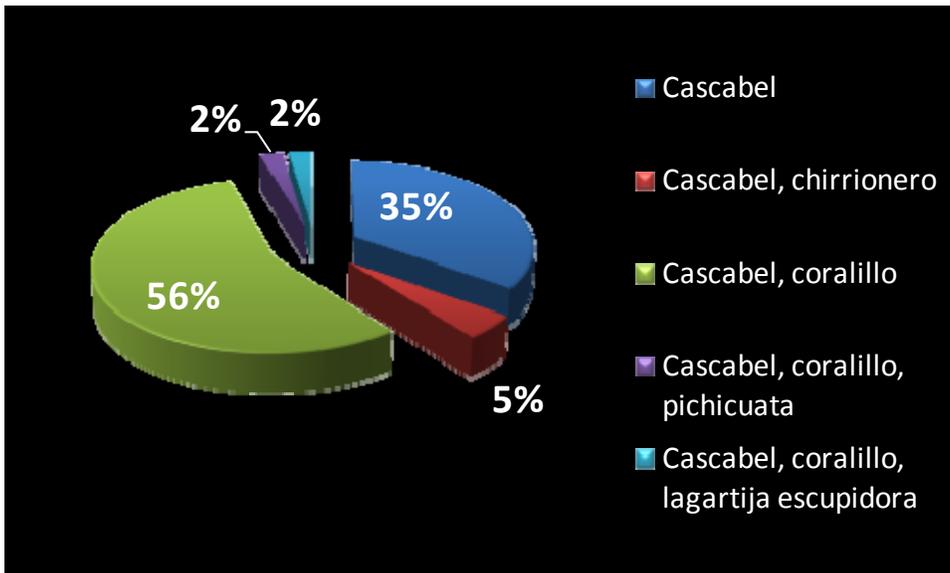
3. ¿Los considera peligrosos para el ser humano?



3a. ¿Por qué los considera peligrosos para el ser humano?



4. ¿Cuáles anfibios o reptiles reconoce usted como venenosos?



***Cascabel** se refiere a alguna de las cuatro especies que hay en Jimulco (*Crotalus atrox*, *C. scutulatus*, *C. molossus* y *C. lepidus*).

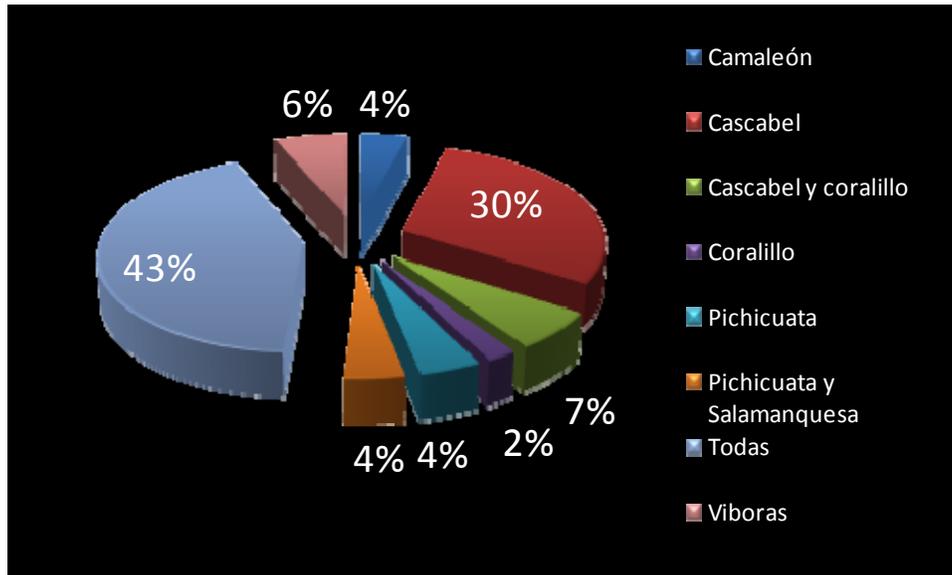
***Chirriero** se refiere a *Masticophis flagellum* y *M. schotti*. (En realidad no son venenosas).

***Coralillo** se refiere a *Rhinocheilus lecontei*. (En realidad no es venenosa).

***Pichicuata** se refiere a *Heterodon kenerlyi*. (En realidad no es venenosa).

***Lagartija escupidora** se refiere a *Crotaphytus collaris*. (En realidad no es venenosa).

5. ¿Cuál especie de anfibio o reptil considera usted que es más importante para el hombre?



***Camaleón** se refiere a *Phrynosoma cornutum* y *P. modestum*.

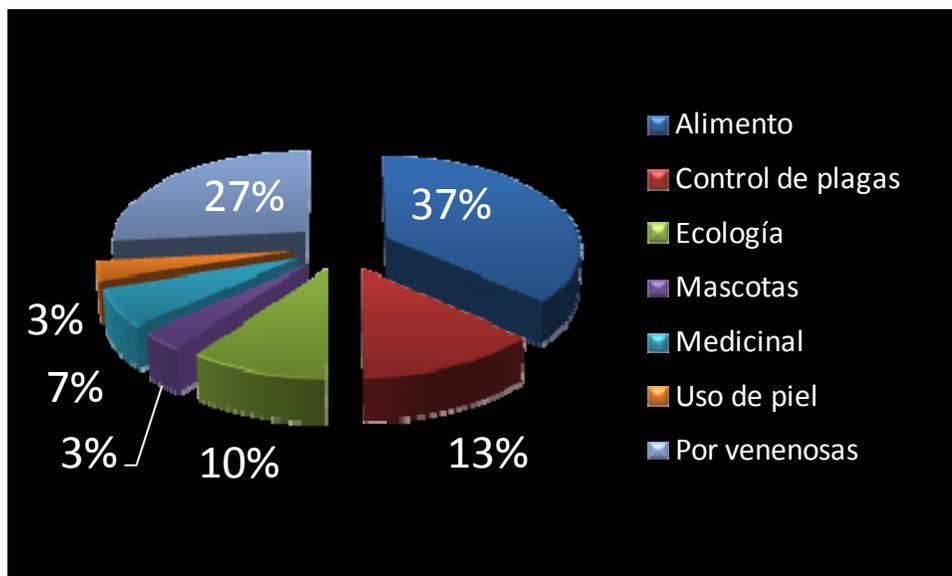
* **Cascabel** se refiere a alguna de las cuatro especies que hay en Jimulco (*Crotalus atrox*, *C. scutulatus*, *C. molossus* y *C. lepidus*).

* **Coralillo** se refiere a *Rhinocheilus lecontei*.

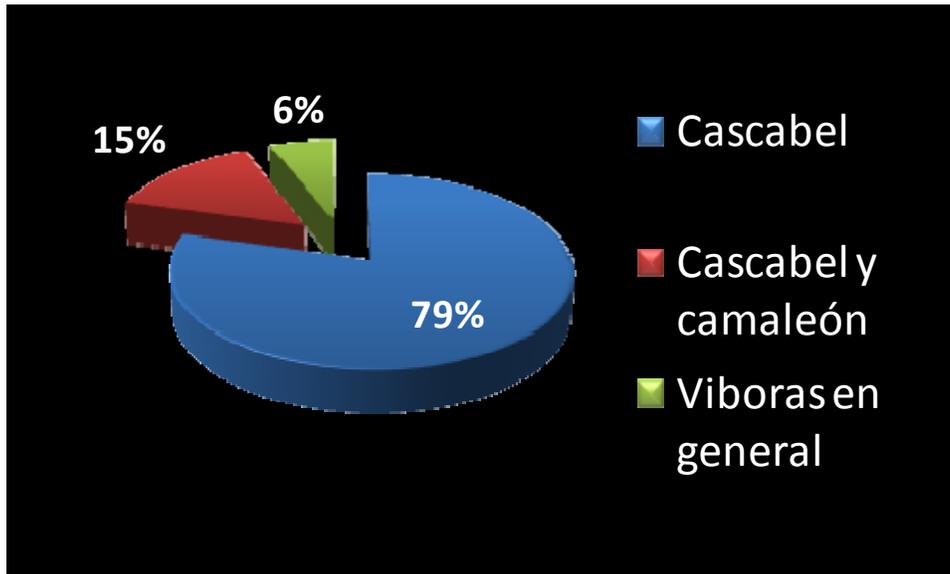
***Pichicuata** se refiere a *Heterodon kenerlyi*.

***Salamanesca** se refiere a *Sceloporus jarrovi*.

5a. ¿Por qué son importantes para el hombre?



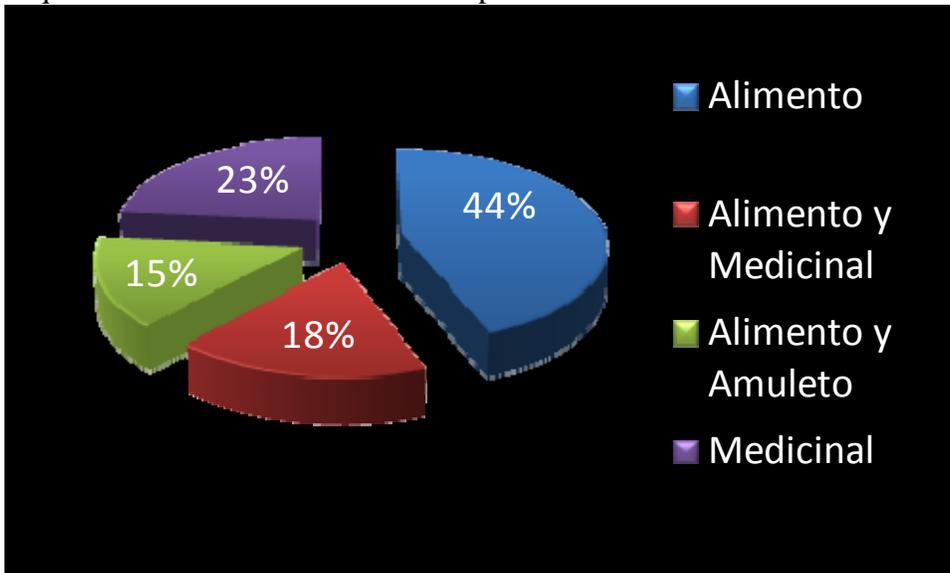
6. ¿Qué especies utilizaban sus padres o abuelos?



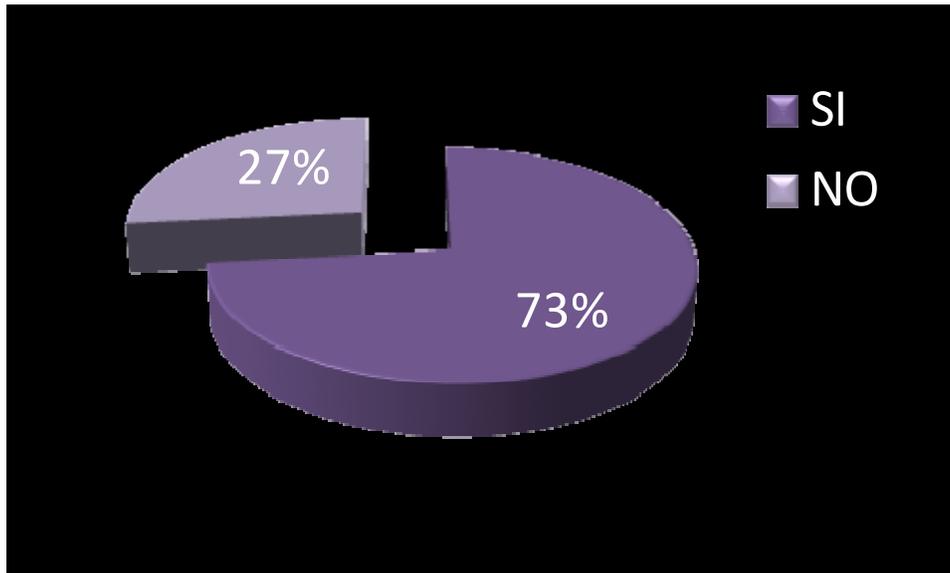
***Camaleón** se refiere a *Phrynosoma cornutum* y *P. modestum*.

***Cascabel** se refiere a alguna de las cuatro especies que hay en Jimulco (*Crotalus atrox*, *C. scutulatus*, *C. molossus* y *C. lepidus*).

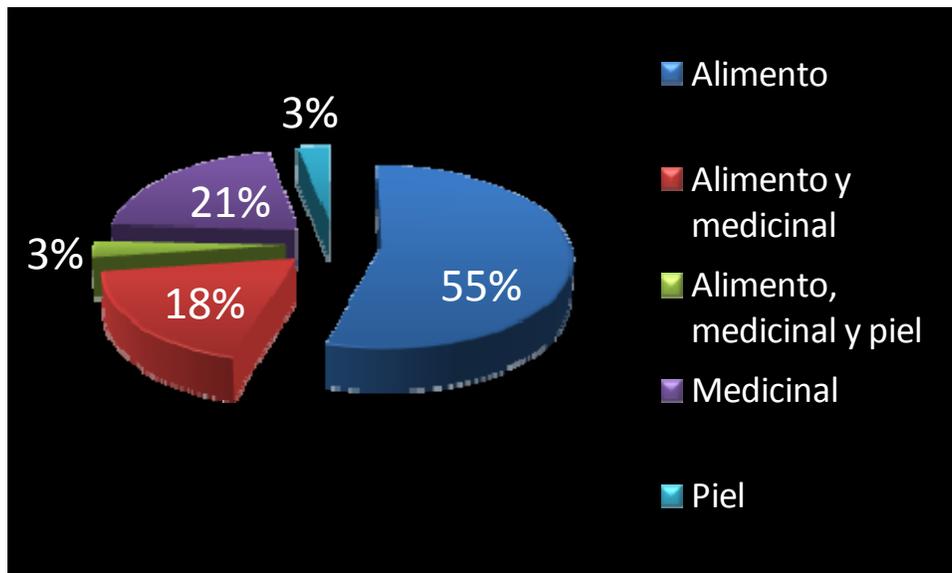
6a. ¿Para qué utilizaban a las cascabeles sus padres o abuelos?



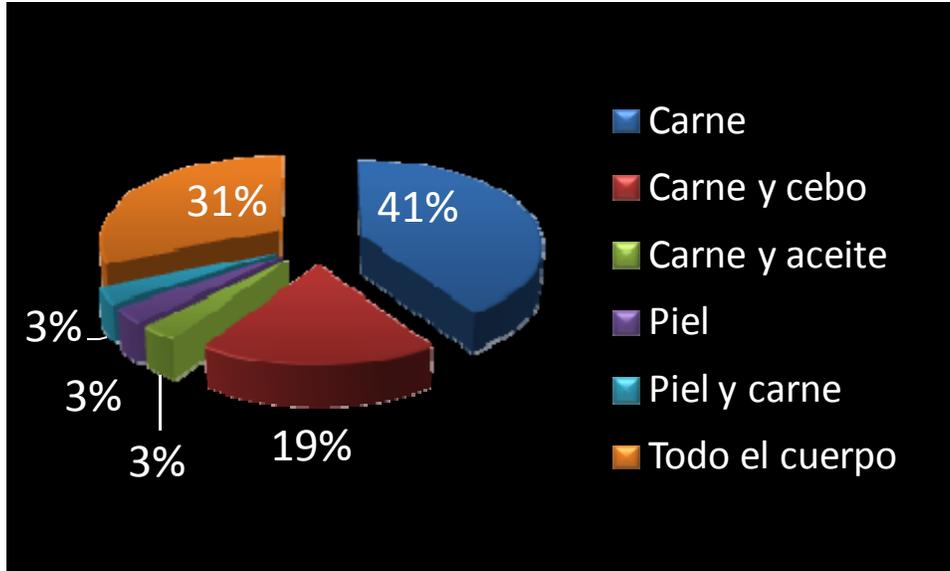
7. ¿Utiliza usted actualmente a las cascabeles?



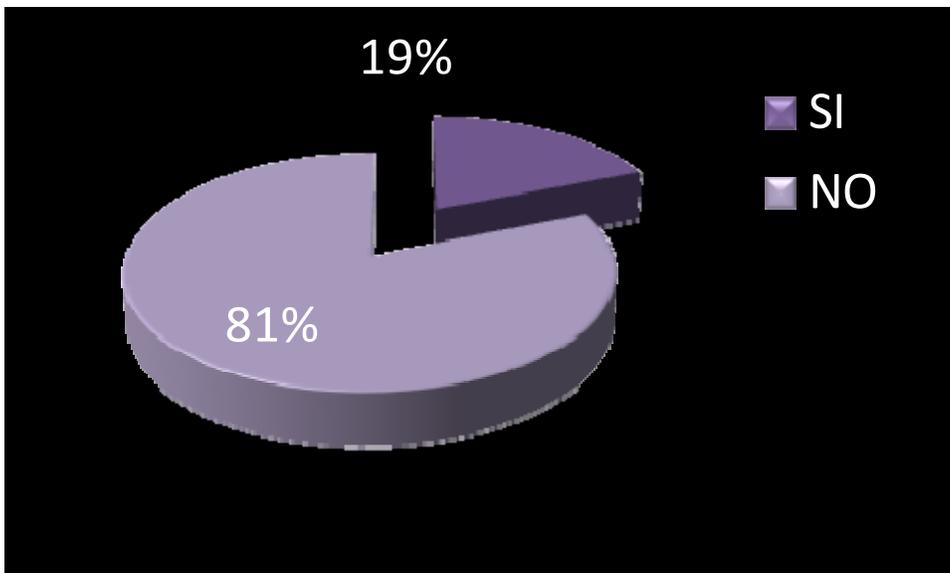
7a. ¿Para que utiliza usted actualmente a las cascabeles?



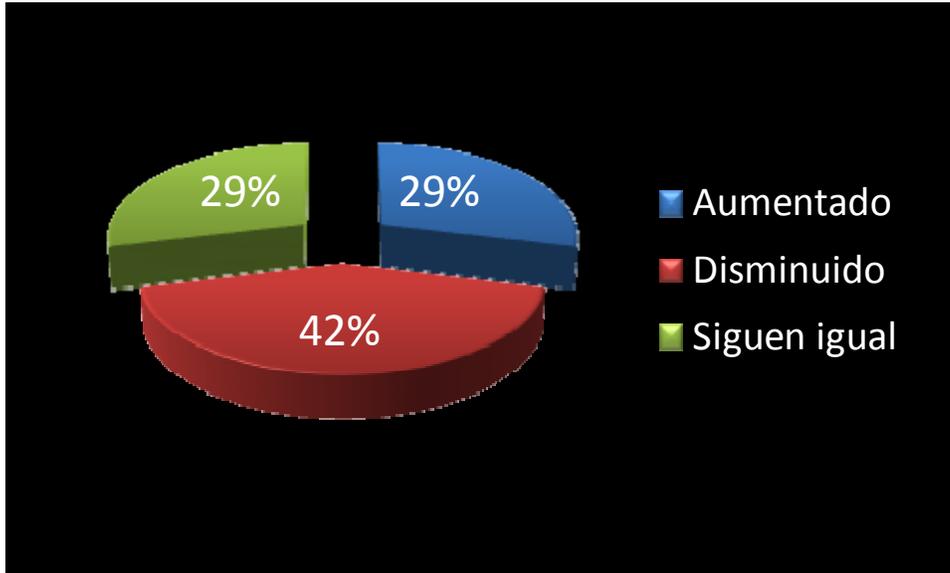
8. ¿Qué partes del cuerpo de las cascabeles utiliza usted?



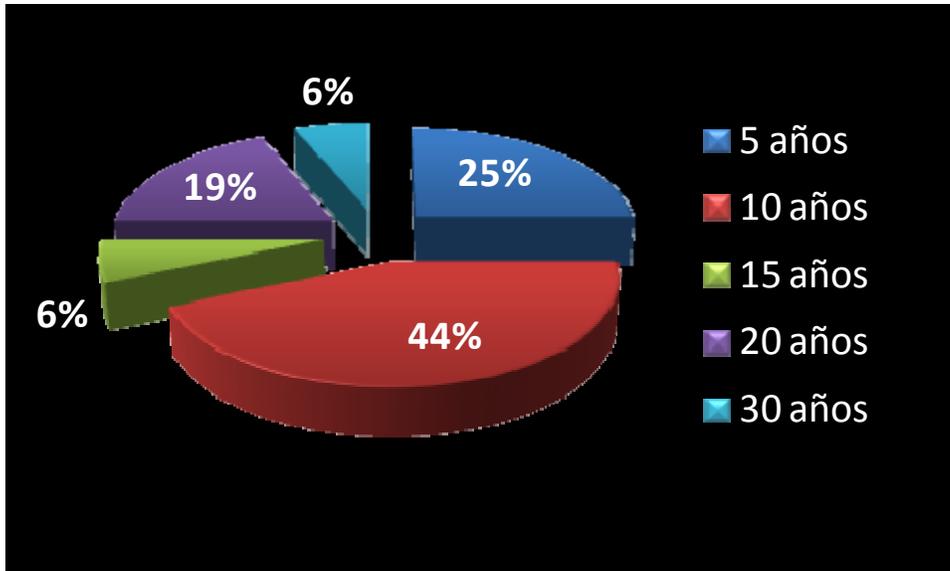
9. ¿Utiliza a las cascabeles todo el año?



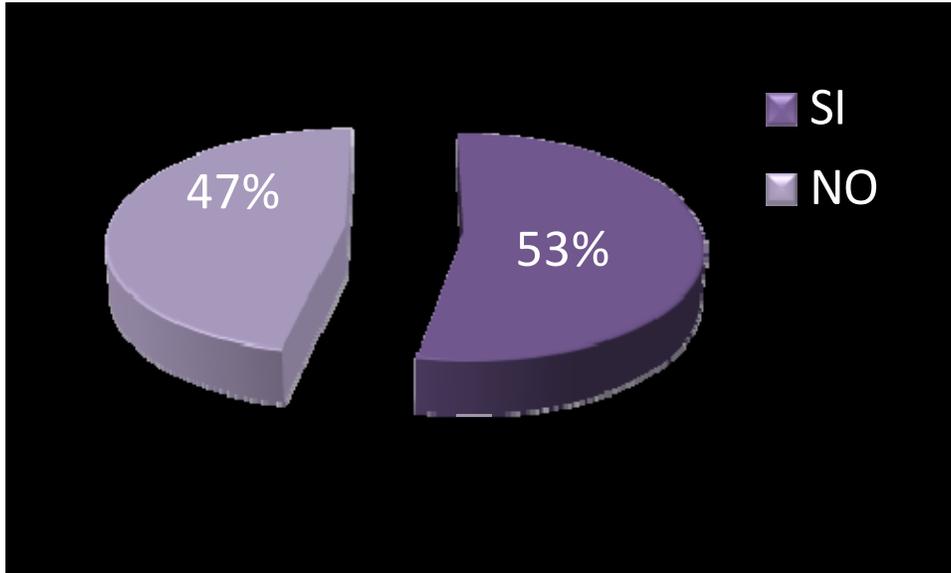
10. ¿Han disminuido, aumentado o siguen igual las poblaciones de cascabeles en Jimulco?



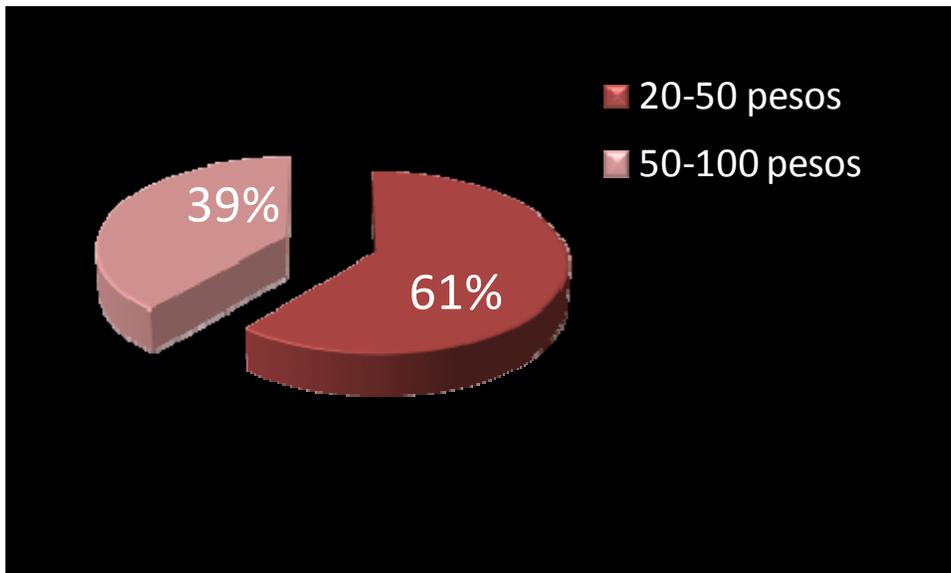
11. Si han disminuido las poblaciones de cascabeles de Jimulco, ¿desde hace cuánto notó usted este descenso?



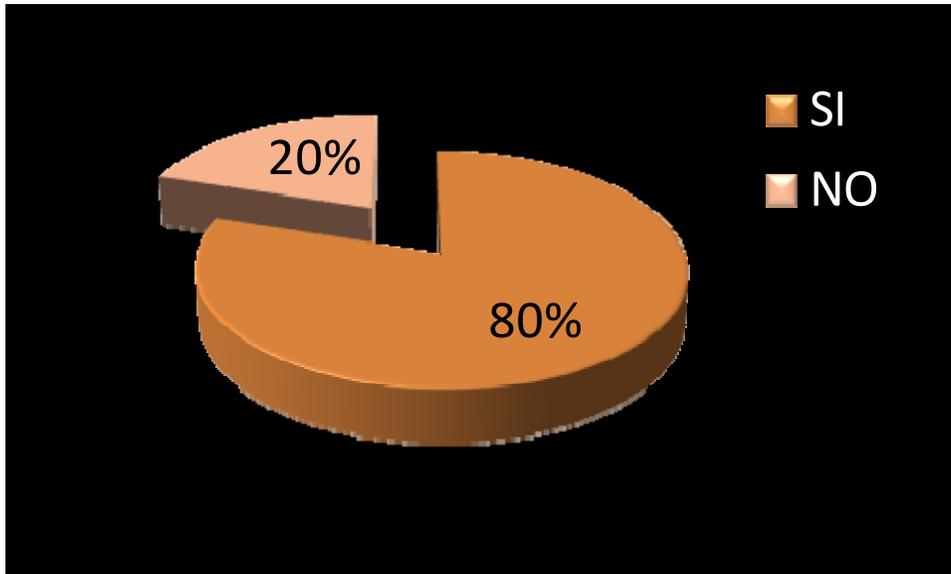
12. ¿Conoce usted personas que vendan serpientes de cascabel en Jimulco?



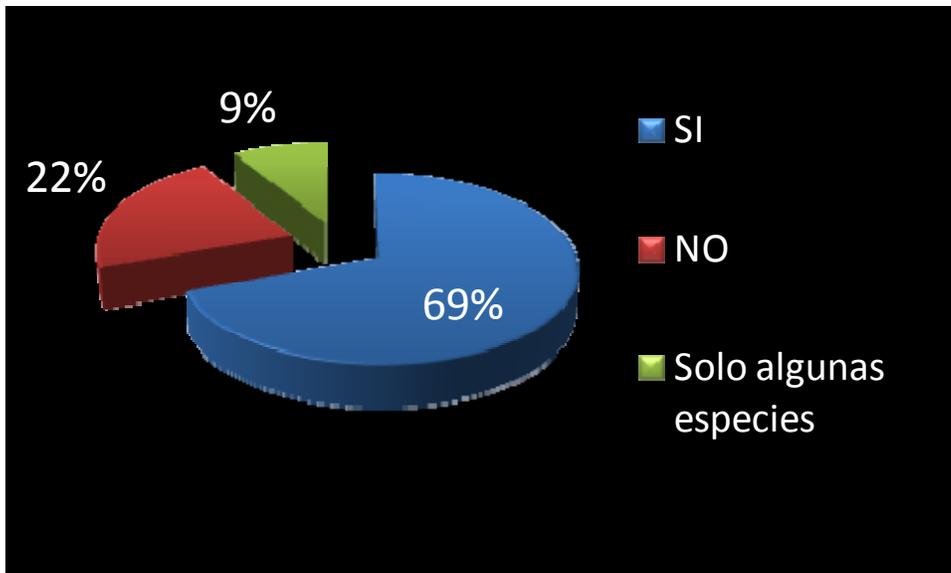
12a. ¿En cuánto dinero ha visto usted que venden a las serpientes de cascabel en Jimulco?



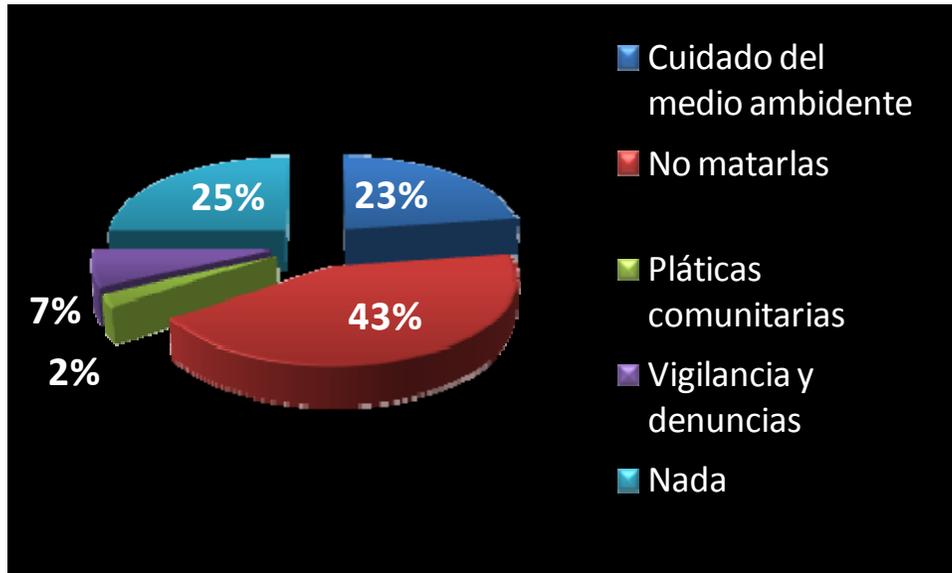
13. ¿Considera que los anfibios y reptiles son importantes para el medio ambiente de Jimulco?



14. ¿Usted considera que debemos proteger a los anfibios y reptiles de Jimulco?



15. ¿Qué estaría usted dispuesto a hacer para conservar a estas especies de animales?



Anexo 2. Resultados de la Segunda parte de la Encuesta Etnoherpetológica.

| Especie | Nombre local | Uso | Parte usada | Época del año que se utiliza | Reputación popular | Apreciación popular sobre su abundancia | Apreciación popular sobre su importancia | Estatus en la NOM-059-ECOL-2001 |
|-------------------------------|---|---|--|------------------------------|--------------------|---|--|---------------------------------|
| <i>Crotalus scutulatus</i> | Cascabel | Alimentación humana, Medicinal, Amuleto, Ornamental | Piel, veneno, carne, colmillos, cascabel | Época de lluvias (Verano) | Venenosa | Abundante | Importante | Protección especial (Pr) |
| <i>Crotalus atrox</i> | Cascabel, Víbora picadora, Cascabel parda | Alimentación humana, Medicinal, Amuleto, Ornamental | Piel, veneno, carne, colmillos, cascabel | Época de lluvias (Verano) | Venenosa | Abundante | Importante | Protección especial (Pr) |
| <i>Crotalus lepidus</i> | Cascabel | Alimentación humana, Medicinal, Amuleto, Ornamental | Piel, cascabel, carne | Noviembre-Enero | Venenosa | Escasa | Importante | Protección especial (Pr) |
| <i>Crotalus molossus</i> | Cascabel, cascabel amarilla | Alimentación humana, Medicinal, Amuleto, Ornamental | Piel, veneno, carne, colmillos, cascabel | Época de lluvias (Verano) | Venenosa | Escasa | No Importante | Protección especial (Pr) |
| <i>Sonora semiannulata</i> | Víbora | Ornamental | Piel | Agosto | No Venenosa | Abundante | No Importante | - |
| <i>Heterodon kenerlyi</i> | Pichicuata | Ninguno | - | - | Venenosa | Abundante | Importante | - |
| <i>Rhinocheilus lecontei</i> | Coralillo | Ninguno | - | - | Venenosa | Escasa | No Importante | - |
| <i>Phrynosoma cornutum</i> | Camaleón | Amuleto | Todo | Marzo | No venenosa | Escasa | Importante | Amenazada (A) |
| <i>Pituophis catenifer</i> | Alicante | Ninguno | - | - | No Venenosa | Muy abundante | Importante | - |
| <i>Sceloporus jarrovi</i> | Salamanquesa | Ninguno | - | - | No Venenosa | Escasa | No Importante | - |
| <i>Spea multiplicata</i> | Sapo, Camaleón | Amuleto, Mascota | Todo | Época de lluvias (Verano) | No Venenosa | Abundante | Importante | - |
| <i>Hemidactylus turcicus</i> | Lagartijilla, chivilla, lagartija | Ninguno | - | - | Venenosa | Escasa | No Importante | - |
| <i>Masticophis flagellum</i> | Chirriero | Ninguno | - | - | No Venenosa | Abundante | Importante | - |
| <i>Aspidoscelis inornatus</i> | Lagartija | Ninguno | - | - | No Venenosa | Abundante | Importante | - |
| <i>Crotaphytus collaris</i> | Escorpión | Ninguno | - | - | No Venenosa | Escasa | No Importante | - |
| <i>Masticophis schotti</i> | Culebra | Ninguno | - | - | No Venenosa | Abundante | No Importante | - |
| <i>Litobates berlandieri</i> | Rana | Alimentación humana | Carne | Época de lluvias (Verano) | No Venenosa | Escasa | No Importante | Protección especial (Pr) |
| <i>Anaxyrus cognatus</i> | Sapo | Amuleto, Mascota | Todo | Todo el año | No Venenosa | Abundante | Importante | - |
| <i>Phrynosoma modestum</i> | Camaleoncito | Ornamental, Amuleto, Mascota | Todo | Todo el año | No Venenosa | Escasa | Importante | - |
| <i>Kinosternon hirtipes</i> | Tortuga | Alimentación, humana, ornamental | Carne, caparazón | Época de lluvias (Verano) | No Venenosa | Escasa | Importante | Protección especial (Pr) |
| <i>Aspidoscelis gularis</i> | Lagartijo | Mascota | Todo | Todo el año | No Venenosa | Muy abundante | Importante | - |

