



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

“ACAROS DE REPTILES EN CAUTIVERIO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIOLOGA

P R E S E N T A:

GABRIELA IGLESIAS MENDOZA



**DIRECTOR DE TESIS:
DRA. MARÍA T. QUINTERO MARTÍNEZ
2012**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5-6
ANTECEDENTES.....	7-9
OBJETIVOS.....	10
ÁREA DE ESTUDIO.....	11-12
BIOLOGÍA DE LOS HUÉSPEDES.....	13-18
MATERIAL Y MÉTODOS.....	19-20
RESULTADOS.....	21-32
DISCUSIÓN.....	33
CONCLUSIONES.....	34
LITERATURA CITADA.....	35-38

AGRADECIMIENTOS

Por la oportunidad de colaborar en la realización de esta tesis a la Dra. María Teresa Quintero y por su valiosa amistad en esta etapa de mi educación, con mucho cariño le dedico este trabajo.

Un agradecimiento al Departamento de Parasitología que me brindo el espacio para el desarrollo de distintas actividades académicas.

Al M. en C. Ricardo Paredes León por ayudarme a identificar algunos ejemplares de ácaros y poder brindarme material bibliográfico.

A la Dra. María del Carmen Cornejo por ayudarme en la corrección del trabajo y su apoyo en la revisión e identificación de garrapatas.

A Roxana Acosta por su participación y sugerencias en este trabajo, porque fue una motivación en mi enseñanza académica. Te agradezco de haberme apoyado en todo momento en la realización de mi Servicio Social.

A Arturo Gómez en la contribución, correcciones y recomendaciones para la finalización de mi tesis. Asimismo por su paciencia y amistad durante la carrera, muchas gracias por ser una gran persona y ejemplo para todos tus alumnos.

A mis hermanos Miriam y Octavio por apoyarme en todo momento, con cariño los quiero mucho.

A mis padres los amo muchísimo gracias por darme el apoyo incondicional y creer en mí, por fin terminé mi gran sueño ser una Bióloga.

RESUMEN

El presente estudio comprende resultados obtenidos de la búsqueda de ácaros ectoparásitos colectados de reptiles en cautiverio y otros usados como mascotas, para ello se acudió a dos sitios que fueron el Centro de Investigación de la Vida Silvestre CIVS, Ayotla, Estado de México y del Herpetario del Parque Constitución Zoológico de Culiacán, Sinaloa, así como de animales obtenidos en forma ilegal del mercado de Mixuca, Distrito Federal. También se realizó una revisión bibliográfica de ácaros de ocho especies de reptiles (Squamata): *Python molurus bivittatus*, *Pituophis deppei*, *Boa constrictor*, *Masticophis flagellum*, *Python regius*, *Iguana iguana*, *Ctenosaura pectinata* y *Varanus albigularis*. De los resultados del muestreo se encontró un total de 225 ácaros ectoparásitos distribuidos en tres especies pertenecientes a las siguientes familias: Macronyssidae (*Ophionyssus natricis*), Pterygosomatidae (*Hirstiella bakeri*) e Ixodidae (*Amblyomma varanensis*). Además se determinó la abundancia e intensidad promedio en relación al ectoparasitismo de los reptiles así como las condiciones del manejo en cautiverio y las consecuencias de infestación por contacto.

INTRODUCCIÓN

México es un país megadiverso, su compleja historia geológica, topográfica y climática permiten el establecimiento de gran variedad de especies, por lo que es considerado el tercer lugar del mundo en riqueza florística y faunística. Los vertebrados constituyen el 3% del reino animal y dentro de éste los reptiles (lagartijas, serpientes, tortugas y tuátaras) ocupan el segundo lugar a nivel mundial con 804 especies y 368 endemismos (Flores-Villela & Canseco-Márquez, 2004). Por otro lado el 97% restante está representado por los invertebrados (Burnie, 2003).

Dentro de los invertebrados el phylum Arthropoda del griego “*arthro*” articulado y “*podos*” pies; es el grupo más estudiado y el de mayor éxito evolutivo con un alto número de especies representantes en la actualidad formando el 80% total de la fauna mundial de los vertebrados e invertebrados (Llorente- Bousquets *et al.*, 1996). Este éxito se debe a la presencia de un exoesqueleto de cutícula quitinosa, cuerpo metamerizado, apéndices articulados, túbulos de malpigio y su crecimiento por ecdisis. Estas características taxonómicas permitieron la colonización en ambientes terrestres, acuáticos y aéreos (Hickman *et al.*, 2008).

A diferencia de otros grupos los artrópodos reúnen una gran cantidad de especies y familias más estudiadas por su importancia médica, económica y ecológica (Fernández & Rivas, 2007). Se sabe que algunos representantes actúan como parásitos de mamíferos, aves, reptiles y anfibios incluyendo al hombre. Entre los cuales están los insectos y los ácaros, estos últimos a comparación de la Clase Insecta han pasado desapercibidos por el hombre debido a su pequeño tamaño; algunas larvas llegan a medir 100 μ aunque hay formas más grandes como las garrapatas que alcanzan un tamaño de hasta 3 cm de longitud cuando están repletas de sangre como *Amblyomma longirostre*. Los ácaros constituyen un grupo muy amplio de familias, géneros y especies es así que en 1978 se consideraba que había 30000 especies descritas y por supuesto que en la actualidad este número se ha incrementado (Krantz, 1978)

Dentro de los ácaros las formas parasitarias más especializadas son las garrapatas, estas actúan como parásitos obligados alimentándose de la linfa o sangre de su huésped en todos los estadios de su ciclo de vida. Asimismo actúan como vectores de patógenos capaces de causar enfermedades y en algunos casos ocasionar la muerte a sus huéspedes entre las enfermedades transmitidas al hombre y a animales, se pueden citar las siguientes: Fiebre Q, Fiebre manchada de las Montañas Rocosas, Rickettsiosis, Babesiosis, Fiebre bovina, Enfermedad de Lyme, entre otras.

La asociación de ácaros en reptiles es específica, existen algunas familias como los Pterygosomatidae género *Pterygosoma*, así como los géneros americanos de *Hirstiella* y *Geckobiella* parasitando a la familia Iguanidae y el género *Geckobia* en reptiles de la familia Gekkonidae entre otros. (Lane & Mader, 1996).

Cuadro 1. Principales familias de ácaros ectoparásitos en reptiles registrados hasta el momento. (Lane & Mader, 1996).

Mesostigmata	Metastigmata	Prostigmata
Macronyssidae	Ixodidae	Harpirhynchidae
Entonyssidae	Argasidae	Erythraeidae
Ixodorhynchidae		Cloacaridae
Macronyssidae		Trombiculidae
Heterozerconidae		Pterygosomatidae
Scincidae		Leeuwenhoeekiidae
Diplogyniidae		
Hystrihonyssidae		
Paramegistidae		
Omentolaelapidae		

ANTECEDENTES

Existen trabajos en los que se ha comunicado la presencia de ácaros parasitando a distintas especies de reptiles de todo el mundo así se tiene: James & Lance (2001); BurrIDGE & Simons (2002); Martínez-Silvestre (2003); BurrIDGE *et al.* (2004); y Guglielmo & Nava (2006) (véase tabla 1.).

En México, Hoffmann (1969) hace una recopilación de ácaros parásitos de Batracios y reptiles del país. Gadsden (1988) registró la presencia de ácaros sobre el grupo *Grammicus* en el Estado de Morelos y el sureste del Distrito Federal. Quintero *et al.*, (1990_a; 1990_b, 2006), y Quintero *et al.*, (2004) realizaron trabajos de ácaros asociados con serpientes en Herpetarios, Zoológicos y Aduanas. Por otro lado Paredes-León (2003) y Paredes-León & Morales-Malacara (2009) realizaron descripciones de ácaros de la familia Pterygosomatidae encontrados en iguanas y geckos. Aguirre (2005) realizó un estudio de ácaros asociados a reptiles en dos colecciones pertenecientes al “Museo Vida Animal y el Herpetario de la Universidad Mesoamericana” del Estado de Puebla. Montiel-Parra, *et al.* (2007) registraron por primera vez la presencia de los géneros *Hirstiella* y *Geckobiella* de la familia Pterygosomatidae parasitando a lagartijas de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel, REPSA. Camacho & Pérez-Lara (2009) determinaron garrapatas del género *Amblyomma* sobre *Ctenosauria pectinata* criadas en condiciones intensivas en el estado de Oaxaca. García-de la Peña *et al.* (2004) estudiaron el grado de infestación y distribución corporal del Género *Eutrombicula* en el lacertilio *Sceloporus couchii* en una localidad del Municipio de Santa Catarina, Nuevo León, México. (véase tabla 2.)

Otro trabajo significativo es el realizado por Paredes-León *et al.* (2008) en el cual presentan una compilación de diversos taxa y sus parásitos registrados hasta el momento en México. Incluyen registros de ácaros y garrapatas encontrados en reptiles.

Tabla 1. Registros de ácaros y garrapatas sobre los distintos reptiles encontrados en el estudio, así como su distribución.

Reptil	Especie de ácaro o garrapata	Localidad	Autor
<i>Python molorus</i>	Amblyomma sp.=(Aponomma)	Argentina: Zoológico de la Plata en Argentina	Mendy, 1931.
	“	Polonia	Nowak, 2010.
<i>Python regius</i>	<i>Amblyomma transversale</i>	Polonia	Nowak, 2010.
	<i>Amblyomma latum</i>	Santa Fe, Argentina	González- Acuña <i>et al.</i> 2005.
<i>Boa sp</i>	<i>Amblyomma dissimile</i>	Argentina	Guglielmone & Nava, 2006.
<i>Boa constrictor</i>	<i>Amblyomma dissimile</i>	Estados Unidos: Florida	Vogelsang & Días, 1953.
	“	Estados Unidos de América: Texas	Eads, 1956.
	“	Francia: Antillas Francesas	Floch & Fauran, 1959
	“	Venezuela	Dias- Ungria, 1957.
	“	Lisboa	Días, 1958.
	“	Venezuela	Jones <i>et al.</i> , 1972.
	“	Estados Unidos: Florida	Wilson & Kale, 1972
	“	Estados Unidos de América	Keirans, 1984.
	<i>Amblyomma Argentinae</i>	Estados Unidos: Florida	Guglielmone <i>et al.</i> , 2001
	<i>Amblyomma latum</i>	Argentina	Elb & Anastos, 1966.
<i>Amblyomma rotundatum</i>	Argentina	Elb & Anastos, 1966.	
		Brasil, América del sur centro y norte, Argentina	Sobreira <i>et al.</i> , 2010; Boero, 1954.
<i>Boa constrictor occidentali</i>	<i>Amblyomma latum</i>	Argentina	Guglielmone <i>et al.</i> 2001
<i>Varanus spp</i>	<i>Amblyomma varanensis</i> =(<i>Aponomma varanensis</i>)	Asia: India, Filipinas, China. Tailandia, Cambodia, Vietnam, Malasia, Singapur, Filipinas, Nueva Guinea.	Kaufman, 1972
<i>Varanus komodoensis</i>	<i>Aponomma komodoense</i>	Indonesia	Burridge <i>et al.</i> , 2004
	“	Estados Unidos: Florida	Burridge <i>et al.</i> , 2004
<i>Varanus exanthematicus</i>	<i>Amblyomma nutalli</i>	Polonia	Nowak, 2010
	<i>Amblyomma flavomaculatum</i>	Polonia	Nowak, 2010
<i>Ctenosaura pectinata</i>	<i>Amblyomma dissimile</i>	Estados Unidos: Miami: Florida.	Burridge & Simons, 2003
<i>Iguana iguana</i>	<i>Amblyomma scutatatum</i>	Estados Unidos: Miami: Florida.	Keirans, 1984.
	“	Estados Unidos: Miami: Florida.	Clark & Doten, 1995
	“	Estados Unidos: Miami: Florida.	Burridge & Simons, 2003.
	<i>Amblyomma dissimile</i>	Estados Unidos: Miami: Florida.	Vogelsang & Días, 1953.

Tabla 2. Trabajos de ácaros sobre reptiles en México

Reptil	Especie de ácaro o garrapata	Localidad	Autor
<i>Python molorus</i>	<i>Amblyomma</i> sp.=(<i>Aponomma</i>) <i>Amblyomma</i> sp.=(<i>Aponomma</i>)	Argentina: Zoológico de la Plata Polonia	Mendy, 1931. Nowak, 2010.
<i>Python regius</i>	<i>Amblyomma transversale</i> <i>Amblyomma latum</i>	Polonia Santa Fe,Argentina	Nowak, 2010. González- Acuña <i>et al.</i> 2005.
<i>Boa</i> sp.	<i>Amblyomma dissimile</i>	Argentina	Guglielmone & Nava, 2006.
<i>Boa constrictor</i>	<i>Amblyomma dissimile</i> <i>Amblyomma Argentinae</i> <i>Amblyomma latum</i> <i>Amblyomma rotundatum</i>	Venezuela Estados Unidos de América: Texas Francia: Antillas Francesas Venezuela Lisboa Venezuela Estados Unidos: Florida Estados Unidos de América Argentina Argentina Brasil, América del sur centro y norte, Argentina	Vogelsang & Días, 1953. Eads, 1956. Floch & Fauran, 1959 Días- Ungria, 1957. Días, 1958. Jones <i>et al.</i> , 1972. Wilson & Kale, 1972 Keirans, 1984. Guglielmone <i>et al.</i> , 2001 Elb & Anastos, 1966. Sobreira <i>et al.</i> ,2010; Boero, 1954.
<i>Boa constrictor occidentalis</i>	<i>Amblyomma latum</i>	Argentina	Guglielmone <i>et al.</i> 2001
<i>Varanus</i> spp	<i>Amblyomma varanensis</i> =(<i>Aponomma varanensis</i>)	Asia: India, Filipinas, China. Tailandia, Cambodia, Vietnam, Malasia, Singapur, Filipinas, Nueva Guinea.	Kaufman, 1972
<i>Varanus komodoensis</i>	<i>Aponomma komodoense</i>	Indonesia Estados Unidos: Florida	Burridge <i>et al.</i> , 2004 Burridge <i>et al.</i> , 2004
<i>Varanus exanthematicus</i>	<i>Amblyomma nutalli</i> <i>Amblyomma flavomaculatum</i>	Polonia Polonia	Nowak, 2010 Nowak, 2010
<i>Ctenosaura pectinata</i>	<i>Amblyomma scutatatum</i> <i>Amblyomma dissimile</i>	Estados Unidos: Miami: Florida, Estados Unidos: Miami: Florida,	Burridge & Simons, 2003. Burridge & Simons, 2003.
<i>Iguana iguana</i>	<i>Amblyomma scutatatum</i> “ “ <i>Amblyomma dissimile</i>	Estados Unidos: Miami: Florida, Estados Unidos: Miami: Florida, Estados Unidos: Miami: Florida, Estados Unidos: Miami: Florida.	Keirans, 1984. Clark & Doten, 1995 Burridge & Simons, 2003. Vogelsang& Días, 1953.

OBJETIVOS

Objetivo General

_Determinar las especies de ácaros asociadas con reptiles en cautiverio y de procedencia ilegal del Centro de Investigación de la Vida Silvestre CIVS, Ayotla, Edo. de México y del Herpetario del Parque Constitución y Zoológico de Culiacán, Sinaloa, México y el Mercado de Mixuca D.F. para obtener el grado de infestación de ectoparásitos que existen en las especies estudiadas.

Objetivos Particulares

_Determinar la prevalencia (%) de los reptiles infestados por ácaros del Centro de Investigación de la Vida Silvestre CIVS, Ayotla, Edo. de México; Herpetario del Parque Constitución y Zoológico de Culiacán, Sinaloa, México y el Mercado de Mixuca, D.F

_Determinar la abundancia e intensidad promedio en relación al ectoparasitismo de los reptiles en cautiverio.

_Precisar las condiciones del manejo en cautiverio y las consecuencias de infestación por contacto.

ÁREA DE ESTUDIO

Este trabajo se llevó a cabo en las siguientes localidades: Centro de Investigación de la Vida Silvestre CIVS, Ayotla, Edo. de México y el Parque Constitución Zoológico de Culiacán, Sinaloa y de animales procedentes del Mercado de Mixhuca “Nuevo San Lázaro”, D.F.

Centro de Investigación de la Vida Silvestre CIVS, Ayotla, Edo. de México .

Este centro se localiza en la calle Circuito Emiliano Zapata Norte esquina con Circuito Emiliano Zapata Sur, Colonia el Pino, Los Reyes la Paz, Estado de México. La instalación cuenta con una superficie total de 3.8 hectáreas y su área construida es de aproximadamente 660 m² (SEMARNAT, 2001).

La función de los Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS), es la recepción, conservación, protección, recuperación, reintroducción y canalización de ejemplares de vida silvestre.

Estos animales provienen de entregas voluntarias o aseguramientos por parte de la Procuraduría General de la República (PGR) y de la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente “PROFEPA” (SEMARNAT, 2002).

A través de los CIVS se desarrollan programas que contribuyen a la conservación, desarrollo y conocimiento de la fauna silvestre y su hábitat poniendo en marcha diferentes actividades de difusión como: la conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción, la evaluación, investigación científica, el monitoreo ambiental y su seguimiento (SEMARNAT, 2002).

Parque Constitución Zoológico de Culiacán, Sinaloa.

El zoológico está ubicado dentro del Parque Constitución localizado en la calle Rafael Bulna Oriente núm. 855 junto a Plaza Ley del Río, Malecón en Culiacán, Sinaloa abarca un total de 12 hectáreas. (en: www.zoologicodeculiacan.com)

Éste Parque está organizado por áreas: cuenta con una biblioteca pública, un teatro, un museo, canchas deportivas, un área de juegos y el zoológico. Su función es brindar servicio educativo, ya que organiza secciones de aprendizaje con grupos escolares y público interesado en aprender más de los animales y convivir con la naturaleza. (en: www.zoologicodeculiacan.com)

El Zoológico cuenta con diferentes tipos de animales como son: aves (pato golondrina, pichihuila, pato madera, cisne negro, oca carandulada, cacatúa, guacamaya roja, paloma, calao, faisán de collar, faisán plateado, faisán lady, faisán dorado, pavo cojolita, paloma colorada, pavo real), reptiles (cobra, serpiente de cascabel, pitón, boa, iguana verde, cocodrilos, tortugas), felinos (puma, jaguar, panteras, tigres) entre otros. Además cuenta con la siguiente flora: Ebano, longana comestible, patiaja ornamental,

musaceo, café, palma real del caribe, *leguminosae flamboyant*. (en: www.zoologicodeculiacan.com)

Animales adquiridos ilegalmente procedentes del Mercado de Mixuca “Nuevo San Lázaro”, Distrito Federal.

Esta ubicado en la Avenida Morelos y Eje 3 Oriente esto en la parada Magdalena Mixuca. Este mercado es por excepcion un lugar en el que todos los acuarios de la ciudad se surten de peces, materiales y alimento para el Acuarismo de todas partes del país y claro de exportación como Hong Kong, Japón, España, E.U.A, y de toda Sudamérica (consultada en: www.mx-net/mercado-de-peces-nuevo-san-lazaro-mix)

Sin embargo en este mercado se suelen vender además de peces otros animales como son algunos reptiles: víboras, iguanas y cocodrilos (en: www.fororeptiles.org/foros/showthread.php).

GENERALIDADES DE LOS HUÉSPEDES

Los reptiles son vertebrados amniotas considerados como un grupo parafilético provistos de escamas epidérmicas de queratina, su piel es gruesa, dura, cornificada y relativamente impermeable lo que les permite vivir en ambientes secos y se distribuyen en las zonas cálidas de todo el mundo. Esta clase está constituida por cuatro Órdenes: el grupo de los Escamosos constituidos por los lagartos, camaleones y serpientes, los Cocodrilianos que agrupa a los cocodrilos, los Quelonios incluyen a las tortugas y los Rinocéfalos integrados por las tuátaras (Fontanillas *et al.*, 1999).

Los reptiles incluidos en este estudio son los siguientes:

Clase Reptilia

Orden Squamata

Suborden Serpentes

Familia Boidae

Subfamilia Boinae

Género *Boa*

Especie *Boa constrictor* Linnaeus, 1758

Familia Pythonidae

Género *Python*

Especie *Python regius* Shaw, 1802

Especie *Python molurus*

Subespecie *Python molurus bivittatus* Kuhl, 1820

Familia Colubridae

Subfamilia Colubrinae

Género *Pituophis*

Especie *Pituophis deppei* Duméril, 1853

Género *Masticophis*

Especie *Masticophis flagellum* Shaw, 1802

Familia Iguanidae

Género *Ctenosaura*

Especie *Ctenosaura pectinata* Wiegmann, 1834

Género *Iguana*

Especie *Iguana iguana* Linnaeus, 1758

Suborden Lacertilia

Familia Varanidae

Género *Varanus*

Especie *Varanus albigularis* Daudin, 1802

Boa constrictor Linnaeus, 1758

Constrictor constrictor ND

Diagnosis. La coloración del cuerpo es de color gris con manchas cafés; la cabeza es triangular con el cuello angosto; la superficie dorsal de la cabeza está cubierta con numerosas escamas pequeñas; las escamas dorsales del cuerpo son lisas; sin fosetas apicales; la coloración del dorso del cuerpo es de canela a gris con manchas rectangulares de color café; la superficie lateral tiene manchas oscuras con una línea delgada en medio de la cabeza que inicia en el hocico y se extiende al resto del cuerpo (O'Shea & Halliday, 2001).

Historia natural. Es una especie con actividad nocturna, está adaptada a vivir en diversos ambientes: desiertos, playas, bosques tropicales, manglares, pastizales y campos de cultivo, evita los cuerpos de agua. Presenta dimorfismo sexual y su reproducción se lleva a cabo en los primeros meses del año (O'Shea & Halliday, 2001).

Distribución. Se distribuye en el Centro y sur de América incluye a Belice, Guatemala hasta Argentina y las Antillas Menores (Lee, 1996). En México se distribuye en Sonora, Tamaulipas, la Península de Yucatán y Golfo de México (Álvarez-Romero *et al.*, 2005).

Estado actual de conservación. Se encuentra enlistada en el Apéndice II de CITES, junto con el Resto de la familia *Boidae* (Fig. 1). No es endémica de México.

Phyton regius Shaw 1802

Boa regia Shaw 1802

Enygrus regius Wagler 1830

Cenchrus regia Gray 1842

Python bellii Gray 1842

Python regius Duméril & Bibron 1844

Hortulia regia Gray 1849

Python regius Boulenger 1893

Diagnosis. El cuerpo de esta serpiente es corto con una línea clara que parte de los orificios nasales y la zona ventral del cuerpo es de color blanquecina o amarillenta; la cabeza tiene forma oval y estrecha; el cuello es estrecho; la cola es relativamente corta. Pueden llegar a medir 120-150cm y las hembras pueden alcanzar un tamaño de hasta 180cm (Friedrich-Wilhelm & Wolfgang, 2010).

Distribución. Abarca África occidental y central. Se extiende desde Senegal hasta Uganda y vive en regiones esteparias (Friedrich-Wilhelm & Wolfgang, 2010).

Historia natural. Esta especie terrestre de hábitos nocturnos, habita en Sabanas y en los lindes de las selvas húmedas, encontrándose cerca del agua. En cuanto a su comportamiento son tranquilas y es difícil que muerda para defenderse. Suelen dejar de comer espontáneamente, hasta largas temporadas comúnmente en invierno cuando baja la

temperatura, se alimenta de pequeños mamíferos. Se reproducen entre marzo y mayo (Friedrich-Wilhelm & Wolfgang, 2010).

Estado actual de conservación. Esta especie no está evaluada. (Fig. 2). No es endémica de México.

Python molurus bivittatus Kuhl 1820

Python molurus bivittatus Mertens 1921

Python molurus bivittatus Manthey & Grossmann 1997

Python molurus bivittatus Cox *et al.* 1998

Python molurus bivittatus Chan-Ard *et al.* 1999

Diagnosis. El cuerpo es de color ocre o café con manchas de color crema, oro o café oscuro, en los costados presentan manchas de color oscuro en forma de semicírculos. Las hembras pueden medir entre 4.5-6 m y los machos de 3-4.5m.

Distribución. La especie es originaria de Asia, encontrándose desde la India hasta China: Hong Kong, Borneo, Hainan, Célebes, Java y Sumbawa.

Historia natural. Es un depredador nocturno con hábitos terrestres y arborícolas. Esta especie vive en el bosque tropical, pastizal, matorral, zona ribereña, humedales y cauces. El periodo de reproducción es anual en los meses de invierno (Lovgren, 2005).

Estado actual de conservación. Se considera una especie amenazada (Fig. 3). No es endémica de México.

Pituophis deppei Duméril, 1853

Bibron & Duméril 1854

Coluber deppii Boulenger, 1894

Elaphis Deppei Duméril, 1853

Elaphis pleurostictus, Duméril, 1853

Bibron & Duméril, 1854

Pituophis deppei deppei Liner, 2007

Pituophis deppei Liner, 1994.

Diagnosis. La región ventral del cuerpo es lisa de color blanco a crema; la región dorsal del cuerpo de color amarillo mostaza con manchas cuadrangulares a lo largo del cuerpo de color negro y en la cola son cafés; lateralmente presenta manchas de color negro y puede medir hasta 1.70m (Fig. 4). (Uribe- Peña *et al.*, 1999).

Distribución. Se distribuye en los Estados de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, San Luis Potosí, Querétaro, Puebla, Veracruz, Tamaulipas, Zacatecas, Estado de México y Distrito Federal (Uribe- Peña *et al.*, 1999).

Historia natural. Es una especie de hábitos diurnos, habita en ambientes áridos y templados de México. Se encuentra principalmente en bosques de encino, bosques de pino-encino y matorral xerófilo, en hojarasca, rocas y pastizal (Uribe- Peña et al., 1999.). Se alimenta de ratones, aves y lagartijas. Se reproduce durante la primavera, sus huevos los pone durante el verano y las crías nacen en otoño.

Estado actual de conservación. Según la NOM-ECOL-059-2002 la cataloga como una especie amenazada. Es endémica de México.

Masticophis flagellum Shaw 1802

Coluber flagellum Shaw 1802

Psammophis flagelliformis Holbrook 1842

Herpetodryas flagelliformis Duméril & Bibron 1854

Zamenis flagelliformis Boulenger 1893

Diagnosis. Presenta una gran variedad de colores en el cuerpo que van desde negro, marrón, beige, gris, rosado y rojo; puede presentar bandas en el dorso del cuerpo; sus escamas son lisas. Los adultos alcanzan tamaños que van desde 91-260cm (O'Shea & Halliday, 2001).

Distribución. El norte de América, abarcando todo el sur de Estados Unidos, norte y centro de México

Historia natural. Es altamente activa y diurna, habita praderas, desiertos, campos agrícolas, y zonas poco boscosas (O'Shea & Halliday, 2001). Se alimenta de pequeños mamíferos.

Estado actual de conservación. La NOM-ECOL-059-2002 considera a esta especie amenazada (Fig.5). No es endémica de México.

Ctenosaura pectinata Wiegmann, 1834

Cyclura pectinata Wiegmann, 1834

Diagnosis. Su color en la etapa adulta es de negro a marrón oscuro; con una tonalidad opaca; tienen una cresta dorsal poco desarrollada; la cola corresponde aproximadamente la mitad del largo total del reptil; tiene escamas puntiagudas que se desarrollan a nivel de la cloaca por toda la cola. De adultas pueden llegar a medir hasta 1.4 m. (Arcos-García, et al., 2001);

Distribución. Se le puede encontrar desde el norte de Sinaloa hasta el Istmo de Tehuantepec, en regiones del sureste de Oaxaca, en las Islas Isabel y Tres Marías en el Océano Pacífico, y en los Estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Morelos, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Zacatecas y Chiapas (Arcos-García et al, 2001).

Historia natural. En su hábitat natural la iguana negra se encuentra en regiones tropicales y subtropicales. Vive en ambientes húmedos de las costas del Pacífico, en la selva mediana caducifolia, selva baja caducifolia, y en matorral espinoso (Ramírez-

Bautista, 1990). Se encuentra en los barrancos cerca de los arroyos, en sitios rocosos, en terrenos secos y en los árboles. Las crías se alimentan de artrópodos y en la etapa adulta son herbívoras. El apareamiento ocurre en los meses de enero y febrero (Álvarez del Toro, 1982).

Estado actual de conservación. La NOM-059-ECOL-1994 la considera amenazada (Fig. 6). Es endémica de México.

Iguana iguana Linnaeus, 1758

Iguana iguana rhinolopha Wiegman 1834

Lacerta iguana Linnaeus 1758

Iguana minima Laurenti 1768

Iguana tuberculata Laurenti 1768

Iguana coerulea Daudin 1802

Iguana vulgaris Link 1806

Iguana sapidissima Merrem 1820

Iguana squamosa Spix 1825

Iguana viridis Spix 1825

Iguana emarginata Spix 1825

Iguana lophryoides Spix 1825

Prionodus iguana Wagler 1828

Hypsilophus tuberculatus Wagler 1830

Iguana hernandessi Jan 1857

Iguana iguana rhinolopha Wiegman 1834

Hypsilophus rhinolopha Fitzinger 1843

Iguana rhinolopha Dumeril & Bibron 1837

Iguana rhinolophus Günther 1885

Diagnosis. Tiene escamas de color verde su cola es larga y delgada; posee una bolsa gular en la garganta y una cresta dorsal con espinas epidérmicas; tienen un repliegue debajo de la barbilla. Los machos pueden llegar a medir hasta 1.80 m y las hembras 1.20m en estado adulto (Velásquez & Botero, 2005).

Distribución. Se le encuentra principalmente en el continente Americano, desde el norte de México hasta el sureste de Paraguay, Centroamérica y norte de Suramérica, además es un habitante común de las islas de Caribe y algunos representantes en las islas del centro del Océano Pacífico (Velásquez & Botero, 2005).

Historia natural. Prefieren habitar sitios boscosos con abundante vegetación, están asociadas a cuerpos de agua aunque también suelen encontrarse en sitios desérticos con poca precipitación. Son herbívoras y consumen exclusivamente vegetales, los cuales en su medio ambiente son variados de acuerdo con sus cambios estacionales en la producción del

ecosistema, es común verla consumiendo hojas tiernas, frutos maduros, flores y hojas maduras (Velásquez & Botero, 2005).

Estado actual de conservación. La NOM-059-ECOL-2001 la considera especie sujeta a protección especial (Fig.7). No es endémica de México.



Figura 1. *Boa constrictor*

Figura 2. *Python regius*

Figura 3. *P. molurus bivittatus*



Figura 4. *Pituophis deppei*

Figura 5 *Masticophis flagellum*

Figura 6. *Ctenosaura pectinata*



Figura 7. *Iguana iguana*

MATERIAL Y MÉTODOS

El procedimiento principal para la obtención de los ácaros y garrapatas fue de acuerdo a la colecta y observación de los reptiles.

Este estudio se enfocó en conocer los ácaros asociados a reptiles en cautiverio, se colectaron en dos Herpetarios; el primero ubicado en el Centro de Investigación de la Vida Silvestre CIVS, Ayotla, Edo. de México; cuyas colectas se realizaron en el mes de agosto y septiembre del 2008. Así como en el Herpetario perteneciente al Parque Constitución y Zoológico de Culiacán, Sinaloa en el mes de octubre del mismo año.

Trabajo de Campo

En los meses de agosto, septiembre y octubre se revisaron un total de 27 reptiles vivos sin previa anestesia con la ayuda de personas responsables de los herpetarios, revisando a cada individuo minuciosamente localizando la presencia de ácaros, una vez que se detectaban se obtenían éstos ectoparásitos con cotonetes humedecidos de alcohol etílico al 70% deslizándolos sobre el cuerpo delicadamente, por otra parte los ácaros que se localizaban debajo de las escamas se extrajeron con pinzas de relojero sin lastimar al reptil. Al término del muestreo se colocaban los animales en sus peceras. El material obtenido se colocó en viales de vidrio con alcohol etílico al 70 % colocando en cada vial los datos de la especie del reptil colectado, lugar de colecta, fecha, número de ácaros encontrados y el nombre del colector.

Trabajo de laboratorio

El trabajo de laboratorio se basó en la revisión del material obtenido de las diferentes especies revisadas en este estudio. Éstos se colocaron en viales con alcohol etílico al 70 % y etiquetados debidamente. A continuación los ácaros fueron montados en laminillas empleando líquido de Hoyer: Agua Destilada 50ml; Goma Arábica Amórfica 30grs; Hidrato de Cloral 200grs; Glicerina 20ml, previamente se aclararon con fluido de Kono's o PreHoyer cuya fórmula es: Hidrato de Cloral 100grs; Glicerina 10grs; Ácido Clorhídrico concentrado 1ml; Agua Destilada 50ml.

Los ácaros se observaron bajo un microscopio Nikon B100iMSa y se separaron para realizar las preparaciones fijas entre porta y cubreobjetos para su identificación se empleo la clave taxonómica de Krantz (1978) del libro "A manual of acaralogy" para las familias Macronyssidae y Pterygosomatidae y para la familia Ixodidae la clave de Hoffmann (1991) en "las Memorias Teórico-Práctico de artrópodos transmisores de enfermedades". Para la identificación de Géneros y Especies se consultaron las claves más especializadas , para el Género *Ophionyssus* sp (*Ophionyssus natricis*) el trabajo de Evans (1966) "Studies on the British Dermanyssidae (Acari: Mesostigmata) parte II: Clasificación; Género *Hirstiella* (sp *Hirstiella bakeri*) se consultó el trabajo de Cunliffe (1952) "Biology of the cockroach parasite, *Pimeliaphilus podapoliphagus* Tragardh: with a discussion of the genera *Pimeliaphilus* and *Hirstiella*"; para Género *Amblyomma* (sp *Amblyomma varanensis*) los trabajos de Burrige & Simons (2003) Burrige et al., (2004)

Una vez identificados los ácaros (garrapatas) se colocaron etiquetas con los datos correspondientes del huésped y el hospedador, mientras que las garrapatas se conservaron en viales de vidrio con alcohol etílico al 70%. Después se depositaron en la colección particular de la Dra M. Teresa Quintero Martínez del cubículo de entomología en el Departamento de Parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.

RESULTADOS

Se revisaron 42 reptiles de cinco familias Boidae, Pythonidae, Colubridae, Iguanidae y Varanidae, siete géneros *Boa*, *Python*, *Pituophis*, *Masticophis*, *Ctenosaura*, *Iguana* y *Varanus* (entre paréntesis el número de especímenes de cada especie), siete especies (*Boa constrictor* Linnaeus, 1758 (2), *Python regius* Shaw, 1802 (2), *Pituophis deppei* Duméril, 1853 (5), *Masticophis flagellum* Shaw, 1802 (4), *Ctenosaura pectinata* Wiegmann, 1834 (15), *Iguana iguana* Linnaeus, 1758 (10) y *Varanus albigularis* Daudin, 1802 (1) y una subespecie (*Phyton mollurus bivittatus* Kuhl, 1820 (3).

En total, fueron encontrados 252 ectoparásitos en todas las ejemplares colectados, entre las especies encontradas está el ácaro *Ophionyssus natricis* que prevaleció casi en un 100% en todas las serpientes, mientras que *Hirstiella bakeri* sobre iguanas y se hallaron sólo garrapatas de *Amblyomma varanensis* en el varano, *Varanus albigularis*.

En el primer sitio de estudio el Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS), Ayotla, Edo. de México, mostró una alta infestación con una prevalencia del 100% en *Boa constrictor*, *Python regius* *Phyton mollurus bivittatus*, *Pituophis deppei* e *Iguana iguana* mientras la de menor prevalencia fue *Masticophis flagellum*. Por otro lado en la tabla 3 se muestra que la abundancia promedio y la intensidad promedio más alta fue para *Pituophis deppei*.

Tabla 3. Se muestra el np=número de reptiles, n=número absoluto P=Prevalencia %, Abundancia promedio e Intensidad promedio de las especies colectadas en el Centro para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS), Ayotla, Edo. de México,

Reptiles	n(np)	Especies de ácaros	n	P (%)	Abundancia promedio	Intensidad promedio
<i>Boa constrictor</i>	2(2)	<i>Ophionyssus natricis</i>	4	100	2	2
<i>Python regius</i>	2(2)	<i>Ophionyssus natricis</i>	4	100	2	2
<i>Phyton mollurus bivittatus</i>	2(2)	<i>Ophionyssus natricis</i>	10	100	5	5
<i>Pituophis deppei</i>	2(2)	<i>Ophionyssus natricis</i>	60	100	30	30
<i>Masticophis flagellum</i>	4(3)	<i>Ophionyssus natricis</i>	2	75	0.5	2
<i>Ctenosaura pectinata</i>	15(14)	<i>Hirstiella bakeri</i>	85	93	5.6	6
<i>Iguana iguana</i>	5(5)	<i>Hirstiella bakeri</i>	23	100	4.6	4.6
TOTAL	32 (28)		188	87	5.8	6.7

En el segundo sitio de colecta que fue el Zoológico de Culiacán, Sinaloa, México se encontró una alta prevalencia del 100% en *Phyton molurus bivittatus* e *Iguana iguana* pero la Intensidad promedio más alta fue de 18 para *Pituophis deppei* (tabla 4).

Tabla 4. Prevalencia, Abundancia promedio e Intensidad promedio en relación a los reptiles infestados del Zoológico de Culiacán, Sinaloa, México.

Especies de reptiles	n(np)	Especies de ácaros	n	P (%)	Abundancia promedio	Intensidad promedio
<i>Phyton molurus bivittatus</i>	1(1)	<i>Ophionyssus natricis</i>	6	100	6	6
<i>Pituophis deppei</i>	3(1)	<i>Ophionyssus natricis</i>	18	33	6	18
<i>Iguana iguana</i>	2(2)	<i>Hirstiella bakeri</i>	6	100	3	3
TOTAL	6(4)		30	83	5	6

En los reptiles procedentes del Mercado de Mixhuca se encontraron garrapatas sobre *Varanus albigularis* con una prevalencia del 100% mientras que para la iguana iguana se encontró *Hirstiella bakeri* con sólo un 66%, como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Prevalencia, Abundancia promedio e Intensidad promedio en relación a los reptiles infestados

Especies de reptiles	n(np)	Especies de ácaros y garrapatas	n	P (%)	Abundancia promedio	Intensidad promedio
<i>Varano albigularis</i>	1(1)	<i>Amblyomma varanensis</i>	27	100	1	1
<i>Iguana iguana</i>	3(2)	<i>Hirstiella bakeri</i>	7	66	2.3	3.5
TOTAL	4(3)		34			

La especie *Ophionyssus natricis* se encontró parasitando las serpientes *Python molurus bivittatus*, *Pituophis deppei*, *Boa constrictor*, *Masticophis flagellum* y *Python regius*.

Por otro lado en el *Varanus albigularis* se encontraron varias garrapatas de la especie *Amblyomma varanensis*, siendo un hallazgo nuevo de una especie exótica para México. Por otro lado en las especies *Iguana iguana* y *Ctenosaura pecnitata* se encontró *Hirstiella bakeri*.

Los ectoparásitos estudiados son los siguientes:

Phylum Arthropoda

Clase Arachnea

Subclase Acari

Superorden Parasitiformes Reuter, 1909

Orden Mesostigmata

Familia Macronyssidae

Género *Ophyonissus*

Especie *Ophyonissus natricis*

Familia Ixodidae

Género *Amblyomma* Koch, 1844

Especie *Amblyomma*

Familia Pterygosomatidae Oudemans, 1910

Género *Hirstiella* Berlese,

Especie *Hirstiella bakeri* Cunliffe, 1952

DIAGNOSIS DE ESPECIES DE ÁCAROS Y GARRAPATAS ENCONTRADOS EN REPTILES

Orden Prostigmata Familia Pterygosomatidae Oudemans, 1910

Diagnosis: El Tarso palpal no es prominente y a menudo muy reducido; los quelíceros son diferentes; las uñas de los tarsos I son diferentes a las anetrioeres, algunas veces ausentes; los acetábulos genitales ausentes; cada uña ornamentada tiene uno o varios pares de sedas; empodios ausentes (Doreste, 1988).

Género *Hirstiella* Berlese,

Diagnosis: Cuerpo largo; coxa no fusionada; dos primeros pares de patas dirigidos anteriormente; los dos últimos pares de patas dirigidos hacia la parte posterior; pocas sedas; cuatro pares de sedas en el dorso del cuerpo.

Especie *Hirstiella bakeri* Cunliffe, 1952

Hembra: el gnatosoma es largo y delgado ; fémur del palpo con una seda pilosa corta; tibia palpal con sedas pilosas dos veces más largas que sobre el fémur; palpo con un traso delgado del cual nacen cinco sedas simples y dos sedas sensoriales en forma de caña; quelíceros largo y delgado. Peritremas proyectados justamente más allá del primer segmento palpal; placa propodosomal oval con estrías y teniendo solo dos pares de sedas dorsales del cuerpo cortas y pilosas en forma de clava; los 14 pares de sedas presentes; estriaciones del cuerpo transversas cubriendo todo el cuerpo; patas de estructura normal; largo 657 μ a 900 μ y de ancho 500 μ .

Macho: el gnatosoma no es tan delgado en proporción al cuerpo no como en la hembra; fémur palpal con una seda en forma de clava corta; palpo tibial con sedas pilosas normales midiendo aproximadamente dos veces más largas que el fémur; palpo tarsal con una seda en forma de caña; y cuatro sedas sensoriales en forma de látigo; no hay placa dorsal; sedas dorsales del cuerpo en forma de clava como en la hembra; el edeago es corto y ligeramente delgado; las patas tienen sedas en forma de clava; la porción ventral de la tibia IV con una pequeña espina triangular corta; la porción ventral de la genua tiene una espina larga y aserrada; el largo del cuerpo es de 356 μ , incluyendo el gnatosoma 470 μ ; 257 μ de ancho. (Cunliffe, 1952).

Orden Mesostigmata
Familia Macronyssidae Oudemans, 1936

Diagnosis:

Se caracterizan porque no tienen espolones sobre las coxas; la genua IV con dos sedas ventrales; la placa dorsal es entera en el macho; la hembra con dos placas subiguales; presentan elementos podonotales, mesonotales y pigidiales; palpo y trocánter generalmente con una quilla medioventral poco desarrollada; quelíceros o un tritosterno bipartido solo en la parte final. (Evans, 1966).

Género *Ophionyssus* Mégnin, 1884

Diagnosis:

Con una placa entera o si tiene pueden ser dos placas; la placa pigidial pequeña; genua IV con dos sedas posterolaterales; sedas genitales sobre el tegumento; los machos con una esclerotización discreta; placas en el esternito genital y anal. Presentan un amodificación de los quelíceros en ambos sexos. (Evans, 1966).

Especie *Ophionyssus natricis* Gervais, 1844

Serpenticola Ewing, 1923

Dermanyssus natricis, Gervais, 18449

Diagnosis:

En la hembra la genua IV tiene seis sedas; placa pigidial con tres pares de sedas; los quelíceros sin dientes, cuatro pares de sedas gnatosomales; deutosterno con seis o nueve denticulos arreglados en una sola fila; cornículos membranosos; tecto con un margen anterior fimbriado con dos apoteles delgados; placa prodonotal con 10 pares de sedas; dos pares de esculetos mesonotales abajo de la placa podonotal; superficie de la placa podonotal granular; placa pigidial sin sedas; el tegumento no esclerotizado pero con hipertriquia; tritosterno con una membrana hialina; placa esternal granular con dos pares de sedas y dos pares de poros; placa genital delgada y en ella se encuentra la seda genital en la punta; placa anal con sedas paranales; peritrema extendiéndose al margen posterior de la coxa II. (Evans, 1966).

Machos: Quelíceros con el segmento uno de 18 μ el dos con 97 μ ; dedo fijo sin dientes; dedo móvil completamente fusionado con un espermadactilo; cuatro pares de sedas gnatosomales aproximadamente 42 μ ; la placa dorsal mide 492 μ por 242 μ con 17 pares de sedas distribuidas sobre la superficie de la placa; la superficie de la placa principalmente granular con reticulaciones anterolaterales; el tritosterno con una membrana hialina, la base mide 20 μ ; la placa esternogenital midiendo 204 μ largo y 81 μ de ancho; la placa anal de 66 μ de largo por 60 μ de ancho; con tres sedas dos laterales y una debajo de la abertura anal;

los peritremas se extienden hasta el margen anterior de la coxa III; la placa peritremal fusionada posteriormente con la placa podal de la coxa IV; quetotaxia de las patas como en la hembra.

Comentarios: *Ophionyssus natricis* infesta a serpientes transmitiéndoles la bacteria *Aeromona hydrophila*. Cuando las infestaciones son grandes las serpientes se frotan y se retuercen causándoles incomodidad permaneciendo en el agua por periodos largos debilitando al animal y en algunos casos anemia e incluso la muerte (Delgado del Olmo, 1993).

Orden Ixodida Storch & Welsch, 1997
Familia Ixodidae, Koch 1844

Ixodidae Murray, 1877

Diagnosis:

Gnatosoma dirigido anteriormente; el escudo dorsal es esclerosado y cubre la región anterior del idiosoma (hembras e inmaduros) y completamente en machos; escleritos bien marcados; presencia de festones marginales en el escudo dorsal; ventralmente se observan surcos genitales y anales; la placa estigmal esta situada posterolateralmente a la coxa IV. El dimorfismo sexual muy marcado. Tegumento liso, muy esclerosado. Hembras con áreas porosas, casi siempre con ojos, situados en el margen anterolateral del escudo. Placas estigmales grandes, posteriores a las coxas IV (Hoffmann, 1991). Las piezas bucales son más largas que la base del gnatosoma; el segundo artejo de los pedipalpos es por lo menos el doble de largo que el tercero. Tiene festones y ojos; el escudo está ornamentado.

Género *Amblyomma* Koch, 1844

Acarus Linnaeus, 1758

Ixodes Fabricius, 1805

Cynorhaestes Hermann, 1804

Rhynchoprion Hermann, 1804

Adenopleura Mecalister, 1872

Xiphiastor Murray, 1877

Aponomma Neuman, 1899

Diagnosis: La base del gnatosoma es rectangular; los pedipalpos son largos, por lo menos dos veces más largos que la base del gnatosoma; segundo artejo del pedipalpo más largo que ancho; la placa del idiosoma es ornamentada con patrones y grados de iridiscencia; las coxas I con una prolongación; presenta ojos y festones; la base del gnatosoma es de forma variable, en general subtriangular o subrectangular dorsalmente. Las placas adanales están ausentes en el macho, pero son pequeñas las placas ventrales, pueden estar presentes enfrente de los festones. Los escudos ventrales pueden estar presentes y extenderse más allá del margen posterior de los festones de los machos. Las placas estigmáticas son subtriangulares ((Dantas-Torres *et al.*, 2009).

Comentarios: La distribución geográfica de éste Género es extensa abarcando todos los continentes, excepto la Antártida. La variedad de hospederos es grande, la mayoría de los Órdenes de los Mamíferos, Aves y Anfibios y reptiles (Lacertílios, Ofídios y Quelonios). Este Género tiene gran importancia en la Salud Pública ya que muchas especies han sido reportadas parasitando a humanos y desempeñan un papel importante como vectores de agentes patógenos (Dantas-Torres *et al.*, 2009).

***Amblyomma varanensis* (=Aponomma varanensis) Supino, 1897**

Aponomma varanensis Kaufman, 1972

Aponomma barbouri Anastos, 1950

Aponomma gervaisi v. lucasi Warburton, 1910

Aponomma lucasi Schulze, 1933

Aponomma quadratum Cooper & Robinson, 1908

Aponomma varanense Santos Dias, 1958

Aponomma (*Aponomma*) *varanense* Keirans, King & Sharrad, 1994

Ixodes varanensis Supino, 1897 (synonym)

Diagnosis: Presencia de dos espolones en la coxa I; el escudo tiene ornamentaciones: puntuaciones de color verde amarillentas metálicas.

Comentarios. Su distribución abarca desde la India y Sri Lanka en el oeste a través de Bangladesh, Myanmar, China, Tailandia, Camboya, Vietnam, Malasia y Singapur, las Filipinas, Indonesia y Papua Nueva Guinea. Esta garrapata es hospedera principalmente de lagartos monitores y serpientes (*Python curlus*, *Python molurus*, *Python reticulatus*, *Python timoriensis*). Los principales hospederos son los lagartos monitores y serpientes.

Comentarios: *Amblyomma varanensis* se conoce infestando a varanos de Africa y Asia

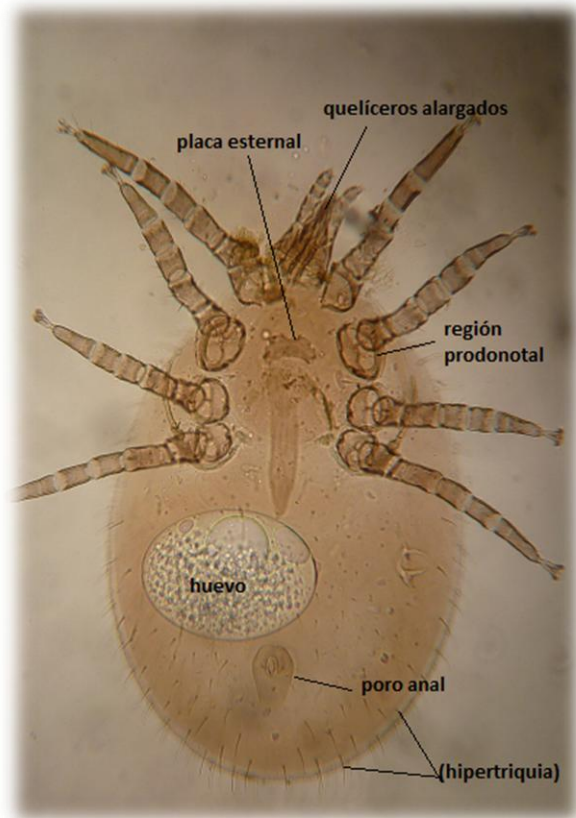


Figura 3. Vista ventral (hembra) de la especie *Ophionyssus natricis*

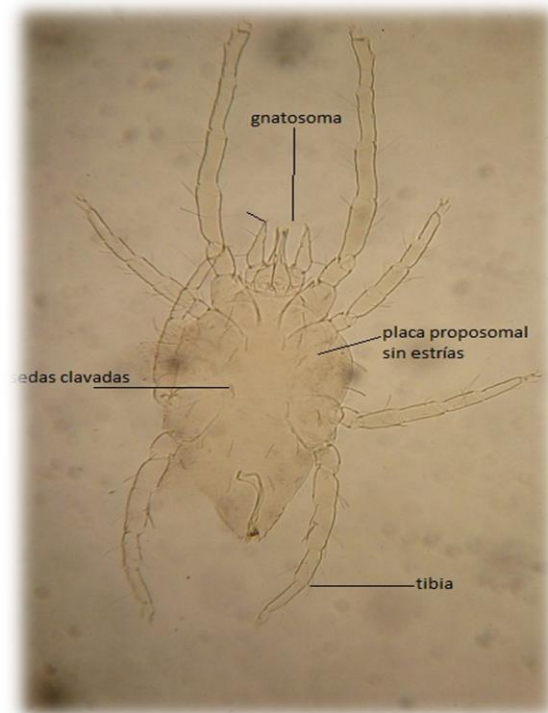


Figura 9. Vista ventral del ácaro *Hirsiella bakeri*



Figura 10. Vista dorsal hembra de *Amblyomma varanensis*



Figura 11. Vista ventral hembra de *Amblyomma varanensis*



Figura 12. Vista dorsal macho de *Amblyomma varanensis*



Figura 13. Vista dorsal macho de *Amblyomma varanensis*

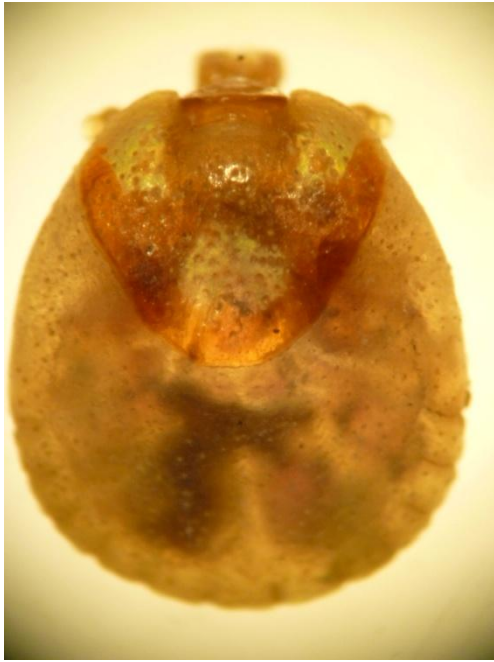


Figura 13. Vista dorsal macho de *Amblyomma varanensis*

Tabla 6. Ectoparásitos estudiados, así como sus huéspedes, localidad y referencia.

Especie de ectoparásito	huésped (especie y/o subespecie y Familia)	País y/o Estado	Cita
<i>Ophionyssus natricis</i>	<i>Python molurus bivittatus</i> (Pythonidae)	México (D.F y Sinaloa)	Nuevo registro para el Estado
	<i>Pituophis deppei</i> (Colubridae)	México (D.F y Sinaloa)	Nuevo registro para el Estado Hoffmann & López-Campos, 2000;
	<i>Boa constrictor</i> (Boidae)	México (Distrito Federal, Puebla)	Rodríguez & Lazcano, 1992; Aguirre-Medina, 2005; Quintero <i>et al.</i> , 2004;
	<i>Masticophis flagellum</i> (Colubridae)	México (Distrito Federal)	Nuevo registro para el Estado
	<i>Phyton regius</i> (Pythonidae)	México (Distrito Federal)	Nuevo registro para el Estado
<i>Hirstiella bakeri</i>	<i>Ctenosaura pectinata</i> (Iguanidae)	México (Distrito Federal, Oaxaca:Asunción Ixtaltepec, Nizanda) México (D.F y Sinaloa)	Nuevo registro para el Estado Paredes-León,2003
	<i>Iguana iguana</i> (Iguanidae)		
<i>Amblyomma varanense</i>	<i>Varanus albigularis</i>	México (D.F)	Nuevo registro para el Estado

DISCUSIÓN

De las tres zonas de estudio la que presentó una mayor infestación en los reptiles fue el Centro de Investigación de la Vida Silvestre CIVS, Ayotla, Edo. de México probablemente a que se tiene un mínimo control en el manejo de los animales que llegan decomisados y no hay un adecuado cuidado de éstos. En cambio en el Herpetario del Zoológico de Culiacán se encontraron un menor número de ácaros sobre los reptiles colectados, en este sitio se logró ver la diferencia de las condiciones en cautividad y el mejor manejo y cuidado de los mismos, el estado de salud lo comprobaba entre éstas el color de la piel y su mínima agresividad. Por otro lado los animales procedentes del Mercado de Mixhuca presentaron un alto parasitismo pero lo preocupante fue su estado de salud ya que se notaban débiles y enfermos, es así que dos iguanas se murieron despues de dos semanas de colectarlas.

Estudios previos reportan la presencia de *Ophionyssus natricis* sobre serpientes en cautiverio, es así que se encontró parasitando a casi todas serpientes del Centro de Investigación de la Vida Silvestre CIVS, Ayotla, Edo. de México y los ejemplares del Zoológico de Culiacán, Sinaloa.

Por otra parte en *Hirstiella bakeri* se encontró sobre las iguanas *Ctenosauria pectinata* e *Iguana iguana*, es así que la presencia del género *Hirstiella* y *Geckobiella* es frecuente parasitando a lagartijas y geckos de acuerdo a los datos obtenidos por (Montiel-Parra *et al.*, 2007) y (Paredes-León y Morales-Malacara, 2009).

En este estudio se registró por primera vez para México la presencia de *Amblyomma varanense* parasitando varano *Varano albigularis*. Cabe señalar que anteriormente se describió solamente hasta género *Amblyomma sp* sobre *Varanus albigularis* por (Quintero *et al.*, 2006).

Es necesario comentar que la presencia de los ácaros encontrados puede originar problemas serios por la infestación que sufren los animales cuando no se tienen las medidas adecuadas para llevar a cabo un buen manejo de los reptiles en cautiverio y aún más, se tiene que considerar un tratamiento eficiente y rápido en los organismos parasitados (Rimbaud, *et al.*) para evitar el contagio de ácaros y garrapatas tanto para otros animales como para el hombre, en los que podría provocar un estado de enfermedad crónico o agudo al hospedero y así ocasionándole la muerte (Flisser, 2006).

CONCLUSIONES

En este estudio se registró un total de 252 ectoparásitos concernientes a tres especies de ácaros de las familias: Pterygosomatidae, Macronyssidae e Ixodidae

Los ecoparásitos encontrados sobre *Masticophis flagellum*, *Python regius*, *Ctenosaura pectinata* y *Varanus albigularis* son nuevos registros para el Distrito Federal.

En cuanto a la asociación específica de ácaros y garrapatas sobre sus huéspedes, la especie *Ophionyssus natricis* se encontró infestando a todas las serpientes de las especies: *Phyton molorus bivittatus*, *Phyton regius*, *Pituophis deppei*, *Boa constrictor*, *Masticophis flagellum*.

Con respecto a la *Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata* se encontró sobre ellas el ácaro *Hirstiella bakeri*, era de esperarse que se encontrara ya que es común que parasite a lagartos.

Por otra parte se registra por primera vez en México la presencia de la garrapata *Amblyomma varanensis* sobre *Varanus albigularis*.

De acuerdo a trabajos realizados de ácaros y garrapatas sobre reptiles se obtuvieron datos los cuales arrojan la especificidad en algunas especies, así como nuevos hallazgos de ectoparásitos sobre reptiles que se introdujeron ilegalmente a México.

Con respecto a los reptiles en cautiverio estudiados se obtuvieron registros del ácaro *Ophionyssus natricis* que parasita frecuentemente a serpientes en cautividad.

Por último, es necesario la aplicación de un buen manejo de reptiles en cautiverio y para ello se deben tomar las medidas necesarias que se basan en mejorar las condiciones de su hábitat y limpieza, sin dejar atrás la salud de los reptiles y con ello, tener en consideración los conocimientos básicos de sus posibles ectoparásitos para poder darles un tratamiento adecuado sin afectar al animal.

BIBLIOGRAFIA

Aguirre-Medina, P. A. 2005. Determinación de ácaros asociados a reptiles en cautiverio de las colecciones museo vida animal y herpetario de la Universidad Mesoamericana. B. S. Tesis Licenciatura, Universidad Mesoamericana, Puebla, México, 92 pp.

Álvarez del Toro, M. 1982. Los Reptiles de Chiapas. Talleres Gráficos del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Álvarez-Romero, J., R. A. Medellín, H. S. Gómez & A. Oliveras de Ita. 2005. *Boa constrictor*. Vertebrados superiores exóticos en México: *diversidad, distribución y efectos potenciales*. Instituto de Ecología. UNAM. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto U020. México, DF. [en línea]. [http](http://www.zoologicodeculiacan.com)

Anónimo www.zoologicodeculiacan.com consultada 26 de marzo 2009

Anónimo www.fororeptiles.org/foros/showthread.php consultada septiembre 2012

Arcos-García, J. L., P. M. A. Cobos., R. V. H. Reynoso., M. G. D. Mendoza., C. M. E. Ortega & S. F. Clemente, 2001. Caracterización del crecimiento de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en cautiverio.

Barnard, S. M., L. Durden. A.2000. A veterinary Guide to the Parasites of Reptiles, Arthropods (excluding mites). Vol. 2. Krieger Publishing Company, Malabar, FL, 288 pp.

Boero, J. J. 1954. Los ixodoideos de la República Argentina y sus huéspedes. Rev. Fac. Agron. Vet. Buenos Aires, 13: 505-514.

Burnie, D. 2003. Animal. Dorling Kindersley, Londres. 624 pp.

Burridge, M. J. & L. A. Simmons.2002. Control and eradication of chelonian tick infestations, with particular reference to vectors of heartwater. University of Florida. *Vet. Parasitol.* 969: 294-6.

Burridge, M. J. & L. A. Simmons.2003. Exotic ticks introduced into the United States on imported reptiles from 1962 to 2001 and their potential roles in international dissemination of diseases. *Vet. Parasitol.* 113: 289-320.

Burridge, M. J., L-A Simmon & T. Condie. 2004. Control of an exotic tick (*Aponomma komodense*) infestation in a Komodo dragon (*Varanus komodoensis*) exhibit at a zoo in Florida. *Journal of zoo and wildlife medicine* : official publication of the American Association of Zoo Veterinarians ;35(2):248-9.

Camacho, E. M. A. & E. Pérez-Lara. 2009. Ectoparásitos de iguana verde (*Iguana iguana*) y negra (*Ctenosaura pectinata*) en condiciones de crianza intensiva en la costa de Oaxaca, México. *Ciencia y Mar*, XIII (39): 15-22. 16

Clark, L. G. & E. H. Doten, 1995. Ticks on imported Reptiles, Miami International Airport, November 1994 through and January 1995. In. Proceedings of Veterinary Epidemiology and Economics Symposium, College Station, Texas. Government Printing Office.

Cunliffe, F. 1952. Biology of the cockroach parasite, *Pimeliophilus podapolipophagus* Tragarth: with a discussion of the genera *Pimeliophilus* and *Hirstiella*. *Entomological Society of Washington*. 54 (4): 153-169 pp.

Dantas-Torres., F., V.O. Castillo & D. M. Barros-Battesti. 2009. The ticks (Acari: Ixodida: Argasidae, Ixodidae) of Brazil. Sao Paulo, Brazil. *Systematic & Applied Acarology* 14: 30-46.

Delgado del Olmo, j. A. 1993. Trabajo final del IV Seminario de Titulación en el Área de Medicina y Manejo de fauna silvestre. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México

Dias, J.A.T.S. 1958. Notes on various ticks (Acarina – Ixodoidea) in collection at some Entomological Institutes in Paris and London. *Analisis Instituto Medicina Tropicale*, Lisboa 15(2): 459-563.

Dias- Ungria, C. 1957. Nota sobre las especies de Acarina en Venezuela. *Rev San Asist Social* 22(5-6): 457-468.

Doreste, S. E. 1988. Acarología. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica

Elb, A. & G. Anastos. 1966. Ixodid ticks (Acarina, Ixodidae) of central Africa. *Mus. Roy. L'Afr. Centrale*, Tervuren. *Sciences Zoologiques* 148(4): vii-412.

Eads, R. B. 1956. The ticks of Texas, with notes on their medical significance. *Texas J. Sci.* 8: 7-24.

Evans, Owen. G. 1966. Studies on the british Dermanyssidae (Acari: Mesostigmata) parte II Classification. *Bulletin of the british Museum (Natural History)*. Zoology. London. 14(5).

Fernández, A. M.A. & G. Rivas. 2007. Niveles de organización en animales. UNAM. México, D.F. 415pp.

Flisser, S. A. & R. Pérez-Tamayo. 2006. Aprendizaje de la Parasitología: basado en Problemas. ETM, Editores de textos mexicanos, México.

- Floch, H. & P. Fauran, 1959. Les Ixodidae du genre *Amblyomma* en Guyane et aux Antilles Françaises. *Acarologia*, v.1, p.216-227, 1959.
- Flores-Villela, O. & L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s). 20 (2): 115-144.
- Fontalillas, P. J. C., C. A. Gargía & I. G. Simón. 1999. Reptiles: biología, comportamiento y patología. Mundi-Prensa, México. 160 págs.
- Friedrich-Wilhem, H. & S. Wolfgang, 2010. Pequeño Atlas de Reptiles. [en línea]. <http://books.google.es> (consultada el 15 de agosto 2011).
- Gadsen, E. H. 1987. Comparación altitudinal de ectoparásitos de lagartijas *Sceloporus*, complejo “*grammicus*” (Reptilia; Iguanidae) en la Sierra de Tepoztlán, Morelos. *Resúmenes del XXII Congreso Nacional de Etomología*, Ciudad Juárez, Chihuahua, México, 11pp.
- Gadsen, E. H. 1988. Comparación altitudinal de ectoparásitos de lagartijas del complejo *Sceloporus grammicus* (Reptilia, Iguanidae) en la Sierra de Tepoztlan, Morelos, México. *Acta Zool. Méx.* (ns), 30.
- García- de la Peña, C., A. Contreras- Balderas, G. G. Castañeda & D. Lazcano. 2004. Infestación y Distribución corporal de la Nigua *Eutrombicula Alfreddugesi* (Acari: Trombiculidae) en el lacertilio de las Rocas *Sceloporus Couchii* (Sauria: Phrynosomatidae). *Acta Zoologica Mexicana* (n.s.) 20 (2): 159-165.
- González-Acuña, D., P. M. Beldoménico, J. M. Venzal, M. Fabry, J. E. Keirans, & A.A. Guglielmone. 2005. Reptile trade and the risk of exotic tick introductions into southern South American countries. *Exp. Appl. Acarol.*, en prensa.
- Guglielmone, A. A., C.A. Luciani & A. J. Mangold. 2001. Aspects of the ecology of *Amblyomma argentiniae* Neumann, 1904 [= *Amblyomma testudinis* (Conil, 1877)] (Acari: Ixodidae). *Syst. Appl. Acarol. Spec. Publ.*, (8): 1-12.
- Guglielmone, A. A., & S Nava. 2006. Las garrapatas Argentinas del Género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae): Distribución y hospedadores. *INT, Argentina. RIA*, 35 (3): 133-153.
- Hickman, C. P., L.S. Roberts, S. L. Keen, A. Larson, H. I'Anson, & D. J. Eisenhour. 2008. *Integrated Principles of Zoology*. McGraw-Hill, New York. 910pp.
- Hoffmann, A. 1962. Monografía de los Ixodoidea de México. I. Parte *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 23, 191-307.
- Hoffmann, A. 1969. Ácaros parásitos de Batracios y reptiles en México. *Revista Latinoamericana de Microbiología y Parasitología*, 11, 209-216.

- Hoffmann, A. 1991. Morfología y sistemática de las garrapatas. *In: Memorias Teórico-Práctico de artrópodos transmisores de enfermedades.FMVZ.UNAM.35-37.*
- Hoffmann, A. & G. López-Campos. 2000. Biodiversidad de los Ácaros en México. CONABIO, México, D.F, 230pp.
- James, H. & A. D. Lance. 2001. Host Associations of Ticks Parasitizing Rodents *Atborrelia Burgdorferi* ENZOOTIC sites in south Carolina. *Journal of Parasitology* Vol. 87, No. 6, pp. 1379-1386
- Jones, E.K., C.M. Clifford, J.E. Keirans & G.M. Kohls. 1972. The ticks of Venezuela (Acarina: Ixodoidea) with a key to the species of *Amblyomma* in the western hemisphere. Brigham Young Univ., Sci. Bull., Biol. Ser. 17(4): 1-40.
- Kaufman, T. S., 1972. A Revision of the Genus *Aponomma* Neuman, 1899 (Acarina:Ixodidae). Ph. D. thesis, University of Maryland, College Park, MD, 238 pp
- Keirans, J.E. 1984. George Henry Falkiner Nuttall and the Nuttall Tick Catalogue. U.S. Dept. of Agriculture 1438, 1785p.
- Krantz, G. W. 1978. A manual of acaralogy. Second edition. Oregon State University Book Stores, Inc., Corvallis, Oregon, USA. 509 pp.
- Lane, T. J. & D. R. Mader. 1996: Parasitology, pp 185-203, *in* Mader, D. R. (ed.) *Reptile medicine and surgery*. W. B. Saunders Company, Philadelphia.
- Lee, J. C. 1996. The Amphibians and Reptiles of the Yucatan Península. Cornell University Press. Ithaca, New York, U.S.A. 402pp
- Llorente-Bousquets, 1996. Biogeografía de artrópodos de México: ¿Hacia un nuevo enfoque? 41-56 pp. *In: J. Llorente-Bousquets, A. N. García Aldrete & E. González Soriano (Eds.) Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento.* Instituto de Biología, UNAM, México, D. F.
- Llorente-Bousquets, J., & S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota, en Capital natural de México, vol. I: [en línea]. http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20I/I11_Estadoconocimiento.pdf
- Lovgren, S. L. 2005 Huger Freed Pet Pythons Invade Florida Everglades. En línea: http://news.nationalgeographic.com/news/2005/06/0603_040603_invasivespecies.html
- Martínez- Silvestre, A. 2003. Enfermedades de los Reptiles. The European Herp Magazine 207 pp

Montiel-Parra, G., R Paredes-León, C. Guzmán-Cornejo & T. M. Pérez- Ortiz. 2007. Nuevos registros de ácaros asociados a las aves y reptiles de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA), México. *In*: Estrada-Venegas, E. G., A. Equihua-Martínez, C. Luna- León y J. L. Rosas- Acevedo (Eds), *Entomología Mexicana* 6, Toluca, México, pp. 65-70.

Mendy, J. B. 1931. Peligros de los zoológicos en la introducción y transmisión de enfermedades tropicales. II Parte. *Rev. Fac. Med. Vet. (La Plata)*, 4: 539-617.

Newell, I. M. & R. E. Ryckman. 1964. *Hirstiella pyriformis* sp. n. (Acari, Pterygosomidae), a new parasite of lizards from Baja California. *J. Parasitology* 50: 163- 171.

Nowak, M. 2010. Parasitisation and localization of ticks (Acari: Ixodida) on exotic reptiles imported into Poland. *Ann Agric. Environ Med.* 17: 237-242.

O'Shea, M & T. S. Halliday, 2001. *Reptiles and Amphibians*. New York: DK Publishing, Inc.

Paredes-León 2003. Análisis preliminar de los ácaros ectoparásitos de la Iguana Negra (*Ctenosaura pectinata*) en una población silvestre del Estado de Oaxaca. *In*: Reynoso, V. H., Medina- Mantecón, W. & R. Ponce-Reyes (Eds.). *Programa y Memorias del VI Taller Nacional Sobre Iguanas en México*. Subcomité Técnico Consultivo para el Manejo y Aprovechamiento Sustentable de las Iguanas en México, México City, pp.65-74.

Paredes-León, R. y J. B. Morales-Malacara. 2009. A New Species of the Genus *Hirstiella* (Acari: Prostigmata: Pterygosomatidae) Parasitic on *Phyllodactylus bordai* (Reptilia: Squamata: Gekkonidae) in Mexico. *Journal of Medical Entomology*, 46(3):442-450

Paredes-León, R., L. García-Prieto, C. Guzmán- Cornejo, V. León-Règagnon & T.M. Pérez. 2008. Metazoan parasites of Mexican amphibians and reptiles. *Zootaxa* 1904: 1-166.

Quintero, M. T., H. A. Acevedo y R. Gaitán, 1990a. Ácaros ectoparásitos en serpientes de México. *Memorias del V Simposio Nacional de Entomología Médica y Veterinaria, Sociedad Mexicana de Entomología*, Oaxaca, México, 1-4 pp.

Quintero, M. T., H. A. Acevedo & R. Gaitán. 1990b. Una nueva especie de *Ixobioides-Ixobioides mexicanensis* (Acari: Ixodorhynchidae) parasitando en serpientes de México. *Programa y Resúmenes del XXVI Congreso Nacional de Entomología*, Oaxaca, México, 71 pp.

Quintero, M. T., H. A. Acevedo & R. Gaitán. 1990c. Presencia del ácaro *Ophionyssus natricis* (Macronyssidae) en serpientes de un serpentario de México. *Veterinaria México*, 21, 163-165.

Quintero, M.T., S. R. Ruiz, R. T Montaña & V. G. Juárez. 2004. Ácaros ectoparásitos aislados de serpientes en cautiverio y su importancia en salud. *Memorias del VI Congreso Nacional de Parasitología Veterinaria*. Colima, México 20- 22 pp.

Quintero, MT., Santos, M.T., Saldivar, A., Juárez, V.G., Eleno V.G. Presencia de Garrapatas de Interés Médico sobre Algunos Animales Silvestres Manejados como Mascotas. *Memorias del VII Congreso Nacional de Parasitología Veterinaria Acapulco Guerrero*, 28-30 de septiembre del 2006 pag. 90

Ramírez-Bautista, A. 1994. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México. Cuadernos 23. Instituto de Biología, UNAM, México, D. F. 127 p.

Rodríguez, M. L. & D. Lazcano, 1992. Primer reporte de ácaro *Ophionyssus natricis* (Acarina: Macronyssidae) para México, *Southwestern Naturalist*, 37, 426.

SEMARNAT. 2001. Información sobre las Áreas Naturales Protegidas. México, DF. [en línea]. <http://paot.org.mx/centro/ine-semarnat> (consultada el 22 de abril 2008).

SEMARNAT. 2002. Información sobre las Áreas Naturales Protegidas. México, DF. [en línea]. <http://paot.org.mx/centro/ine-semarnat> (consultada el 12 de junio 2008).

Sobreira, D. R., R. Maciel., L.C. Maciel., R. L. Cerqueira., P.R. Oliveira. 2010. *Amblyomma rotundatum* (Koch, 1844) (Acari: Ixodidae) two-host life- cycle on Viperidae snakes. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 19: 3.

Uribe-Peña, Z., A. Ramírez-Bautista & G. A. Casas. 1999. Anfibios y Reptiles de las serranías del Distrito Federal, México. Instituto de Biología, UNAM, México.

Velásquez, J. O., & A. L. M. Botero. 2005. Guía para la cría, manejo y aprovechamiento sostenible de algunas especies animales promisorias y otras domésticas, Bogotá: convenio Andrés Bello. *Serie Ciencia y Tecnología*, 120pp.

Vogelsang T. S. & J. A. Días. 1953. Contribución al estudio de la Fauna Ixodológica de Venezuela. *Rev Med Vet Parasitol* 12(1-4):3-62 p

Wilson, N. & H. W. Kale. 1972. Ticks collected from Indian Country, Florida (Acari: Metastigmata: Ixodidae) *Fla. Entomol.* 55: 53-57.