

## Actualización taxonómica sobre alacranes del Centro Occidente de México

### Taxonomic update about scorpions of West Central México

Javier Ponce Saavedra\* y Oscar F. Francke B.\*\*

\*Laboratorio de Entomología "Biol. Sócrates Cisneros Paz". Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; \*\*Colección Nacional de Arácnidos. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.

#### RESUMEN

Se presenta la situación actual del conocimiento sobre la biodiversidad de alacranes en el Centro Occidente de México (Aguascalientes, Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit y Querétaro). Se reconocen 67 especies de alacranes (25.6% del total del país) de los que Guerrero y Michoacán presentan la mayor riqueza con 24 y 23 especies respectivamente. Doce especies del género *Centruroides* se han reportado con importancia médica en función de la morbilidad y mortalidad registrada por la Secretaría de Salud, siendo Guerrero y Michoacán los que tienen mayor número de especies de importancia médica con cinco. El problema de alacranismo en la región es relevante por el número de especies de importancia médica, la alta incidencia y mortalidad que aún se registra. Al agrupar las especies se pueden distinguir tres zonas de afinidad escorpiofaunística de acuerdo con el Índice de Jaccard.

**Palabras clave:** Alacranes, biodiversidad, México.

#### ABSTRACT

The current state of knowledge about the biodiversity of scorpions in West Central Mexico is presented. We recorded 67 species (25.6% of total for the country). The states of Guerrero and Michoacan have the highest richness with 24 and 23 species respectively. Twelve species of the genus *Centruroides* are of medical importance because morbidity and mortality recorded by the Secretaría de Salud. Guerrero and Michoacan have five species of medical importance, representing the greatest number within the states included in this contribution. Scorpionism in this region is relevant due to the number of species of medical importance and the high incidence and mortality occurring yet. By grouping species we can distinguish three zones of scorpion fauna affinity according to Jaccard Index.

**Key words:** Scorpions, biodiversity, Mexico.

#### INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la biodiversidad de cualquier grupo de organismos, es sustancial para el buen manejo de los recursos naturales de un país; en el caso de México, los alacranes (Arachnida: Scorpiones), han recibido poca atención desde el punto de vista faunístico a pesar de su importancia médica como problema de salud pública.

Existen pocos antecedentes formales sobre los alacranes en el país. Carlos Hoffmann (1931, 1932) publica una recopilación de la diversidad hasta entonces conocida y agrega descripciones de varias especies y subespecies de diferentes familias. Posteriormente Díaz-Nájera (1964) enlista los alacranes de México y 36 años después, Beutelspacher (2000) elabora un catálogo de los alacranes de México en el que incluye la distribución conocida para 171 especies y 23 subespecies para ese entonces reconocidas en México, en el que hay algunas diferencias de clasificación con respecto al catálogo mundial publicado por Fet *et al.* (2000) en el cual se incluyen las especies descritas en el mundo hasta 1998. Lourenço & Sissom (2000) reúnen información disponible a esa fecha y publican un listado para los alacranes de México en el que incluyen 177 especies. González-Santillán (2001) revisa la Colección Nacional de Arácnidos y la información hasta esa fecha disponible, aseverando que hay 190 especies pertenecientes a 21 géneros, faltando por describir un estimado de aproximadamente 50 especies de las cuales indica ya hay ejemplares en colección. En el trabajo más reciente, Francke

(2013) registra 258 especies para el país. Estudios en escala regional son los de la península de Baja California (Williams, 1980), el norte de México (Sissom & Hendrixson, 2005) y los estados de Michoacán (Ponce-Saavedra & Beutelspacher, 2001), Morelos (Córdova-Athanasiadis, 2005), Estado de México (González-Santillán, 2004), Oaxaca (Santibáñez-López, 2009) y el estado de Guerrero (Baldazo-Monsivaiz *et al.* 2012).

Actualmente en México se conocen ocho familias de alacranes de las cuales Vaejovidae es la más diversa en géneros y especies con aproximadamente el 50% en ambos casos, seguida por la familia Diplocentridae (*sensu* Fet *et al.* 2000) (Cuadro 1). Sin embargo, Buthidae es también una familia común con 2 géneros y 41 especies, de las cuales 40 corresponden al género *Centruroides*, responsable del problema de alacranismo en diversas zonas del país. Una familia troglófila con muy buena representación en México es Typhlochactidae con cuatro géneros y 10 especies, la cual es hasta ahora una familia exclusiva de México y finalmente, de Superstitionidae sólo se conoce a *Superstitionia donensis* Stahnke, 1940, con registros para Sonora y Baja California, compartiendo distribución con algunas áreas de los Estados Unidos de Norteamérica. Los estudios faunísticos regionales aún son escasos, pese al esfuerzo que los Estudios de Estado impulsados por la Comisión Nacional para el Estudio de la Biodiversidad (CONABIO) representan; por lo que una síntesis como la que en esta contribución se presenta, es un aporte relevante para

el conocimiento de la diversidad escorpionológica de México y un insumo necesario para un mejor manejo del problema de alacranismo en los estados comprendidos en este trabajo.

Los estudios con enfoque particular o local (De Armas y Martín-Frías 2001, De Armas *et al.* 2003, De Armas y Martín-Frías 2008, Orozco y Ponce 1994, Ponce-Saavedra y Díaz-Mora 2002, Ponce-Saavedra 2003, Ponce-Saavedra y Vázquez 2007, Francke 1977, 2007, Baldazo-Monsivaiz *et al.* 2013), han provocado que en los últimos años el conocimiento sobre la biodiversidad de alacranes de México se haya incrementado notablemente, con nuevas descripciones y cambios importantes en la sistemática del grupo, acorde con la dinámica mundial ocurrida en las últimas décadas, lo que genera la necesidad de hacer un esfuerzo para sintetizar la información que hasta ahora se tiene y que representa un 80 % más de especies con respecto a lo que Hoffmann (19321-1932) reportaba, 34 % más con respecto a lo publicado por Beutelspacher (2000) y 27% más de lo reportado por González-Santillán (2001). Este esfuerzo regional, representa un primer paso hacia esa meta.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Para este estudio, se consideraron los estados de Aguascalientes, Colima, Distrito Federal, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit y Querétaro como el Centro Occidente de México. Se consultaron los trabajos de síntesis del conocimiento sobre los alacranes de México publicados por Hoffmann (1931, 1932), Beutelspacher (2000), Lourenço y Sissom (2000), González-Santillán (2001) y Ponce-Saavedra y Moreno-Barajas (2005), además de los trabajos sobre el estado de Morelos (Córdova-Athanasiadis 2005, Santibáñez-López *et al.* 2011), González-Santillán (2004) sobre el Estado de México, Ponce y Beutelspacher (2001) y Ponce (2003) sobre el estado de Michoacán y Santibáñez-López (2009) sobre el estado de Oaxaca; además de otros trabajos que comprenden una o parte de una familia, para preparar un listado preliminar de especies por estado. Se revisaron las descripciones de nuevas especies con distribución en los estados concernientes a este trabajo y se corroboraron las identificaciones del material depositado en la Colección Nacional de Arácnidos del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM) y la Colección de Alacranes del Laboratorio de Entomología "Biol. Sócrates Cisneros Paz" de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Utilizando el programa PAST versión 2.17b (Harper *et al.* 2001) se obtuvo un análisis simple de semejanza faunística usando los datos de presencia de especies y el Índice de Semejanza Faunística de Jaccard, para reconocer asociaciones y afinidades escorpiofaunísticas por regiones del centro occidente del país.

En esta contribución no se considera el nivel taxonómico de subespecie, debido a que hay algunas confusiones importantes que se están tratando de resolver y clarificar el estatus de varias de ellas; y también en la intención de que los datos aquí presentados puedan ser útiles independientemente de estas discusiones taxonómicas.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los estados incluidos en este trabajo se encuentran representadas 67 especies (25.6 % de la riqueza del país); 19 Bútididos (46 %); 13 Escorpiónidos (23 %); 32 Vaejívodos (24 %); 1 Caraboctónido (14 %), 1 Euscórpido (12.5 %) y 1 Tiflocáctido (50%) (Cuadro 2), de los cuales los Vaejívodos, en concordancia con lo que ocurre a nivel nacional, son los mejor representados, seguidos por los Bútididos, hecho particularmente importante ya que es en estos alacranes entre los que se encuentran las especies de importancia médica (todas ellas pertenecientes al género *Centruroides*), por lo que no es de extrañar que sea en estos estados en los que el problema de alacranismo es de gran importancia, siendo Jalisco, Guerrero, Morelos, Michoacán y Guanajuato, en ese orden, los que reportan mayor número de casos de intoxicación por picadura de alacrán (IPPA) en el período 2006-2012 (Cuadro 4) (SINAVE, 2012).

De acuerdo con el número de especies registradas, los estados de Guerrero y Michoacán con 24 y 23 especies respectivamente son los más ricos, seguidos por Jalisco y el Estado de México (Cuadro 3); sin embargo en términos de incidencia de intoxicación por picadura de alacrán por cada 100,000 habitantes, Morelos, Colima, Nayarit y Guerrero tienen los valores más altos, efecto del tamaño de su población (Cuadro 4). Los municipios con mayor incidencia de IPPA también se localizan en estados del centro occidente de México (Cuadro 5).

En cuanto a mortalidad, es el estado de Guerrero donde hay mayor problemática en este aspecto con casi el doble de defunciones por IPPA (66) con respecto a Jalisco que ocupa el segundo lugar con 31 (Cuadro 5). Lo anterior es producto de las especies que allí habitan y lo alejado que quedan los servicios médicos de muchas comunidades, lo que hace difícil acceder a tiempo al auxilio médico y causa mayor mortalidad de las víctimas. Las personas de menos de un año a 4 años de edad representan el 80% de las defunciones (SINAVE, 2012).

La familia Caraboctonidae registrada para Guerrero y Morelos está representada por *Hadrurus gertschi* Sologlad 1976, alacrán de hábitos excavadores y vida subterránea, así como la familia Typhlochactidae con la especie *Typhlochactas sissomi* Francke, Vignoli & Prendini, 2009 registrada en Querétaro, son las menos ricas en esta parte del país. Caraboctonidae tiene registro de unas pocas especies más en el oriente y norte del país, así como el sur de los Estados Unidos; mientras que Typhlochactidae es endémica de México con registro de otras especies en el oriente del país.

En un análisis simple de semejanza faunística (usando los datos de presencia de especies), se pueden reconocer asociaciones de alacranes por regiones del país (Figura 1A) así por ejemplo, en función de su composición de especies se puede apreciar que los estados que en este estudio incluimos en el centro occidente de México, conforman una zona de semejanza faunística en la que se distingue un grupo del centro conformado por los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro y el DF, además de Hidalgo y Zacatecas (los cuales no incluimos en este trabajo). Hay otro grupo bien definido al que llamaremos el Occidente, conformado por Colima,

Jalisco y Michoacán y un grupo conformado por los estados de Guerrero, Morelos, México y Puebla (no incluido en el trabajo) y que representan el Sur del país. A ambos lados de este grupo, se pueden apreciar escorpiofaunas características a los estados de Sinaloa y Nayarit, así como el grupo de las Baja Californias y Sonora en el Noroeste del país, mientras que hacia el oriente, hay un grupo que une los estados de Oaxaca y Chiapas (Sureste) y otro para la vertiente del golfo, desde Tamaulipas hasta la península de Yucatán, ésta con mayor semejanza a Veracruz.

Al agrupar sólo los estados que se consideran en este trabajo, se puede apreciar la misma regionalización con Querétaro, Guanajuato y Aguascalientes representando el grupo del **centro**, Jalisco, Michoacán y Colima el **occidente** y México, Morelos, D.F. y Guerrero en un grupo del sur. Nayarit permanece separado por su afinidad al Noroeste (Figura 1B). Las agrupaciones obtenidas sugieren que la historia geológica de las áreas y los requerimientos ecológicos de las especies, han delineado faunas de alacranes características que podrían ayudar a caracterizar áreas biogeográficas para diversos fines, entre ellos la conservación. La riqueza conocida hasta el momento para el centro occidente de México (25.6% del total), es indicativa de la heterogeneidad ambiental representada por los estados incluidos, en los cuales encontramos amplias áreas costeras, áreas semidesérticas, bosques tropicales secos, selvas medianas, bosques templados y de altura así como extensas áreas de agricultura y desarrollos urbanos. Lo anterior representa una gama importante de posibilidades de hábitat tanto para especies generalistas como los Buthidae y algunas especies de Vaejovidae, como para las de hábitos más especializados como los Caraboctonidae, Diplocentridae, Typhlochactidae y algunas especies de Vaejovidae. Esta misma heterogeneidad y la falta de trabajo de exploración en amplias zonas de la Sierra Madre del Sur, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre Occidental, así como una parte importante de las planicies del centro de México, permiten suponer una riqueza aún mayor que debe reflejarse en el descubrimiento y descripción de nuevas especies en un periodo relativamente corto en el futuro.

### CONCLUSIONES

En el Centro Occidente de México se encuentran 67 especies de alacranes, con los estados de Guerrero y Michoacán representando la mayor riqueza con 24 y 23 especies respectivamente.

Doce especies del género *Centruroides* se han reportado con importancia médica en función de la morbilidad y mortalidad registrada, siendo Guerrero y Michoacán con cinco especies de importancia médica las más ricas.

El problema de alacranismo en la región es relevante por el número de especies de importancia médica, la alta incidencia y mortalidad que aún se registra.

Al agrupar las especies se pueden distinguir tres zonas de afinidad escorpiofaunística: Centro, Occidente y Sur.

### AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Coordinación de la Investigación Científica

de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por el apoyo para hacer trabajo en campo en diferentes estados del centro-occidente de México. Se agradece a los revisores anónimos por sus valiosas sugerencias y correcciones.

### LITERATURA CITADA

- Baldazo-Monsivaiz, J., J. Ponce-Saavedra y M. Flores-Moreno. 2012. Los alacranes (Arachnida: Scorpionida) de importancia médica del estado de Guerrero, México. *Dugesiana* 19(2): 143-150.
- Baldazo-Monsivaiz, J., J. Ponce-Saavedra y M. Flores-Moreno. 2013. Una especie nueva de alacrán del género *Centruroides* de importancia médica (Scorpiones: Buthidae) del estado de Guerrero, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84: 100-116.
- Beutelspacher, B. C. R. 2000. *Catálogo de Alacranes de México*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.
- Córdova-Athanasiadis, M. 2005. *Escorpiofauna (Arachnida: Scorpiones) del Estado de Morelos*. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- De Armas, L. F. y E. Martín-Frías. 2001. *Estudio Taxonómico y Biogeográfico de los Alacranes Mexicanos del Género Centruroides (Scorpiones: Buthidae), Principales Problemas*. Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. México.
- De Armas, L. F., E. Martín-Frías y J. Estevez-Ramirez. 2003. Lista anotada de las especies mexicanas del género *Centruroides* Marx 1890 (Scorpiones: Buthidae). *Revista Ibérica de Aracnología* 8: 93-98.
- De Armas, L. F. y E. Martín-Frías. 2008. El Género *Centruroides* Marx 1890 (Scorpiones: Buthidae), en el Estado de Veracruz, México. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 43: 7-22.
- Díaz, N. A. 1964. Alacranes de la República Mexicana. *Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*. 24: 15-30.
- Fet, V., Sissom, W. D., Lowe, G., & M. E. Braunwalder. 2000. *Catalog of the scorpions of the world (1758-1998)*. New York Entomological Society, USA.
- Francke, O. F. 1977. Scorpions of the genus *Diplocentrus* from Oaxaca, Mexico (Scorpionida, Diplocentridae). *Journal of Arachnology* 4: 145-200.
- Francke, O. 2007. Alacranes (Arachnida: Scorpiones) de Frontera Corozal, en la selva lacandona, Chiapas, México, con la descripción de una nueva especie de *Diplocentrus* (Diplocentridae). *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78: 69-77.
- Francke, O. F. 2013. Biodiversidad de Arthropoda (Chelicerata: Arachnida ex Acari) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad. Primero en Línea*. <http://www.journals.unam.mx/index.php/bio/article/view/31914>
- González, S. E. 2001. *Catálogo de escorpiones de la colección Nacional de Arácnidos*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México.
- González, S. E. 2004. *Escorpiofauna del Estado de México*.

- Tesis de Maestría. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hammer, Ø., D. A.T. Harper & P. D. Ryan. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4(1): 9.
- Hoffmann, C. C. 1931. Monografías para la entomología médica de México. Monografía Num. 2, Los escorpiones de México. Primera parte: Diplocentridae, Chactidae, Vaejovidae. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México* 2(4): 291 – 408.
- Hoffmann, C. C. 1932. Monografías para la entomología médica de México. Monografía Num. 2, Los escorpiones de México. Segunda parte: Buthidae. *Anales del Instituto de Biología Universidad Autónoma de México* 3(3): 243-282; (4) 283 – 361.
- Lourenco, W. R. y W. D. Sissom. 2000. Escorpiones (pp. 115-135). In: Llorente Bousquets, J. E., E. G. Soriano y N. Papayero (Eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, vol. II*. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- Orozco, R. J. J. y S. J. Ponce. 1994. Alacranes del Municipio de Uruapan, Michoacán, México. *Biológicas* 3: 77-83.
- Ponce-Saavedra, J. 2003. *Ecología y distribución del Género Centruroides Marx 1890 (Scorpiones: Buthidae) en la Depresión del Balsas en el estado de Michoacán México*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro.
- Ponce-Saavedra, J. y C. R. Beutelspacher B. 2001. *Alacranes de Michoacán*. Ediciones Michoacanas/Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia Michoacán, México.
- Ponce-Saavedra, J. y C. Díaz-Mora. 2002. Alacranes (Arachnida: Scorpiones) de Colola, Municipio de Aquila, Michoacán, México. *Ciencia Nicolaita* 33: 19-28.
- Ponce-Saavedra, J. y R. J. Moreno-Barajas. 2005. El Género *Centruroides* Marx 1890 (Scorpiones: Buthidae) en México. *Biológicas* 7:42-51.
- Ponce-Saavedra, J. y X. J. Vázquez. 2007. Aspectos ecológicos de *Centruroides limpidus limpidus* ( Karsch ) en una localidad de Zitácuaro, Michoacán. *Entomología Mexicana* 6 (1): 71-75.
- Santibáñez-López. 2009. *Scorpiofauna (Arachnida: Scorpiones) de la Sierra Norte del estado de Oaxaca*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Santibáñez-López, C., O. Francke y M. Córdova-Athanasias. 2011. The genus *Diplocentrus* Peters (Scorpiones: Diplocentridae) in Morelos, Mexico. *Revista Ibérica de Aracnología* 19: 3-13.
- Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE). 2012. *Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de la Intoxicación por Picadura de Alacrán*. Secretaría de Salud. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, Dirección General de Epidemiología, México, D.F.
- Sissom, W. D. & B. E. Hendrixson. 2005. A new species of *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) from Coahuila and Nuevo León, and a key to the vaejovid species from northeastern and north central México. *Zootaxa* (1088): 33-34.
- Williams, S. C. 1980. Scorpions of Baja California, Mexico and adjacent islands. *Occasional Papers of the California Academy of Sciences* 135:1-127.

Recibido: 30 de septiembre 2013

Aceptado: 12 de noviembre 2013

**Cuadro 1.** Familias de alacranes y número de géneros y especies conocidas para México

Familia	No. géneros	No. especies	Riqueza proporcional (%)
Caraboctonidae	2	7	2.7
Buthidae	2	41	15.6
Chactidae	2	2	0.8
Euscorpidae	3	8	3.1
Diplocentridae	2	57	21.8
Superstitionidae	1	1	0.4
* Typhlochactidae	4	10	3.8
Vaejovidae	15	136	51.9
	31	262	

\* Endémica de México

**Cuadro 2.** Especies de alacranes registradas para el Centro Occidente de México. En negritas las especies con importancia médica reconocida. Un signo ? = registro dudoso. Ags.=Aguascalientes, Col.=Colima, D.F.=Distrito Federal, Gro.=Guerrero, Gto.=Guanajuato, Jal.=Jalisco, Méx.=Estado de México, Mich.=Michoacán, Mor.=Morelos, Nay.=Nayarit, Qro.=Querétaro.

- Familia Caraboctonidae Kraepelin, 1905**  
***Hadrurus* Thorell, 1876**  
*H. gertschi* (Soleglad, 1976)  
 Gro., Mor.
- Familia Buthidae C.L. Koch, 1837**  
***Centruroides* Marx, 1890**  
***C. balsasensis* Ponce & Francke, 2004**  
 Gro., Mex., Mich., Mor.  
*C. bertholdii* (Thorell, 1876)  
 Jal., Mich.  
*C. chamela* Ponce-Saavedra & Francke, 2011  
 Jal.  
*C. edwardsii* (Gervais, 1843)  
 Gro., Mor., Nay.  
***C. elegans* (Thorell, 1876)**  
 Jal., Nay.

*C. fulvipes* (Pocock, 1898)

Gro.

*C. hirsutipalpus* Ponce-Saavedra & Francke, 2009

Col.

*C. infamatus* (C.L. Koch, 1844)

Ags., Col., Gto., Jal., Mich., Nay, Qro.

*C. limpidus* (Karsch, 1879)

Col., Gro., Jal., Méx., Mich., Mor., Qro.

*C. mascota* Ponce-Saavedra & Francke, 2011

Jal.

*C. meisei* Hoffmann, 1939

Gro.

*C. nigrescens* (Pocock, 1898)

Gro., Mich.

*C. nigrimanus* (Pocock, 1898)

Gro.

*C. noxius* Hoffman, 1932

Nay.

*C. ornatus* Pocock, 1902

Gto., Jal., Mich., Nay.

*C. pallidiceps* Pocock, 1902

Nay.

*C. suffusus* (Pocock, 1902)

Nay.

*C. tecomanus* Hoffmann, 1932

Col., Gro., Jal., Mich

*C. villegasi* Baldazo-Monsivais, Ponce-Saavedra y Flores-Moreno. 2013

Gro.

**Familia Diplocentridae Karsch, 1879**

***Diplocentrus* Peters, 1861**

*D. bellator* Teruel, 2003

Gro.

*D. bicolor* Contreras-Felix & Santibanez-Lopez, 2011

Jal.

*D. churumuco* Francke & Ponce Saavedra, 2005

Gro., Mich.

*D. coylei* Fritts & Sissom, 1996

Gro., Mex., Mor.

*D. gertschi* Sissom & Walker, 1992

Jal., Nay.

*D. longimanus* Santibanez-Lopez, Francke & Athanasiadis, 2011

Mor.

*D. magnus* Beutelspacher & López-Forment, 1991

Gro.

*D. majahuensis* Baldazo Monsivaiz, 2003

Gro.

*D. poncei* Francke & Quijano-Ravell, 2009

Mich.

*D. silanesi* Armas & Martin-Frias. 2000

Méx., Mich.

*D. tehuacanus* Hoffmann, 1931

Gro., Mor.

*D. zacatecanus* Hoffmann, 1931

Ags., Gto., Méx., Qro.

***Bioculus* Stahnke, 1968**

*B. parvulus* Martin-Frias, 2004

Gro.

**Familia Euscorpiidae Laurie, 1896**

***Megacormus* Karsch, 1881**

*M. gertschi* Díaz Najera, 1966

Qro.

**Familia Typhlochactidae Mitchell, 1971**

***Typhlochactas* Mitchell, 1971**

*T. sissomi* Francke, Vignoli & Prendini, 2009

Qro.

**Familia Vaejovidae Thorell, 1876**

***Hoffmannius* Soleglad & Fet, 2008**

*H. bilineatus* (Pocock, 1898)

Ags., Gto.

*H. punctatus* (Karsch, 1879)

Ags., D.F., Gto., Gro., Jal., Méx., Mich., Mor., Qro.

***Paruroctonus* Werner, 1934**

*P. gracilior* (Hoffmann, 1931)

Ags.

***Thorellius* Soleglad & Fet, 2008**

*T. cristimanus* (Pocock, 1898)

Ags., Gto., Jal., Mex., Mich.

*T. atrox* (Hoffmann, 1931)

Ags.?, Col., Jal.?, Mich.?

*T. intrepidus* (Thorell, 1876)

Col., Jal.?, Mich., Nay.

*T. cisnerosi* (Saavedra & Sissom, 2004)

Gro., Méx., Mich.

*T. occidentalis* (Hoffmann, 1931)

Gro., Jal?, Mich.

*T. subcristatus* (Pocock, 1898)

Mor.

***Franckeus* Soleglad & Fet, 2005**

*F. nitidulus* (C. L. Koch, 1843)

Mex., Qro.

*F. kochi* (Sissom, 1991)

D.F., Mex.

***Kochius* Soleglad & Fet, 2008**

*K. atenango* (Francke & González-Santillán, 2006)

Gro.

***Kuarapu* Francke & Ponce-Saavedra, 2010**

*K. purepecha* Francke & Ponce-Saavedra, 2010

Mich.

***Vaejovis* C.L. Koch, 1836**

*V. acapulco* Armas & Martin-Frias, 2001

Gro.

*V. chamelaensis* Williams, 1986

Jal.

*V. curvidigitus* Sissom, 1991

Gro., Mex., Mor.

*V. dugesi* Pocock, 1902

Gto.

- V. granulatus* Pocock, 1898  
D.F., Méx., Mich., Mor.
- V. janssi* Williams, 1980  
Col.
- V. kuarapu* Francke & Ponce-Saavedra, 2005  
Mich.
- V. mexicanus* C. L. Koch, 1836  
D.F., Méx., Mor.
- V. mitchelli* Sissom, 1991  
Qro.
- V. monticola* Sissom, 1989  
Col., Jal.,
- V. morelia* Miranda-López, Ponce-Saavedra y Francke, 2012  
Mich.
- V. nayarit* Armas & Martin-Frias, 2001  
Nay.
- V. nigrescens* Pocock, 1898  
Ags., D.F., Gto., Jal., Méx., Mich., Qro.
- V. pococki* Sissom, 1991  
Gto., Qro.
- V. pusillus* Pocock, 1898  
Gro.
- V. aff. pusillus* Pocock, 1898  
Gto. Méx., Mich.
- V. smithi* Pocock, 1902  
Mor.
- Vaejovis aff. mexicanus* C. L. Koch 1  
Ags.
- Vaejovis aff. mexicanus* C. L. Koch 2  
Mich.

**Cuadro 3.** Riqueza de alacranes en los diferentes estados del Centro Occidente de la República Mexicana.

Estado	No. Familias	No. Géneros	No. Especies	%
Guerrero	4	8	24	9.16
Michoacán	3	6	23	8.78
Jalisco	3	5	18	6.87
México	3	5	16	6.11
Morelos	3	6	13	4.96
Querétaro	5	7	11	4.20
Nayarit	3	4	10	3.82
Guanajuato	3	5	9	3.44
Aguascalientes	3	7	9	3.44
Colima	2	3	8	3.05
D.F.	1	3	5	1.91

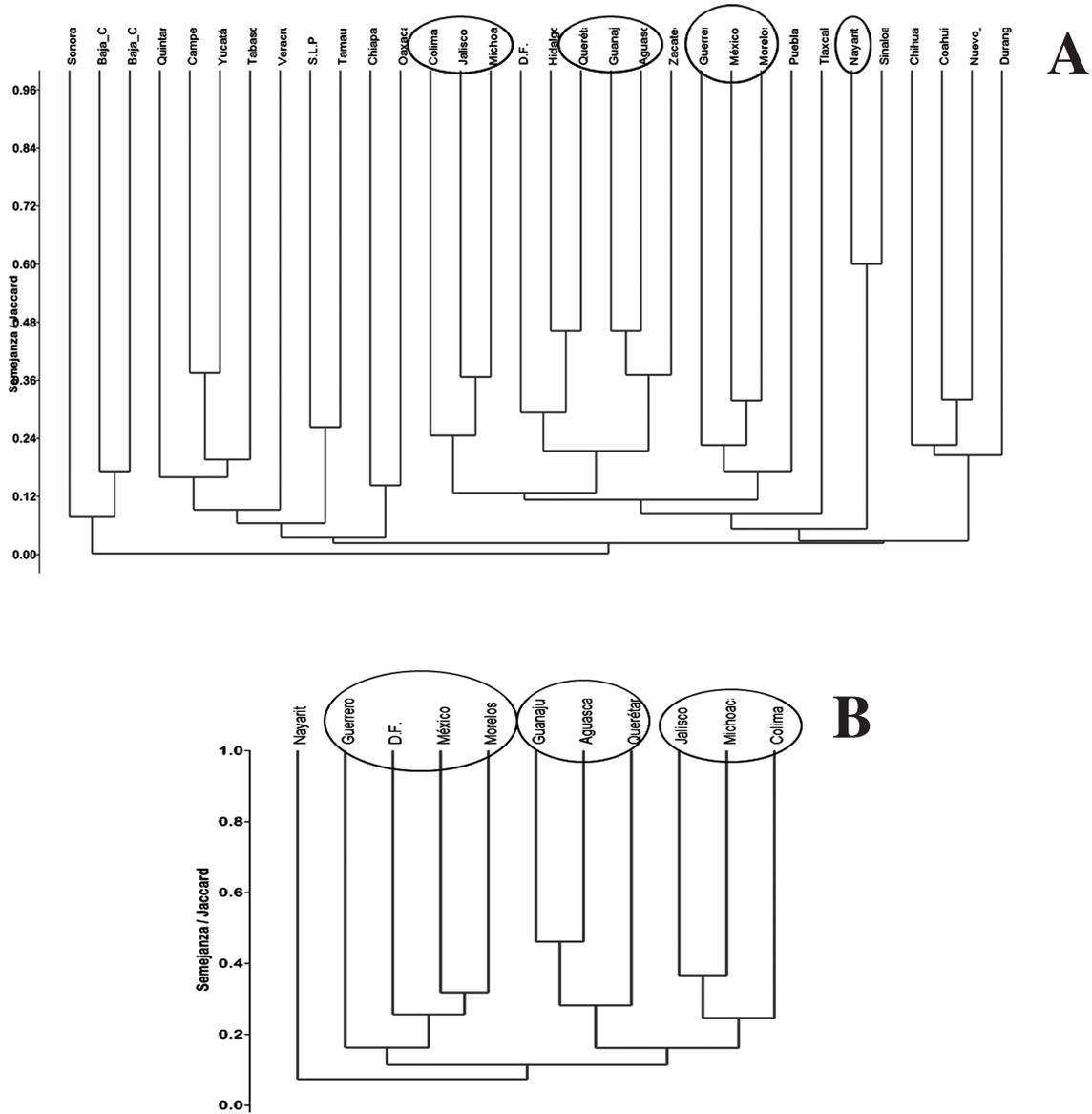
El porcentaje está calculado sobre el total de especies reconocidas para el país (262).

**Cuadro 4.** Número de casos (IPPA), incidencia calculada por cada 100,000 habitantes y mortalidad registrada en el centro occidente de México durante 2006-2012. El número entre paréntesis indica la posición del estado de acuerdo con la incidencia. SCR=Sin casos reportados.

Lugar	Estado	No. casos	Incidencia	Mortalidad
1 (5)	Jalisco	330,987	4,737.75	31
2 (4)	Guerrero	267,704	8,475.77	66
3 (1)	Morelos	195,828	11,625.40	12
4 (6)	Michoacán	187,885	4,689.40	16
5	Guanajuato	175,975	3,541.90	9
7 (3)	Nayarit	88,508	9,079.72	30
8 (2)	Colima	65,245	10,527.59	5
9	México	48,585	326.85	9
12	Querétaro	22,520	1,557.95	SCR
16	Aguascalientes	11,500	1,064.40	SCR
17	Distrito Federal	2,907	32.89	SCR

**Cuadro 5.** Municipios con mayor incidencia de IPPA durante 2006-2012.

Estado	Municipio	Incidencia
Morelos	Yautepec	4,362
	Temixco	3,318
	Cuatla	3,259
Colima	Tecomán	3,483
	Manzanillo	3,036
	Colima	1,315
Nayarit	Bahía de Banderas	2,080
	Nayar	1,978
	Santiago Ixcuintla	1,777
Guerrero	Iguala	4,125
	Taxco	3,203
	Acapulco	3,045
Jalisco	Guadalajara	3,977
	Tomatlán	2,796
	Zapopan	2,356
Michoacán	Uruapan	3,533
	Tacámbaro	1,930
	Lázaro Cárdenas	1,815



**Figura 1.** A. Dendrograma elaborado con el índice de Semejanza Faunística de Jaccard (presencia-ausencia de las especies en el estado) en el que se puede apreciar una regionalización “natural” en función de las asociaciones de especies registradas para México. B. Sólo incluyendo los estados considerados en este trabajo.