



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

CATALOGO DE ESCORPIONES DE LA COLECCION NACIONAL DE ARACNIDOS (CNAN)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A

EDMUNDO GONZALEZ SANTILLAN



DIRECTORA: DRA. TILA MARIA PEREZ ORTIZ



MEXICO, D. F. CIUDAD UNIVERSITARIA

OCTUBRE DE 2001



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito:

**Catálogo de escorpiones de la colección nacional de arácnidos (CNAN)**

realizado por **Edmundo González Santillán**

con número de cuenta **09024078-6**, pasante de la carrera de **Biología**

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
Propietario

Dra. Tila María Pérez Ortiz

Propietario

Dr. Oscar Federico Francke Ballve

Propietario

Dra. Ana Hoffmann Mendizabal

Suplente

Dr. Juan Bibiano Morales Malacara

Suplente

M. en C. Enrique González Soriano

FACULTAD DE CIENCIAS  
U. N. A. M.

Consejo Departamental de Biología

Dra. Patricia Ramos Morales



DEPARTAMENTO  
DE BIOLOGÍA

Este trabajo está dedicado al hombre que puso parte de sí para darme la vida. A pesar de su ausencia física, su parte humana es ya parte de mi existencia cotidiana.

En memoria al hombre que amé en silencio y que amo y amaré hasta que mi conciencia aguante.

SAIL AWAY, AWAY  
RIPPLES NEVER COME BACK  
GONE TO THE OTHER SIDE  
SAIL AWAY, AWAY  
Rutherford/Banks 1976

---

A mis mujeres	A mis hombres
Madre esto es por enseñarme que Dios existe	Gerardo esto es por enseñarme que los errores son acciones y no errores
Juana esto es por enseñarme que la ignorancia es una fuente de sabiduría	Marcos esto es por enseñarme que la familia es más que un grupo de gente
Margarita esto es por enseñarme que el dolor no es la muerte	Emilio esto es por enseñarme que la felicidad no es reír siempre
Lucina esto es por enseñarme que el miedo es un reto no un obstáculo	Miguel esto es por enseñarme que lo que se piensa y siente es único e individual.
Cecilia esto es por enseñarme que el coraje no es un defecto	
Sonia esto es por enseñarme que el amor no es una actitud sino un sentimiento	
Aida esto es por enseñarme que la soledad es un pasatiempo	
Ofelia esto es por enseñarme que la vida sí se puede compartir	

Este trabajo lo ofrezco a mis sucesores como un ejemplo..

A los que no han nacido, a Leticia, a Adrián, a Laura, a Luis Alberto, a Raquel, a Emilio, a Zhenia, a Mauricio, a Daniel, a Oscar, a Israel, a Julián, a Gerardo y a Nefi

Tila

Gracias por ser mi madre académica, gracias por darme un espacio en tu mundo, una responsabilidad y sobre todo mucha confianza. Espero que esto lo recibas como un adelanto a todo lo que te debo.

Oscar

Gracias por creer en mí, gracias por tu tiempo, por ayudarme de manera incondicional y franca. Confío poder pagarte algún día, no tan lejano todo lo que me has enseñado. Gracias por ser mi padre académico y mucho más que eso.

David

Thank you to be a scorpionologist and thanks by your help. Really I would like to be a GUY like you... ha.ha... Thanks.

Agradezco a la Dra. Anita Hoffmann, Dr. Juan Malacara y M. en C. Enrique González. Sus críticas, consejos y sugerencias fueron muy útiles, muchas gracias.

Ofe

Gracias, gracias, gracias, gracias, gracias y gracias por aguantarme, enseñarme, por ayudarme y por todo lo que hemos vivido.

Aracnologos de las colecciones de ácaros y arácnidos (José Luis, Griselda, César, Gabriel y Fernando)

Gracias por entender que esto está empezando y por sus comentarios y recomendaciones.

Aracnologuitos (Flor, Laura, Ricardo)

Gracias por creer en los monstruos que Tila está creando.

Hermanos y hermanas de la Facultad de Ciencias

GRACIAS, mucho de lo que soy esta con ustedes y sé que parte de ustedes soy yo.

Ofelia, Julieta, Alejandra, Barbara, Marcela, Erika, Krivsova, Angela, Ibalú, etc.

Gabriel Ernesto, Gabriel, Giovanni, Henry, Alfredo, Bernardo, Adrián, Germán, Pablo, Coquis, Sergio, etc.

Gracias

# CONTENIDO

RESUMEN.....	1
1.INTRODUCCIÓN.....	2
2. ANTECEDENTES.....	5
2.1. Los Escorpiones.....	5
2.1.1. Sistemática y Filogenia.....	5
2.1.2. Anatomía.....	12
2.1.3. Ontogenia y dimorfismo Sexual.....	23
2.1.4. Hábitat y hábitos.....	25
2.1.5. Comentarios a la nomenclatura usada en los escorpiones.....	28
2.2. El estudio de los escorpiones en México.....	29
2.3. BIOTA (Biodiversity Data Manager) una Base de Datos Relacional.....	33
3. OBJETIVOS.....	35
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
4.1. Curación de las Colecciones.....	36
4.2. Elaboración del Catálogo.....	37
4.3. Creación de la Base de Datos.....	37
4.4. Elaboración del Listado Actualizado.....	38
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
5.1. Material Tipo.....	39
5.2. Material excluido del análisis.....	40
5.3. Catálogo.....	41
5.4. Análisis por número de ejemplares.....	43
5.5. Consideraciones al catálogo de escorpiones de la CNAN.....	45
5.5.1. Familias.....	45
5.5.2. Géneros y especies.....	46

5.6. Listado actualizado.....	58
5.7. Distribución de escorpiones en México.....	58
5.8. Base de datos.....	61
6. CONCLUSIONES .....	62
7. LITERATURA CITADA.....	64
8. APÉNDICES.....	83
I. Sección de Escorpiones del Catálogo de Tipos de la CNAN.....	83
II. Catálogo de escorpiones de la CNAN.....	101
III. Listado Actualizado de Escorpiones de México.....	128

## RESUMEN

Se curó, actualizó y organizó la colección de escorpiones incluida en la Colección Nacional de Arácnidos (CNAN) del IBUNAM, que originalmente pertenecían a las colecciones: Antigua Colección de Alacranes del Laboratorio de Entomología del IBUNAM, Colección A. Hoffmann, Colección Jordi Juliá, Colección de Escorpiones adjunta a la Colección Nacional de Ácaros del IBUNAM y la Sección de Escorpiones del Catálogo de Tipos de la CNAN. La cantidad de alacranes procesados fue de 6, 697; los cuales pertenecen a siete familias, 16 géneros, 110 especies y nueve subespecies. De estos, 52 ejemplares son tipo y pertenecen a tres familias, ocho géneros, 26 especies y cuatro subespecies válidas. Se realizó una revisión de las especies descritas y válidas para México y se encontró que hay siete familias, 21 géneros, 190 especies y 17 subespecies.

Al realizar un análisis de la representatividad de la escorpiofauna mexicana incluida en la CNAN se encontró que contiene el 100 % de las familias, el 70 % de los géneros, el 52 % de las especies y el 60 % de las subespecies.

Se encontraron 52 especies putativas aun no descritas, es decir, consideradas nuevas para la ciencia; que pertenecen a cuatro familias, tres del género *Centruroides*, 13 de *Diplocentrus*, tres de *Megacormus* y 23 del género *Vaejovis*. También se presentan nuevos registros por estado para especies ya descritas. Se sugiere el reconocimiento formal del grupo *thorellii* del género *Centruroides*.

Se creó una base de datos con el programa BIOTA en donde se tiene el registro agrupado en lotes de colecta de los escorpiones depositados en la CNAN, así como toda la información adicional de colecta y curatorial sobre los ejemplares

La conclusión de este trabajo es que aun existe una carencia substancial en el conocimiento de la diversidad del orden Scorpiones de México

## 1. INTRODUCCIÓN

Las colecciones biológicas conformadas en herbarios y museos, representan una parte muy importante del conocimiento científico que se genera en un país con respecto a su biodiversidad; entre otros aspectos, son la base de investigación para diversas disciplinas como la taxonomía, la ecología, la evolución y la biogeografía. La información básica sobre biodiversidad contenida en las colecciones contribuye en la legislación y protección del ambiente. Basándose en dicha información, algunas instituciones alrededor del mundo han emprendido acciones como el monitoreo ambiental, la conservación de la biodiversidad, la exploración sobre el potencial de uso y la prospección de sustancias útiles que procedan de especies silvestres. Estas acciones han impulsado el desarrollo económico y social de algunas regiones (Nicholson, 1986; Gyllenhaal, *et al.*, 1990; Davison, 1994, Drinkrow, *et al.*, 1994; Stuckenberg, 1994, Williams, 1996 en Llorente, *et al.*, 1999) Adicional a la importancia científica que tienen los ejemplares de las colecciones, existe una gran cantidad de información, que en algunos casos se presenta en catálogos y bibliografía anexos a las colecciones (Lamothe-Argumedo, *et al.*, 1997; Peláez, 1994).

El catálogo de una colección presenta una relación organizada de los ejemplares contenidos en ésta, el estado taxonómico actual de los mismos, la información sobre la nomenclatura utilizada y la distribución geográfica conocida de cada taxón. En la literatura y material anexos a las colecciones se puede encontrar información adicional como por ejemplo histología, bioquímica y genética de los especímenes, sonidos grabados, registro de patrones en conducta, etc. También se puede tener acceso a datos descriptivos del entorno de colecta de los ejemplares: geográficos, ecológicos, climatológicos, etc. Incluso se puede consultar datos de utilidad para la sociedad relacionados con la farmacología, la gastronomía, la religión, etc (Peláez, 1994)

Actualmente las colecciones científicas han cambiado en cuanto a la forma de registro, consulta y comunicación de la información taxonómica que contienen (Peláez, 1994) La

velocidad con la que se deteriora el medio ambiente y la necesidad de conocer la biodiversidad, son razones que han empujado el desarrollo de bases de datos automatizadas, cuyo objetivo primordial es agilizar la generación y acceso de información para elaborar protocolos que permitan coadyuvar al conocimiento y conservación del ambiente.

La Colección Nacional de Arácnidos (CNAN) es una colección científica prácticamente nueva. Fue reconocida oficialmente el 4 de noviembre de 1997 por el Instituto Nacional de Ecología (INE) a través de la Dirección General de Vida Silvestre de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Actualmente está depositada junto con la Colección Nacional de Ácaros en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM) e integra material de casi todos los órdenes de arácnidos incluidos alacranes. Los escorpiones de la CNAN provienen de las siguientes colecciones: 1) Antigua Colección de Alacranes del Laboratorio de Entomología del IBUNAM (ACALE). 2) Colección A. Hoffmann (AH). 3) Colección Jordi Juliá, (JJ). 4) Colección de escorpiones adjunta a la Colección Nacional de Ácaros del IBUNAM (CNAC). Este trabajo es pionero en la sistematización de esta joven e importante colección en su sección de escorpiones.

Los escorpiones son un orden de arácnidos bien definido, aunque existen dificultades en cuanto a su definición en los rangos taxonómicos inferiores. Esto se debe en gran parte al desarrollo de una taxonomía subjetiva y personal de los investigadores que iniciaron el estudio de este grupo. Otro obstáculo en la definición de los grupos taxonómicos es la falta de análisis filogenéticos usando los principios "hennigianos" (Fet, *et al.*, 2000). El orden Scorpiones C. L. Koch, 1850 comprende dos subórdenes: Branchioscorpionina Kjellöf-Waering, 1986, donde se incluyen 41 familias fósiles y Neoscorpionina Thorell y Lindström, 1885, en el cual se incluyen 16 familias, 16 subfamilias, 155 géneros, 31 subgéneros, 1259 especies, 356 subespecies recientes y algunos taxa fósiles (Fet, *et al.*, 2000).

La diversidad y endemismo de los escorpiones en la República Mexicana son particularmente altos. Por ejemplo, la Península de Baja California e islas adyacentes es un lugar único ya que no existen otras áreas de estas dimensiones en el mundo, que posean tantas familias, géneros y especies representadas (Williams, 1980). Lourenço (2000) menciona que la Península tiene 75 % de endemismo (Cuadro I). En este último trabajo se presenta un análisis global y se concluye que el conocimiento de la diversidad en escorpiones puede usarse como modelo en dos sentidos: primero para localizar el tamaño y

número de unidades bióticas que por su alta diversidad pueden ser propuestos como áreas de conservación y segundo como una herramienta importante para entender los patrones de biodiversidad y biogeografía evolutiva.

**Cuadro 1.** Valores comparativos de endemismo y diversidad de la escorpiofauna de algunas regiones del mundo. (Tomado de Lourenço, 2000).

	Familias	Géneros	Especies	spp endémicas	% de endemismo
Madagascar	4	9	37	37	100
Baja California	5	11	61	46	75.4
Brasil	4	16	89	62	69.7
Colombia	4	9	49	39	79.6
Ecuador	5	8	36	24	66.7
Guyana	3	10	34	23	76.5
Paraguay	2	6	12	2	17

Debido a lo anterior y como parte de un estudio más profundo, se presenta este catálogo como punto de partida para un futuro análisis taxonómico, filogenético y demás aspectos de importancia de los escorpiones en México.

## 2. ANTECEDENTES

### 2. 1. LOS ESCORPIONES

#### 2. 1. 1. Sistemática y filogenia

Los escorpiones son considerados como los más antiguos artrópodos terrestres y los arácnidos más primitivos (Brusca y Brusca, 1990). Aparecieron en el Silúrico medio, hace unos 425 a 450 millones de años. Se considera generalmente que están muy relacionados con los euríptéridos o escorpiones acuáticos. Los primeros escorpiones que aparecieron en la tierra fueron acuáticos, marinos o anfibios. Posteriormente estos arácnidos migraron a la tierra al final del Devónico o inicio del Carbonífero, hace unos 325 a 350 millones de años (Polis, 1990).

La morfología de los escorpiones ha cambiado muy poco a no ser por el sistema respiratorio, necesario para migrar al ambiente terrestre; incluso durante la radiación hacia diferentes hábitats, no ha habido una modificación importante en la morfología externa (Polis, 1990). La migración hacia el ambiente terrestre debió estar relacionada también con un cambio en los sistemas de reproducción de estos artrópodos, ya que la presencia de un espermatóforo está asociado tanto a vertebrados como a invertebrados con la transición hacia la vida terrestre. (Alexander, 1964).

El estudio sistemático de los escorpiones comenzó con Linné (1758) con el reconocimiento de cinco especies incluidas en el género *Scorpio* Linné, 1758. Otro número importante de naturalistas continuó este trabajo. Una de las primeras publicaciones integrativas fue la que realizó Thorell (1876) quien llevó a cabo una revisión de la clasificación de las especies descritas hasta esa fecha. Más adelante Kraepelin (1899) elaboró una clave de identificación para todos los taxa conocidos en su época. Otros investigadores importantes que describieron especies, géneros, familias y que propusieron clasificaciones de los escorpiones fueron Peters (1861), Simon (1879); Pocock (1893), Laurie (1896a, 1896b) y Birula (1917a, 1917b).

Vachon (1963, 1974) estableció los caracteres para agrupar géneros y familias en función de la dentición de los quelíceros y la tricobotriotaxia de los pedipalpos. Hasta ahora no ha habido un trabajo de la magnitud del de Vachon, en cuanto a caracteres morfológicos útiles para la taxonomía de los escorpiones. El cladismo, en la actualidad, ha impulsado la elaboración de una clasificación más natural en los escorpiones. Lamoral (1980), Francke y Soleglad (1981), Francke (1981a, 1982a), Lourenço (1985a), Stockwell, (1989) y Prendini (2000) incursionaron en estos métodos y propusieron hipótesis filogenéticas y clasificaciones taxonómicas en diferentes grupos de escorpiones y de diferentes jerarquías taxonómicas.

La taxonomía de alacranes en México, aun hoy en día, está basada en caracteres repetitivos y muy simples *v. gr.* la morfoescultura, la coloración de la cutícula y la morfometría. Sin embargo, existe un conjunto de caracteres y herramientas que no habían sido explotadas adecuadamente (Fet, *et al.*, 2000), pero que actualmente están tomando fuerza, tal como la biología molecular y la bioquímica. Por ejemplo, en la actualidad se está llevando a cabo un proyecto en el cual se intentará proponer una relación filogenética de las especies de *Centruroides* de México, a través de técnicas moleculares (S. Dávila com. pers.) En los próximos apartados se comentarán otros caracteres que han sido poco utilizados y que, sin embargo, pueden ser de mucha utilidad.

La clasificación aceptada más reciente es la del Catálogo Mundial de Escorpiones (Fet, *et al.*, 2000) que proviene directamente de la propuesta hecha por Kjellesvig-Waering (1986), con la adición de nuevas familias y sinonimias hechas por los autores del catálogo

### **Clasificación de los escorpiones, según Fet *et al.*, (2000).**

Orden: SCORPIONES C. L. Koch, 1850

Suborden: NEOSCORPIONINA Thorell y Lindström, 1885

Infraorden: ORTHOSTERNINA Pocock, 1911

Superfamilia : SCORPIONOIDEA Latreille, 1802

Familia: BOTHRIURIDAE Simon, 1880

Incluye dos subfamilias, 12 géneros, 90 especies y seis subespecies.

Familia: BUTHIDAE C. L. Koch, 1873

Incluye 73 géneros, seis subgéneros, 529 especies, 165 y subespecies.

Familia: CHACTIDAE Pocock, 1893

Incluye 10 géneros, cinco subgéneros y 134 especies.

Familia: CHAERILIDAE Pocock, 1893

Incluye un género, 21 especies y cuatro subespecies.

Familia: DIPLOCENTRIDAE Karsch, 1880

Incluye dos subfamilias, ocho géneros, 76 especies y 11 subespecies.

Familia: EUSCORPIIDAE Lauric, 1896

Incluye cuatro géneros, tres subgéneros, 14 especies y 42 subespecies.

Familia: HETEROSCORPIONIDAE Kraepelin, 1905

Incluye un género y dos especies.

Familia: ISCHNURIDAE Simon, 1879

Incluye ocho géneros, dos subgéneros, 56 especies y 23 subespecies.

Familia: IURIDAE Thorell, 1876

Incluye tres subfamilias, seis géneros, 21 especies y cinco subespecies.

Familia: MICROCHARMIDAE Lourenço, 1996  
Incluye dos subfamilias, dos géneros y seis especies.

Familia: PSEUDOCHACTIDAE Gromov, 1998  
Incluye un género y una especie.

Familia: SCORPIONIDAE Latreille, 1802  
Incluye tres subfamilias, nueve géneros (dos de los cuales son fósiles) diez subgéneros, 133 especies (incluyendo dos fósiles) y 70 subespecies.

Familia: SCORPIOPIDAE Kraepelin, 1905  
Incluye seis géneros, 27 especies y cuatro subespecies.

Familia: SUPERSTITIONIIDAE Stahnke, 1940  
Incluye dos subfamilias, cuatro géneros y nueve especies.

Familia: TROGLOTAYOSICIDAE Lourenço, 1998  
Incluye: dos subfamilias, dos géneros y dos especies.

Familia: VAEJOVIDAE: Thorell, 1876  
Incluye: diez géneros, 146 especies y 35 subespecies.

Suborden. BRANCHIOSCORPIONINA Kjellesving-Waering, 1986  
Incluye cuatro infraórdenes, 18 superfamilias, 41 familias, 66 géneros y 92 especies de escorpiones extintos.

La clasificación suprafamiliar de escorpiones más reciente, basada en un análisis cladístico, fue propuesta por Stockwell (1989), la cual fue formalizada en un trabajo posterior (Stockwell, 1992). Parte de esta clasificación está incluida en el catálogo del mundo (Fet *et al.*, 2000) sin embargo, como ya se mencionó los autores del catálogo realizaron cambios y adicionaron familias nuevas. Las relaciones propuestas por Stockwell se presentan en la Figura 1. Las superfamilias y familias que integran la hipótesis filogenética se enlistan a continuación.

- a) Buthoidea, en la que incluyó a Chaerilidae y Buthidae
- b) Chactoidea, que agrupa a Chactidae, Euscorpiidae y Scorpiopsidae
- c) Vaejovoidea, con Superstitioniidae, Iuridae y Vaejovidae
- d) Scorpionoidea, la cual contiene Bothriuridae, Ischnuridae, Urodacidae, Scorpionoidae y Diplocentridae.

En un trabajo más reciente se llevó a cabo un análisis cladístico de la superfamilia Scorpionoidea (*sensu* Stockwell, 1989), en el cual se validaron a las familias Heteroscorpionidae y Hemiscorpiinae (Prendini, 2000) (Figura 2).

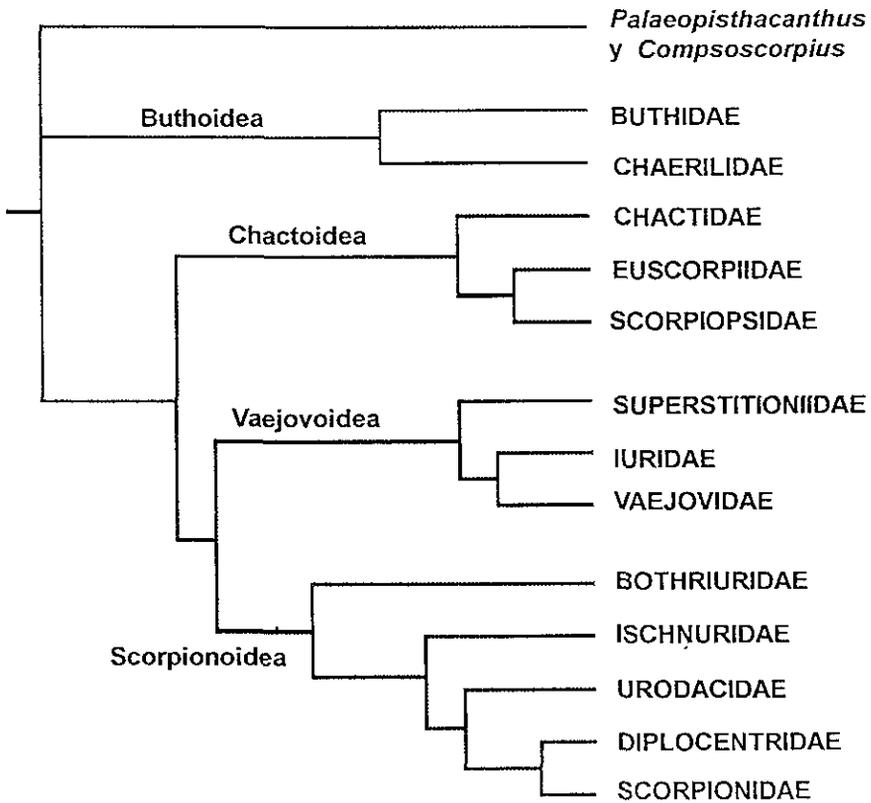


Figura 1 Hipótesis filogenética del Orden Scorpiones propuesta por Stockwell (1989), en donde incluye a las familias: Euscorpíidae, Scorpíopsidae, Superstitioniidae y Urodacidae.

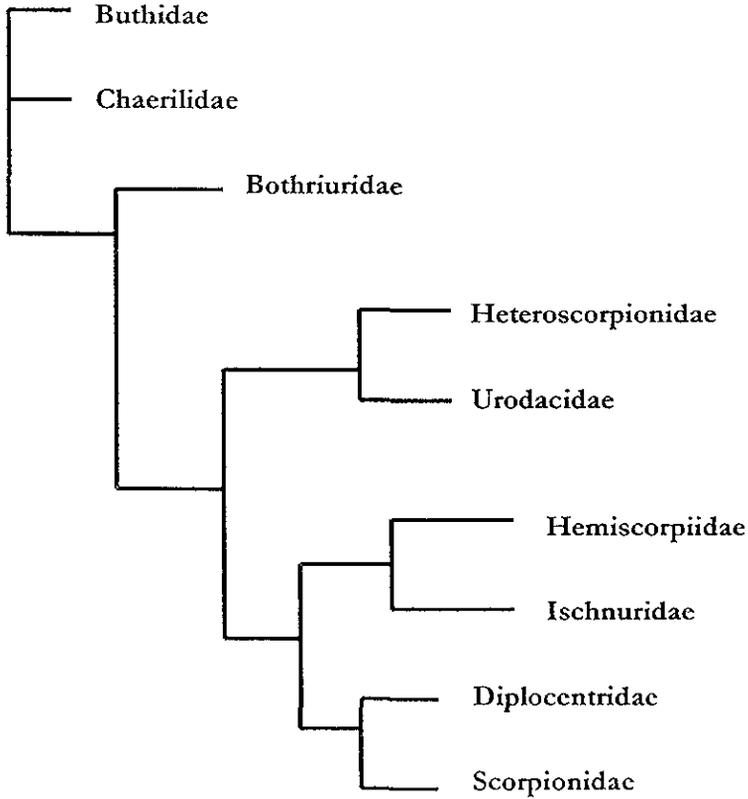


Figura 2. Hipótesis filogenética de la Superfamilia Scorpionoidea propuesta por Prendim (2000)

## 2. 1. 2. Anatomía

El cuerpo de los quelicerados está dividido en dos regiones principales: el prosoma y el opistosoma. En los escorpiones el opistosoma está dividido en dos partes: mesosoma y metasoma (Brusca y Brusca, 1990) (Figura 2).

**El prosoma** (formado por la fusión de seis segmentos y un lóbulo prequelicerado que incluye al ácron) está cubierto dorsalmente por un caparazón muy esclerosado. Los patrones de coloración y el grado de granulación de este fuerte escudo son útiles para separar especies. La zona media del caparazón presenta de ninguno a un par de ocelos medios y cerca del borde lateral-frontal de ninguno a cinco pares de ocelos. En la parte ventral se encuentra el esternón, esclerito resultado de la fusión de los últimos dos esternitos del prosoma, se ubica entre las coxas de las patas tres y cuatro. El esternón presenta tres formas básicas que se han utilizado para separar familias: subtriangular en los búlidos, de forma ensanchada y comprimida en botriúridos y subpentagonal en los demás grupos. El prosoma además tiene seis pares de apéndices.

Los quelíceros están compuestos por tres partes: una pieza basal (coxa) oculta dentro del caparazón, un artejo más largo (tibia) que termina en una prolongación (dedo fijo) con cuatro dientes (distal, subdistal, medial y basal) y el tarso (dedo móvil) articulado a la tibia. Este último dedo presenta cuatro o cinco dientes en la parte dorsal que ocupan las posiciones: distal (muy grande), subdistal (pueden haber dos), medial y basal (pueden haber dos) (Figura 3). El margen ventral de este dedo puede presentar uno o dos dientes mediales y/o un borde aserrado o liso. Este margen también presenta un diente distal muy grande, que junto con el dorsal forman una horquilla bifurcada. Los dientes de los quelíceros forman cuatro patrones básicos diferentes que corresponden a las familias Buthidae, Chacrelidae, Iuridae y un cuarto patrón que incluye a las otras familias (Vachon, 1963; Francke y Soleglad, 1981).

Los pedipalpos están constituidos por coxa, trocánter, fémur, patela, y quela, esta última a su vez, está compuesta por tibia (mano y dedo fijo) y tarso (dedo móvil) (Figura 4). La parte interna de los dedos presenta una o varias hileras de gránulos. Estas hileras están organizadas ya sea en forma paralela a los dedos o bien de forma oblicua. Se reconocen dos tipos de gránulos: primarios (más grandes) y secundarios (de menor tamaño). Estos caracteres se utilizan para agrupar géneros y especies.

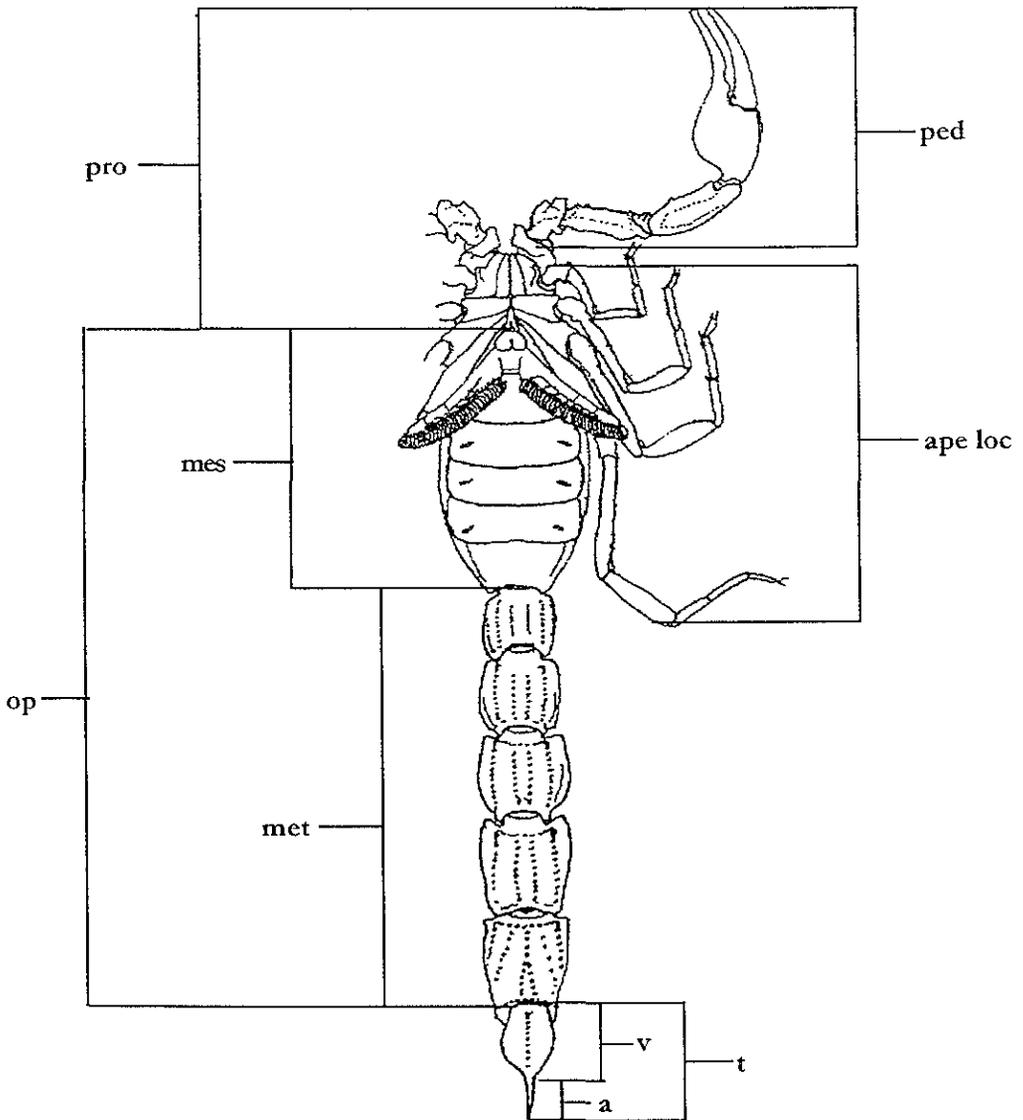


Figura 2. Vista ventral de *Androctonus australis* (Linné, 1758), mostrando las principales regiones del cuerpo *a*, aguijón, *ape loc*, apéndices locomotores, *mes*, mesosoma, *met*, metasoma; *op*, opistosoma; *ped*, pedipalpo, *pro*, prosoma; *t*, telson, *v*, vesicula (Tomado de Hjelle, 1990)



Figura 3. Vista dorsal del quelicero de *Brachistosternus simonae* Lourenço 2000, mostrando los principales artejos de un quelicero típico. La dentición de la tibia (dedo fijo) y el tarso son característicos de esta especie. (Tomado de Lourenço, 2000)

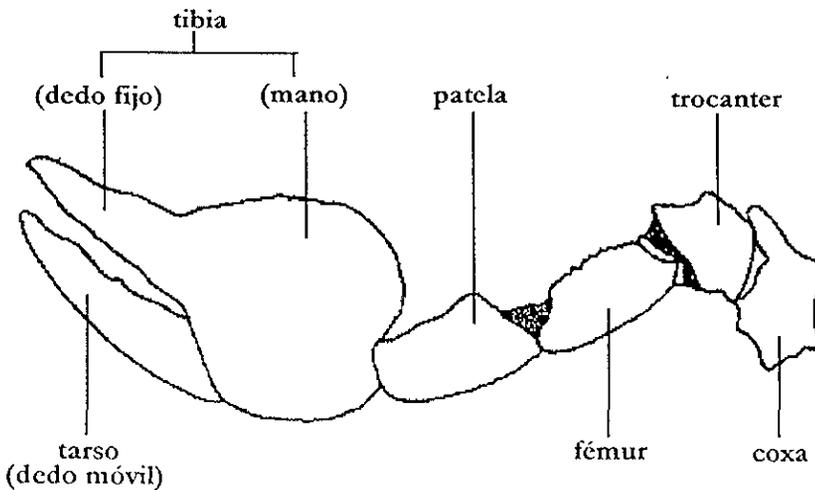


Figura 4. Vista externa de un pedipalpo típico, mostrando los principales artejos que lo conforman, el nombre que también se le da al tarso y la subdivisión de la tibia. (Tomado de Hjelle, 1990)

En los pedipalpos están las tricobótrias, órganos sensoriales importantes Vachon (1974) estableció el sistema nomenclatural de las tricobótrias en el cual, cada una de estas lleva una letra que indica la superficie donde está localizada: *d* dorsal, *e* externa, *i* interna y *v* ventral. Se utiliza otra letra para ubicar el área de la superficie donde está la tricobotria. *b* basal, *sb* subbasal, *m* medial, *st* subterminal, *t* terminal. Cuando hay más de una tricobótria en el área se asignan números. Para evitar confusión entre el dedo fijo y la mano, se le asignan mayúsculas a ésta última y minúsculas al dedo. Vachon reconoció tres tipos básicos de patron. El tipo A que se presenta en bítidos y se reconoce por la ausencia de tricobótrias en la superficie ventral de la patela y la presencia de cuatro o cinco en la parte dorsal del fémur. A su vez, presenta dos configuraciones  $\alpha$  y  $\beta$ , la primera es característica de *Centruroides*. El tipo B se presenta sólo en querílidos y el tipo C se presenta en el resto de las familias (Hjelle, 1990) (Cuadro 2). A pesar de esta formalización existe una gran variedad intraespecífica e interespecífica de patrones y número de tricobótrias, que se utilizan en el estudio de varios taxones (Lamoral, 1979, Francke y Soleglad, 1981).

Los apéndices locomotores están constituidos cada uno de ellos por: coxa, trocánter, fémur, patela, tibia, basitarso y telotarso (Figura 5). Este último tiene en su parte apical un par de uñas y un tubérculo pequeño muy esclerosado. En la parte distal de la tibia en ocasiones hay una espuela tibial interna y una externa. Entre el tarso y el basitarso también a veces se encuentra una espuela pedal. Estas estructuras son útiles para la taxonomía de familias en alacranes.

**El mesosoma** tiene siete segmentos diferenciados por sus respectivos terguitos. Los patrones de coloración de la cutícula de los terguitos, así como el tamaño de las granulaciones suelen ser utilizados como caracteres para separar especies. En el primer esternito se halla el gonoporo, que está cubierto con un opérculo formado por dos piezas. Los escorpiones machos presentan, en algunas especies, un par de papilas genitales ubicadas bajo el opérculo genital (Figura 6). En el segundo esternito están los peines, un órgano sensorial presente sólo en alacranes. Los peines están arreglados como se aprecia en la Figura 6. La fulcra y las lamelas pueden estar fusionadas en algunas especies. El número de dientes de los peines o dientes pectinales varía entre las especies, sin embargo, en muchos casos la cantidad se puede traslapar y resulta poco aconsejable usar solamente este carácter para separar especies.

**Cuadro 2.** Patrones tricobotriales de los escorpiones. Los números de la columna de la derecha representan el número de tricobotrias totales por artejo. El Patrón Tipo A tiene 59, el Tipo B 37 y el Tipo C 48 tricobotrias en total. Tomado de Hjelte (1996).

SUPERFICIES DEL PEDIPALPO

Artejo

**PATRÓN TRICOBOTRIAL BÁSICO TIPO A**

Fémur	d <sub>1</sub> -d <sub>5</sub>		i <sub>1</sub> -i <sub>4</sub>	e <sub>1</sub> -e <sub>2</sub>	i <sub>1</sub>
Patela	d <sub>1</sub> -d <sub>5</sub>		i	eb <sub>1</sub> , eb <sub>2</sub> , esb <sub>1</sub> , esb <sub>2</sub> , em, est, et	13
Mano		V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub>		Eb <sub>1</sub> -Eb <sub>3</sub> , Esb, Est, Et	8
Dedo Fijo	db, dt		it	eb, esb, est, et	7

**PATRÓN TRICOBOTRIAL BÁSICO TIPO B**

Fémur	d <sub>1</sub> -d <sub>4</sub>		i	e <sub>1</sub> -e <sub>4</sub>	
Patela	d <sub>1</sub> -d <sub>2</sub>	v <sub>1</sub> -v <sub>3</sub>	id, iv	eb <sub>1</sub> , eb <sub>2</sub> , esb, em, est <sub>1</sub> , est <sub>2</sub> , et	14
Mano		V		Eb <sub>1</sub> -Eb <sub>3</sub> , Est, Et	6
Dedo Fijo	db, dt		ib, it	eb, esb, est, et	8

**PATRÓN TRICOBOTRIAL BÁSICO TIPO C**

Fémur	d		i	e	
Patela	d <sub>1</sub> -d <sub>2</sub>	v <sub>1</sub> -v <sub>3</sub>	i	eb <sub>1</sub> -eb <sub>5</sub> , esb <sub>1</sub> , esb <sub>2</sub> , em <sub>1</sub> , em <sub>2</sub> , est, et <sub>1</sub> -et <sub>3</sub>	19
Mano	Db, Dt	V <sub>1</sub> -V <sub>4</sub>		Eb <sub>1</sub> -Eb <sub>3</sub> , Esb, Est, Et <sub>1</sub> -Et <sub>5</sub>	16
Dedo Fijo	db, edb, est, dt		ib, it	eb, esb, est, et	10

En los esternitos tres a seis hay ocho estigmas pareados que comunican a sus respectivas filotráqueas. Las diferentes formas de los estigmas son otro carácter usado en la taxonomía en el ámbito genérico de algunas familias.

Dentro del mesosoma se encuentran los sistemas reproductores de ambos sexos. Pavlovsky (1924) fue el primero en notar que los sistemas reproductores de los alacranes presentan caracteres útiles para su clasificación. Los machos producen espermátóforos, una estructura esclerosada que se encarga de transmitir el esperma a las hembras. Los hemiespermátóforos se forman en los órganos paraxiales del sistema reproductor del macho (Francke, 1979a). La unión de dos hemiespermátóforos dentro del aparato reproductor del macho forma la estructura funcional que transmite el esperma. Esta estructura es el espermátóforo, que consiste en un pedicelo, un flexor de pedicelo, un tronco, una cápsula, un espermiducto, un flexor del tronco y puede haber una lámina o un flagelo, ya que el hemiespermátóforo (la mitad de un espermátóforo) o el espermátóforo, puede ser flageliforme (en bítidos) o lameliforme (en las demás familias) (Figura 7).

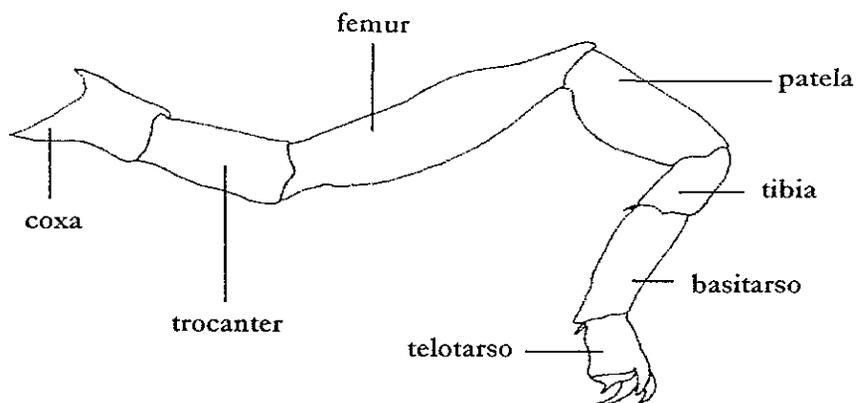


Figura 5. Apéndice locomotor típico de los escorpiones, mostrando los artejos que lo componen. Ver apartado 2. 1 5. (Tomado de Hjelle, 1990)

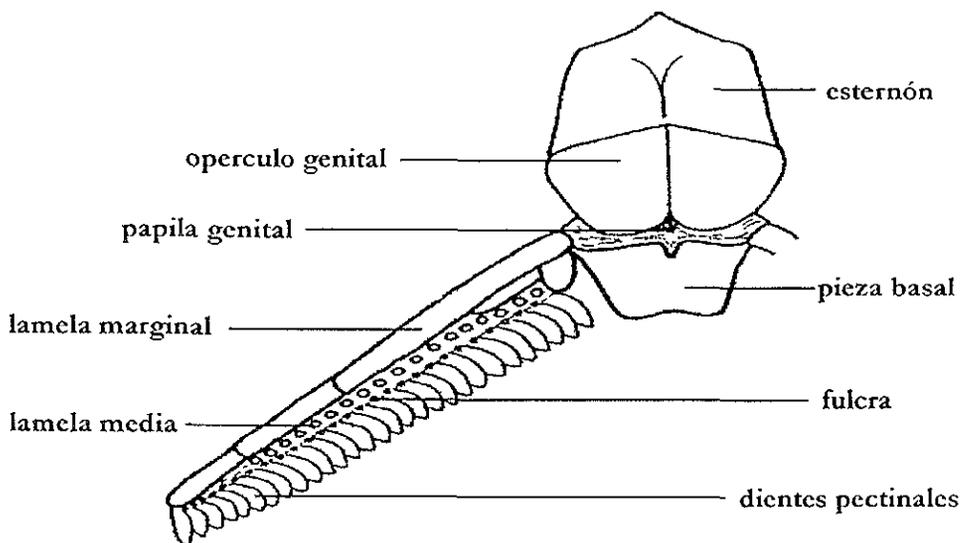


Figura 6 Vista ventral del esternón, operculo genital y peines de los escorpiones (Tomado de Hjelle, 1990)

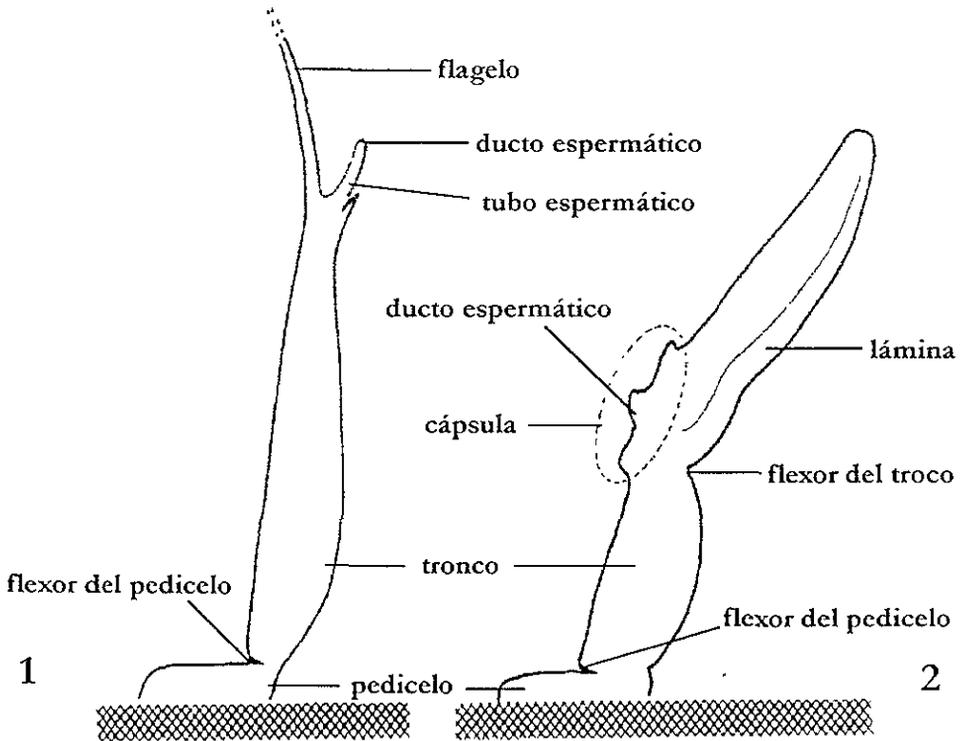


Figura 7. Esquema en el que se comparan los dos tipos de espermatóforo que presentan los escorpiones: 1. Espermatóforo flageliforme; 2. Espermatóforo lameliforme (Tomado de Francke, 1979a)

A pesar de que ya se han descrito más de 50 espermatóforos de diferentes especies, no existe una nomenclatura establecida para las partes que conforman esta estructura. El tamaño, forma y la presencia de algunas glándulas y ornamentos en los espermatóforos son caracteres que han resultado útiles para la distinción de especies. Sin embargo, existe un enorme vacío en el conocimiento de la forma y función de este sistema.

El aparato reproductor de las hembras consiste en un ovarioútero, que está estructurado como un sistema reticular de tubos ováricos que parten de forma longitudinal y transversal de un receptáculo seminal. En bítidos se presentan ocho celdas formadas por cinco tubos transversales mientras que las demás familias tienen seis celdas (Figuras 8 y 9). La posición de los folículos con relación al ovarioútero también difiere entre familias, ya que en iúridos y vejóvidos los folículos están unidos por un pedicelo mientras que en botriúridos, bítidos, cáctidos y querílidos se encuentran unidos directamente (Figura 10). Los ovarioúteros de Diplocentridae, Ischnuridae y Scorpionidae (*sensu* Stockwell, 1989) difieren considerablemente de las otras superfamilias, ya que los oocitos están localizados dentro de divertículos numerosos que surgen de ramificaciones del ovarioútero (Figura 11).

El **metasoma** está compuesto por cinco segmentos. Los segmentos del metasoma están ornamentados con quillas que pueden o no estar granuladas. Francke (1977d) estableció la nomenclatura de éstas asignándoles abreviaturas (Cuadro 3). La forma de las quillas, su desarrollo, el tamaño de los gránulos y coloración son caracteres usados para agrupar géneros y especies.

El telson, unido al último segmento del metasoma, no se considera un segmento por estar después de la apertura anal. Está subdividido en vesícula y aguijón (Figura 1). El aguijón puede o no tener tubérculo subaculear. La forma y posición de esta estructura se usa en la taxonomía de géneros y especies.

Dentro de la vesícula se encuentran las glándulas de veneno. Estas glándulas son sacos pareados de músculo que rodean a un epitelio secretor. Este último se diferencia en tres conformaciones según Pavlovsky (1913): simple, semiplegado y plegado. El grado de plegamiento, aparentemente está relacionado con una mayor producción de veneno. El género *Centruroides* posee epitelio plegado según Mazurkiewicz y Bertke (1972). Las conformaciones del epitelio varían entre familias y géneros. Sin embargo, no hay un estudio comparativo, exhaustivo y moderno de la conformación del epitelio secretor entre las especies.



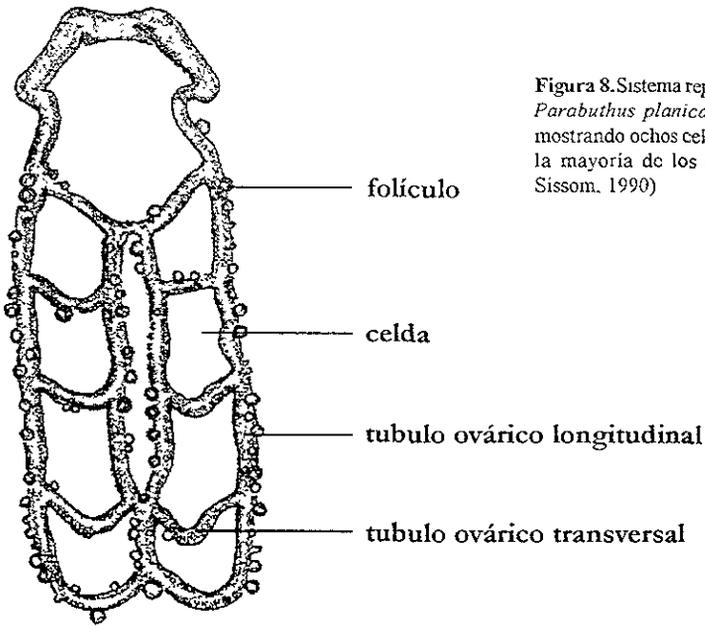
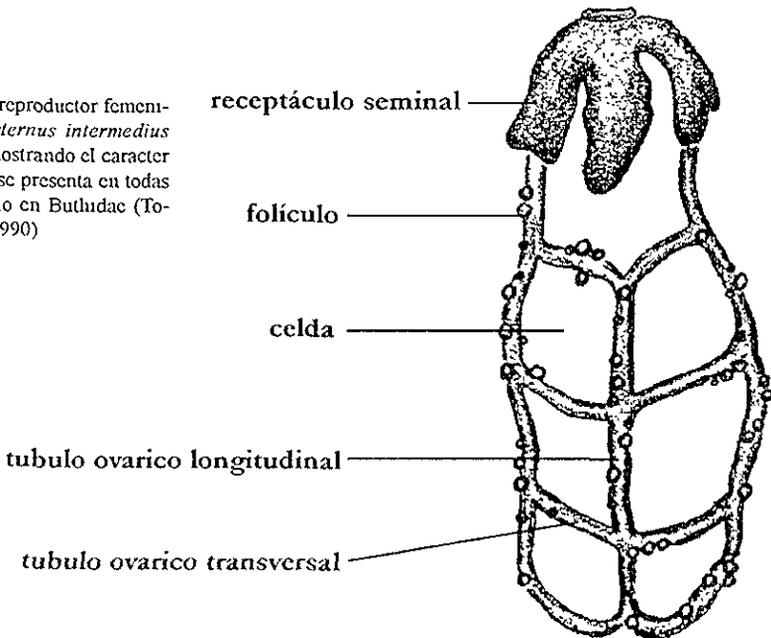


Figura 8. Sistema reproductor femenino de *Parabuthus planicauda* (Pocock, 1889), mostrando ocho celdas, caracter típico en la mayoría de los bûthidos (Tomado de Sissom, 1990)

Figura 9. Sistema reproductor femenino de *Brachistosternus intermedius* Lonnberg, 1902, mostrando el caracter de seis celdas que se presenta en todas las familias excepto en Buthidae (Tomado de Sissom, 1990)



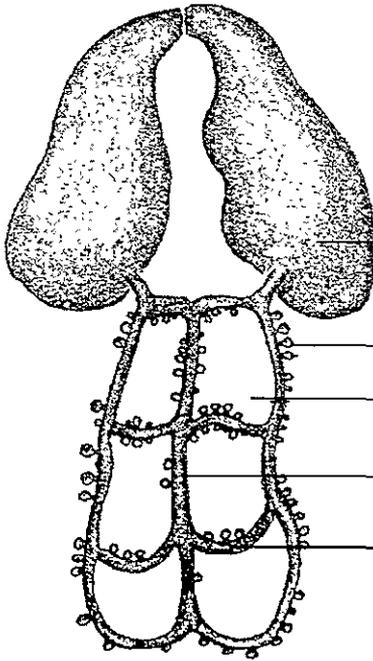


Figura 10. Sistema reproductor femenino de *Hadrurus arizonensis* Ewing, 1928 en donde se observan los folículos del ovarioútero con un pequeño pedicelo, caracter presente sólo en las familias Iuridae y Vaejovidae (Tomado de Sissom, 1990)

receptáculo seminal

folículo con pedicelo

celda

tubulo ovárico longitudinal

tubulo ovárico transversal

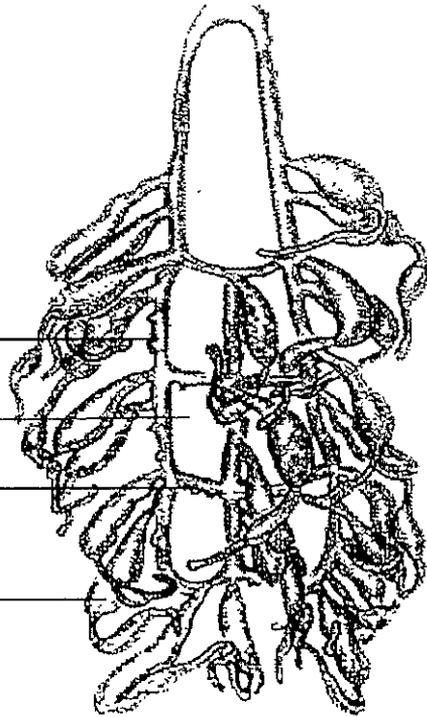
Figura 11. Sistema reproductor femenino de *Scorpio maurus* Linné, 1758 en donde se aprecian los divertículos en ciego en donde se hayan los oocitos y se desarrollan los embriones, este carácter distingue a la superfamilia Scorpionoidea (Tomado de Sissom, 1990)

tubulo ovárico longitudinal

celda

tubulo ovárico transversal

divertículo



### 2. 1. 3. Ontogenia y dimorfismo sexual

El desarrollo ontogenético es de capital importancia para la diferenciación de especies en escorpiones. La primera etapa de la ontogenia es el desarrollo embrionario, el cual se presenta en dos formas diferentes según O. Francke (com pers )

a) Apoicogénico. En donde los huevos son muy grandes y con mucho vitelo. El embrión se desarrolla sobre el oviducto y está rodeado por una membrana embrionaria. Este tipo de desarrollo se observa en la mayoría de las familias

b) Catoicogénico. Con huevos pequeños y poco vitelo, los embriones se desarrollan en divertículos ciegos del oviducto sin membrana embrionaria. Lo presentan las familias Diplocentridae, Ischnuridae y Scorpionidae.

Los escorpiones son vivíparos, los embriones se desarrollan en el útero o en la placenta de su madre y las crías nacen vivas. Después del nacimiento los juveniles pueden permanecer con su madre de unos días a un par de semanas. Los escorpiones crecen por medio del proceso de muda o ecdisis. Durante la ecdisis, como cualquier artrópodo, pasan por un período de postmuda (Brusca y Brusca, 1990) En este período la nueva cutícula no está completamente esclerosada, por lo que la coloración es más clara y puede variar en sus patrones de manchas y tonos. Un alacrán capturado y fijado en postmuda presenta una coloración muy pálida, su cutícula es muy flexible, frágil y sus artejos se desprenden con facilidad

Durante el desarrollo ontogenético se ven cambios en coloración, en la morfoescultura, obviamente en el tamaño e indirectamente en la maduración de las gónadas. Los caracteres secundarios se observan como el oscurecimiento en la coloración y en la aparición de quillas, ornamentación de la cutícula y aparición de caracteres únicos en un sexo como se verá más adelante. En general, los juveniles presentan una coloración más clara o incluso patrones de coloración diferentes. Carecen de ciertas ornamentaciones y quillas en pedipalpos, caparazón, mesosoma, en los segmentos del metasoma y en el telson, que adquieren al llegar al estado adulto. Estos caracteres secundarios que sólo los adultos poseen son básicos para la distinción entre las diferentes especies. Por ejemplo, estos caracteres son críticos e imprescindibles en los integrantes de la familia Diplocentridae, sin ejemplares adultos es prácticamente imposible distinguir a dos especies de esta familia.

Además los caracteres secundarios son mucho más acentuados en los machos de esta familia, por lo que es muy recomendable describir las especies con base en machos adultos (Francke, 1977d)

El tamaño del cuerpo de los adultos también puede variar Francke y Jones (1982) realizaron un trabajo de historia de vida de *Centruroides gracilis*, en donde resultó que los machos pueden alcanzar la madurez sexual en diferentes estadios y por consecuencia los machos adultos tienen dos tamaños. Otros estudios (Matthiesen, 1970, Probst, 1972, Lourenço, 1979 y Stockmann, 1979) han demostrado el mismo fenómeno para ambos sexos, todos ellos en Buthidae, por esta razón el tamaño, sobre todo en bûtidos, es un carácter poco confiable para separar especies, además este fenómeno ocurre en otros grupos (O. Francke, *com pers.*).

Otro carácter fundamental para identificar correctamente las especies de escorpiones es el dimorfismo sexual, que está directamente relacionado con los caracteres secundarios. Los escorpiones son organismos generalmente dioicos que presentan diferencias morfológicas dependiendo el grupo al que pertenecen. Polis y Sissom (1990) proponen en general que los caracteres sexuales secundarios de los escorpiones pueden resumirse en:

- 1 Diferencias en el tamaño y forma del cuerpo
2. Presencia y/o fuerte desarrollo de características en un sexo pero no en otro (caracteres secundarios)
- 3 Diferencias en la textura de la superficie de la cutícula dorsal del cuerpo
4. Proporciones morfométricas diferentes en un sexo

Las hembras adultas generalmente tienen una mayor masa corporal que los machos (sobre todo en el mesosoma). La diferencia en la forma del cuerpo está muy bien ejemplificada en algunos machos de bûtidos, ya que son más largos y esbeltos, sobre todo esto se nota en el metasoma

Existen casos de dimorfismo muy específico como en *Anuroctonus phalodactylus* (Wood, 1863), en el que sólo los machos poseen una prominencia esférica en la parte media del agujón. Otro caso de dimorfismo en macho es el de *Hadrurus pumili* Stahnke, el cual

posee un par de glándulas ovas en la parte basal interna del aguijón. Esta glándula se observa como una mancha de tejido hialino. Especies que se distribuyen fuera de México también poseen este carácter tal es el caso de algunos botriúridos. Un último ejemplo es el de *Didymocentrus krausi* Francke 1978, cuyos machos presentan una concavidad en la parte interna, entre la mano y el dedo móvil.

Un carácter de fuerte desarrollo en los machos son los dientes pectinales, que son más grandes y casi siempre están en mayor número. En los peines, el ángulo que existe entre el margen proximal de las lamelas y la punta de los dientes es de casi  $90^{\circ}$  en machos, mientras que en las hembras es más obtuso (Polis y Sissom, 1990). Las quillas y la textura de la cutícula en machos suelen ser más fuertes y notorios.

#### 2. 1. 4. Hábitat y hábitos

Los escorpiones presentan una distribución muy amplia, ocupan todos los continentes excepto la Antártida. Se encuentran desde Canadá y Europa Central hasta la Patagonia y Sudáfrica. Los escorpiones son más diversos en las zonas áridas, sin embargo, se encuentran en todos los demás hábitats terrestres excepto en la tundra (Polis, 1990). A pesar de la aseveración de Polis, existen registros de escorpiones en ambientes que son considerados como tundra por definición *v. gr.* la Patagonia (O. Francke *com pers*)

Los alacranes pueden ser encontrados en muy diversos microhábitats. Es muy frecuente hallarlos bajo objetos que están en el suelo, a este tipo de microhábitat se le conoce como epigeo. Stockwell (1996) denomina errantes al grupo de alacranes epigeos que ocupan madrigueras eventuales, las cuales cambian constantemente. Las especies errantes tienen un microhábitat más amplio en comparación con especies restringidas como las que veremos más adelante. Un ejemplo de esto es *Vaejovis janssi* Williams, 1980, única especie de alacrán en la Isla Socorro del Archipiélago de Revillagigedo en México. Este escorpión se puede encontrar en bosques de *Ficus cotinifolia* Kunth, áreas de matorral, en las zonas más altas de la isla que corresponden al volcán Evermann (800 m snm), terreno rocoso, dunas, cerca de la playa e incluso dentro de las habitaciones de la base naval que hay en la Isla.

Los demás alacranes de hábitats epigeos suelen subdividirse en los siguientes ecomorfotipos dependiendo de las modificaciones morfológicas que presentan al lugar

donde habitan (Polis, 1990). El primer caso es el de los alacranes litofílicos, que viven en paredes rocosas. Los ejemplos del país son *Syntropis macrura* Kraepelin de Baja California, el género *Serradigitus* de zonas áridas del norte del país y el grupo *nitidulus* de *Vaejovis*. La adaptación más sobresaliente de este ecomorfotipo es la apariencia de su opistosoma y apéndices delgados y alargados, por lo que pueden desplazarse por los resquicios que hay entre las rocas

Otro ecomorfotipo es el de los alacranes que viven en la arena. A éstos se les conoce como psamófilos tal es el caso de *Paruroctonus* y la especie ultrapsamófila *Vejovoidus longiunguis* (Williams, 1969). El carácter adaptativo más sobresaliente de estos escorpiones es la presencia de unas sedas muy largas en los tarsos de los apéndices locomotores que les ayudan a cavar en este medio

Un tercer ecomorfotipo corresponde al de los escorpiones que habitan dentro de galerías o de hábitos fosoriales. Estos escorpiones, suelen cavar para hacer galerías, los casos más sobresalientes del país son *Bioculus*, *Diplocentrus* y los iúridos *Hadrurus* y *Anuroctonus*. Dichos escorpiones viven la mayor parte de su vida dentro de sus galerías, algunos pasan 97 % de su vida inactivos en sus galerías, por lo que es difícil su captura. Estos alacranes se distinguen por presentar unos apéndices locomotores muy robustos que usan para cavar

Otro tipo de hábitat que explotan los escorpiones es la vegetación. En México se conoce muy poco acerca de estas especies. El grupo *thorelli* del género *Centruroides* que se propone en este trabajo, está compuesto por alacranes arborícolas. Sin embargo existen reportes de algunos vejóvidos más comunes del norte del país y de *C. exilicauda* (Wood, 1863), que ocasionalmente se pueden encontrar en plantas epífitas y arbustos (Polis, 1990)

Las cuevas son un hábitat más que los escorpiones han invadido, adaptándose a las condiciones que exhiben estos lugares. México es el país con la mayor cantidad de especies troglóbias conocidas en el Mundo. Sin embargo, son escasos los grupos de científicos que se dedican al estudio de las cuevas, grutas y sótanos en nuestro país. Los escorpiones troglóbios de México se presentan en el Cuadro 11, en donde aparecen representadas cuatro familias con 13 especies

El tiempo de actividad de la gran mayoría de los escorpiones es durante la noche. En este periodo de obscuridad cazan para alimentarse y sobre todo en temporadas de abundancia de presas (época de lluvias), los machos adultos salen de sus escondites para buscar pareja

Cuadro 4. Escorpiones troglóbios registrados en México

Diplocentridae	<i>Diplocentrus anophthalmus</i> Francke, 1977
	<i>D. cueva</i> Francke, 1978
	<i>D. chiapasensis</i> Beutelspacher y Armas, 1998
	<i>D. mitchelli</i> Francke, 1977
Euscorpiidae	<i>Troglocormus ciego</i> Francke, 1981
	<i>T. willis</i> Francke, 1981
Superstitionidae	<i>Alacran tartarus</i> Francke, 1982
	<i>Sotanochactas elliotti</i> (Mitchell, 1971)
	<i>Typhlochactas cavicola</i> Francke, 1986
	<i>T. granulosus</i> Sissom y Cokendolpher, 1988
	<i>T. reddelli</i> Mitchell, 1968
	<i>T. rhodesi</i> Mitchell, 1968
Vaejovidae	<i>Vaejovis gracilis</i> Gertsch y Soleglad, 1972

Debido a sus costumbres nocturnas y a los diversos hábitos en que viven, la colecta de estos arácnidos ha sido poco eficiente desde que se comenzaron a estudiar. Pero después de que S. C. Williams, en la década de los 60's y 70's, introdujo la lámpara de luz ultravioleta en estudios de campo, quedó demostrado que la efectividad de esta técnica es mayor que la de la técnica tradicional por rodamiento de rocas y objetos del suelo. Varios investigadores han utilizado este método de colecta con resultados extraordinarios (¡tres personas en una noche han llegado a coleccionar 10,000 ejemplares!) (O. Francke, com pers.)

## 2. 1. 5. Comentarios a la nomenclatura usada en la morfología de los escorpiones.

La nomenclatura de la morfología en los escorpiones ha sido un tema de mucha controversia y confusión. Diferentes autores han utilizado su propia terminología, creando así diferentes nombres para una misma estructura. Hasta la fecha no hay una estandarización en el uso de estos términos. Stahnke (1970) intentó evitar “ la creación de una Torre de Babel entre los escorpionólogos y paraescorpionólogos ” de su época, haciendo una recopilación de los nombres utilizados para las estructuras de los escorpiones, en cuatro idiomas. A pesar de este esfuerzo aun se siguen usando dos o tres nombres para designar una estructura y esto se ha llevado al extremo con las partes de los apéndices locomotores (Cuadro 4). En este punto se tomó la decisión de seguir la nomenclatura más común en la literatura más reciente.

**Cuadro 5. Nomenclatura usada a lo largo del tiempo por varios autores para los artejos de los apéndices locomotores (modificado de Hjelle, 1990)**

Borner 1903	coxa	trocánter	fémur	tibia	basitarso	tarso 1	tarso 2	pretarso
Hansen 1930	precoxa	transcoxa	profemur	fémur	patela	tibia	tarso	transtarso
C C Hoffmann 1931	coxa	trocánter	fémur	tibia	metatarsus	prolarsus	tarso	cpitarso
Millot y Vachon 1949	coxa	trocánter	profemur	fémur	tibia	basitarso	tarso	postarso
Vachon 1957	coxa	trocánter	profemur	fémur	tibia	basitarso	tarso	apotele
Snodgrass 1952	coxa	trocánter	fémur	patela	tibia	tarsomero 1	tarsomero 2	pretarso
Stahnke 1970 y Vyas 1971	coxa	trocánter	fémur	patela	tibia	tarsomero 1	tersomero 2	pretarso
Couzijn 1976	coxa	trocánter	fémur	patela	tibia	basitarso	telotarso	apotele
Hjelle 1990	coxa	trocánter	fémur	patela	tibia	basitarso	tarso	apotele
Brusca y Brusca 1990	coxa	trocánter	fémur	patela	tibia	metatarso	tarso	pretarso
Beutelspacher 2000	coxa	trocánter	fémur	patela	tibia	tarso 1	tarso 2	uñas

## 2. 2. EL ESTUDIO DE LOS ESCORPIONES EN MÉXICO

La primera especie de alacrán descrita para México fue *Scorpio gracilis* por Latreille en 1804, el nombre válido actual de esta especie es *Centruroides gracilis* (Latreille, 1804) En el mismo siglo en que fue publicada esta primera especie, naturalistas europeos y estadounidenses continuaron describiendo escorpiones de México. Los más importantes fueron Say (1821); Gervais (1841, 1844); C. L. Koch (1844, 1845); Peters (1861), Wood (1863), Thorell (1876); Karsch (1879, 1880, 1881) y Pocock (1898a, 1898b)

El siguiente siglo a la descripción de estas primeras especies estuvo marcado por el capítulo Archnida: Scorpiones, Pedipalpi and Solifugae (Pocock, 1902), incluido en el monumental trabajo de La Biología Centrali-Americana El capítulo de esta obra es el primero en sintetizar la información de la fauna descrita hasta ese momento en México. En este trabajo, R. I. Pocock reporta la diversidad que se presenta en el Cuadro 5 Posteriormente otros investigadores agregaron más especies al conocimiento de la fauna mexicana como Banks (1910) y Borelli (1915).

Las primeras publicaciones realizadas por naturalistas mexicanos, como Herrera (1917, 1921), muestran un interesante panorama cultural en torno a los alacranes, sin embargo aportan pocas ideas con respecto a su taxonomía En Estados Unidos, Ewing (1928), motivado por la importancia médica de estos artrópodos, realizó una evaluación de la escorpiofauna norteamericana, en donde incluyó la mayor parte de la fauna de México (Cuadro 5)

Con intención de hacer una valoración más amplia de los escorpiones mexicanos, el Dr C. C. Hoffmann publicó Las Monografías para la Entomología Médica de México los Escorpiones de México (C. C. Hoffmann, 1931, 1932) Con un fundamento taxonómico y científico más vigoroso, C. C. Hoffmann recapituló y analizó los estudios anteriores de la fauna mexicana y concluyó con la descripción de nuevas especies El total de especies citadas por él se presenta en la Cuadro 5 C. C. Hoffmann hizo énfasis en los alacranes de importancia médica y su distribución en el territorio nacional (C. C. Hoffmann, 1936). Otro aporte de interés es el trabajo acerca de los alacranes del valle del Mezquital (C. C. Hoffmann, 1937) El último aporte que realizó fue una ratificación de sus monografías y algunas observaciones que propuso como diferentes líneas de investigación (C. C. Hoffmann, 1938)

En los siguientes 30 años, hasta la mitad de la década de los 60's, no hubo grandes avances en el estudio de los escorpiones en México

A pesar de esta etapa de recesión, uno de los más grandes aracnólogos del este siglo W Gertsch, también realizó importantes aportes en el conocimiento de la fauna mexicana (Gertsch, 1958; Gertsch y Sologlad, 1966, 1972)

**Cuadro 6. Incremento de familias, géneros y especies a lo largo de la historia del estudio de escorpiones en México.**

	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES
Pocock, 1902	3	7	29
Ewing, 1928	3	7	22
Hoffmann, 1931 y 1932	4	11	37
Díaz-Nájera, 1975	4	15	134
Beutelspacher, 2000	4	18	171
Fet <i>et al.</i> , 2000	7	20	179
Este trabajo	7	20	242

A. Díaz-Nájera retomó la investigación en nuestro país (Díaz-Nájera, 1964; 1966a; 1966b, 1970, 1975) y su mayor aporte es un listado de especies con datos de distribución muy puntual (tabla 5) y la descripción de *Megacormus gerstchi* Díaz-Nájera, 1966.

Otro importante investigador mexicano fue S. Guijosa quien describió *Diplocentrus luseae* Guijosa, 1973, reunió una gran colección de escorpiones y elaboró un catálogo de estos, el cual desafortunadamente nunca fue publicado. Actualmente esta colección está depositada en el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicas, de la Secretaría de Salubridad Pública (INDRE)

H. Stahnke trabajó en diversos aspectos de la biología y sistemática de los escorpiones. De la fauna de México describió familias, varios géneros y especies. Sin embargo, muchas de sus especies ya han sido sinonimizadas. La última contribución que realizó fue una clave de especies de *Centruroides* (Stahnke y Calos, 1977) que de hecho, necesita ser actualizada.

La investigación moderna en escorpiones, comenzó formalmente con S. C. Williams, quien estudió amplia e integralmente la fauna de escorpiones de la Península de Baja California e islas adyacentes (Williams, 1969, 1970a, 1970b, 1970c, 1971, 1972, 1980; Williams y Lee, 1975). Junto con otros investigadores estudió parte de la fauna adyacente a la península (Williams, 1968a, 1968b; 1974; 1976; 1986a, 1986b; 1987, Williams y Berke, 1986, Williams y Hadley 1967; Williams y Savary, 1991) Unos años después de que Williams comenzara su trabajo, O. Francke y otros investigadores arrancaron también sus estudios.

M. Soleglad realizó varios trabajos importantes en alacranes mexicanos, describió especies nuevas, revisó y definió grupos como el *mexicanus* de *Vaejovis*, entre otros (Soleglad, 1972a, 1972b, 1973a, 1973b, 1974; 1975; 1976a; 1976b)

O Francke realizó un enorme aporte al conocimiento de los alacranes en varios grupos y partes del mundo. El taxón que estudió más ampliamente en México fue Diplocentridae (Francke, 1975, 1977a, 1977d; 1978a; 1978b, 1981b; 1982b). Realizó importantes contribuciones sobre la biología reproductiva, historia de vida, morfología y taxonomía de los escorpiones del país (Francke, 1976, 1977b, 1977c; 1979a; 1979b, 1981a, 1982a; 1986, Francke y Jones, 1982, Francke y Santiago-Blay; 1984, Francke y Sissom, 1984, Francke y Soleglad, 1981; Francke y Wagner, 1978) y llevó a cabo otro gran número de trabajos en diferentes ámbitos del estudio de los escorpiones.

R. M. Haradon fue el último en estudiar con detalle a *Paruroctonus* Werner, 1934, con cuatro importantes trabajos (Haradon, 1983, 1984a, 1984b, 1985), después de los cuales han habido muy pocas contribuciones al conocimiento de este género tan complejo.

Stockwell (1992) realizó un controversial e importante trabajo acerca de la sistemática de los escorpiones de Norteamérica y describió varias especies de *Diplocentrus* (Stockwell, 1988, Stockwell y Nilsson, 1988).

El especialista más importante de Norteamérica en la actualidad es W. D. Sissom de West Texas A y M University, quien está revisando el género *Vaejovis* (Sissom com. pers.), del cual ha publicado varios trabajos (Sissom 1986b; 1989a; 1989b; 1991c; 1991d, 1993; Sissom y Francke 1985, Sissom y Stockwell, 1991) Ha realizado también varias contribuciones al conocimiento de *Diplocentrus*, *Megacormus* Karsch, *Centruroides*, *Typhlochactas* Mitchell y *Paruroctonus* Werner, junto con otros investigadores (Sissom,

1986a; 1988, 1991a, 1991b; 1991e; 1994a, 1994b; 1995a; 1995b, Sissom y Cokendolpher, 1998, Sissom y Francke, 1981, Sissom y Francke, 1998; Sissom y Henson, 1998, Sissom y Walker, 1992, Sissom y Wheeler, 1995, Fritts y Sissom, 1996) Tiene varios trabajos en preparación y las últimas dos publicaciones en donde participó, son tal vez las de mayor importancia para el conocimiento actual de los escorpiones de México Una de ellas, El Catálogo Mundial de Escorpiones (Fet *et al.*, 2000) actualiza la taxonomía de todas las especies del mundo, incluyendo las mexicanas y presentan su distribución conocida. La otra publicación en la que está involucrado es el capítulo de Escorpiones en el libro Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de artrópodos de México, volumen II (Llorente *et al.*, 2000) en el cual se presenta la composición de la escorpiofauna de México por estados, una breve discusión de la distribución de éstas y menciona algunas perspectivas para el estudio de los alacranes en México

El investigador cubano L. F. de Armas, realizó trabajos de investigación en Quintana Roo (Armas, 1992; Armas *et al.*, 1992). Llevó a cabo una revisión de los alacranes troglobios de México (Armas, 1994). Recientemente ha estado estudiando *Centruroides* del sudeste de México (Armas, 1996; Armas *et al.*, 1995) donde trabajó con E Martín-Frías del Departamento de Parasitología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y con C. Beutelspacher, investigador retirado Los últimos trabajos de Armas han sido publicados junto con E Martín-Frías, los cuales son descripciones de especies nuevas y reubicaciones taxonómicas (Armas y Martín-Frías, 1998a, 1998b: 1999) En la actualidad estos dos autores tienen en prensa un par de publicaciones más (E Martín-Frías com pers )

C. Beutelspacher realizó las siguientes descripciones *Diplocentrus magnus* Beutelspacher y López-Forment, 1991, *Diplocentrus gladiator* Beutelspacher y Trujillo, 1999, *Diplocentrus chapasensis* Beutelspacher y Armas, 1998 y *Diplocentrus cozumel* Beutelspacher y Armas, 1998 Recientemente publicó El Catálogo de Escorpiones de México (Beutelspacher, 2000). En la Cuadro 5 se puede ver la diversidad de familias, géneros y especies que presenta Este catálogo sigue la clasificación usada por Hoffmann (1931, 1932). El autor además no acepta la creación de algunos géneros como *Serradigitus* y *Pseudouroctonus*, no acepta la formación de grupos en *Vaejovis* y pone en duda algunas especies de *Diplocentrus*

## 2. 3. BIOTA (BIODIVERSITY DATA MANAGER), UNA BASE DE DATOS RELACIONAL.

Una base de datos es un sistema de registro y mantenimiento de datos (Peláez, 1994) Según este mismo autor, el manejo de la información taxonómica y de las colecciones científicas tiene que hacerse por medio de bases de datos. A continuación se presenta un panorama del funcionamiento del programa BIOTA, creado por Colwell (1996)

Cualquier base de datos de una colección sigue dos lineamientos generales. Cada ejemplar pertenece. 1) a una especie y 2) a un lugar particular en el tiempo y el espacio (colecta). Es decir, cada organismo comparte con todos los miembros de su especie los mismos datos taxonómicos. De igual forma comparte los mismos datos con todos los organismos del evento de colecta. Esta información se puede registrar en tablas, por ejemplo, donde se asigne a cada columna un ejemplar y a cada renglón la información taxonómica. Este tipo de tabla, que Colwell llama "flatfile", puede resultar engorrosa y altamente repetitiva.

Una alternativa a los "flatfiles" es la Base de Datos Relacional, un sistema en donde se almacenan y recuperan datos en una tabla de liga, que reduce el ingreso de información repetitiva al máximo. En este caso y siguiendo la lógica de los "flatfiles", cada renglón de estas tablas representa un registro o "caso" y cada columna representa un campo o "atributo".

Las bases de datos relacionales se desarrollaron en la década de los 80's. Este tipo de bases de datos permite establecer sistemas de referencia entre distintos tipos de entidades representadas por tablas. En otras palabras, permiten observar las relaciones reales existentes entre distintas entidades (Peláez, 1994).

La fuerza y eficiencia de una Base de Datos Relacional se encuentra en las ligas relacionales a escala jerárquica. De esta forma la tabla de especímenes está unida a la de colección, de tal forma que, pueden haber muchos especímenes en una sola colecta. A su vez, la tabla de colección está ligada a la de localidad a través de su respectivo campo de liga, por lo que puede haber muchas colectas para cada localidad. Siguiendo la jerarquía taxonómica ocurre lo mismo, la tabla de especímenes está ligada a la tabla de especies, o sea, que puede haber muchos individuos de una sola especie y la tabla de especie está ligada a la de género, por lo tanto puede haber muchas especies en un género y así

sucesivamente. En conclusión, para datos organizados jerárquicamente, las tablas de liga comparten campos de tal manera que no hay que repetir información en jerarquías mayores, sin embargo, los registros son independientes entre sí. De esta manera BIOTA usa el modelo relacional de datos.

BIOTA está estructurado en un grupo de 12 tablas. Cuenta con una tabla para cada uno de los siete niveles obligatorios de la jerarquía taxonómica (desde reino hasta especie). Dichas tablas tienen ligas entre sí y con una tabla de espécimen la cual a su vez está ligada a dos más, una de colección y otra de localidad. En dos tablas más, ligadas a la tabla de espécimen, se registran los préstamos de material y los datos del personal de colecta.

Existen además una docena de tablas periféricas en donde se registran notas adicionales del espécimen, especie, colección, localidad, préstamo, historial de determinación de los especímenes, imágenes, grupos personalizados, campos auxiliares, campos de alias y una lista para elegir el ingreso por campos a la base de datos.

### 3. OBJETIVOS

#### Generales

Elaborar un catálogo de los alacranes depositados en la CNAN y actualizar la sección de escorpiones del Catálogo de Tipos de la misma. Los ejemplares incluidos provienen de las siguientes colecciones: 1) Antigua Colección de Alacranes del Laboratorio de Entomología del IBUNAM (ACALE); 2) Colección A Hoffmann (AH), 3) Colección Jordi Juliá (JJ), 4) Colección de escorpiones adjunta a la CNAC del IBUNAM (CNAC).

#### Particulares

- Llevar a cabo una revisión exhaustiva de la literatura existente del grupo y hacer un listado de las especies registradas para México con su respectiva distribución conocida e integrar los registros de los ejemplares de la CNAN
- Curar los ejemplares de las colecciones ACALE, AH, JJ y CNAC e integrarlos en una sola colección (CNAN), asignando un código a cada lote de colecta y crear la estructura física de organización en esta colección.
- Crear una base de datos automatizada de la CNAN utilizando el programa BIOTA (Biodiversity Data Manager)
- Analizar la composición de los ejemplares de escorpiones depositados en la CNAN para proponer futuras acciones en el estudio de este grupo en nuestro país.

## 4 MATERIALES Y MÉTODOS

### 4. 1. CURACIÓN DE LAS COLECCIONES

Se realizó una revisión de la determinación confrontando cada ejemplar con la literatura correspondiente. Se utilizaron las siguientes claves de identificación: Pocock, 1902, C. C. Hoffmann, 1931, 1932; Soleglad, 1976a, 1976b, Stahnke y Calos, 1977, Francke, 1977d, Williams, 1970d, 1980, Sissom, 1991c, 1994a; Sissom y Stockwell, 1991, Sissom y Wheeler, 1995 y una clave inédita del grupo *nitidulus* de *Vaejovis* proporcionada por el Dr. D. Sissom. Sin embargo, no existen claves para todas las especies de alacranes por lo que en algunos casos se usaron las descripciones originales. Se consultó a los doctores Oscar Francke y David Sissom en casos de identificaciones dudosas. Los ejemplares se observaron en un microscopio estereoscópico, se manipularon con pinzas, utensilios de metal, una caja Petri y para alacranes pequeños se usó una caja con arena.

Las colecciones que conforman la sección de alacranes de la CNAN se curaron en su preservación como a continuación se especifica. A todos los ejemplares se les cambió el medio de conservación en el que fueron recibidos por alcohol isopropílico al 70 %, siguiendo la técnica de Williams (1968c). Se agregó además un poco de glicerina al medio de conservación para disminuir evaporación y mantener en cierto grado flexibles las articulaciones de los alacranes (O. Francke com pers.). Se realizó un cambio de los recipientes de depósito. Los ejemplares fueron colocados en frascos de vidrio de 6.5 cm de diámetro y 10 cm de altura, con tapas de rosca que ajustan firmemente para minimizar la evaporación de alcohol. Para optimizar espacio, los ejemplares de tamaño pequeño se introdujeron en viales también de vidrio. Las medidas de los viales son de 1.5 cm de diámetro por 6 cm de altura. En cada vial se colocaron también sus respectivos medio de preservación y etiquetas. Se taparon con una torunda de algodón y se introdujeron 10 de

estos viales en un frasco de los mencionados anteriormente.

Para rehidratar los ejemplares que no tenían alcohol se colocaron en un frasco donde previamente se introdujo un algodón embebido en agua y se agregaron unos cristales de fenol para evitar su descomposición. Los ejemplares se mantuvieron por unos días hasta su completa rehidratación. Finalmente se colocaron en sus respectivos frascos con alcohol isopropílico (E. Martín-Frías, com pers.).

## 4. 2. ELABORACIÓN DEL CATÁLOGO

Para crear el catálogo se curaron las colecciones y se realizó la actualización taxonómica correspondiente. A continuación se organizaron los especímenes taxonómicamente, según Fet *et al.*, 2000 desde familia hasta subespecie. Para cada uno de los taxa ordenados se contó el número parcial (referido a la jerarquía taxonómica inmediata superior) y total de especímenes correspondientes. Para ubicarlos en su respectiva distribución, se consultó a Fet, *et al.* (2000) y Beutelspacher (2000), en cuyas publicaciones presentan las especies registradas por estado en la República Mexicana. Se compararon dichos registros con los de los ejemplares revisados y se hicieron los cambios que se consideraron necesarios. Los cambios más importantes están comentados en el catálogo de este trabajo. La actualización de la sección de escorpiones del Catálogo de Tipos de la CNAN se realizó siguiendo esta misma metodología.

## 4. 3. CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Para crear la base de datos se utilizó el programa BiotaAppPent160, cuyas características fueron explicadas en la sección 2.3. Se usó una computadora personal Compaq con procesador Pentium III a 450 MH y 63 MB en memoria RAM. Se transcribieron los datos de las etiquetas, se sexaron y contaron los especímenes para llenar los campos correspondientes del programa. A cada lote de alacranes se le asignó un código de espécimen. Un lote equivale a un ejemplar o a un grupo de ejemplares colectados al mismo tiempo, en la misma localidad y por el mismo colector. Los lotes que no coincidieron con uno de estos requisitos se les asignó un código de espécimen diferente. La CNAN cuenta

con una base de datos exclusiva para los tipos. En esta base están registrados los especímenes de alacranes tipo que esta colección resguarda.

Se registraron los ejemplares dentro de dos categorías en función del estado de conservación que presentaron: “Buen” o “Mal” estado. Los criterios para decidir el estado de los ejemplares están basados en los caracteres necesarios para la identificación de las especies, tal y como se mencionó en el apartado 2.1.2. que son: 1 la conservación de todos los apéndices con sus respectivos artejos, 2 la presencia de metasoma completo y 3 exoesqueleto en buenas condiciones.

#### 4. 4. ELABORACIÓN DEL LISTADO ACTUALIZADO

Se hizo una revisión exhaustiva de la hemeroteca de la CNAN para elaborar un listado actualizado preliminar. La información obtenida se complementó con publicaciones y libros obtenidos a través del servicio de bibliotecas del IBUNAM y por contacto directo con los autores de las publicaciones más importantes, quienes enviaron dichas separatas y los dos catálogos de escorpiones mencionados en la sección 2.2.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5. 1. MATERIAL TIPO

La CNAN cuenta con 6,760 escorpiones, En los cuales se incluyen 45 ejemplares tipo que corresponde a tres familias, seis géneros, 22 especies y ocho subespecies válidas. De estos ejemplares cinco son holotipos, dos paratopotipos y 38 paratipos. Aun se espera recibir más holotipos en la colección, según Armas y Martín-Frías (1998b) y Beutelspacher y Trujillo (1999). Los ejemplares que ya están incluidos en la colección están en buen estado de conservación, sólo los ejemplares más antiguos perdieron algo de su coloración. Los 45 ejemplares tipo están incluidos en el análisis global que se presenta posteriormente en este trabajo. La CNAN cuenta con una base exclusiva para tipos de arácnidos, por lo cual la sección de escorpiones del catálogo de tipos se presenta en un apéndice diferente al catálogo general.

La sección de escorpiones del catálogo de tipos de la CNAN se presenta en el Apéndice 1. Dicha sección está ordenada en función de la jerarquía de los tipos: holotipos, paratopotipos y paratipos. Para cada uno de los especímenes se indica la distribución conocida de su especie, la localidad tipo donde fue recolectado, el número de especímenes depositados en la colección, el número de catálogo de la CNAN, el protólogo en donde fue descrita su especie, la persona que depositó el material en el IBUNAM, la fecha de transferencia a la CNAN realizada por el autor de este trabajo y el nombre válido de la especie. Se indica el nombre válido de cada especie basándose en los trabajos de Williams (1972), Stahnke (1974), Francke (1977d), Haradon (1985), Sissom y Francke (1985), Sissom (1991c) y Stockwell (1992). A continuación se enlistan los nombres válidos que se aplicaron a los alacranes del catálogo de tipos de la CNAN.

NOMBRES ANTERIORES	NOMBRES VÁLIDOS
<i>Diplocentrus keyserlingii zacatecanus</i> Hoffmann, 1931	<i>Diplocentrus zacatecanus</i> Hoffmann, 1931
<i>Syntropis longiunguis</i> Williams, 1969	<i>Vejovoidus longiunguis</i> (Williams, 1969)
<i>Uroctonoides gracilior</i> Hoffmann, 1931	<i>Paruroctonus gracilior</i> (Hoffmann, 1931)
<i>Vejovis baergi</i> Williams y Hadley, 1967	<i>Paruroctonus baergi</i> (Williams y Hadley, 1967)
<i>Vejovis grandis</i> Williams, 1970	<i>Smeringurus grandis</i> (Williams, 1970)
<i>Vejovis minutis</i> Williams, 1970	<i>Serradigitus minutus</i> (Williams, 1970)
<i>Vejovis pallidus</i> Williams, 1968	<i>Paruroctonus gracilior</i> (Hoffmann, 1931)
<i>Vejovis spinigerus sonorensis</i> Hoffmann, 1931	<i>Vaejovis spinigerus</i> (Wood, 1863)
<i>Vejovis mexicanus decipiens</i> Hoffmann, 1931	<i>Vaejovis decipiens</i> Hoffmann, 1931

## 5. 2. MATERIAL EXCLUIDO DEL ANÁLISIS

En el gran total de 6,760 ejemplares, también se incluyen seis especímenes que se distribuyen en América del Sur, los cuales pertenecen a una familia, dos géneros y cuatro especies. También 10 ejemplares que habitan en Estados Unidos de América los que corresponden a una familia, dos géneros y dos especies. Estos ejemplares no se incluyen en los análisis que se describen posteriormente ya que no forma parte de la fauna mexicana, sin embargo, estos alacranes sí están incluidos en el catálogo general de este trabajo

Otra parte del material total de especímenes que no se incluye en los análisis ni en el catálogo corresponde a 179 alacranes. Estos organismos se encuentran en mal estado de conservación (siguiendo los criterios mencionados en la sección 4.3), son inmaduros (de acuerdo a la sección 2.1.3. los ejemplares inmaduros en muchas ocasiones no se pueden identificar hasta especie), presentan etiquetas con localidades dudosas, sin colector ni fecha de colecta o bien puede ser que hayan sido introducidos por el hombre. Por estas razones no se puede ubicar su posición taxonómica o es posible que tengan errores de localidad. Para evitar problemas de confusión, a estos escorpiones se les depositó en la sección "Miscelánea" de esta colección. Un ejemplo de localidad errónea es un lote de 10 ejemplares de *V. mexicanus mexicanus*. Según la etiqueta fueron colectados en Ciudad Valles, San Luis Potosí. Esta localidad resulta incongruente con las localidades registradas en el listado actualizado de escorpiones de México (Apéndice III), elaborado basándose en la literatura consultada y en los demás ejemplares revisados de la CNAN. Según el listado actualizado esta especie está distribuida solamente en el Valle de México. Lotes con localidades incongruentes como esta, no están incluidos en el análisis ni en el catálogo

### 5. 3. CATÁLOGO

Sustrayendo el material que no se incluye en estos análisis se tienen 6,520 ejemplares que se incluyen en el catálogo general y en la sección de tipos de la CNAN. Estos ejemplares están en buen estado de conservación y en condiciones de ser estudiados. Este total pertenece a siete familias, 14 géneros, 103 especies y 17 subespecies. Se encontraron 357 especímenes que corresponden a 52 especies sin describir. La parte porcentual de este total de especímenes que aportaron las colecciones que integran a la CNAN es de 51 % de **ACALE**, 30 % de **JJ**, 10% de **AH** y 9 % de **CNAC**.

El catálogo de escorpiones de la CNAN (Apéndice II) está arreglado en orden alfabético de acuerdo a la clasificación del *Catálogo Mundial de Escorpiones* (Fet *et al.*, 2000). Se presentan las especies y especímenes (entre paréntesis) que posee la CNAN. Se mencionan los estados de la República Mexicana (en negritas) en donde se han registrado las especies de acuerdo a Fet *et al.* (2000) y a Beutelspacher (2000), se hicieron los cambios pertinentes y se incluyó el material de esta colección. Las localidades citadas en cada estado corresponden a los ejemplares depositados en la CNAN y se dan a conocer registros nuevos. Las especies no descritas se enlistan y se indica el número de morfoespecies reconocidas. Finalmente se hacen algunos comentarios acerca de la taxonomía y distribución de los especímenes que están depositados en la CNAN.

Los especímenes del catálogo y del material tipo tienen representadas el 100 % de familias, el 70 % de los géneros, el 51 % de las especies y el 75 % de las subespecies presentes en México (Cuadro 7). Estas cifras ponen a la cabeza a la CNAN en cuanto a la cantidad de especímenes y diversidad de especies representados en una colección nacional. Esto se puede corroborar si se compara a la CNAN con otras colecciones científicas con registro en la CONABIO (Llorente *et al.*, 1999). Además esta colección resguarda una gran cantidad de información bibliográfica en su hemeroteca y es una de las primeras colecciones de escorpiones en el mundo con una base de datos sistematizada. Aunque existen dos catálogos ya publicados, el presentado en este trabajo tiene la particularidad de que puede ser corroborado con su material de referencia.

**Cuadro 7 Representatividad de escorpiones en la CNAN con respecto a los registrados para México**

	En el listado actualizado	Registros totales de la CNAN	Registros para México en el catálogo	Representatividad de la fauna mexicana en la CNAN
FAMILIAS	7	7	7	100%
GÉNEROS	20	16	14	70%
ESPECIES	190	103	97	51%
SUBESPECIES	36	17	17	75%

#### 5.4 ANÁLISIS POR NÚMERO DE EJEMPLARES

Los especímenes que representan a cada una de las siete familias que habitan México, se presentan en el Cuadro 8. En éste se puede observar que Buthidae y Vaejoividae, representan la mayor cantidad de especímenes en la colección. Le sigue en cantidad Diplocentridae que sólo tiene 6.31 %. El resto de las familias cuentan con un porcentaje menor al 1 %.

**Cuadro 8.** Porcentaje de especímenes por familia representados en la CNAN.

FAMILIAS	NÚMERO DE ESPECÍMENES	REPRESENTACIÓN %
Buthidae	4069	62.40
Vaejoividae	1931	29.61
Diplocentridae	410	6.28
Iuridae	64	0.98
Euscorpiidae	31	0.48
Chactidae	14	0.21
Superstitioniidae	1	0.01
TOTAL	6520	100

El porcentaje de especies de cada género se presenta en el Cuadro 9. Los géneros más abundantes corresponden a las familias más numerosas, tal como se ve al comparar los primeros tres valores de los Cuadros 8 y 9. *Centruroides* es el género más abundante en especímenes. Esta colección posee una gran cantidad de ejemplares de la Colección JJ, quien trabajó en el laboratorio de entomología del INDRE, institución de la Secretaría de Salud que se encarga de realizar el diagnóstico de la peligrosidad de éstos y otros invertebrados. Además, la colección ACALE también en su mayoría tiene ejemplares de este género. Estos alacranes están adaptados a diversos microhábitats en el que se incluyen las habitaciones humanas, por lo que es frecuente hallarlos dentro de estas últimas (Polis, 1990). Debido a estas razones la CNAN tiene un gran número de especímenes de

*Centruroides*, que representan el 62.66 % del total de la colección

*Vaejovis* es el género más abundante de la familia Vaejovidae con casi 30 % de los especímenes del total. Con menos especímenes le sigue el género *Diplocentrus*. Los demás géneros cuentan con mucho menor cantidad de especímenes tal y como se aprecia en el Cuadro 8

Los especímenes colectados y depositados en esta colección, en su mayoría, han sido obtenidos de forma fortuita y de una manera no sistemática. Sin embargo, la diversidad y cantidad de alacranes depositados en ésta es una parte muy importante de la escorpiofauna del país. Se espera que con colectas sistemáticas y con técnicas adecuadas se pueda obtener una cantidad más importante de especímenes que refleje la diversidad real de este grupo.

**Cuadro 9. Porcentaje de especímenes por género representados en la CNAN.**

GÉNEROS	NÚMERO DE EJEMPLARES	REPRESENTATIVIDAD %
<i>Centruroides</i>	4069	62.40
<i>Vaejovis</i>	1890	28.98
<i>Diplocentrus</i>	405	6.21
<i>Hadrurus</i>	58	0.88
<i>Megacormus</i>	29	0.44
<i>Smeringurus</i>	15	0.23
<i>Nullibrotheas</i>	14	0.22
<i>Paruroctonus</i>	13	0.19
<i>Serradigitus</i>	10	0.15
<i>Anuroctonus</i>	6	0.09
<i>Bioculus</i>	5	0.07
<i>Vejovoidus</i>	3	0.04
<i>Plesiochactas</i>	2	0.03
<i>Superstitioma</i>	1	0.01

## 5. 5. CONSIDERACIONES AL CATÁLOGO DE ESCORPIONES DE LA CNAN

### 5.5.1. FAMILIAS

Como se mencionó en el apartado anterior la CNAN tiene representadas las siete familias presentes en la República Mexicana. La representación de cada familia por géneros se presenta en la Cuadro 10. En esta tabla se puede apreciar que las primeras tres familias e Iuridae tienen una representación genérica de 100%. No así en Euscorpiidae y Vaejovidae con más del 50 %. Sin embargo, la familia con menos géneros es Superstitioniidae con 25 %, la principal razón de que haya tan pocos géneros que representen a esta familia es que la mayoría son troglobios (Cuadro 10) y son animales difíciles de encontrar incluso dentro de las cavernas. Además los grupos de investigación que estudian cuevas, sótanos y grutas son escasos.

El catálogo de Fet *et al.* (2000) señala las familias válidas para el mundo y las que se distribuyen en México. Es de llamar la atención que en opinión de los autores, existen pocos casos en los que se reconoce una justificación cladística del reconocimiento de las familias presentes en México. Las únicas que se han definido con un respaldo de esta naturaleza son Diplocentridae e Iuridae (Sissom y Fet, 2000; Francke y Soleglad, 1981). Las demás familias están en espera de ser revisadas y justificadas por los medios adecuados.

**Cuadro 10. Porcentaje de géneros por familia representados en la CNAN**

FAMILIAS CNAN	GÉNEROS CNAN	LISTADO ACTUALIZADO	PORCENTAJE REPRESENTADO (%)
Buthidae	1	1	100
Chactidae	1	1	100
Diplocentridae	2	2	100
Iuridae	2	2	100
Euscorpiidae	2	3	70
Vaejovidae	5	8	63
Superstitioniidae	1	4	25

## 5.5. 2. GÉNEROS Y ESPECIES

Este trabajo da a conocer la presencia de 52 especies sin describir de cuatro familias que representa un aumento del 28 % de las especies conocidas. En este total no se incluye otra gran cantidad de especies sin describir tanto en los museos de Estados Unidos (Francke y Sissom com pers) como en las colecciones nacionales, por ejemplo la del INDRE y la del Laboratorio de Parasitología del IPN. A continuación se describe la composición de la fauna de escorpiones decrita para México hasta este momento y se menciona la parte de ésta que está representada en la CNAN.

### Buthidae C. L. Koch, 1837

#### *Centruroides* Marx, 1890

Los géneros por especie presentes en la CNAN están enlistados en la Cuadro 11. Como se puede ver *Centruroides* tienen una representación de 92 % de sus especies. En el catálogo general, este género está organizado en grupos de especies. Esta organización es una propuesta de trabajo (al igual que la de los otros grupos) para organizar el estudio y eficientizar el manejo de la información en unidades más pequeñas. La agrupación de *Centruroides* está tomada del tratamiento que C. C. Hoffmann (1932) hizo de ellos. Siguiendo la misma agrupación, se proponen los nombres de los grupos:

- 1) *bertholdii* en lugar del primer grupo de especies con ocho series de granulaciones en el borde interno de los dedos del pedipalpo
- 2) *gracilis* en lugar del segundo grupo de especies con nueve series de granulaciones en el borde interno de los dedos de los pedipalpos
- 3) Se adiciona el grupo *thorelli* que podemos distinguir de los demás escorpiones, por que los adultos de estas especies tienen un tamaño total del cuerpo relativamente más pequeño que el de los demás grupos, una coloración distintiva, son alacranes de color amarillo, con una gran cantidad de manchas de color pardo en toda la superficie dorsal del caparazón, mesosoma, pedipalpos y apéndices locomotores. Tienen un tubérculo subaculear conspicuo del cual, ventralmente, surge una quilla que forma una especie de cresta. El carácter más

sobresaliente de este grupo es que sus especies son arborícolas

4) *rayado* que se toma tal y como Hoffmann lo designó. Son alacranes que se distinguen por el patrón de coloración que presentan. Dos fajas o *rayas* longitudinales de pigmentación oscura en el dorso del mesosoma. Este grupo está a su vez dividido en los subgrupos.

a) *limpidus-elegans* en el que los alacranes presentan cuatro líneas longitudinales en el caparazón.

b) *suffusus-infamatus* con el caparazón pigmentado en diferentes patrones que distingue a las diferentes especies.

Los nuevos nombres propuestos, están en función de los nombres de los taxa más antiguos, excepto el grupo *rayado* que proviene de la denominación original de Hoffmann que a su vez tomó de Say (1821); C. L. Koch (1845), Thorell (1872) y Karsch (1879).

Como se mencionó al inicio de este capítulo no se incluyeron algunos lotes en el catálogo porque se consideró que no aportan información, por el contrario llegan a confundir. La mayoría de ellos son *Centruroides* del grupo *rayados*. Durante la curación de este material se observó que la variabilidad intra e interespecífica de los caracteres determinantes de las especies de este grupo son muy alta y se traslapan en gran medida, tal y como Hoffmann (1931) ya había notado “. Habiendo estudiado un material muy abundante de toda la República Mexicana, cada día estoy más convencido, que nuestros *Centruroides* rayados forman una fila evolutiva continua de formas muy cercanas que, geográficamente, bien pueden localizarse, pero que en sentido morfológico presentan grandes dificultades para decir, lo que es especie y lo que es raza”. Por otro lado, estos ejemplares también se encuentran decolorados o bien están en mal estado y esto dificulta aun más su identificación, por esto se prefirió excluir dicho material de este trabajo y dejarlo dentro de la “Miscelánea” de la CNAN.

Se tienen en este catálogo tres especies nuevas de *Centruroides*, una del grupo *rayados*, del subgrupo *suffusus-infamatus*, recolectado en Oaxaca y dos especies más que pertenecen al grupo *thorelli*, una de Veracruz y otra de Oaxaca. Además se sabe de la existencia de otra especie de este grupo, que se registra por primera vez para la Costa del Pacífico (J. Ponce com pers.)

En este género todos los cambios fueron realizados por Armas *et al.* (1995), Armas y Martín-Frías (1998a, 1999) (consultar base de datos para referir los ejemplares en particular) Las actualizaciones taxonómicas que incluyen sinonimias, cambios de rango taxonómico de subespecie a especie, que no se habían registrado desde la época del trabajo de C. C. Hoffmann (1931) se enlistan a continuación (Los cambios están restringidos al material depositado en la CNAN)

NOMBRES ANTERIORES	NOMBRES VÁLIDOS
<i>C. elegans meisei</i> Hoffmann, 1938	<i>C. meisei</i> Hoffmann, 1938
<i>C. flavopictus chamulaensis</i> Hoffmann, 1932	<i>C. chamulaensis</i> Hoffmann, 1932
<i>C. margaritatus chiapanensis</i> Hoffmann, 1932	<i>C. chiapanensis chiapanensis</i> Hoffmann, 1932
<i>C. margaritatus tapachulaensis</i> Hoffmann, 1932	<i>C. chiapanensis tapachulaensis</i> Hoffmann, 1932
<i>C. margaritatus septentrionalis</i> Hoffmann, 1932	<i>C. margaritatus margaritatus</i> (Gervais, 1841)
<i>C. nigrovariatus baergi</i> Hoffmann, 1932	<i>C. baergi</i> Hoffmann, 1932
<i>C. suffusus chiaravigli</i> Borelli, 1915	<i>C. vittatus</i> (Say, 1821)

#### GÉNEROS QUE SE CONSIDERABAN PARTE DE LA FAUNA MEXICANA

Desde el trabajo de Pocock (1902) dos especies de *Tityus* C. L. Koch, 1836 estaban consideradas como parte de la fauna del país, sin embargo ya se ha demostrado que las localidades atribuidas a dichos ejemplares son erróneas (Francke y Santiago-Blay, 1984) Del mismo modo *Darchenia* Vachon, 1977, descrito de una cueva de Yucatán, resultó formar parte de la fauna Africana (Loureço, 1995) Recientemente se describió una especie del género *Tityopsis* Armas, 1974 en Oaxaca (Armas y Martín-Frías, 1998b) Sin embargo este género está restringido a Cuba y en el trabajo de descripción, se tiene un sólo ejemplar, en mal estado de conservación, sin colector, capturado en 1938 por lo que se considera necesario realizar colectas sistemáticas en la localidad tipo para corroborar este reporte. Por lo que provisionalmente se omite esta especie en el listado

Fet y Lowe (2000) citan a la especie *C. thorelli* para el estado de Yucatán Según los trabajos de Armas (1996) y Sissom (1995b) se han descrito algunas especies relacionadas con *C. thorelli* en la península de Yucatán, Chiapas, San Luis Potosí y Tamaulipas Si se observa la localidad citada en el catálogo del mundo, es muy posible que se trate de una especie recién descrita o bien de una especie sin describir muy relacionada con las especies mencionadas anteriormente Debido a ello no se incluye el registro de *C. thorelli*

## Chactidae Pocock, 1893

*Nullibrotheas* Williams, 1974

La especie *Nullibrotheas allenii* (Wood, 1863) es la única registrada en esta familia y está restringida a la Península de Baja California. Dicha especie está representada en este catálogo.

## Diplocentridae Karsch, 1880

Géneros *Bioculus* Stahnke, 1968 y *Diplocentrus* Peters, 1861.

Los géneros *Bioculus* Stahnke, 1968 y *Diplocentrus* están representados en el catálogo con 75 % y 48 % de sus especies respectivamente (Cuadro 10). Las especies de estos géneros son típicamente cavadoras obligadas, además de que hay cuatro especies troglobias de *Diplocentrus*. Debido a estas razones su captura no es fácil y existe poco material útil en las colecciones, sobre todo de la parte occidental del país (Lourenço y Sissom, 2000). Sin embargo, se considera que con colectas sistemáticas utilizando lámpara de luz UV, la captura de estos organismos puede ser muy eficiente. Esta técnica ha resultado muy exitosa en la captura de éste y otros grupos (Francke, 1977d).

*Bioculus* se distribuye en la Península de Baja California e islas adyacentes. Es un género con una historia taxonómica complicada. Originalmente Stahnke (1968) describió 15 especies de dos géneros *Bioculus*, el cual fue descrito en el mismo trabajo y *Didymocentrus* Kraepelin, 1905 género cuya distribución se restringe a América Central y el Caribe. Posteriormente las 15 especies fueron sinonimizadas por Williams y Lee (1975) y ubicadas en *Didymocentrus* con cuatro especies. Francke (1978b) por otro lado consideró que estas cuatro especies deberían ser transferidas a *Diplocentrus*. El último cambio realizado fue el de Stockwell (1992), quien agrupó las cuatro especies en *Bioculus*. Esta ubicación es dudosa y permanece en espera de ser analizada (Lourenço y Sissom, 2000).

Se realizó una curación y actualización taxonómica completa de los diplocéntridos, gracias a la ayuda prestada por el Dr. Oscar Francke, quien como se mencionó en el apartado 2.2, trabajó más a fondo esta familia. Algunos de los especímenes resultaron pertenecer a otra especie, fueron erróneamente identificados por los curadores anteriores de las colecciones (consultar base de datos para referir los ejemplares en particular). Los cambios realizados

fueron como sigue:

NOMBRES ANTERIORES	NOMBRES ACTUALES
<i>Didymocentrus cerralvensis</i> Stahnke, 1968	<i>Bioculus cerralvensis</i> Stahnke, 1968
<i>Diplocentrus gertschi</i> Sissom y Walker, 1992	<i>Diplocentrus</i> sp. 1
<i>D. keyserlingii keyserlingii</i> Karsch, 1880	<i>D. zacatecanus</i> Hoffmann, 1931 <i>Diplocentrus</i> sp. 2
<i>D. keyserlingii tehuacanus</i> Hoffmann, 1932	<i>D. tehuacanus</i> Hoffmann, 1931 <i>D. coylei</i> Fritts y Sissom, 1996 <i>Diplocentrus</i> sp. 3
<i>D. keyserlingii zacatecanus</i> Hoffmann, 1932	<i>D. zacatecanus</i> Hoffmann, 1931 <i>D</i> sp 4
<i>D. mexicanus mexicanus</i> Peters, 1861	<i>D. sp</i> 5
<i>D. mexicanus oaxacae</i> Francke, 1977	<i>D. mexicanus mexicanus</i> Peters, 1861
<i>D. rectimanus</i> Francke, 1977	<i>D. tehuacanus</i> Hoffmann, 1931
<i>D. steeleae</i> Stockwell, 1988	<i>Diplocentrus</i> sp 6
<i>D. tehuano</i> Francke, 1977	<i>D. mexicanus mexicanus</i> Peters, 1861
<i>D. whitei</i> (Gervais, 1844)	<i>B. caboensis</i> (Stahnke, 1968) <i>D. keyserlingii</i> Karsch, 1880 <i>D. colwelli</i> Sissom, 1986 <i>Diplocentrus</i> sp 7

*Diplocentrus* es el segundo género más numeroso en especies después de *Vaejovis*, como se aprecia en la Cuadro 10. Aun no hay una propuesta de organización para formar grupos de especies como en el caso de los géneros *Centruroides*, *Paruroctonus* y *Vaejovis* ya que nunca ha habido una revisión de las especies del grupo. Una de las pocas referencias que hay al respecto es la de Francke (1977d) quien observó la afinidad que existe entre las especies de Oaxaca.

En esta colección se tienen 13 especies nuevas para la ciencia provenientes de nueve estados de la república, lo que representa casi la mitad de las especies conocidas. *Diplocentrus* es un grupo de escorpiones difícil de estudiar, ya que la cantidad de machos adultos (que son esenciales como se mencionó en el apartado 2.3.3) en las colecciones científicas, es mínima y la variación de los caracteres de las especies se conoce muy poco. Otro grave problema en la sistemática de *Diplocentrus* es la falta de claves actualizadas.

Para México sólo existe la de Sissom y Wheeler (1995) y está restringida a las especies de Sonora. Las demás son obsoletas o bien necesitan ser actualizadas.

A continuación se hace un resumen de la gran confusión de que ha sido objeto *D. keyserlingi*, una de las especies que incluso Beutelspacher (2000) confundió en su catálogo.

C. C. Hoffmann (1931) reconoció tres especies de este género *D. whitei*, *D. ochoterena* y *D. keyserlingii*, esta última con tres subespecies *D. keyserlingii keyserlingii*, *D. keyserlingii tehuacanus* y *D. keyserlingii zacatecanus*. Sissom (1994b) estudió algunos ejemplares que encajaban con la descripción de *D. keyserlingii keyserlingii* registrados por Hoffmann en Hidalgo y Querétaro. El resultado de este estudio indica que este taxón no corresponde a los especímenes de los estados mencionados, más bien se trata de un conjunto de especies relacionadas con *D. keyserlingii zacatecanus* que aun no se han descrito. Las subespecies de *D. keyserlingii* fueron reconocidas como especies válidas por Francke (1977d) quien elevó de rango a *D. tehuacanus* y Sissom (1994b) que reconoció a *D. zacatecanus* como especie válida. Sin embargo, Francke en el mismo trabajo tuvo que seguir la descripción de *D. keyserlingii* de Hoffmann ya que el material tipo se había reportado como extraviado. Para complicar más las cosas Francke, en el trabajo citado anteriormente, describió a *D. reticulatus* que posteriormente fue sinonimizado con *D. keyserlingii* por Sissom (1994b). Stahnke (1981), describió la especie *D. mortzi* a partir de la serie tipo de *D. keyserlingii*. Sissom (1991a, 1994b) revisó este material y llegó a la conclusión de que se tenía que sinonimizar *D. mortzi* con *D. rectimanus*. En el trabajo de Stahnke, apareció también una redescipción de *D. keyserlingii*, basándose en el material tipo, que se había reportado como perdido. En esta última redescipción se restringió la distribución de esta especie a Oaxaca, lo que actualmente se acepta.

Tabla 11 Porcentaje de géneros y especies representadas en la CNAN.  
\* Géneros monotípicos.

GÉNEROS	CNAN	LISTADO ACTUALIZADO	PORCENTAJE REPRESENTADO (%)
<i>Nullibrotheas</i> *	1	1	100
<i>Plesiochactas</i>	1	1	100
<i>Anuroctonus</i> *	1	1	100
<i>Superstitionia</i> *	1	1	100
<i>Smeringurus</i>	2	2	100
<i>Vejooidus</i> *	1	1	100
<i>Centruroides</i>	23	25	92
<i>Hadrurus</i>	6	7	86
<i>Bioculus</i>	3	4	75
<i>Megacormus</i>	3	4	75
<i>Vaejovis</i>	40	63	64
<i>Diplocentrus</i>	14	28	50
<i>Paruroctonus</i>	4	15	27
<i>Serradigitus</i>	4	19	21
<i>Troglocormus</i>	0	1	---
<i>Alacran</i> *	0	1	---
<i>Sotanochactas</i> *	0	1	---
<i>Typhlochactas</i>	0	6	---
<i>Paravaejovis</i> *	0	1	---
<i>Pseudouroctonus</i>	0	5	---
<i>Syntropis</i> *	0	1	---

## Euscorpiidae Laurie, 1896

### *Megacormus* Karsch, 1881

Tiene 75 % de representatividad, sólo *M. granosus* (Gervais, 1843) está ausente en esta colección. Los alacranes de este género habitan en bosques de encino y pino-encino en la parte oriental de México. Las especies son muy poco abundantes excepto por *M. gertschi* de mayor distribución y abundancia. La última revisión de este género la realizó Sissom (1994a) en donde describió a *M. grubbsi*. Al revisar el material de la CNAN se encontraron tres especies nuevas, con las cuales se aumentan a casi al doble las especies conocidas. Se reportan por primera vez ejemplares de Chiapas que pertenecen a una especie nueva. Con el descubrimiento de estas tres especies se considera que es necesaria una revalorización de los caracteres como por ejemplo el patrón tricobotriotal de estas especies.

### *Plesiochactas* (Karsch, 1881),

Tiene dos especies, una de ellas se encuentra en Veracruz y la otra habita en la cual fue descrita por Soleglad (1976b). Es probable que existan más especies en el territorio que hay entre las localidades anteriores según Lourenço y Sissom (2000). Dentro del material de esta colección se tienen sólo dos especímenes de este género, cabe destacar que se conocen muy pocos ejemplares colectados.

### *Troglocormus* Francke, 1981

Es un género aun más raro. Sus dos especies son troglobias y están restringidas a cavernas de San Luis Potosí y Tamaulipas. Ambas presentan adaptaciones específicas a este medio. No se cuenta con material de ninguna de sus dos especies.

## Iuridae Thorell, 1876

### *Amuroctonus* Pocock, 1893,

Es otro género monotípico, inicialmente su especie *A. phaiodactylus* (Wood, 1863) fue ubicada dentro de la familia Vaejovidae. Stockwell (1992) agrupó a esta especie con los iuridos. Sin embargo, Sissom y Fet (2000) consideran inapropiada esta ubicación y comentan que debe haber una revalorización de su taxonomía, en función del trabajo de

Francke y Soleglad (1981)

*Hadrurus* Thorell, 1876

Está representado en 86 %, sólo falta conseguir material de *H. pinteri* Stahnke, 1969. Los representantes de este género son fosorios, muy robustos y se cuenta entre los alacranes de talla mayor. Presentan una distribución discontinua, en Sonora y la Península de Baja California por un lado y en los estados de Oaxaca, Puebla y Guerrero, sin representantes en territorio intermedio. Una revisión de la historia geológica de los estados del oriente del país, así como una posterior recolecta sistemática en los hábitats adecuados, podrían ayudar a resolver esta distribución discontinua.

**Superstitioniidae Stahnke, 1940**

*Alacran tartarus* Francke, 1982,

Es una especie troglobia del sistema de cuevas de Huautla, Oaxaca que se colectó a una profundidad de entre 750 a 820 metros. Es interesante notar que este escorpión es el de mayor talla de todas las especies troglobias del mundo. Como se puede ver en la Cuadro 10 no hay material de esta especie en la CNAN.

*Sotanochactas* Francke, 1986

Es un género monotípico y troglóbico, que originalmente estaba incluido en el género *Typhlochactas* con la especie *T. ellioti* Mitchell, 1971 de San Luis Potosí. Francke (1986) consideró que existían suficientes caracteres para ubicar a esta especie en un género aparte y se convirtió en *S. ellioti* (Mitchell, 1971). Al igual que el género anterior la CNAN no cuenta con material de esta especie.

*Superstitioma donensis* Stahnke, 1940

Es otro género monotípico. Es un alacrán poco común que se distribuye en Estados Unidos, Sonora y Baja California. Un solo ejemplar de esta especie poco común se encuentra en la colección.

*Typhlochactas* Mitchell, 1971

Tiene tres especies troglobias de la Sierra Madre Oriental y dos formas que viven en la hojarasca encontrados en los estados de Oaxaca y Veracruz. Estas últimas dos explotan un hábitat que no ha sido explorado por los escorpionólogos y que podría tener muchas más especies. La CNAN tampoco cuenta con material de este género.

#### Vaejovidae Thorell, 1976

##### *Paravaejovis* Williams, 1980

Es un género monotípico, endémico de la llanura de Magdalena y de la parte sur de la Sierra de la Giganta, Baja California Sur. No se registraron organismos en la CNAN.

##### *Paruroctonus* Werner, 1934

Está representado por 27 % de sus especies. Es esencialmente psamófilo y se encuentra en zonas de dunas del oeste de E. U. y norte de México. La CNAN resguarda una especie que pertenece a la fauna estadounidense. En cuanto su taxonomía, Haradon (1983) reconoció dos subgéneros: *Paruroctonus* Werner, 1934 y *Smeringurus* Haradon, 1983. Actualmente este último está reconocido como género (Stockwell, 1992) y se discutirá más adelante. El cambio de subgénero a género fue aplicado a los especímenes de la CNAN y es como sigue:

NOMBRES ANTERIORES	NOMBRES VÁLIDOS
<i>Paruroctonus mesaensis</i> Stahnke, 1957	<i>Smeringurus mesaensis</i> (Stahnke, 1957)
<i>P. grandis</i> Williams, 1970	<i>S. grandis</i> (Williams, 1970)

La agrupación de *Paruroctonus*, presentada en el catálogo proviene directamente de los trabajos de Haradon (1983, 1984a; 1984b, 1985). La zona de dunas de Chihuahua y Coahuila no han sido explorada adecuadamente (Lourenço y Sissom, 2000), por lo que es necesario hacer colectas sistemáticas en este lugar.

##### *Pseudouroctonus* Stahnke, 1974

Es un género que no está representado en la CNAN. Su situación taxonómica es

controversial. En principio *P. reddelli* (Gertsch y Soleglad) fue descrito como género monotípico, relacionado con el grupo *mexicanus* de *Vaejovis* y el grupo *uroctonoides* del sur de Estados Unidos. Ambos grupos son muy poco conocidos ya que no han sido estudiados con detalle. Desde el punto de vista de Sissom (1990), *Pseudouroctonus* es un género no válido, por lo que lo incluye dentro de *Vaejovis*. Stockwell (1992) no sólo reconoció a este género como válido sino que fusionó al grupo *minus* de *Vaejovis* con *Pseudouroctonus*. Obviamente Lourenço y Sissom (2000) no aceptan este cambio ya que consideran que las sinapomorfias presentadas por Stockwell no son suficientemente robustas. La CNAN no cuenta con ejemplares de este género.

*Serradigitus* Stahnke, 1974

Se encuentra pobremente representado en esta colección con 21 % de sus especies. Estos son alacranes litofílicos de regiones áridas y semiáridas del norte del país. Según Lourenço y Sissom (2000) puede haber una gran cantidad de especies no descritas en la zona noroeste de la Sierra Madre Occidental. Este género originalmente estaba dentro del grupo *wupatkiensis* de *Vaejovis*, Williams y Berke (1986) retomaron el nombre de *Serradigitus*.

*Smeringurus* Haradon, 1983

Como ya se mencionó es un género que proviene de un subgénero de *Paruroctonus*. Fue elevado de rango por Stockwell (1992). La CNAN tiene representado el 100 % sus especies. De acuerdo con Sissom (2000) *S. mesaensis* es el escorpión más estudiado del mundo, pues se conocen muchos aspectos de su biología.

*Syntropis macrura* Kraepelin, 1900

Es monotípico y habita lugares rocosos de la Península de Baja California e islas adyacentes. La CNAN no cuenta con material de esta especie. Williams (1969) originalmente describió otra especie de este género. Sin embargo, el mismo Williams (1980) transfirió esta especie al género *Vejovoidus* que se tratará posteriormente.

*Vaejovis* C. L. Koch, 1836

Es el género más numeroso de México y la CNAN tiene representado 69 % de especies. No es un género bien definido, por lo que en un futuro se dividirá en varios grupos, como ya ha

venido ocurriendo *v. gr.* *Paruroctonus*, *Paravaejovis*, *Pseudouroctonus* y *Serradigitus* (Loureço y Sissom, 2000) Estos últimos autores estiman que existen varias especies sin describir del grupo *mexicanus* y *nitidulus*, esta consideración se constató parcialmente con el material de esta colección (se concluyó que la mitad de las especies no descritas pertenecen al grupo *mexicanus*). En tanto el grupo *nitidulus* presenta una gran cantidad de especies sin describir en museos de Estados Unidos (Sissom, com. pers.) y la CNAN contiene tres especies sin describir. La agrupación de *Vaejovis* se tomó sin modificaciones de la clasificación del Catálogo del Mundo de Sissom (2000).

Del material revisado por el W. Sissom y el autor de este trabajo, se llegó a la conclusión de que existen 33 especies sin describir, nuevas para la ciencia de 14 estados de la república, lo que implica un aumento de 50% de las especies conocidas Cabe también destacar que en opinión del Dr. Sissom, las nuevas especies del grupo *intrepidus* obligarán a revisar la relación que existe entre los grupos *punctipalpi* y éste último, ya que es posible de que se trate de un mismo grupo. Sin embargo, esto sólo se decidirá con estudios posteriores

Los cambios taxonómicos en las especies de este género están referidos a los trabajos de Sissom (1989a; 1989b; 1990), Sissom (en prep.), Sissom y Francke (1985) y Stockwell (1992), son los siguientes:

NOMBRES ANTERIORES	NOMBRES VÁLIDOS
<i>Vaejovis gertschi</i> Williams, 1968	<i>Serradigitus gertschi</i> (Williams, 1968)
<i>V. mexicanus decipiens</i> Hoffmann, 1931	<i>V. decipiens</i> Hoffmann, 1931
<i>V. nitidulus intermedius</i> Borrelli, 1915	<i>V. intermedius</i> Borrelli, 1915
<i>V. nitidulus nigrescens</i> Pocock, 1898	<i>V. nigrescens</i> Pocock, 1898
<i>V. subcristatus occidentalis</i> Hoffmann, 1931	<i>V. occidentalis</i> Hoffmann, 1931

*Vejovoidus* Stahnke, 1974

Este es el último género presente en el Cuadro 10, cuya especie *V. longiunguis* (Williams, 1969) es de hábitos ultrasamófilos. Es endémica de la región del Desierto del Vizcaíno en Baja California Sur. La CNAN cuenta con material de este alacrán

## 5. 6. LISTADO ACTUALIZADO

Como parte de los objetivos planteados, se elaboró un listado actualizado de los

escorpiones de México (Apéndice III). Este listado cuenta con siete familias, 20 géneros, 190 especies y 18 subespecies. Está ordenado taxonómicamente de acuerdo con la clasificación propuesta por Fet, *et al.*, 2000. Están indicadas las especies presentes en la CNAN con un asterisco. Se presenta la distribución conocida de las especies y subespecies de acuerdo a la literatura consultada y a los especímenes revisados. Los géneros *Centruroides*, *Paruroctonus* y *Vaejovis* están arreglados de la misma manera que en el catálogo. Se agregaron nueve especies más a las reportadas en el catálogo del mundo (Fet, *et al.*, 2000). Tres especies nuevas de *Diplocentrus*, *D. cozumel* Beutelspacher y Armas, 1998; *D. chiapasensis* Beutelspacher y Armas, 1998 y *D. gladiator* Beutelspacher y Trujillo, 1999. Del género *Vaejovis* se adicionaron, *V. mauryi* Capes, 2001, *V. pequeno* Hendrixson, 2001 y *V. variegatus* elevado a especie. Dos subespecies del género *Centruroides* que se elevaron a categoría de especie (Armas y Martín-Frías, 1998a) y la especie *C. tula* Armas (1999).

## 5. 7. DISTRIBUCIÓN DE ESCORPIONES EN MÉXICO

En el listado actualizado de escorpiones de México se indica la distribución de cada especie por estado. Esta distribución se presenta en la Figura 12, en donde el máximo de especies y subespecies válidas registradas por estado está en la Península de Baja California e islas adyacentes. Según Lourenço (2000) la Península tiene un endemismo del 75 % al nivel de especies. Los trabajos extensos de S. C. Williams, mencionados en el apartado 2. 2., son la razón por la que se conoce tan a fondo esta fauna. Los criterios que suponen tal diversidad y endemismo son la historia geológica compleja que da una amplia variedad de hábitats y el hecho de que la fauna de este lugar tiene orígenes múltiples (Williams, 1980). Se tiene bien documentado que la península se separó de la costa oeste de México hace unos 12 a 15 millones de años, con lo cual se abrió el Golfo de California, además de que la región del Cabo se mantuvo aislada por un largo periodo, antes de unirse como actualmente está a la península (Lourenço y Sissom, 2000). De esta historia geológica se desprende parte de la explicación de por qué Baja California Sur tiene la mayor cantidad de especies y subespecies en México.

Tlaxcala y Tabasco tan sólo tienen una especie registrada, sin embargo, esto es consecuencia probable, de que ambos estados no han sido explorados de manera apropiada en cuanto a su escorpiofauna.

Los demás estados tienen una cantidad de especies y subespecies con un ámbito de variación muy amplio desde dos en el Distrito Federal, hasta 32 en Oaxaca, que es otra región de suma importancia. Francke (1977d) propuso que esta última entidad es el centro de distribución de *Diplocentrus*, ya que se conocen nueve especies válidas dentro de esta demarcación. Otros grupos oaxaqueños bien representados son *Centruroides* con nueve especies y *Vaejovis* con seis.

Como se ve en la Figura 12 el estado de Michoacán tiene representadas 18 especies, según el listado actualizado de especies. Recientemente se está llevando a cabo un trabajo en dicho estado, en el cual se está describiendo la composición de la escorpiofauna de esta entidad. Datos preliminares arrojaron la detección de aproximadamente 12 especies nuevas del género *Vaejovis* (J. Ponce com. pers.). Con la conclusión de dicho proyecto es muy posible que el número actual de especies reportado pueda triplicarse.

El caso de Sonora con 22 especies y subespecies es un área donde se han realizado trabajos faunísticos importantes (Sissom, 1991c; Sissom y Stockwell, 1991; Sissom y Wheeler, 1995) en los cuales se estudiaron las especies de *Vaejovis*, *Serradigitus* y *Diplocentrus* respectivamente. Es evidente que parte de la diversidad de la Península de Baja California está representada también en esta área debido a su cercanía y su origen común.

Por otro lado es de llamar la atención que algunos de los estados con mayor extensión territorial v. gr. Chihuahua, Coahuila y Durango presentan una cantidad de especies no mayor a 10, lo que implica una falta enorme de colectas y estudios faunísticos. No existen registros en este catálogo para Chihuahua. Sin embargo, hay un registro en la base de datos para este estado, se trata de un lote, inicialmente determinado como *Vaejovis bilineatus* (grupo *eusthenura*). Al revisar los ejemplares se llegó a la conclusión de que pertenecen al grupo *punctipalpi* y pueden ser alguna de las siguientes especies: *V. crassimanus* o *V. russelli* (Sissom com. pers.), en este último caso sería un nuevo registro para México.

La distribución de las especies que se presenta aquí indudablemente es preliminar. Fuera de la Península de Baja California, no se sabe con exactitud los rangos de distribución de ninguna especie.

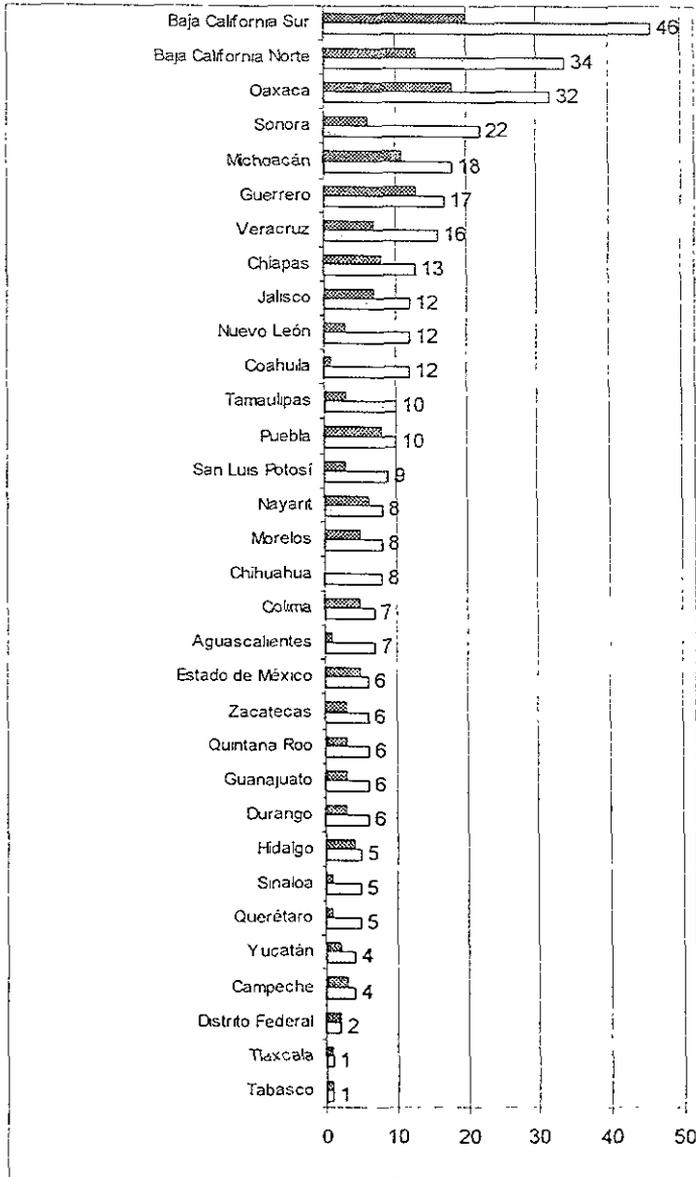


Figura 12 Especies por estado en México. Las barras oscuras representan la cantidad de especies representadas en la CNAN y las claras representan las especies registradas en México.

## 5.8. BASE DE DATOS.

La base de datos generada de la CNAN cuenta con 1321 registros (specimen records) agrupados en lotes, la suma de los ejemplares de estos lotes es de 6582 escorpiones. Estos ejemplares pertenecen a 134 especies y subespecies, 16 géneros y siete familias. El registro que se tiene de las localidades en las que fueron colectados estos aracáneos asciende a 691 localidades de las 32 entidades federativas del país además de dos localidades de E U y tres localidades del centro y sur de América.

## 6 CONCLUSIONES

1. Se llevo a cabo la curación de 6,697 escorpiones pertenecientes a siete familias, 16 género, 110 especies y 9 subespecies, los cuales están integrados en la CNAN en su sección de escorpiones.
2. Se encontraron 52 especies de escorpiones sin describir, pertenecientes a cuatro familias, de los géneros *Centruroides*, *Diplocentrus*, *Megacormus* y *Vaejovis*
3. Con los datos obtenidos de los ejemplares y a través de una revisión exhaustiva de la literatura, se elaboró un listado de escorpiones de México en el cual se citan siete familias, 21 géneros, 190 especie y 17 subespecies
4. La información generada durante la curación se incorporó en una base de datos que está anexa a la colección de escorpiones de la CNAN
5. Finalmente se sugiere la realización de tres acciones para mejorar el estudio sistemático de los escorpiones en México

### ACCIONES A REALIZAR

La CNAN es una colección con una cantidad considerable de especímenes que representa al menos el 50 % de la diversidad de especies de México. Sin embargo, este esfuerzo por ordenar y actualizar el estudio de los escorpiones de México ha mostrado la enorme cantidad de trabajo que falta por realizar. Con los resultados obtenidos en este trabajo, se concluye que el estudio de la sistemática de este grupo en nuestro país, tiene tres factores que necesitan ser atendidos lo más pronto posible por los taxónomos

1. Existe un número muy escasos de investigadores nacionales que se dedican al estudio de los alacranes, los más productivos a la fecha son E. Martín-Frías y C. Beutelspachet, el

último de los cuales está retiró. Es imperiosa la formación de estudiantes y el incremento de investigadores que se dediquen al estudio sistemático de los escorpiones.

2 Las colecciones científicas del país carecen de material suficiente. La principal razón de que haya poco material es la falta de colectas sistemáticas de escorpiones en la mayor parte del país. Una opción para resolver este problema es realizar estudios faunísticos regionales inicialmente enfocados en taxonomía  $\alpha$ , apoyados en colectas utilizando luz UV. Además se requieren explorar microhábitats en donde se han encontrado algunas especies adaptadas a condiciones específicas (cuevas, hojarasca, dunas, dosel, etc.).

3 Es necesario analizar las categorías taxonómicas desde familia hasta especie en este grupo de arácnidos, con base en análisis cladísticos que integren caracteres morfológicos, bioquímicos y moleculares. Es probable que este tipo de análisis ayude a mantener más estable la clasificación de este grupo.

En torno a esta problemática, los estudiantes interesados en escorpiones cuentan en este momento con varias ventajas y facilidades, ya que el Dr. Oscar Francke, quien fue considerado el especialista en escorpiones más importante en América, ha demostrado disposición en apoyar a dichos estudiantes. Al mismo tiempo el Dr. David Sissom, quien es sucesor de O. Francke, ha mostrado el mismo interés y esto puede abrir la posibilidad de renovar el interés por los alacranes e iniciar la formación de un grupo de investigación en formal e independiente en nuestro país.

## 7 LITERATURA CITADA

- Alexander, R. D. 1964. The evolution of mating behaviour in arthropods **Symposia of the Royal Entomological Society of London**, 2. 78-94
- Armas, L. F., de 1992. Escorpiones y solpuga (Arácnida) de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo. En Navarro, L. D y E S Morales (Eds) **Diversidad biológica en la reserva de la biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo** Centro de Investigaciones de Quintana Roo: 129-137
- Armas, L. F., de 1994. Los alacranes troglobios de México (Aracnida Scorpionida) **Mundos Subterráneos**, 5:18-22
- Armas, L. F., de 1996 Presencia de *Centruroides schmidti* Sissom en el sureste de México y descripción de dos especies nuevas (Escorpiones Buthidae). **Revista Nicaraguense de Entomología**, 36 21-31
- Armas, L. F., de 1999 Nueva especie de *Centruroides* (Escorpiones Buthidae) de Chiapas, México **Novatites Caribeana** (1) 47-52
- Armas, L. F., de, C. R. Beutelspacher y E. Martín F. 1995 Notas sobre la taxonomía y distribución de algunos *Centruroides* (Escorpiones Buthidae) de México **Revista Nicaraguense de Entomología**, 32 29-43
- Armas, L. F., de, L. D. Navarro y R. M. Medrano 1992 Apuntes para el estudio de los

alacranes (Arachnida Escorpiones) de Quintana Roo. *Ava-Cient*, 3:3-7

Armas, L F, de y E Martín-Frías 1998a Complementos a la taxonomía de *Centruroides nigroviratus* y *C. elegans* (Scorpiones Buthidae) de México *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 44: 27-35

Armas, L F, de y E Martín-Frías 1998b. Presencia del género *Tityopsis* en México y descripción de una especie nueva (Scorpiones Buthidae) *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*, 43: 45-49

Armas, L F., de y E. Martín-Frías 1999. Presencia del alacrán *Centruroides vittatus* (Say) (Scorpiones, Buthidae) en el estado de Durango, México *Revista Nicaraguense de Entomología*. 47: 11-13

Banks, N 1910. The Scorpions of California. *Journal of Entomology*. 2(2): 185-190

Beutelspacher, C R. 2000 Catálogo de los Escorpiones de México Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Morelia, Michoacán. 175 pp.

Beutelspacher, C R y W. López-Forment 1991. Una nueva especie de *Diplocentrus* (Scorpiones: Diplocentridae) en México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional, Autónoma de México, Serie Zoológica* 62(1). 33-40

Beutelspacher, C R y L F de Armas 1998 Dos nuevas especies de *Diplocentrus* (Scorpiones Diplocentridae) del sureste de México *Revista Nicaraguense de Entomología*, 45 17-31

Beutelspacher, C R y M Trujillo 1999 Una especie nueva de *Diplocentrus* Peters (Scorpionida, Diplocentridae) de Chiapas, México. *Revista Nicaraguense de Entomología*, 50: 1-11

Birula A A 1917a Arachnoidea Arthrogastra Caucasica 1 Scorpiones. Ser A (5) 253 pp Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem

Birula, A A 1917b Fauna of Russia and Adjacent Countries Arachnoidea Vol 1 154

ppScorpiones. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.

- Borelli, A. 1915 Scorpioni nuovi o poco noti del Messico **Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della Reale Università di Torino**, 30 1-17
- Brusca, R y G Brusca. 1990. Invertebrates Sinauer Associates, Inc Publishers Sunderland, Massachusetts, U S.A. 992 pp
- Capes, E. M. 2001. Description of a new species in the *nitidulus* group of the genus *Vaejovis* (Scorpiones, Vaejovidae). **Journal of Arachnology**, 29. 42-46
- Colwell, R. K. 1996. BIOTA the Biodiversity Database Manager Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, 574 pp.
- Davison, P. 1994. Museum collections as cultural resources **South African Journal of Science**, 90: 435-436.
- Díaz Nájera, A. 1964 Alacranes de la República Mexicana Identificación de ejemplares capturados en 235 localidades. **Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales**, 24 15-30.
- Díaz Nájera, A. 1966a Alacranes de la República Mexicana Clave para identificar especies de *Centruurus*. **Revista de Investigación de Salud Pública**, 26 109-123
- Díaz Nájera, A. 1966b Alacranes de la República Mexicana, descripción de *Megacormus getschi* n. sp (Scorpionida: Chactidae) **Revista de Investigación de Salud Pública**, 26. 263-276.
- Díaz Nájera, A. 1970 Contribución al conocimiento de los alacranes de México (Scorpionida) **Revista de Investigación de Salud Pública**, 30: 111-122
- Díaz Nájera, A. 1975 Lista y datos de distribución geográfica de los alacranes de México **Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales**, 35 1-36
- Drinkow, D. R., M. I. Chetty y W. R. Siegfried. 1994 The role of natural history museums in preserving biodiversity in South Africa **South Africa Journal of**

**Science, 90** 471-479

- Ewing, H E. 1928. The scorpions of the Western part of the United States, with notes on those occurring in Northern Mexico. **Proceedings of the United States National Museum**. 73(9). 1-24
- Fet, V, W. D. Sissom, G Lowe y M. E Braunwalder (Eds) 2000 Catalog of the Scorpions of the World (1758-1998) The New York Entomological Society New York U.S.A. 690 pp.
- Fet, V. y G Lowe. 2000. Family Buthidae En: Fet, V., W D Sissom, G. Lowe y M E Braunwalder (Eds). Catalog of the Scorpions of the World (1758-1998). The New York Entomological Society. New York. U.S.A. 690 pp.
- Francke, O. F 1975 A new species of *Diplocentrus* from New Mexico and Arizona (Scorpionida: Diplocentridae) **Journal of Arachnology**. 2 107-118
- Francke, O. F 1976. Observations on the life history of *Uroctonus mordax* Thorell (Scorpionida: Vaejovidae) **Bulletin of the British Arachnological Society**, 3(9) 254-260
- Francke, O. F. 1977a The genus *Diplocentrus* in the Yucatan Peninsula with description of two new troglobites **Bulletin of the Association for Mexican Cave Studies**, 6:49-61.
- Francke, O F 1977b Two emendations to Stahnke's (1974) Vaejovidae revision (Scorpinida, Vaejovidae) **Journal of Arachnology**, 4 125-135
- Francke, O F 1977c Redescription of *Vaejovis globosus* Borelli (Scorpionida Vaejovidae) **Entomological News**, 88(1-2). 45-51
- Francke, O F 1977d Scorpions of the genus *Diplocentrus* from Oaxaca, Mexico. **Journal of Arachnology**, 4 145-200
- Francke, O F. 1978a New troglobite scorpion of the genus *Diplocentrus* (Scorpionida Diplocentridae) **Entomological News**, 89(1-2) 39-45

- Francke, O. F. 1978b Systematic revision of diplocentrid scorpions from circum-Caribbean lands **Special Publications of Texas Tech University**, 14 1-92
- Francke, O. F. 1979a The spermatophores of some North American scorpions **Journal of Arachnology**, 7. 19-32
- Francke, O. F. 1979b Observations on the reproductive biology and life history of *Megacormus gertschi* Diaz **Journal of Arachnology**, 7: 223-230.
- Francke, O. F. 1981a A new genus of troglobite scorpion from Mexico (Chactidae, Megacorminae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 170 23-28.
- Francke, O. F. 1981b. Birth behavior and life history of *Diplocentrus spitzeri* (Scorpiones Diplocentridae). **Southwestern Naturalist**, 25: 517-524
- Francke, 1982 Studies of the scorpions subfamilies Superstitionidae and Typhlochactidae, with description of a new genus (Scorpiones, Chactidae) **Bulletin of the Association for Mexican Cave Studies**, 8 51-61
- Francke, 1984 Birth behavior in *Diplocentrus bigbendensis* Stahnke (Scorpiones, Diplocentridae) **Journal of Arachnology**, 10: 157-164
- Francke, 1986 A new genus and a new species of troglobite scorpion from Mexico (Chactoidea, Superstitioninae, Typhlochactini). **Texas Memorial Museum Bulletin, Speleological Monographs**, 1: 5-9
- Francke, O. F. y S. K. Jones. 1982. The life history of *Centruroides gracilis* (Scorpiones, Buthidae). **Journal of Arachnology**, 14(1) 15-28
- Francke, O. F. y J. A. Santiago-Blay 1984 Redescription of *Tityus crassimanus* (Thorell, 1877), and its junior synonym *Tityus antillanus* (Thorell, 1877) (Scorpiones, Buthidae) **Journal of Arachnology**, 12(3) 283-290
- Francke, O. F. y W. D. Sisson 1984 Comparative review of the methods used to

- determine the number of molts to maturity in scorpions (Arachnida), with an analysis of the post-birth development of *Vaejovis coahuilae* Williams (Vaejovidae) **Journal of Arachnology**, 12:1-20.
- Francke, O. F. y M. E. Soleglad. 1981. The family Iuridae Thorell (Arachnida, Scorpiones) **Journal of Arachnology**, 9:233-258
- Francke, O. F. y F. W. Wagner 1978 The identity of *Tityus macrurus* Koch (Arachnida, Scorpionida, Buthidae) **Journal of Arachnology**, 6(2): 159-160
- Fritts, D. A. y W. D. Sissom. 1996. Two new *Diplocentrus* (Scorpiones, Diplocentridae) from Mexico **Entomological News**, 107(1) 39-48
- Gertsch, W. J. 1958. Results of the Puritan-American Museum expedition to West Mexico 4 The scorpions. **American Museum Novitates**, 1903: 1-20.
- Gertsch, W. J. y M. E. Soleglad. 1966 Scorpions of the *Vejovis boreus* group (subgenus *Paruroctonus*) in North America **American Museum Novitates**, 2278 1-54.
- Gertsch W. J. y M. E. Soleglad. 1972. Studies of North American scorpions of the genus *Uroctonus* and *Vejovis* **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 148(4): 549-608
- Gervais, P. 1841 Arachnides Pp 281-285. En Voyage autour du monde execute pendant les anees 1836 et 1837 sur la corvette "La Bonita", commande par M. Vaillant. F. Eydoux, (ed) A. Bertrand, Paris. 1. 290 pp.
- Gervais, P. M. 1844 Remarques sur la famille des Scorpions et description des plusieurs espèces nouvelles de la collection du Muséum **Archives du Muséum d'Historie Naturelle, Paris**. 4 201-240
- Guijosa, S. 1973 Una nueva especie de *Diplocentrus* en México **Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas**. 20 (1-4): 145-156
- Gyllenhaal, C. D. D. Soejarto y N. R. Farnsworth 1990 The value of herbaria **Nature**.

347: 704

- Haradon, R. M. 1983. *Smeringurus*, a new subgenus of *Paruroctonus* Werner (Scorpiones, Vaejovidae). **Journal of Arachnology**, 11(2) 251-270.
- Haradon, R. M. 1984 a. New and redefined species belonging to the *Paruroctonus baergi* group (Scorpiones, Vaejovidae) **Journal of Arachnology**, 12: 205-221
- Haradon, R. M. 1984 b. New and redefined species belonging to the *Paruroctonus borregoensis* group (Scorpiones, Vaejovidae) **Journal of Arachnology**, 12 317-339
- Haradon, R. M. 1985. New groups and species belonging to the nominate subgenus *Paruroctonus* (Scorpiones, Vaejovidae) **Journal of Arachnology**, 13: 19-42
- Hendrixson B. E. 2001. A new species of *Vaejovis* (Scorpiones, Vaejovidae) from Sonora, Mexico **The Journal of Arachnology**, 29 47-55
- Herrera, M. 1917. Los alacranes de México **Boletín de la Dirección de Estudios Biológicos**, 2 265-275
- Herrera, M. 1921. Los escorpiones de México **Memorias y Revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"**, 39 137-159
- Hjelle, J. T. 1990. Anatomy and Morfology. En: The Biology of. Scorpions. Polis, G. (Ed) Stanford University Press, USA, 587 pp
- Hoffmann, A. 1993. Las colecciones de artrópodos de A. Hoffmann. Cuadernos del Instituto de Biología U.N.A.M. 19: 43 pp
- 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 Nacional Autónoma de México**, 3(3): 243-282, (4) 283-361.
- Hoffmann, C. C. 1936 La distribución geográfica de los alacranes peligrosos en la República Mexicana **Boletín del Instituto de Higiene**, 2(6): 321-330
- Hoffmann, C. C. 1937 Nota acerca de los alacranes del Valle del Mezquital, Hidalgo **Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México**, 8(1-2): 201-206
- Hoffmann, C. C. 1938. Nuevas consideraciones acerca de los alacranes de México. **Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México**, 9: 318-337.
- Karsch, F. 1879 Scorpionlogische Beiträge. I Mitteilungen des Munchener **Entomologischen Vereins**, 3 6-22.
- Karsch, F. 1880. Ueber zwei neue skorpione des Berliner Museum Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 56-58.
- Karsch, F. 1881 Ueber eine neune Gattlung Skorpione **Archiv für Naturgeschichte**. 47. 16-18
- Kjellesvig-Waering, E. N. 1986 A restudy of the fossil Scorpionida of the world **Palacontographica Americana**. 55 287 pp
- Koch, C. L. 1844 Die Arachniden Nurnberg. **C. H. Zeh'sche Buchhandlung** 11: 1-174
- Koch, C. L. 1845 Die Arachniden Nurnberg **C. H. Zeh'sche Buchhandlung** 12 1-166
- Kraepelin, K. 1899 Scorpiones und Pedipalpi En K. Moebius F. Dahl (Ed) **Das Tierreich** Herausgegeben von der Deuts Zoologischen Gesellschaft. Berlin: R. Friedländer und Sohn Verlag, (Arachnoidea) 1-265

- Lamothe-Argumedo, R., L. Garcia-Prieto; D. Osorio-Sarabí y G. Pérez-Ponce de León. 1997. Catálogo de la Colección Nacional de Helmintos UNAM-IBUNAM-CONABIO México D. F. 211 pp
- Lamoral, 1979. The Scorpions of Namibia (Arachnida, Scorpionida). **Annals of the Natal Museum**, 23(3). 497-784
- Lamoral, B. H. 1980. A reappraisal of the suprageneric classification of recent scorpions and their zoogeography. En J. Gruber (Ed) Verhandlungen 8 Internationaler Arachnologen-Kongress Abgehalten an der Universität für Bodenkultur Wien, 7-12 Juli, 1980, pp. 439-444
- Latreille, P. A. 1804. Historiennaturale, Générale et Particulière, des crustacés et des insectes. Ouvrage faisant suite aux oeuvres de Leclerc de Buffon, et partie decour complete d'histoire naturelle redigée par C. S. Sonnini Paris De l'imprimerie de F. Dufart, 7.
- Laurie, M. 1896a. Notes on the anatomy of some scorpions and its bearing on the classification of the order. **Annals and Magazine of Natural History**, 17(6) 185-193
- Laurie, M. 1896b. Further notes on the anatomy and development of scorpions, and their bearing on the classification of the order. **Annals and Magazine of Natural History**, 18(6) 121-133
- Linné C. von 1758. Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Ed. 10. Holmiae Stockholm Laurentii Salvii, 1. 821 pp
- Lourenço, W. R. 1979. La biologie sexuelle et le développement post-embryonnaire du scorpion Buthidae: *Tityus trivittatus fasciolatus* Pessôa, 1935. **Revista de nordeste biologia**, 2. 49-96
- Lourenço, W. R. 1985a. Considérations sur le statut de *Centruroides elegans insularis* Pocock, 1902. Scorpion des îles Tres Marias, Mexique (Scorpiones, Buthidae). **Revista Brasileira da Biología**, 45(4) 637-641

- Lourenco, W. R. 1985b. Essai d'interprétation de la distribution de genre *Opisthacanthus* (Arachnida, Scorpiones, Ischnuridae) dans les régions Néotropicales et Afrotropicale. Étude taxonomique, biogéographique, évolutive et écologique. Tesis de Doctorado, Universidad de Paris VI Pierre et Marie Curie. 287 pp
- Lourenço, W. R. 1995. *Darchenia*, a genus of scorpion which was not American. **Biogeographica**. 71(4) 197-199.
- Lourenço, W. R. 2000. Scorpion diversity and endemism in Madagascar: implication for conservation programs. **Mémoires de la Société de Biogéographie**. 355-366.
- Lourenço, W. R. y W. D. Sissom. 2000. Scorpions. 115-135. En Llorente, B., E. González y N. Papavero (Eds) Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia un síntesis de su conocimiento. Volumen II. Universidad Nacional Autónoma de México, Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, Ciudad Universitaria, México D F. 676 pp.
- Llorente, J, P. Koleff, H. Benites y L. Lara. 1999. Síntesis del estado de las colecciones biológicas mexicanas. Resultados de la encuesta "Inventario y Diagnóstico de la actividad taxonómica en México" 1996-1998. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad de México. 143 pp
- Llorente, J, E. González, N. Papavero (Eds). 2000. Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. Universidad Nacional Autónoma de México. 676 pp
- Matthieson, F. A. 1970. Reproductive system and embryos of Brazilian scorpions. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 42(3) 627-632
- Mazurkiewicz, J. E. y E. M. Bertke. 1972. Ultrastructure of the venom gland of the scorpion, *Centruroides sculpturatus* (Ewing). **Journal of Morphology**, 137: 365-384
- Nicholson, N. B. 1986. Systematics and museums. **Science**, 231: 442.

- Pavlovsky, E. N. 1913 Scorpiotomische Mitteilungen I Ein Beitrag zur Morphologie der Gifdrüsen der Skorpione. *Zeitschrift für wissenschaftlichen Zoologie*, **105** 77-157.
- Pavlovsky, E. N. 1924. On the morphology of the male genital apparatus in scorpions Trudy Lenengradskogo Obshchestva Yestestvoispytatelei **Transactions of the Leningrad Society of Naturalist**, **53**(2) 17-86
- Peláez, A. 1994 Bases de datos en taxonomía y colecciones científicas. En Llorente J e I Luna (Eds). *Taxonomía Biológica Ediciones Científicas Universitarias UNAM-Fondo de Cultura Económica, México D F* 626 pp.
- Peters, W. 1861 (Eine neue Untergattung von Skorpionen) Monatsberichte der Koniglichen Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 426-427 pp
- Pocock, R. I. 1893 Notes on the classification of scorpions, followed by some observations on synonymy, with descriptions of new genera and species **Annals and Magazine of Natural History**, **12**(6) 303-330
- Pocock, R. I. 1898a Description of some new scorpions from Central and South America. **Annals and Magazine of Natural History**. **1**(7). 384-394
- Pocock, R. I. 1898b The scorpions of the genus *Vaejovis* contained in the collection of the British Museum. **Annals and Magazine of Natural History**. **1**(7). 394-400
- Pocock, R. I. 1902 Arachnida, Scorpiones, Pedipalpi and Solifugae. *Biologia Centrali-Americana* Taylor y Francis, London 71 pp
- Polis, G. A. 1990 The biology of scorpions, Stanford University Press, U.S.A. 587pp
- Polis, G. A. y W. D. Sissom, 1990 Life History. En Polis, G. A. The biology of scorpions, Stanford University Press, U.S.A. 587pp
- Prendini, L. 2000 Phylonomy and Classification of the Superfamily Scorpionoidea Latreille 1802 (Chelicerata, Scorpiones) An Exemplar Approach **Cladistics**, **15** 1-78

- Probst, P J 1972 Zur Fortpflanzungsbiologie und zur Entwicklung der Giftdrüsen beim Skorpion *Isometrus maculatus* (DeGeer, 1778) (Scorpiones: Buthidae) **Acta Tropica** 29(1) 1-87
- Say, T 1821 An account of the Arachnides of the United States **Journal of the Philadelphia Academy of Sciences**, 2: 59-61
- Simon, E 1879 Scorpiones. En: Les Arachnides de France. VII Contenant les Ordres des Chernetes, Scorpiones et Opiliones. Paris. 79-115 pp
- Sissom, W. D 1986a. *Diplocentrus colwelli*, a new species of scorpion from Northern Mexico. **Insecta Mundi**, 1(4): 255-258
- Sissom, W D. 1986 b Description of the male of *Vaejovis gracilis* Gertsch and Soleglad (Scorpiones: Vaejovidae), with a clarification of the identity of the species **Speleological Monographs of the Texas Memorial Museum**, 1:11-16.
- Sissom, W. D. 1988 *Typhlochactas mitchelli*, a new species of eyeless montane forest litter scorpion from northeastern Oaxaca, Mexico (Chactidae, Superstitionidae, Typhlochactini). **Journal of Aracnology**, 16(3): 365-371
- Sissom, W D. 1989a Systematic studies on *Vaejovis granulatus* Pocock and *Vaejovis pusillus* Pocock with descriptions of six new related species (Scorpiones Vaejovidae). **Revue Arachnologique**, 8(9):131-157
- Sissom, W D 1989 b Redescription of *Vaejovis occidentalis* Hoffmann with a revised diagnosis for *Vaejovis subcristatus* Pocock (Scorpiones Vaejovidae) **Revue Arachnologique**, 8(9):179-187
- Sissom, W D 1990 Systematics, Biogeography and Paleontology En. The Biology of Scorpions. Polis, G A (Ed) Stanford University Press, U S A 587 pp
- Sissom, W D 1991a Studies on the genus *Diplocentrus* in the Valley of Oaxaca, Mexico A taxonomic conundrum **Bulletin of the Association of Southeastern Biologists**, 33 156

- Sissom, W. D. 1991b Comments on the proposed conservation of the scorpion names *Buthus vittatus* Say, 1821, *Centruroides hentzi* Banks, 1904 and *Buthus vittatus* Guérin Méneville, [1838] (Arachnida, Scorpionida), No 3. **Bulletin of Zoological Nomenclature**, 48(1) 56-57.
- Sissom, W. D. 1991c. The genus *Vaejovis* in Sonora, Mexico (Scorpiones, Vaejovidae) **Insecta Mundi**, 5(33-4) 215-225
- Sissom, W. D. 1991d Systematic studies on the *nitidulus* group of the genus *Vaejovis*, with description of seven new species (Scorpiones, Vaejovidae). **Journal of Arachnology**, 19 4-28.
- Sissom, W. D. 1991e *Diplocentrus perezii*, a new species of scorpion from Southeastern Mexico (Diplocentridae). **Journal of Arachnology**, 19: 122-125
- Sissom, W. D. 1993 A new species of *Vaejovis* (Scorpiones, Vaejovidae) from Western Arizona, with supplemental notes on the male of *Vaejovis spicatus* Haradon. **Journal of Arachnology**, 21(1). 64-68
- Sissom, W. D. 1994a Systematics studies on the genus *Megacormus* (Scorpiones Chactidae, Megacorminae), with descriptions of a new species from Oaxaca, Mexico and of the male of *Megacormus segmentatus* Pocock **Insecta Mundi**, 8 265-271
- Sissom, W. D. 1994b. Systematics studies on *Diplocentrus keyserlingii* and related species from Central Oaxaca, Mexico (Scorpiones, Diplocentridae). **Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin**, 70(29) 257-266.
- Sissom, W. D. 1995a Case 2914, *Diplocentrus mexicanus* Peters, 1861 (Arachnida Scorpiones): proposed confirmation of the rediscovered holotype as the namebearing type **Bulletin of Zoological Nomenclature**, 52(1) 37-39
- Sissom, W. D. 1995 b Redescription of the scorpion *Centruroides thorelli* Kraepelin (Buthidae) and description of two new species **Journal of Arachnology**, 23(2) 91-

- Sissom, W. D. 2000. Family Vaejovidae. En Fet, V., W. D. Sissom, G. Lowe y M. E. Braunwalder (Eds). *Catalog of the Scorpions of the World (1758-1998)*. The New York Entomological Society, New York, USA. 690 pp.
- Sissom, W. D. y J. C. Cokendolpher. 1998. A new species of *Typhlochactas* (Superstitionidae, Scorpiones) from Veracruz, Mexico. *Journal of Arachnology*, 26: 285-290.
- Sissom, W. D. y O. F. Francke. 1981. Scorpions of the genus *Paruroctonus* from New Mexico and Texas (Scorpiones, Vaejovidae). *Journal of Arachnology*, 9(1): 93-108.
- Sissom, W. D. y O. F. Francke. 1985. Redescriptions of some poorly known species of the *mtidulus* group of the genus *Vaejovis* (Scorpiones, Vaejovidae). *Journal of Arachnology*, 13(2): 243-266.
- Sissom, W. D. y O. F. Francke. 1998. Taxonomic comments on the scorpion *Diplocentrus mexicanus* Peters and its subspecies (Scorpiones, Diplocentridae). *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde (Berlin), Zoologische Reihe*, 74(2): 259-260.
- Sissom, W. D. y V. Fet. 2000. Family Diplocentridae. En Fet, V., W. D. Sissom, G. Lowe y M. E. Braunwalder (Eds). *Catalog of the Scorpions of the World (1758-1998)*. The New York Entomological Society, New York, USA. 690 pp.
- Sissom, W. D. y R. N. Henson. 1998. A new species of *Paruroctonus* (Scorpiones, Vaejovidae) from Big Bend National Park, Texas. *Entomological News*, 109(4): 240-246.
- Sissom, W. D. y S. A. Stockwel. 1991. The genus *Serradigitus* in Sonora, Mexico, with descriptions of four new species (Scorpiones, Vaejovidae). *Insecta Mundi*, 5(3-4): 197-214.
- Sissom, W. D. y A. L. Walker. 1992. A new species of *Diplocentrus* from Western Mexico

**Southwestern Naturalist**, 37(2) 126-131

- Sissom W. D. y A. L. Wheeler 1995. Scorpions of the genus *Diplocentrus* (Diplocentridae) from Sonora, Mexico, with description of a new species. **Insecta Mundi**, 9(3/4): 309-316.
- Soleglad, M. E. 1972a Two new scorpions of the genus *Paruroctonus* from Southern California **Wasmann Journal of Biology**, 30(1-2): 71-86
- Soleglad, M. E. 1972b Two new scorpions of the *wupatkiensis* group of the genus *Vejovis* **Wasmann Journal of Biology**, 30(1-2): 179-195.
- Soleglad, M. E. 1973a Scorpions of the Mexicanus group of the genus *Vejovis*. **Wasmann Journal of Biology**, 31(2) 351-372
- Soleglad, M. E. 1973b A redescription of the scorpion *Vejovis flavus* **Pan-Pacific Entomologist**, 49(2) 165-170
- Soleglad, M. E. 1974. *Vejovis calidus*, a new species of scorpion from Coahuila, Mexico (Scorpionida, Vejovidae) **Entomological News**, 85:108-115
- Soleglad, M. E. 1975 A redescription of *Vejovis gracilis* Gertsch and Soleglad, based on the adult (Scorpionida, Vejovidae) **Wasmann Journal of Biology**, 33(1-2) 107-120
- Soleglad, M. E. 1976 a The taxonomy of the genus *Hadruvus* based on chela trichobothria (Scorpionida, Vejovidae) **Journal of Arachnology**, 3:113-134
- Soleglad, M. E. 1976 b A revision of the scorpion subfamily Megacorminae (Scorpionida Chactidae). **Wasmann Journal of Biology**, 34(2) 251-303
- Stahnke, H. L. 1968 Some diplocentrid scorpions from Baja California del Sur, México. **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 35(4). 273-320
- Stahnke, H. L. 1970 Scorpion nomenclature and mensuration **Entomological News**. 81 297-316

- Stahnke, H. L. 1974. Revision and keys to the higher categories of Vejovidae **Journal of Arachnology**, 1(2) 107-141
- Stahnke, H. L. 1981 A study of the syntypes of *Diplocentrus keyserlingii* (Diplocentridae) **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 170: 34-35
- Stahnke, H. L. y M. Calos. 1977 A key to the species of the genus *Centruroides* Marx (Buthidae, Scorpionida). **Entomological News**, 88 111-120
- Stockmann, R. 1979 Développement postembryonnaire et cycle d'intermue chez un scorpion Buthidae *Buthus minax occidentalis* (Vachon et Stockmann). **Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle**, 4(2) 405-420.
- Stockwell, S. A. 1988. Six new species of *Diplocentrus* Peters from Central America (Scorpiones, Diplocentridae). **Journal of Arachnology**, 16(2): 153-175.
- Stockwell, S. A. 1989 Revision of the phylogeny and higher Classification of scorpions (Chelicerata) 215 pp Tesis de Doctorado University of California, Berkeley
- Stockwell, S. A. 1992 Systematic observations on North American Scorpionida with a key and checklist of the families and genera **Journal of Medical Entomology**, 29(3) 407-422
- Stockwell, S. A. 1996 Scorpion Ecomorphotypes.  
Página WEB [http://wrsb.si.edu/www/stockwell/du\\_jour/scorpion/du\\_jour.htm/](http://wrsb.si.edu/www/stockwell/du_jour/scorpion/du_jour.htm/)
- Stockwell, S. A. y J. A. Nilsson 1988. A new Species of *Diplocentrus* Peters from Texas (Scorpiones, Diplocentridae) **Journal of Arachnology**, 15(2) 151-156
- Stuckenberg, B. R. 1994. National collections in the national life services in pluralistic society **South African Journal of Science**, 90, 429-431.
- Thorell, T. 1876 On the classification of scorpions **Annals and Magazine of Natural History**, 4(17): 1-15

- Vachon, M. 1963. De l'utilité, en systématique, d'une nomenclature des dents de chelicères chez les Scorpions **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle**, 35 (2): 161-166.
- Vachon, M. 1974. Étude des caractères utilisés pour classer les familles et les genres de Scorpions (Arachnides) 1 La trichobothriotaxie en Arachnologie, Sigles trichobothriaux et types de trichobothriotaxie chez les Scorpions. **Bulletin de Muséum National d'Histoire Naturelle**, 140(3). 857-958
- Vázquez, L y S. Zaragoza 1979 Tipos existentes en la colección entomológica del Instituto de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México. **Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Zoológica** (1): 575-632
- Werner, F. 1938. Neu-Eingänge von Skorpionen im Zoologischen Museum in Hamburg II. Teil Festschrift zum 60. Geburtstag von Professor Dr. Embrik Strand, 5:351-373
- Williams, N. 1996 A plea to protect threatened collections. **Science**, 273 1792-1793.
- Williams, S. C. 1968a Scorpions from northern Mexico. Five new species of *Vejovis* from Coahuila, Mexico **Occasional Papers of the California Academy of Sciences**, 68 1-24.
- Williams, S. C. 1968b Two new scorpions from western North America **Pan-Pacific Entomologist**, 44(4) 313-321
- Williams, S. C. 1968c Scorpion preservation for taxonomic and morphological studies **Wasmann Journal Biology**, 26 133-136
- Williams, S. C. 1969 A new species of *Syntropis* from Baja California Sur, Mexico with notes on its biology (Scorpionida, Vejovidae) **Pan-Pacific Entomologist**, 45(4) 285-291
- Williams, S. C. 1970a A new species of scorpion belonging to the *pumilus* group of the

- genus *Vejovis* (Scorpionida, Vejovidae) **Pan-Pacific Entomologist**, 46(3) 181-183
- Williams, S. C. 1970b. Scorpion fauna of Baja California, Mexico Eleven new species of *Vejovis* (Scorpionida: Vaejovidae). **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 37(8) 275-332
- Williams, S. C. 1970c. New scorpions belonging to the *eusthenura* group of *Vejovis* from Baja California, Mexico (Scorpionida, Vejovidae). **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 37(12): 395-418.
- Williams, S. C. 1970d. A systematic revision of the giant hairy scorpion genus *Hadrurus* **Occasional Papers of the Academy of Sciences**, 87: 1-62
- Williams, S. C. 1971. New and little known scorpions belonging to the *punctipalpi* group of the genus *Vejovis* from Baja California, Mexico, and adjacent area (Scorpionida, Vaejovidae) **The Wasmann Journal of Biology**, 29(1): 37-63.
- Williams, S. C. 1972. Four new scorpion species belonging to the genus *Paruroctonus* (Scorpionida, Vaejovidae). **Occasional Papers of the California Academy of Sciences**, 94 1-16
- Williams, S. C. 1974. A new genus of North American scorpions with a key to the North American genera of Vaejovidae. **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 40(1): 1-16
- Williams, S. C. 1976. The scorpion fauna of California. **Bulletin of the Society for Vector Ecology**, 3: 14
- Williams, S. C. 1980. Scorpions of Baja California, Mexico and adjacent islands **Occasional Papers of the California Academy of Sciences**, 135: 1-127.
- Williams, S. C. 1986 a. A new species of *Vaejovis* from Jalisco, Mexico (Scorpiones Vaejovidae) **Pan-Pacific Entomologist**, 62(4) 355-358

- Williams, S. C. 1986 b. A new species of *Uroctonus* from the Sierra Nevada of California (Scorpiones: Vaejovidae) **Pan-Pacific Entomologist**, 62(4): 359-352.
- Williams, S. C. 1987. A new species of *Paruroctonus* from coastal California (Scorpiones Vaejovidae) **Pan-Pacific Entomologist**, 63(4): 329-332
- Williams, S. C. y B. T. Berke. 1986. A new species of *Serradigitus* from Central California (Scorpiones Vaejovidae) **Pan-Pacific Entomologist**, 62(4): 350-354
- Williams, S. C. y N. F. Hadley. 1967. Scorpions from the Puerto Peñasco area (Cholla Bay), Sonora, Mexico with a description of *Vaejovis baergi* n sp **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 35(4): 103-116.
- Williams, S. C. y V. F. Lee. 1975. Diplocentrid scorpions from Baja California Sur, Mexico (Scorpionida: Diplocentridae) **Occasional Papers of the California Academy of Sciences**, 115: 1-27.
- Williams, S. C. y W. E. Savary. 1991. *Uroctonites*, a new genus of scorpion from Western North America (Scorpiones: Vaejovidae) **Pan-Pacific Entomologist**, 67(4):272-287
- Wood, H. C. 1863. On the Pedipalpi of North America **Journal of the Academy of Natural Sciences in Philadelphia**. 5(2): 367-368

## 8 APÉNDICES

Apéndice I. Sección de Escorpiones del Catálogo de  
Tipos de la CNAN*Centruroides hoffmanni* Armas, 1996

Distribución conocida Chiapas

Localidad tipo La Gloria, Chiapas.

Especímenes 1 hembra HOLOTIPO.

Número de catálogo CNAN-T0112

Protólogo Armas, L. F. de. 1996. Presencia de *C. schmidtii* en el sureste de México y descripción de dos nuevas especies (Scorpiones: Buthidae), Revista Nicaragüense de Entomología, 36: 21-33

Depositado en el IBUNAM (CNAC) por. L. F. de Armas en 1999

Transferido a la CNAN E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie. *Centruroides hoffmanni*, Armas, 1996

*Diplocentrus chiapasensis* Beutelspacher & Armas, 1998

Distribución conocida Chiapas

Localidad tipo Cueva cerca de Ocozocuautila, Chiapas.

Especímenes 1 juvenil HOLOTIPO

Número de Catálogo: CNAN-T0139

Protólogo: Beutelspacher, C. R. & L. F. de Armas. 1998. Dos nuevas especies de *Diplocentrus* (Scorpiones: Diplocentridae) del sureste de México. Revista Nicaraguense de Entomología, 45: 17-31.

Depositado en el IBUNAM (AE) por: Beutelspacher en 1998

Transferido a la CNAN E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie *Diplocentrus chiapasensis*, Beutelspacher & Armas 1998

*Diplocentrus cozumel* Beutelspacher & Armas, 1998

Distribución conocida Quintana Roo

Localidad tipo Isla Cozumel, Quintana Roo

Especímenes: 1 macho HOLOTIPO, 1 hembra PARATIPO

Número de catálogo del Holotipo CNAN-T0140

Número de catálogo del Paratipo CNAN-T0141

Protólogo Beutelspacher, C. R. & L. F. de Armas. 1998. Dos nuevas especies de *Diplocentrus* (Scorpiones: Diplocentridae) del sureste de México. Revista Nicaraguense de Entomología, 45: 17-31.

Depositado en el IBUNAM (AE) por Beutelspacher en 1998

Transferido a la CNAN: E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie: *Diplocentrus cozumel* Beutelspacher & Armas 1998

*Diplocentrus luisae* Guijosa, 1973 -

Distribución conocida: **Quintana Roo**

Localidad tipo: **Carrillo Puerto, Quintana Roo.**

Especímenes. 1 macho **HOLOTIPO.**

Número de catálogo: **CNAN-T0109**

Protólogo: **Guijosa, B. S. 1973. Una nueva especie de *Diplocentrus* en México (Scorpionida: Diplocentridae). Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, 20: 145-156**

Depositado en el IBUNAM (AH) por: **A. Hoffmann en 1991; número 195 en Hoffmann (1993)**

Transferido a la CNAN. **E. González-Santillán en el 2000**

Nombre válido de la especie. *Diplocentrus luisae* Guijosa, 1972

*Diplocentrus magnus* Beutelspacher & López-Forment, 1991

Distribución conocida **Guerrero (Acapulco)**

Localidad tipo del holotipo: **2 Km al W de Puerto Marqués, en una grieta a la entrada de una cueva, Acapulco, Guerrero.**

Localidad del paratipo: **5 kilómetros al oeste de Puerto Marqués, dentro de una cueva, Acapulco Guerrero.**

Especímenes **1 hembra HOLOTIPO, 1 macho PARATIPO.**

Número de catálogo del Holotipo: **CNAN-T0122**

Número de catálogo del Paratipo **CNAN-T0123**

Protólogo **Beutelspacher, C. R. & C. W. López-Forment. 1991. Una nueva especie de *Diplocentrus* (Scorpionida: Diplocentridae) de México. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoológica, 62(1): 33-40**

Depositado en el IBUNAM (AE) por **C. R. Beutelspacher** en 1991

Transferido a la CNAN: **E. González-Santillán, 2000**

Nombre válido de la especie: *Diplocentrus magnus* **Beutelspacher & López-Forment, 1991**

*Syntropis longiunguis* **Williams, 1969**

Distribución conocida **Baja California Sur**

Localidad tipo **San Angel, 21 Kilometros al oeste de San Ignacio, Baja California Sur.**

Especímenes **1 macho y 1 hembra PARATOPOTIPOS**

Número de catálogo. **CNAN-T00012**

Protólogo: **Williams, S. C. 1969. A New Species of *Syntropis* from Baja California Sur, Mexico with Notes on its Biology. The Pan-Pacific Entomologist, 45(4): 285-291.**

Depositado en el IBUNAM (AH) por **A. Hoffmann** en 1991, Número 194 en **Hoffmann (1993)**

Transferido a la CNAN **E. González-Santillán** en el 2000

Nombre válido de la especie *Vejovoidus longiunguis* (Williams, 1969)

*Centruroides flavopictus chamulaensis* C. C. Hoffmann, 1932

Distribución conocida: Chiapas

Localidad tipo: **Huistan Chiapas**

Especímenes: **1 macho PARATIPO**

Número de catálogo: CNAN-T0137

Protólogo: 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 Nacional Autónoma de México, 3(3): 243-282; (4): 283-361.

Depositado en el IBUNAM (AE) por C. C. Hoffmann en 1932; número IBUNAM 057 en Vázquez y Zaragoza (1979)

Transferido a la CNAN E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie *Centruroides chamulaensis* Hoffmann, 1932

*Centruroides flavopictus meridionales*, C. C. Hoffmann, 1932

Distribución conocida: Chiapas

Localidad tipo: **San Pedro Remate, Chiapas.**

Especímenes: **1 hembra PARATIPO**

Número de catálogo: CNAN-T0133

Protólogo 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 Nacional Autónoma de México, 3(3): 243-282; (4): 283-361.

Depositado en el IBUNAM (AE) por C. C. Hoffmann en 1932; número IBUNAM 056 en Vázquez y Zaragoza (1979)

Transferido a la CNAN: E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la subespecie *Centruroides flavopictus meridionalis* Hoffmann, 1932

*Diplocentrus keyserlingi zacatecanus* C. C. Hoffmann, 1931

Distribución conocida. Aguascalientes y Zacatecas

Localidad tipo Tepezalá, Aguascalientes.

Especímenes 1 macho, 1 hembra PARATIPOS.

Número de catálogo. CNAN-T0135

Protólogo 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.

Depositado en el IBUNAM (AE) por C. C. Hoffmann en 1931; número IBUNAM 051 en Vázquez y Zaragoza (1979)

Transferido a la CNAN. E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie *Diplocentrus zacatecanus* Hoffmann, 1931

*Paruroctonus arnaudi* Williams, 1972

Distribución conocida **Baja California**

Localidad tipo. 5 kilómetros al norte de Santa María, Baja California.

Especímenes. **1 macho PARATIPO**

Número de catálogo **CNAN-T0013**

Protólogo **Williams, S. C. 1972. Four new scorpion species belonging to the genus *Paruroctonus* (Scorpionida: Vaejovidae). Occasional Papers of the California Academy of Science, 94: 1-16**

Depositado en el IBUNAM (AH) por **A. Hoffmann en 1991; número 182 en A. Hoffmann (1993)**

Transferido a la CNAN **E. González-Santillán en el 2000**

Nombre válido de la especie. *Paruroctonus arnaudi* Williams, 1972

*Uroctonoides gracilior* C. C. Hoffmann, 1931

Distribución conocida: **Aguascalientes, Coahuila y E. U. A. (Arizona, Nuevo Mexico y Texas)**

Localidad tipo **Tepezalá, Aguascalientes**

Especímenes **1 macho PARATIPO**

Número de catálogo: **CNAN-T0136**

Protólogo: **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.

Depositados en el IBUNAM (AE) por: C. C. Hoffmann en 1931; número IBUNAM 055 en Vázquez y Zaragoza (1979).

Transferido a la CNAN: E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie *Paruroctonus gracilior* (Hoffmann, 1931)

*Vejovis pallidus* Williams, 1968

Distribución conocida Aguascalientes, Coahuila y E. U. A. (Arizona, Nuevo México y Texas)

Localidad tipo 0.5 Km. al sudoeste de Cuatro Ciénagas de Carranza, Coahuila

Especímenes 1 macho, 1 hembra PARATIPOS.

Número de catálogo CNAN-T0128

Protólogo Williams, S. C. 1968. Scorpions from northern Mexico. Five new species of *Vejovis* from Coahuila, Mexico. Occasional Papers of the California Academy of Sciences, 68:1-24.

Paratipo depositado en el IBUNAM (AE) por S. C. Williams en 1971; número IBUNAM 173 en Vázquez y Zaragoza (1979)

Transferido a la CNAN E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie *Paruroctonus gracilior* (Hoffmann, 1931)

*Vejovis minutus* Williams, 1970

Distribución conocida **Baja California Sur**

Localidad tipo **8 kilómetros al sudoeste de La Paz, Baja California Sur.**

Especímenes **1 macho PARATIPO**

Protólogo **Williams, S. C. 1970. Scorpion fauna of Baja California, México: eleven new species of *Vejovis* (Scorpionida: Vejovidae). Proceedings of the California Academy of Science, 37(8): 275-332.**

Depositado en el IBUNAM (AH) por: **A. Hoffmann en 1991; Número 187 en Hoffmann (1993)**

Transferido a la CNAN: **E. González-Santillán en el 2000**

Nombre válido de la especie: *Serradigitus minutus* (Williams, 1970)

*Vejovis grandis* Williams, 1970

Distribución conocida **Baja California**

Localidad tipo: **2 kilómetros al norte de Bahía Gonzaga, Baja California.**

Especímenes **1 macho, 1 hembra PARATIPOS**

Número de catálogo: **CNAN-T0010**

Protólogo **Williams, S. C. 1970. Scorpion fauna of Baja California, México: eleven new species of *Vejovis* (Scorpionida: Vejovidae). Proceedings of the California Academy of Science, 37(8): 275-332.**

Depositado en el IBUNAM (AH) por **A. Hoffmann en 1991; Número 185 en Hoffmann (1993).**

Transferido a la CNAN **E. González-Santillán en el 2000**

Nombre válido de la especie: *Smeringurus grandis* (Williams, 1970)

*Vejovis diazi diazi* Williams, 1970

Distribución conocida **Baja California Sur**

Localidad tipo. **8 kilómetros al sudoeste de Las Cruces, Baja California Sur.**

Especímenes. **1 macho, 1 hebra PARATIPOS**

Número de Catálogo: **CNAN-T0008**

Protólogo: **Williams, S. C. 1970. Scorpion fauna of Baja California, México: eleven new species of *Vejovis* (Scorpionida: Vejovidae). Proceedings of the California Academy of Science, 37(8): 275-332.**

Depositado en el IBUNAM (AH) por. **A. Hoffmann en 1991; Número 184 en Hoffmann (1993)**

Transferido a la CNAN **E. González-Santillán, 2000**

Nombre válido de la especie. *Vaejovis diazi diazi* Williams, 1970

*Vejovis gravicaudus* Williams, 1970

Distribución conocida **Baja California, Baja California Sur**

Localidad tipo **8-16 kilómetros al sudoeste de San Miguel Comondú, Baja California Sur.**

Especímenes **1 macho, 1 hembra PARATIPOS**

Número de Catalogo **CNAN-T0002**

Protólogo. Williams, S. C. 1970. Scorpion fauna of Baja California, México: eleven new species of *Vejovis* (Scorpionida: Vejovidae). Proceedings of the California Academy of Science, 37(8): 275-332.

Depositado en el IBUNAM por: A. Hoffmann en 1991; Número 186 en A. Hoffmann (1993).

Transferido a la CNAN: E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie: *Vaejovis gravicaudus* Williams, 1970

*Vejovis punctatus spadix* C. C. Hoffmann, 1931

Distribución conocida: Aguascalientes, Jalisco y Zacatecas

Localidad tipo. Jalpa, Zacatecas

Especímenes: 2 hembras PARATIPOS

Número de catálogo CNAN-T0138

Protólogo. Hoffmann, C. C. 1931. Monografías para la Entomología Médica de México. Monografía Num. 2, Los Escorpiones de México. Primera parte: Diplocentridae, Chaetidae, Vejovidae. Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, 2(4): 291-408.

Depositados en el IBUNAM (AE) por: C. C. Hoffmann; número IBUNAM 053 en Vázquez y Zaragoza (1979).

Transferido a la CNAN: E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie *Vejovis punctatus spadix* C. C. Hoffmann, 1931

*Vejovis spinigerus sonorensis* C. C. Hoffmann, 1931

Distribución conocida Baja California, Sonora y E. U. A. (Arizona, California, Nuevo Mexico y Texas)

Localidad tipo Becerac, Sonora

Especímenes: 2 hembras PARATIPOS

Número de catálogo: CNAN-T0132

Protólogo: Hoffmann, C. C. 1931. Monografías para la entomología médica de México. Monografía Num. 2, Los escorpiones de México. Primera parte: Diplocentridae, Chactidae, Vejovidae. Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, 2(4): 291-408.

Depositados en el IBUNAM (AE) por S. C. Williams en 1971; número IBUNAM 183 en Vázquez y Zaragoza (1979).

Transferido a la CNAN E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie *Vaejovis spinigerus* (Wood, 1863)

*Vejovis vittatus* Williams, 1970

Distribución conocida. Baja California Sur

Localidad tipo 8-16 kilómetros al sudoeste de San Miguel Comondú, Baja California Sur.

Especímenes 2 machos y 2 hembras PARATIPOS

Número de catálogo CNAN-T0009 y CNAN-T0125

Protólogo **Williams, S. C. 1970. Scorpion fauna of Baja California, México: eleven new species of *Vejovis* (Scorpionida: Vejovidae). Proceedings of the California Academy of Science, 37(8): 275-332.**

Paratipos Hembra y Macho depositados en el IBUNAM (AH) por: **A. Hoffmann en 1991; Número 189 en Hoffmann (1993)**

Paratipos Hembra y Macho depositados en el IBUNAM (AE) por: **S. C. Williams en 1971; número IBUNAM 183 en Vázquez y Zaragoza (1971).**

Transferido a la CNAN: **E. González-Santillán en el 2000**

Nombre válido de la especie: *Vaejovis vittatus* **Williams, 1970**

*Vaejovis mexicanus decipiens* **C. C. Hoffmann, 1931**

Distribución conocida: **Chihuahua y Sonora**

Localidad tipo **Batopilas, Chihuahua.**

Especímenes: **1 hembra PARATIPO**

Número de catálogo: **CNAN-T0134**

Protólogo. **Hoffmann, C. C. 1931. Monografías para la entomología médica de México. Monografía Num. 2, Los escorpiones de México. Primera parte: Diplocentridae, Chactidae, Vejovidae. Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, 2(4): 291-408.**

Depositado en el IBUNAM (AE) por **C. C. Hoffmann, 1931; número IBUNAM 054 en Vázquez y Zaragoza (1979).**

Transferido a la CNAN: **E. González-Santillán en el 2000**

Nombre válido de la especie *Vaejovis decipiens* **Hoffmann, 1931**

*Vejovis bruneus bruneus* Williams, 1970

Distribución conocida **Baja California Sur**

Localidad tipo **8 kilómetros al sudoeste de San Miguel Comondú, Baja California Sur**

Especímenes: **2 machos, 2 hembras PARATIPOS**

Número de catálogo. **CNAN-T0004 y CNAN-T0131**

Protólogo. **Williams, S. C. 1970. Scorpion fauna of Baja California, México: eleven new species of *Vejovis* (Scorpionida: Vejovidae). Proceedings of the California Academy of Science, 37(8): 275-332.**

Paratipos Hembra y macho depositados en el IBUNAM (AH) por: **A. Hoffmann en 1991; Número 191 en A. Hoffmann (1993).**

Paratipos Hembra y Macho depositados en el IBUNAM (AE) por: **S. C. Williams en 1971; número IBUNAM 184 en Vázquez y Zaragoza (1979).**

Transferido a la CNAN: **E. González-Santillán en el 2000**

Nombre válido de la especie: *Vaejovis bruneus bruneus* Williams, 1970

*Vaejovis bruneus loretoensis* Williams, 1971

Distribución conocida **Baja California Sur**

Localidad tipo: **San Ignacio, Baja California Sur**

Especímenes **1 macho PARATIPO**

Número de catálogo **CNAN-T0011**

Protólogo Williams, S. C. 1971. New and Little Known Scorpions Belonging to the Punctipalpi Group of the Genus *Vaejovis* from Baja California, México, and Adjacent Areas (Scorpionida: Vaejovidae) The Wasmann Journal of Biology, 29(1): 37-63

Depositado en el IBUNAM (AH) por: A. Hoffmann en 1991; Número 193 en A. Hoffmann (1993)

Transferido a la CNAN. E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie: *Vaejovis bruneus loretoensis* Williams, 1971

*Vaejovis bruneus villosus* Williams, 1971

Distribución conocida. Baja California y Baja California Sur.

Localidad tipo Misión San Borja, Baja California

Especímenes 1 macho PARATIPO

Número de catálogo CNAN-T0130

Protólogo: Williams, S. C. 1971. New and Little Known Scorpions Belonging to the Punctipalpi Group of the Genus *Vaejovis* from Baja California, México, and Adjacent Areas (Scorpionida: Vaejovidae) The Wasmann Journal of Biology, 29(1): 37-63

Depositado en el IBUNAM (AH) por: S. C. Williams en 1971; número IBUNAM 187 en Vázquez y Zaragoza (1979).

Transferido a la CNAN. E. González-Santillán en el 2000

Nombre válido de la especie *Vaejovis bruneus villosus* Williams, 1971

*Vaejovis magdalensis* Williams, 1971

Distribución conocida **Baja California Sur**

Localidad **121 kilómetros al sudoeste de La Paz, a lo largo del camino el Crucero, Baja California Sur**

Especímenes **1 macho PARATIPO**

Número de catálogo: **CNAN-T0003**

Protólogo: **Williams, S. C. 1971. New and Little Known Scorpions Belonging to the Punctipalpi Group of the Genus *Vaejovis* from Baja California, México, and Adjacent Areas (Scorpionida: Vaejovidae) The Wasmann Journal of Biology, 29(1): 37-63**

Depositado en el IBUNAM (AH) por **A. Hoffmann** en 1991; Número 192 en **A. Hoffmann** (1993).

Transferido a la CNAN: **E. González-Santillán** en el 2000

Nombre válido de la especie *Vaejovis magdalensis* Williams, 1971

*Vaejovis punctipalpi barbatus* Williams, 1971 <sup>4</sup>

Distribución conocida **Baja California Sur**

Localidad tipo. **8-9 kilómetros al sudoeste de La Paz, Baja California Sur**

Especímenes **2 macho y 2 hembra PARATIPOS**

Número de catálogo **CNAN-T0007 y CNAN-T0124**

Protólogo. **Williams, S. C. 1971. New and Little Known Scorpions Belonging to the Punctipalpi Group of the genus *Vaejovis* from Baja California, México, and Adjacent Areas (Scorpionida: Vaejovidae) The Wasmann Journal of Biology, 29(1): 37-63**

Paratipos Hembra y Macho Depositados en el IBUNAM (AH) por: **A. Hoffmann en 1991; Número 190 en Hoffmann (1993)**

Paratipos Hembra y Macho Depositados en el IBUNAM (AE) por **S. C. Williams en 1971, número IBUNAM 186 en Vázquez y Zaragoza (1979)**

Transferido a la CNAN: **E. González-Santillán en el 2000**

Nombre válido de la especie *Vaejovis punctipalpi barbatus* **Williams, 1971**

*Vejovis baergi* **Williams & Hadley, 1967**

Distribución conocida: **Sonora, EUA (Arizona, California)**

Localidad tipo: **Bahía Cholla, cerca de Puerto Peñasco, Sonora**

Especímenes: **1 macho PARATIPO**

Número de catálogo del Paratipo: **CNAN-T0006**

Protólogo **Williams, S. C. & N. F. Hadley. 1967. Scorpions of the Puerto Peñasco Area (Cholla Bay), Sonora, Mexico, with description of *Vejovis baergi*, new species. Proceedings of the California Academy of Science, 35(4): 103-116**

Paratipo depositado en el IBUNAM (AH) por: **A. Hoffmann en 1991; número 183 en A. Hoffmann (1993).**

Transferido a la CNAN. **E. González-Santillán en el 2000**

Nombre válido de la especie *Paruroctonus baergi* **(Williams & Hadley, 1967)**

## Apéndice II. Catálogo de Escorpiones de la CNAN

ORDEN	Scorpiones C. L. Koch, 1850	(6465)
FAMILIA	Buthidae Simon, 1880	(4070)
GÉNERO	<i>Centruroides</i> Marx, 1890	(4066)

### Grupo *gracilis*

*C. fulvipes* (Pocock, 1898) (11)

Distribución conocida: **Guerrero** Ometepec. **Oaxaca** Pinotepa Nacional, Puerto Angel y Toltepec

*C. gracilis* (Latreille, 1804) (289)

Distribución conocida: **México**. **Campeche**: Calakmul, Campeche, Ciudad del Carmen, Champotón y Escarcega. **Chiapas**: Bonampak, Cascada de Aguazul, Chajul, Huitihuapan, Ococingo y Presa Mal paso. **Guerrero**; **Hidalgo**; **Oaxaca**: Donojuí, San Matco Yetla, Temascal y Tuxtepec. **Quintana Roo**: Playa Aventuras, Chetumal, Isla Cozumel, Kohunlich, Xcaret y Xelha. **San Luis Potosí**: Ciudad Valles. **Tabasco**: Boca del Cerro, Huimanguillo y Tenosique. **Tamaulipas**: Ciudad Mante y Tampico. **Veracruz** Amatitlán, Cosamaloapan, Estación de Biología "Los Tuxtles", Laguna de Tamiahua, Lerdo de Tejada, Los Naranjos, Mandinga, Milhuapan, Pánuco, Puente Nacional, San Fernando Ozuluapan, San Juan Evangelista, Tampamachaco, Tierra Blanca, Tlapacoyan, Tuxpan y Villa Rica. **Yucatán**: Isla Kankun. **EUA**; **Centroamérica**; **Caribe**; **Sudamérica** e **Introducido a las Islas Canarias**.

Notas El grupo *gracilis* está en proceso de revisión por la estudiante de posgrado, Michell Capes de A & M West Texas University (com pers), la cual recibió en préstamo parte de

este material

*C. nigrescens* (Pocock, 1898) (68)

Distribución conocida **México: Guerrero:** Acahuizotla, Acapulco. Atoyac-Nueva Delhi, El Huayacán, El Limón, Ometepec, Puerto Marqués y San José **Michoacán:** Aquila, Caleta de Campo, Cocola y Río Popoyuta **Oaxaca?** y **Veracruz?**

*C. nigrimanus* (Pocock, 1898) (27)

Distribución conocida **México: Chiapas:** Río de Oro **Guerrero, Oaxaca:** Aguachil, Cachimbo, Monte Albán, Morro Mazatán, Nazareno, Oaxaca, Salina Cruz, Santa Cruz Xoxocotlán, Tehuantepec y Tuxtepec. **Centroamérica**

Grupo *bertholdii*

*C. bertholdii* (Thorell, 1876) (2)

Distribución conocida **México: Jalisco**

Nuevo registro. **Michoacán:** Uruapan

Nota: Esta es una especie de la cual se conocen muy pocos ejemplares. La CNAN tenía tres individuos de esta especie, los cuales al ser revisados resultaron pertenecer al Grupo *rayados*. Los especímenes aquí citados fueron donados por el M. en C. Javier Ponce de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán.

*C. chiapanensis chiapanensis* C. C. Hoffmann, 1932 (62)

Distribución conocida: **México: Chiapas:** Cahuave, Cañón del Sumidero, Comitán de Domínguez, Chiapa de Corzo, El Zapotal, Ocotál, Ocozocuaútl, Selva Lacandona y Tuxtla Gutiérrez

*C. chiapanensis tapachulaensis* C. C. Hoffmann, 1932 (5)

Distribución conocida. **México:** Chiapas Escuintla, Tapachula **Oaxaca.**

*C. flavopictus flavopictus* (Pocock, 1898) (104)

Distribución conocida. **México:** Veracruz Catemaco, Dos Amates, El Real, Estación Biológica "Los Tuxtles", Jalapa, Monte Pío, Sierra de Santa Marta y Volcán San Martín **Oaxaca**

Nota: La CNAN cuenta con ejemplares de Oaxaca, recolectados recientemente, por lo que no están incluidos en este catálogo

*C. flavopictus meridionalis* C. C. Hoffmann, 1932 (2)

Distribución conocida. **México:** Chiapas: El Suspiro, Mal Paso.

*C. margaritatus* (Gervais, 1879) (14)

Distribución conocida. **México:** Guerrero Acapulco y Zihuatanejo, Sinaloa Mazatlán y Culiacán. **Oaxaca** San Sebastián de las Grutas **Centroamérica; Caribe y Sudamérica.**

Nuevos registros. **Chiapas.** Cañón del Sumidero, **Nayarit:** Acaponeta

*C. noxius* C. C. Hoffmann, 1932 (542)

Distribución conocida. **México:** Nayarit Compostela, Pantanal, Tepic y La Yerba **Sinaloa**

*C. ochraceus* (Pocock, 1898)

(22)

Distribución conocida: **México:** -Campeche- Calakmul Quintana Roo. Carretera Chetumal-Puerto Juárez, Chemuyil y Playa Aventuras Veracruz Catemaco. **Yucatán** Izamal

Grupo *rayados*

Subgrupo *limpidus-elegans**C. elegans elegans* (Thorell, 1876)

(159)

Distribución conocida: **México:** Guerrero: Ixtapa, Mezquitlán, Ometepec, San José, Zihuatanejo **Jalisco:** Chamela, La Manzanilla, Melaque, Tomatlán. **Nayarit:** Compostela, San Juan de Abajo **Oaxaca**

Nuevos registros **Colima.** Punta de Agua de Camotlán **Michoacán** Jungapeo

*C. elegans insularis* Pocock, 1902

(3)

Distribución conocida: **México:** **Nayarit** Isla María Magdalena

Nota Aunque Lorenço (1985) realizó un breve análisis de la identidad taxonómica de esta subespecie no queda completamente clara la relación con las especies continentales. Los especímenes presentan un patrón de coloración más parecido al de *C. limpidus*.

*C. limpidus limpidus* (Karsch, 1879)

(1147)

Distribución conocida: **México:** **Chiapas;** Estado de México Bejucos, Parque Nanchititla y Xochicalco, **Guerrero** Acapulco, Arcelia, Cacahuamilpa, Carretera Coyuca de Catala-Zihuatanejo, Ciudad Altamirano, Cocula, Chilpancingo, Huitzingo, Huitzucó, Icaacalco,

Iguala, Las Granadas, Santa Teresa, Taxco, Tecapulco, Tepecoacuilco, Tonalapa del Sur y Yerba Buena, **Michoacán**: Altamira, Apaztíngan, Ario de Rosales, Huetamo, Pedernales, Pedregales, Tzirandaro, Zicuiran y Zihúaquío, **Morelos** Acatlipa, Amatlán, Cuautla, Cuernavaca, Huajitlán, Jonacatepec, Las Trancas, Miacatlán, Moyotepec, Oaxtepec, Palpan, Progreso, Puente de Ixtla, Tepoztlán, Ticuman, Tlaltizapan, Villa de Ayala, Xochicalco, Yautepec y Zacatepec, **Oaxaca** Ixhuatán **Puebla** Acatlán de Osorio, Apaxtla de Castrejón, Mesa del Riego, Puebla, Tecomatlán, Tehuacán, Tehuizingo, Tepeji de Rodríguez y Xayacatlán de Bravo.

Nota. Los especímenes del estado de Morelos exhiben una diferencia notable en el patrón de coloración del caparazón y parecen estar más relacionados con *C. baergi*. Por otro lado, Werner (1939) describió una subespecie *C. elegans edentulus* de Cuernavaca, aunque no se revisó esta descripción se piensa que pueden pertenecer a dicha subespecie

*C. limpidus tecomanus* C. C. Hoffmann, 1932 (77)

Distribución conocida **México**: Colima Aujutla, Caleras, Cerro de Ortega, Colima, Manzanillo, Tecolapa y Tepanes. **Michoacán** Carretera Playa Azul-Coahuayana, Carretera Tecomán-Lázaro Cárdenas, Cocola, Isla Coyocal, Isla La Palma, Pomaro y Puerto el Tamarindo.

*C. meisei* C. C. Hoffmann, 1938 (84)

Distribución conocida **México**: Guerrero Acapulco, Agua del Obispo, Barra Vieja, Carretera Acapulco-Zihuatanejo, Mozimba, Ometepec, San Jerónimo, San José Ixtapa, San Marcos, Tecpan de Galeana y Zihuatanejo

Nota. Armas y Martín-Frías (1998b) elevaron de rango a *C. elegans meisei* Hoffmann, 1939. Recientemente el autor de este trabajo revisó material colectado en bromelias de Chamela, Jalisco el cual difiere de *C. meisei* muy poco por lo que se considera necesaria la revisión de las relaciones entre estas especies.

*C. pallidiceps* Pocock, 1902 (12)

Distribución conocida **México:** Sinaloa; Sonora Guaymas, Michoacán? El Taixtan y La Palma.

Subgrupo *suffusus-infamatus*

*Centruroides baergi* C. C. Hoffmann, 1932 (551)

Distribución conocida **México:** Oaxaca: Cuicatlán, Carretera Huajuapán de León-Oaxaca, Carretera Oaxaca-Tehuantepec, Dominguillo y Tamazulapán **Puebla:** Acatlán de Osorio, Axusco, Carretera Puebla-Izúcar de Matamoros, Carretera Tehuacán-Huajuapán de León, Carretera Tehuacán-Teotitlán del Camino, Cerro Campanario, Coxcatlán, Chila, Epatlán, Izúcar de Matamoros, Mesa del Riego, San Bartolo Teonatepec, San Juan Raya, Tecomatlán, Tehuacán, Tepeji de Rodríguez, Xochitepec, Zapotitlán (Tierra Amarilla) y Zinacantepec. **Morelos:** Carretera Cuautla-Izúcar de Matamoros

Nuevo registro **Veracruz** Acultzingo

Notas. Mucho del material de esta especie fue erróneamente determinado como *C. infamatus* (Ver *C. infamatus*). A pesar de que estas dos especies son muy parecidas, las poblaciones de *C. infamatus* están muy alejadas de la localidad típica de *C. baergi*, por lo que se decidió incluirlas en esta última especie. Sin embargo, no queda esclarecida la relación que existe entre estos alacranes

*C. exilicauda* (Wood, 1863) (86)

Distribución conocida **México:** Baja California: Bahía de los Angeles, Isla Angel de la Guarda, Isla San Esteban y Rancho de la Laguna **Baja California Sur:** Cabo San Lucas, Ciudad Constitución, Isla Carmen, Isla Cerralvo, Isla Espíritu Santo, Isla Monserrat, Isla San Idefonso, Isla San José, Isla Santa Catalina, La Paz, Loreto, Mira Flores y San José del Cabo **Sonora** Guaymas, Hermosillo, Isla Tiburón y Puerto Peñasco **EUA:** Cueva de Sabacn

Nota: A pesar de que Williams, (1976) sinonimizó a *C. sculpturatus* con esta especie no se ha esclarecido la relación entre estos dos taxa

*C. infamatus infamatus* (C. L. Koch, 1844) (236)

Distribución conocida: **México:** Aguascalientes; Colima; Durango; Guanajuato; Jalisco: El Limón, Jala, San Buenaventura y Tizapán. Michoacán: Coalcomán, Comanja, Cuneo, Morelia, Toretan, Tzararacua y Uruapan. Nayarit: Arroyo los Bueyes, Compostela, El Colorado de la Mora, Los Sabinos, Presa Aguamilpa, San Juan de Abajo y Tepic. Sinaloa, Veracruz?: Jalapa y Orizaba. Zacatecas.

Nota: Es muy posible que las localidades de Veracruz pertenezcan a *C. baergi* o a una especie relacionada no descrita, se requiere de una revisión comparativa de este grupo de alacranes

*C. infamatus ornatus* Pocock, 1902 (69)

Distribución conocida: **México:** Jalisco: Ameca, Chapala, Jala y San Isidro Mazatepec, Michoacán: Alvaro Obregón, Carretera Patzcuaro-La Huacana, Comanja, Contepec, Huejiquilla el Alto, Jucutecato, Los Pirules, Morcía, Nueva Italia, Sahuayo, Tingambato, Zirahuén y Zumpimito. Nayarit: El Colorado de la Mora y Tepic.

*C. nigrovariatus* (Pocock, 1898) (27)

Distribución conocida: **México:** Oaxaca Carretera Guelatao-Oaxaca, Carretera Mitla-Alboradas, Carretera Oaxaca-Mitla, Carretera Oaxaca-San Miguel Sala de Vega, Oaxaca, Monte Albán, Tlacolula y Viveros de San Felipe del Agua

*C. suffusus* Pocock, 1902 (350)

Distribución conocida. **México:** Durango Durango, Otinapa, Pueblo Nuevo, Tecolote y Vicente Guerrero. Sinaloa Capilla de Taxte. Zacatecas: Zacatecas

*C. vittatus* (Say, 1821)

(55)

Distribución conocida México: Chihuahua; Coahuila; Durango Durango? Nuevo León, Cerro de la Silla, Guadalupe, Medreros y Monterrey Sonora: Guaymas? Tamaulipas. Ciudad Victoria Zacatecas y EUA.

Grupo *thorellii*

Nota: No se había establecido formalmente este grupo, en el capítulo dos se propone una definición del mismo. Las especies que lo integran son *C. hoffmanni*, *C. sissomi*, *C. schmidtii*, *C. rileyi*, *C. Tuxtla* y otras tres o cuatro especies sin describir de Oaxaca, Veracruz, Michoacán y Yucatán Todas estas especie están relacionadas con la que se describió por primera vez *C. thorellii* de Guatemala. Según este trabajo no ha sido registrada en México

*C. chamulaensis* Hoffmann, 1932

(38)

Distribución conocida México: Chiapas Amatenango, Comitán de Domínguez, San Cristóbal de las Casas y Zinacatán

*C. sissomi* Armas, 1996

(1)

Distribución conocida México: Quintana Roo Playa Aventuras

*Centruroides* spp.

(23)

Distribución Oaxaca, Veracruz

Número de morfoespecies 3

GÉNERO *Rhopalurus* Thorell, 1876 (2)

*Rhopalurus laticauda* Thorell, 1876 (2)

Distribución conocida **Brasil, Colombia, Guayana y Venezuela** (los ejemplares provienen de éste último país).

GÉNERO *Tityus* C. L. Koch (2)

*T. clathratus* C. L. Koch, 1844 (1)

Distribución conocida: **Brasil; Guayana Francesa; Guayana; Surinam; Trinidad y Venezuela**. La localidad de colecta es Zempoala, Mor. Claramente es una localidad errónea o bien se trata de una introducción antropocórica.

*T. discrepans* (Karsch, 1879) (1)

Distribución conocida **Brasil; Surinam; Trinidad y Venezuela**. La localidad es igual a la de la especie anterior, también es incorrecta. Ambos ejemplares fueron determinados por L. de Armas en 1994.

## FAMILIA Chactidae Pocock, 1893

GÉNERO *Nullibrotheas* Williams, 1974 (14)

*Nullibrotheas allenii* (Wood, 1863) (14)

Distribución conocida: México: Baja California Sur e islas adyacentes Isla Cerraivo, Isla Espíritu Santo, Isla Montserrat, Isla Santa Catalina, La Paz y Puerto Escondido

FAMILIA Diplocentridae Karsch, 1880 (402)

GÉNERO *Bioculus* Stahnke, 1968 (5)

*B. caboensis* (Stahnke, 1968) (2)

Distribución conocida: México: Baja California Sur Mancha del Tule

*B. cerralvensis* Stahnke, 1968 (1)

Distribución conocida: México: Baja California Sur. Isla Cerralvo

*B. comondae* Stahnke, 1968 (2)

Distribución conocida: México: Baja California Sur e islas adyacentes Isla Partida.

GÉNERO *Diplocentrus* Peters, 1861 (397)

*Diplocentrus colwelli* Sissom, 1986 (5)

Distribución conocida: México: Nuevo León Cerro las Mitras colonia las Cumbres.

*D. coylei* Fritts & Sissom 1996 (74)

Distribución conocida: México: Guerrero. Iguala, Las Granadas y Taxco

Nuevo registro México: Estado de México: Dos Ríos

*D. keyserlingii* (Karsch, 1880) (2)

Distribución conocida **México: Oaxaca** Ixtepec

*D. lucidus* Stokwell, 1988 (2)

Distribución conocida. **Belice.** Cayo Lighthouse

*D. magnus* Beutelspacher & López-Forment, 1991 (6)

Distribución conocida **México: Guerrero** Acapulco, Puerto Marqués

*D. mexicanus mexicanus* Peters, 1861 (4)

Distribución conocida: **México: Oaxaca** Temexitlán, Xia, Guelatao e Ixtlan

*D. ochoterenai* C. C. Hoffmann, 1931 (7)

Distribución conocida: **México: Oaxaca** Cuicatlán y Domingullo

*D. rectimanus* Francke, 1977 (4)

Distribución conocida **México: Oaxaca** Monte Albán

*D. reddelli* Francke, 1977 (1)

Distribución conocida. **México: Yucatán**

Nuevo registro **Campeche** Campeche

*D. tehuacanus* C. C. Hoffmann, 1931 (29)

Distribución conocida. México: Morelos? Oaxaca; Puebla Carretera Tehuacán-Huajuapán de León, Mesa del Riego, San Pedro Yeloixtlahuaca, Tehuacán y Xayacatlán de Bravo.

*D. williamsi* Sissom y Wheeler, 1995 (1)

Distribución conocida México: Sonora: Alamos

*D. zacatecanus* C. C. Hoffmann, 1931 (22)

Distribución conocida: México: Aguascalientes, Zacatecas Emiliano Zapata, Felipe Pescador y Zacatecas

*Diplocentrus*. spp. nov. (240)

Distribución. México: Estado de México, Guanajuato, Michoacán, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, Hidalgo, San Luis Potosí y Tamaulipas.

Número de morfoespecies: 13

Nota Los ejemplares de Nayarit, son muy parecidos a *D. gertschi* Sissom y Walker, 1992, de hecho estaban determinados así. Sin embargo en opinión del Dr. O. Francke, pertenecen a una especie no descrita muy relacionada con esta última, además su distribución está aislada geográficamente de *D. gertschi*

FAMILIA Euscorpidae Laurie, 1896 (31)

GÉNERO *Megacormus* Karsch, 1881 (29)

*Megacormus gertschi* Díaz Nájera, 1966 (15)

Distribución conocida México: Hidalgo Chapulhuacán, Zacualtipán y Carretera México-Tuxpan. Puebla: Huahuchinango. Querétaro. Pinal de Amoles San Luis Potosí. Carretera Río verdeasen Luis Potosí Tamaulipas y Veracruz

*M. grubbsi* Sissom, 1994 (4)

Distribución conocida: México: Oaxaca: Huautla de Jiménez y Carretera Teotitlán-Huautla.

*M. segmentatus* Pocock, 1900 (6)

Distribución conocida México: Veracruz. Petlalcala

*Megacormus* spp. (4)

Distribución México: Chiapas y Veracruz  
Número de morfoespecies. 3

GÉNERO *Plesiochactas* Pocock, 1900 (2)

*Plesiochactas dilutus* (Karsch, 1881) (2)

Distribución conocida México: Veracruz. Santiago Tuxtla (Cerro el Vigía)

FAMILIA Iuridae Thorell, 1876 (63)

GÉNERO *Anuroctonus* Pocock, 1893 (6)

*A. phaiodactylus* (Wood, 1893) (6)

Distribución conocida. México: Baja California: Ensenada EUA: California, Nevada: Mercury. Utah

GÉNERO *Hadrurus* Thorell, 1876 (58)

*H. arizonensis arizonensis* Ewing, 1928 (6)

Distribución conocida México: Sonora Puerto Peñasco, Isla Angel de la Guarda e Isla Tiburón EUA

Nota Williams (1970d) reportó que en la Isla Tiburón, Sonora *H. arizonensis arizonensis* estaba hibridando con *H. arizonensis pallidus*. Según la opinión de los doctores O Francke y D Sissom, esta colección tiene un ejemplar de estas poblaciones

*H. arizonensis pallidus* Williams, 1970 (8)

Distribución conocida. México: Baja California Isla San Pedro Nolasco. Sonora Puerto Peñasco e Isla Tiburón EUA

*H. aztecus* Pocock, 1902 (11)

Distribución conocida México: Puebla Mesa del Riego, San Bartolo Tecontepec, Zapotitlán Salinas Oaxaca Dominguillo Veracruz?

*H. concolor* Stahnke, 1969

(20)

Distribución conocida: **México: Baja California** Bahía de los Angeles, Isla Coronado, Isla San Marcos **Baja California Sur e Islas Adyacentes** La Paz, Loreto, Isla Magdalena, San José del Cabo, Isla San José

*H. gertschi* Soleglad, 1976

(6)

Distribución conocida. **México: Guerrero:** Atenango del Río, Mezcala, Valerio Trujano.

*H. spadix* Stahnke, 1940

(6)

Distribución conocida **EUA (Arizona, California, Colorado, Idaho, Nevada: Mercury Oregon, Utah)**

## FAMILIA Superstitionidae

GÉNERO *Superstitionia* Stahnke, 1940 (1)

*S. donensis* Stahnke, 1940 (1)

Distribución conocida. México: Baja California Isla Cedro. Baja California Sur; Sonora y EUA

FAMILIA Vaejovidae Thorell, 1876 (1890)

GÉNERO *Paruroctonus* Werner, 1934 (2)

*P. boreus* (Girard, 1854) (2)

Distribución conocida: **Canada**; **EUA**: Arizona, California, Colorado, Idaho, Montana, Nevada; Mercury **New Mexico**, **North Dakota**, **Oregon**, **Utah**, **Washington** y **Wyoming**

GÉNERO *Serradigitus* Stahnke, 1974 (10)

*S. gertschi* (Williams, 1968) (5)

Distribución conocida: **México**: **Baja California**. Isla Rasa e Isla San Lorenzo **Baja California Sur** Isla Santa Catalina **EUA** (California)

*S. polisi* Sissom y Stockwell, 1991 (3)

Distribución conocida: **México**: **Baja California** e **Islas Adyacentes** Isla Tiburón

*S. hearnei* (Williams, 1980) (2)

Distribución conocida. **México**: **Baja California**: Isla San Pedro Mártir **Baja California Sur** Isla San José. **Sonora**

GÉNERO *Smeringurus* Haradon, 1983 (13)

*S. grandis* (Williams, 1970) (2)

Distribución conocida: **México**: **Baja California** Isla Angel de la Guarda

*S. mesaensis* (Stahnke, 1957) (11)

Distribución conocida México: Baja California Punta Prieta Sonora Puerto Peñasco y San Felipe EUA.

GÉNERO *Vaejovis* C. L. Koch, 1836 (1859)

Grupo *eusthenura*

*V. bilineatus* Pocock, 1898 (25)

Distribución conocida México: Aguascalientes, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí Carretera Ciudad Cárdenas-Ciudad del Maíz Tamaulipas

*V. confusus* Stahnke, 1940 (4)

Distribución conocida México: Baja California; Sonora: Cananea, Puerto Peñasco  
EUA: Arizona, California, Idaho, Nevada Mercury. Utah

*V. diazi diazi* Williams, 1970 (1)

Distribución conocida México: Baja California Sur Isla Cerralvo

*V. globosus* Borelli, 1915 (2)

Distribución conocida México: Durango Villa de Juárez

*V. gravicaudus* Williams, 1970

(7)

Distribución conocida México: Baja California, Baja California Sur Puerto Escondido e Isla San José.

*V. hoffmanni hoffmanni* Williams, 1970

(1)

Distribución conocida México: Baja California, Baja California Sur San Ignacio

*V. punctatus punctatus* Karsch, 1879

(580)

Distribución conocida México: Estado de México Santa Lucia, Teotihuacán. **Guanajuato** Victoria Guerrero Arcelia, Las Granadas **Hidalgo** Actopan, Ixmiquilpan, Pachuca, Puerto México, Santa María Lucana, Santiago de Ayala, Tula **Oaxaca** Concepción Buena Vista, Cuicatlán, Dominguillo, Istepec, Ixtlán, Mixtequilla, Tamazulapan **Puebla** Acatlán de Osorio, Acutzingo, Carretera Tehuacán-Huajuapán de León, Carretera Tehuacán-Orizaba, Cerro El Campanario, Coxcatlán, Cuatro Rayas, Chila, Mesa el Riego, Pie de Vaca, San Antonio Texcala, San Bartolo Teontepec, San Luis del Pino, San Pedro Yeloixtlahuaca, Tehuacán, Tehuaczingo, Xayacatlán de Bravo, Xochitepec, Zapotitlán Salinas, **Querétaro**, **Tlaxcala**. Cerro Xochitalcatl, Tlaxcala, y Toluca de Guadalupe

Nota Un par de ejemplares de la Magdalena Contreras, México Distrito Federal, fueron ubicados en esta especie, al ser revisados, resultaron pertenecer a *V. mexicanus mexicanus*. La distribución de *V. punctatus*, incluye la zona limítrofe del norte del Distrito Federal y el Estado de México Erroneamente Sissom (2000) incluye esta especie en el Distrito Federal

*V. punctatus spadix* Pocock, 1898

(12)

Distribución conocida México: Aguascalientes Calvillo, Jalpa **Guanajuato** León Jalisco, Zacatecas Emiliano Zapata

Nota *V. punctatus spadix* y *V. nigropictus* estaban sinonimizados erróneamente Sin

embargo, el material tipo está extraviado y queda pendiente la designación de un lectotipo (Sissom, 2000)

*V. puritanus* Gertsch, 1958 (2)

Distribución conocida: **México: Baja California:** Bahía de los Angeles. **Baja California Sur**

*V. spinigerus* (Wood, 1863) (37)

Distribución conocida: **México: Baja California; Sonora:** Benjamin Hill, Cananea, Guaymas e Isla Tiburón. **EUA.**

*V. variegatus* Pocock, 1898 (318)

Distribución: **México: Guerrero:** Alcozauca, Iguala, Las Granadas, Santa Cruz y Teloloapan **Estado de México:** Bejucos, Chalma, Malinalco, Toluca y Tonalico **Michoacán:** Tacambaro, **Morelos:** Cañon de los Lobos, Cuautla, Cuernavaca, Cueva del Diablo, Miacatlán, Moyotepec, Oaxtepec, Palpan, Villa de Ayala, Xochicalco y Tepoztlán, **Puebla**

Nota La combinación de Hoffmann (1931). *V. punctatus variegatus* de *V. variegatus* no es válida según Buetelspacher, (2000)

*V. vittatus* Williams, 1970 (2)

Distribución conocida **México: Baja California Sur:** Isla Espíritu Santo e Isla Santa Cruz.

Grupo *intrepidus*

*V. intrepidus atrox* C. C. Hoffmann, 1931 (102)

Distribución conocida **México: Colima:** Colima, Comala y Tecolapa

Nuevos registros: **México:** Jalisco El Limón, Los Yesos y San Buenaventura **Michoacán** Pomaro

*V. intrepidus cristimanus* Pocock, 1898 (5)

Distribución conocida: **México:** Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco Ameca **Michoacán** Coahuayana y Uruapan. **Zacatecas**

*V. intrepidus intrepidus* Thorell, 1876 (19)

Distribución conocida: **México:** Colima: Armería, Punta de Agua de Camotán, Colima y Tecolapa **Jalisco:** Chamela y Guadalajara **Michoacán:** Apatzingan, Aquila, El Faro, La Huacana, y Uruapan. **Sinaloa:** Mazatlán. **Nayarit:** Isla María Madre. **Veracruz.**

*V. occidentalis* C. C. Hoffmann, 1931 (108)

Distribución conocida: **México:** Guerrero Acapulco, La Poza, Llano Grande, Mozimba, Ometepec, Tecpan de Galeana y Vivieros de Huayacán **Oaxaca:** Aguachil, Monte Albán, Huatulco y Puerto Escondido **Michoacán:** Carretera Tecomán-Lázaro Cárdenas

*V. subcristatus* Pocock, 1898 (52)

Distribución conocida: **México:** Oaxaca Carretera Teotitlán del Camino-Tehuacán Huajolotitlán y Tamazulapan **Puebla:** Acatlán de Osorio Atlixco, Chiautla, Izucar de Matamoros, Mesa del Riego, San Juan Raya, San Pedro Yeloixtlahuaca, Tehuacán, Tepeji de Rodríguez, Tepcyahualco y Xayacatlán de Bravo **Veracruz**

Nota Mucho material determinado como *V. punctatus punctatus* fue reubicado en esta especie. Estos taxa son muy parecidos a simple vista, sin embargo el desarrollo de las quillas del metasoma los hace distinguibles

Grupo *mexicanus**V. chiapas* Sissom, 1989

(3)

Distribución conocida: **México:** Chiapas. Tuxtla Gutiérrez.*V. granulatus* Pocock, 1898

(86)

Distribución conocida: **México:** Distrito Federal Cerro Zacatepec, Ciudad Universitaria (UNAM), Colonia las Águilas, Pedregal de San Ángel, Sierra de Guadalupe, Sierra del Ajusco y Tacubaya. **Estado de México:** Villa del Carbón. **Michoacán;** Morelos Amatlán, Carretera México-Cuernavaca, Cuautla, Derrame de Chichinautzin, Tepoztlán, Yautepec y Zempoala

Nuevo Registro: Guerrero Chilpancingo

Nota *V. granulatus* y *V. mexicanus mexicanus* son las únicas especies del género que habitan el Distrito Federal Cabe destacar que no son de importancia médica.*V. mexicanus mexicanus* C. L. Koch, 1836

(218)

Distribución: **México:** Distrito Federal Carretera México-Cuernavaca, Colinas del Sur, Colonia las Águilas, Colonia San Jerónimo, Ciudad Universitaria (UNAM), Chapultepec, Derrame del Chichinautzin, Desierto de los Leones, Jardines del Xitle, Lomas de Padierna, Magdalena Contreras, Pedregal de San Ángel, Pedregal de San Nicolás, Pedregal de Santo Domingo, San Andrés Totoltepec, Santiago Tepalcatlapa, Tacuba, Tetelpan, Xitle, Xochimilco, **Estado de México:** Malinalco, Reyes Iztacala y Tenango del Valle

Nota La distribución de esta especie está limitada al Valle de México Los registros de Beutelspacher (2000) seguramente se refieren a ejemplares introducidos por el hombre, a

errores de localidad o bien a especies sin describir

*V. mexicanus smithi* Pocock, 1902 (38)

Distribución conocida: **México: Guerrero, Morelos** Chimalpa, Cuautla, Cuernavaca y Tepoztlán

*V. monticola* Sissom, 1989 (30)

Distribución conocida: **México: Colima:** Nevado de Colima **Jalisco.**

Nuevo registro: **Michoacán:** Coalcomán

Grupo *nitidulus*

*V. curvidigitus* Sissom, 1991 (9)

Distribución conocida: **México: Guerrero:** Acatepa, Huitzoco e Iguala, **Morelos** Cuautla

Nuevo registro: **Estado de México** Ixtapan de la Sal y Tonalico.

*V. gracilis* Gertsch & Soleglad, 1972 (2)

Distribución conocida: **México: Veracruz** Cueva de Atoyac

Nuevo registro: **Veracruz** Paraje Nuevo, Gruta Ojo de Agua

*V. janssi* Williams, 1980 (123)

Distribución conocida: **México: Colima** Isla Socorro, Archipiélago de Revillagigedo.

Nota: El Archipiélago de Revillagigedo, pertenece a Colima no a Baja California Sur, como Williams (1980) asumió.

*V. kochi* Sissom, 1991

(5)

Distribución conocida **México: Estado de México; Hidalgo** Actopan, Pachuca y Santa María Lucana.

*V. nigrescens* Pocock, 1898

(31)

Distribución conocida: **México: Aguascalientes; Guanajuato** Victoria. **Jalisco:** Chamela. **Michoacán:** Apatzingan, El Faro, El Realito, Hondacareo, Jungapeo, La Piedad, Morelia, Paracuaro, Torctan, Uruapan, Zamora y Zitacuaro. **Zacatecas.**

Nuevo registro: **Estado de México** Ixtapan del Oro.

Notas. En el Catálogo del Mundo, Familia Vaejovidae (Sissom 2000), se incluye al Distrito Federal dentro de la distribución de esta especie, sin embargo, en esta colección no se encontró un solo ejemplar, por lo que se considera que no existen poblaciones naturales de esta especie en el Valle de México. El reporte de Sissom puede ser una localidad errónea o una introducción de algunos ejemplares al D. F.

*V. nitidulus* C. L. Koch, 1843

(3)

Distribución conocida: **México: Hidalgo:** Huichiapan. **Querétaro.**

*V. platnicki* Sissom, 1991

(3)

Distribución conocida: **México: San Luis Potosí y Tamaulipas:** Soto la Marina

*V. pococki* Sissom 1991 (4)

Distribución conocida: **México: San Luis Potosí y Querétaro:** Pedro Escobedo y Vizarrón.

Nuevo registro: **Guanajuato:** Xichu

*V. rubrimanus* Sissom, 1991 (7)

Distribución conocida: **México: Nuevo León:** Cañon el Diente, Medreros

*V. solegladi* Sissom, 1991 (31)

Distribución conocida **México: Oaxaca:** Dominguillo y Cuicatlán **Puebla** Izúcar de Matamoros y Tehuiztingo

Grupo *punctipalpi**V. brunneus villosus* Williams, 1970 (3)

Distribución conocida. **México: Baja California** Misión San Borja **Baja California Sur** Isla San José

*V. cazieri* Williams, 1968 (2)

Distribución conocida **México: Coahuila** Cuatro Ciénagas **Nuevo León**

*V. hirsuticauda* Banks, 1910 (4)

Distribución conocida: **México: Baja California** Bahía de los Angeles **Baja California Sur** Puerto Escondido.

*V. punctipalpi punctipalpi* (Wood, 1863) (7)

Distribución conocida: **México: Baja California Sur**: La Paz y Punta Palmillas

*V. sonorae* Williams, 1971 (1)

Distribución conocida: **México: Sonora**. Guaymas.

*Vaejovis* spp. (91)

Distribución: **México: Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.**

Número de morfoespecies: 33

GÉNERO *Vejovoidus* Stahnke, 1974 (1)

*Vejovoidus longiunguis* Williams, 1969 (1)

Distribución conocida: **México: Baja California Sur** Desierto del Vizcaino

## Apéndice III. Listado Actualizado de Escorpiones de México

Se marcan con asterisco (\*) las especies presentes en la CNAN

### FAMILIA Buthidae

GÉNERO *Centruroides* Marx, 1890

#### Grupo *gracilis*

- |   |  |
|---|--|
| 1 * <i>Centruroides fulvipes</i> (Pocock, 1898) | Guerrero y Oaxaca  |
| 2 * <i>C. gracilis</i> (Latreille, 1804)        | Campeche, Chiapas, Guerrero?, Hidalgo, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (Introducido en Islas Canarias) Centroamérica, Caribe y Sudamerica |
| 3 * <i>C. mgregscens</i> (Pocock, 1898)         | Guerrero, Michoacán, Oaxaca? y Veracruz ?  |
| 4 * <i>C. nigrimanus</i> (Pocock, 1898)         | Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Honduras   |

#### Grupo *bertholdii*

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 5 * <i>C. bertholdi</i> (Thorell, 1876) | Michoacan, Jalisco |
|---|--------------------|

6. \**C. chiapanensis chiapanensis* Hoffmann, 1932 Chiapas.
- I \**C. chiapanensis tapachulaensis* Hoffmann, 1932 Chiapas y Oaxaca?
- 7 \**C. flavopictus flavopictus* Pocock, 1898 Oaxaca, Veracruz.
- II. \**C. flavopictus meridionalis* Hoffmann, 1932 Chiapas.
- 8 \**C. margaritatus* (Gervais, 1841) Chiapas, Guerrero, Nayarit  
Oaxaca, Sinaloa, Centroamérica,  
Caribe y Sudamérica
- 9 \**C. noxius* Hoffmann, 1932 Nayarit y Sinaloa?
- 10 \**C. ochraceus* (Pocock, 1898) Campeche, Quintana Roo,  
Veracruz y Yucatán

Grupo *rayado*

Subgrupo *limpidus-elegans*

- 11 \**C. elegans elegans* (Thorell, 1876) Colima, Estado de México?,  
Guerrero, Jalisco, Michoacán,  
Nayarit, Oaxaca y Sinaloa?
- III *C. elegans eduntulus* Werner, 1939 Morelos Cuernavaca (Localidad  
del Sintipo).
- IV \**C. elegans insularis* Pocock, 1902 Islas Tres Marias, Nayarit
- 12 \**C. limpidus limpidus* (Karsch, 1879) Chiapas, Estado de México,  
Guerrero, Michoacán, Morelos,  
Oaxaca? y Puebla

•  
V \**C. limpidus tecomanus* Hoffmann, 1932

13 \**C. meisei* Hoffmann, 1938

14 \**C. pallidiceps* (Pocock, 1902)

Subgrupo *suffusus-infamatus*

15. \**C. baergi* Hoffmann, 1932

16 \**C. exilicauda* (Wood, 1863)

17 \**C. infamatus infamatus* (Koch, 1844)

VI \**C. infamatus ornatus* (Pocock, 1902)

18 \**C. nigroviratus* (Pocock, 1902)

19 \**C. suffusus* Pocock, 1902

20 \**C. vittatus* Say, 1821

•  
Colima y Michoacán.

Guerrero

Michoacán?, Sinaloa y Sonora

Puebla, Oaxaca, Morelos y  
Veracruz

Baja California, Baja California  
Sur, Sonora y E U

Aguascalientes, Colima,  
Durango?, Guanajuato, Jalisco,  
Michoacán, Nayarit, Sinaloa,  
Veracruz? y Zacatecas

Jalisco, Michoacán y Nayarit

Oaxaca

Durango

Chihuahua, Coahuila, Nuevo  
León, Tamaulipas, Zacatecas,  
EUA

Grupo *thorellii*

- 21 \**C. chamulaensis* Hoffmann, 1932 Chiapas
22. *C. hoffmanni* Armas, 1996 Chiapas
23. *C. rileyi* Sissom, 1995 San Luis Potosí y Tamaulipas
- 24 \**C. schmidthi* Sissom, 1995 Quintana Roo. Guatemala y Honduras
- 25 \**C. sissomi* Armas, 1996 Quintana Roo
- 26.\**C. tuxtla*, Armas, 1999 Chiapas

## FAMILIA Chactidae

GÉNERO *Nullibrotheas*, Williams, 1974

- 27 \**Nullibrotheas allenii* (Wood, 1863) Baja California Sur e islas adyacentes.

## FAMILIA Diplocentridae

GÉNERO *Bioculus* Stahnke, 1968

- 28 \**Bioculus caboensis* (Stahnke, 1968) Baja California Sur (Zona del Cabo)

- 29 \**B. cerralvensis* Stahnke, 1968 Baja California Sur (Isla Cerralvo)
- 30 \**B. comondae* Stahnke, 1968 Baja California Sur (Islas Adyacentes)
31. *B. cruzensis* Stahnke, 1968 Baja California Sur

GÉNERO *Diplocentrus*

- 32 *Diplocentrus anophthalmus* Francke, 1977 Yucatán (Actum Chucum).
- 33 \**D. colwelli* Sissom, 1986 Nuevo León.
- 34 \**D. coylei* Fritts y Sissom, 1996 Estado de México, Guerrero
- 35 \**D. cozumel* Beultespacher y Armas, 1998 Quintana Roo (Isla Cozumel)
- 36 *D. cueva* Francke, 1978 Oaxaca
- 37 \**D. chiapasensis* Beultespacher y Armas, 1998 Chiapas
- 38 *D. diablo* Stockwell y Nilsson, 1987 Tamaulipas y EUA
- 39 *D. ferrugineus* Fritts y Sissom, 1996 Nuevo León
- 40 *D. gertschi* Sissom y Walker, 1992 Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Sonora.
- 41 *D. gladiator* Beutelspacher y Trujillo, 1999 Chiapas
- 42 *D. hoffmanni* Francke, 1977 Oaxaca
- 43 \**D. keyserlingi* (Karsch, 1880) Oaxaca

- 44 \**D. linsae* Guijosa, 1972 Quintana Roo
- 45 \**D. magnus* Beutelspacher y López-Forment, 1991 Guerrero.
- 46 \**D. mexicanus mexicanus* Peters, 1861 Oaxaca
- VII *D. mexicanus karschi* Sissom y Francke, 1998 México
- 47 *D. mitchelli* Francke, 1977 Campeche.
- 48 *D. mitlae* Francke, 1977 Oaxaca.
49. \**D. ochoterenai* Hoffmann, 1931 Oaxaca.
50. *D. perezii* Sissom, 1991 Veracruz.
- 51 \**D. reddelli* Francke, 1977 Campeche, Yucatán
- 52 \**D. rectimanus* Francke, 1977 Oaxaca.
- 53 *D. spitzeri* Stahnke, 1970 Sonora y EUA
- 54 *D. steeleae* Stockwell, 1988 Chiapas
- 55 \**D. tehuacanus* Hoffmann, 1931 Morelos, Oaxaca y Puebla
- 56 *D. tehuano* Francke, 1977 Oaxaca
- 57 *D. whiteri* (Gervais, 1844) Coahuila, Nuevo León y EUA
- 58 \**D. williamsi* Sissom y Wheeler, 1995 Sonora
- 59 \**D. zacatecanus* Hoffmann, 19317 Aguascalientes y Zacatecas

## FAMILIA Euscorpiidae

GÉNERO *Megacormus* Karsch, 1881

- 60 \**Megacormus gertschi* Diaz, 1966 Hidalgo, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas (Sur) y Veracruz
- 61 *M. granosus* (Gervais, 1844) Veracruz
62. \**M. grubbsi* Sissom, 1994 Oaxaca.
- 63 \**M. segmentatus* Pocock, 1900 Veracruz

GÉNERO *Plesiochactas* Pocock, 1900

- 64 \**Plesiochactas dilutus* (Karsch, 1881) Veracruz

GÉNERO *Troglocormus* Francke, 1981

- 65 *Troglocormus ciego* Francke, 1981 San Luis Potosí
- 66 *T. willis* Francke, 1981 Tamaulipas

## FAMILIA Iuridae

GÉNERO *Amiroctonus* Pocock, 1893

- 67 \**Amuroctonus phaeodactylus* (Wood, 1893) Baja California y EUA.
- GÉNERO *Hadrurus* Thorell, 1876
- 68 \**Hadrurus arizonensis arizonensis* Ewing, 1928 Sonora y EUA
- VIII. *H. arizonensis austrinus* Williams, 1970 Baja California
- IX. \**H. arizonensis pallidus* Williams, 1970 Sonora, Baja California y EUA.
- 69 \**H. aztecus* Pocock, 1969 Oaxaca, Puebla y Veracruz?
70. \**H. concolor* Stahnke, 1969 Baja California, Baja California Sur e Islas Adyacentes
- 71 \**H. gertschi* Soleglad, 1976 Guerrero
- 72 *H. hirsutus* (Wood, 1863) Baja California Sur (región del Cabo)
- 73 *H. obscurus* Williams, 1970 Baja California y EUA.
- 74 *H. pinteri* Stahnke, 1969 Baja California, Baja California Sur e Islas Adyacentes

#### FAMILIA Superstitioniidae

GÉNERO *Alacran* Francke, Francke, 1982

- 75 *Alacran tantarus* Francke, 1982 Oaxaca (Sierra de Huautla)

GÉNERO *Superstitionia* Stahnke, 194076 \**Superstitionia donensis* Stahnke, 1940

Baja California, Baja California Sur, Sonora y EUA

GÉNERO *Sotanochactas* Francke, 198677. *Sotanochactas elliotti* (Mitchell, 1971)

San Luis Potosí (Sótano Yerbaniz)

GÉNERO *Typhlochactas* Mitchell, 197178. *Typhlochactas cavicola* Francke, 1986

Tamaulipas (Cueva el Vandalismo)

79 *T. granulosus* Sissom y Cokendolpher, 1998

Veracruz

80 *T. mitchelli* Sissom, 1988

Oaxaca

81 *T. reddelli* Mitchell, 1968

Veracruz (Cueva de ojo de agua de Tlilapan)

82 *T. rhodesi* Mitchell, 1968

Tamaulipas (Cueva de la mina)

83 *T. sylvestris* Mitchell y Peck, 1977

Oaxaca

## FAMILIA Vaejovidae

GÉNERO *Paravaejovis* Williams, 198084 *Paravaejovis pumilis* (Williams, 1970) Baja California Sur.GÉNERO *Paruroctonus* Werner, 1934Infragrupo *gracilior*85. \**Paruroctonus gracilior* (Hoffmann, 1931) Aguascalientes, Coahuila y EUAInfragrupo *boreus*Microgrupo *boreus*86 \**P. arnaudi* Williams, 1972 Baja California.87 *P. silvestri* (Borelli, 1909) Baja California y EUAMicrogrupo *xanthus*88 *P. xanthus* (Geitsch y Soleglad, 1966) Sonora y EUA

Microgrupo *baergi*

- 89 \**P. baergi* (Williams y Hadley, 1967) Sonora y EUA.
- 90 *P. utahensis* (Williams, 1968) Chihuahua y EUA

Infragrupo *stahnkei*Microgrupo *stahnkei*

91. *P. stahnkei* (Gertsch y Soleglad, 1966) Sonora y EUA.

Microgrupo *borregoensis*

- 92 *P. bajae* Williams, 1972 Baja California
- 93 *P. borregoensis borregoensis* Williams, 1972 Baja California, Sonora y EUA
- X *P. borregoensis actites* Haradon, 1984 Baja California
- 94 *P. luteolus* (Gertsch y Soleglad, 1966) Baja California y EUA
95. *P. nitidus* Haradon, 1984 Baja California
- 96 *P. pseudopumilis* (Williams, 1970) Baja California Sur
- 97 *P. smensis* Williams, 1980 Baja California Sur
98. *P. ventosus* Williams, 1972 Baja California

Microgrupo *williamsi*

99 *P. coahuilanus* Haradon, 1985 Coahuila.

GÉNERO *Pseudouroctonus*

100. *Pseudouroctonus andreas* (Gertsch y Soleglad, 1972) Baja California y EUA.

101. *P. cazieri* (Gertsch y Soleglad, 1972) Baja California.

102. *P. chicano* (Gertsch y Soleglad, 1972) Chihuahua.

103. *P. lindsayi* (Gertsch y Soleglad, 1972) Baja California Sur

104. *P. rufulus* (Gertsch y Soleglad, 1972) Baja California

GÉNERO *Serradigitus*

105. *Serradigitus adcocki* (Williams, 1980) Baja California Sur

106. *S. agilis* Sissom y Stockwell, 1991 Sonora y EUA

107. *S. alfredi* Sissom y Stockwell, 1991 Sonora y EUA

108. *S. armadentis* (Williams, 1980) Baja California Sur (Islas Santa Catalina y Santa Cruz)

109. *S. baueri* (Gertsch, 1958) Baja California (Isla San Benito)

- 110 *S. bechteli* (Williams, 1980) Baja California Sur (Islas Las Animas y San José)
- 111 *S. calidus* (Soleglad, 1974) Coahuila
- 112 *S. dwyeri* (Williams, 1980) Baja California Sur (Isla Danzante).
- 113 \**S. gertschi gertschi* (Williams, 1968) Baja California, Baja California Sur y EUA.
- 114 *S. giganteansis* (Williams, 1980) Baja California Sur.
- 115 *S. haradomi* (Williams, 1980) Baja California Sur.
- 116 \**S. harbisoni* (Williams, 1970) Baja California Sur.
- 117 \**S. hearnei* (Williams, 1980) Baja California, Baja California Sur y Sonora
- 118 *S. littoralis* (Williams, 1980) Baja California y Baja California Sur
- 119 *S. minutus* (Williams, 1970) Baja California Sur
- 120 *S. pacificus* (Williams, 1980) Baja California
- 121 *S. polisi* Sissom y Stockwell, 1991 Sonora.
- 122 *S. subtilimanus* (Soleglad, 1972) Sonora y EUA
- 123 *S. yaqui* Sissom y Stockwell, 1991 Sonora

GÉNERO *Smeringurus*

- 124 \**Smeringurus grandis* (Williams, 1970) Baja California
- 125 \**S. mesaensis* (Stahnke, 1957) Baja California, Sonora y EUA

GÉNERO *Syntropis*

- 126 *Syntropis macrura* Kraepelin, 1900 Baja California Sur e Islas Adyacentes.

GÉNERO *Vaejovis* C L Koch, 1836grupo *eusthenura*

- 127 \**V. bilineatus* Pocock, 1898 Aguascalientes, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosi y Tamaulipas y Guanajuato?
- 128 *V. chamelaensis* Williams, 1986 Jalisco (Costa).
- 129 \**V. coahuilae* Williams, 1986 Chihuahua, Coahuila, Durango y EUA
- 130 \**V. confusus* Stahnke, 1940 Baja California, Sonora y EUA
- 131 \**V. diazi diazi* Williams, 1970 Baja California Sur
- XI *V. diazi transmontanus* Williams, 1970 Baja California Sur

132. \**V. eusthemura* (Wood, 1863) Baja California Sur
133. *V. galbus* Williams, 1970 Baja California Sur
134. \**V. globosus* Borelli, 1915 Coahuila, Durango y EUA
135. \**V. gravicaudus* Williams, 1970 Baja California y Baja California Sur
136. \**V. hoffmanni hoffmanni* Williams, 1970 Baja California y Baja California Sur.
- XII *V. hoffmanni fuscus* Williams, 1970 Baja California Sur.
138. \**V. punctatus spadix* Hoffmann, 1931 Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Zacatecas
139. *V. pequeno* Hendrixson, 2001 Sonora
140. \**V. punctatus punctatus* Karsch, 1879 Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Tlaxcala
141. \**V. puritanus* Gerstch, 1958 Baja California, Baja California Sur y EUA
142. \**V. spinigerus* (Wood, 1863) Baja California, Sonora y EUA
143. \**V. variegatus* Pocock, 1898 Guerrero, Estado de México, Michoacán, Morelos y Puebla.
144. *V. viscamensis* Williams, 1970 Baja California y Baja California Sur (Desierto del Vizcaino)

- 145 \**V. vittatus* Williams, 1970 •  
 •  
 Baja California Sur
- 146 *V. waeringi* Williams, 1970  
 Baja California y EUA
- 147 *V. waueri* Gerstch & Soleglad, 1972  
 Chihuahua, Coahuila, Durango,  
 Nuevo León y EUA

grupo *intrepidus*

148. \**V. intrepidus atrox* Hoffmann, 1931  
 Colima, Jalisco y Michoacán
- 149 \**V. intrepidus cristimanus* Pocock, 1898  
 Aguascalientes, Guanajuato,  
 Jalisco, Michoacán y Zacatecas
- 150 \**V. intrepidus intrepidus* Thorell, 1877  
 Colima, Jalisco, Michoacán,  
 Nayarit, Sinaloa, y Veracruz.
- 151 \**V. occidentalis* Hoffmann, 1931  
 Guerrero, Oaxaca y Michoacán
- 152 \**V. subcristatus* Pocock, 1898  
 Oaxaca, Puebla y Veracruz?

grupo *mexicanus*

- 153 \**V. chiapas* Sissom, 1989  
 Chiapas y Guatemala
- 154 *V. dugesi* Pocock, 1902  
 Guanajuato
- 155 *V. franckeri* Sissom, 1989  
 Oaxaca y Veracruz.
- 156 \**V. granulatus* Pocock, 1898  
 Distrito Federal, Estado de  
 México, Guerrero, Michoacán y  
 Morelos

- 157 *V. maculosus* Sissom, 1989 Puebla
- 158 \**V. mexicanus mexicanus* Koch, 1863 Distrito Federal y Estado de México
- XIII \**V. mexicanus smithi*, Pocock, 1902 Guerrero y Morelos
- 159 \**V. monticola* Sissom, 1989 Colima, Jalisco y Michoacán
160. *V. pattersoni* Williams y Haradon, 1980 Baja California Sur
- 161 *V. pusillus* Pocock, 1902 Guerrero, Estado de México, Michoacán y Oaxaca
- 162 *V. rossmani* Sissom, 1989 Nuevo León y Tamaulipas.
- 163 *V. setosus* Sissom, 1989 Oaxaca
- 164 *V. sprousei* Sissom, 1990 Nuevo León y Tamaulipas
165. *V. vaquero* Gertsch y Soleglad, 19727 Chihuahua
- grupo *nitidulus*
- 166 \**V. curvidigitus* Sissom, 1991 Guerrero y Morelos
- 167 \**V. decipiens* Hoffman, 1931 Chihuahua y Sonora
- 168 \**V. gracilis* Gertsch y Soleglad, 1972 Veracruz
- 169 *V. intermedius* Borelli, 1915 Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y EUA

- 170 \**V. janssi* Williams, 1980 Colima (Isla Socorro)
- 171 \**V. kochi* Sissom, 1991 Estado de México e Hidalgo
172. *V. mauryi* Capes, 2001 Sonora
- 173 *V. minckleyi* Williams, 1968 Coahuila (Cuatro Ciénegas)
174. \**V. mitchelli* Sissom, 1991 Querétaro y San Luis Potosí
175. \**V. nigrescens* Pocock, 1898 Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Zacatecas
176. \**V. nitidulus* Koch, 1843 Hidalgo y Querétaro
177. \**V. peninsularis* Williams, 1980 Baja California Sur.
178. \**V. platnicki* Sissom, 1991 San Luis Potosí y Tamaulipas
- 179 \**V. pococki* Sissom, 1991 San Luis Potosí y Querétaro
- 180 \**V. rubrimanus* Sissom, 1991 Nuevo León
- 181 \**V. solegladi*, Sissom, 1991 Oaxaca y Puebla

grupo *punctipalpi*

- 182 \**V. bruneus bruneus* Williams, 1970 Baja California Sur
- XIV \**V. bruneus loretoensis* Williams, 1971 Baja California Sur
- XV \**V. bruneus villosus* Williams, 1971 Baja California y Baja California Sur

83. \**V. cazieri* Williams, 1968 Coahuila y Nuevo León.
184. *V. crassimanus* Pocock, 1898 Durango, Nuevo León y EUA
- 185 \**V. hirsuticauda* Banks, 1910 Baja California, EUA
- 186 *V. insularis* Williams, 1970 Baja California Sur (Islas Partida y Espíritu Santo)
187. \**V. magdalensis* Williams, 1971 Baja California Sur
- 188 \**V. punctipalpi punctipalpi* Wood, 1863 Baja California Sur
- XVI \**V. punctipalpi barbatus*, Williams, 1971 Baja California Sur
- XVII *V. punctipalpi cerralvensis*, Williams, 1971 Baja California Sur
189. \**V. sonorae* Williams, 1971 Sonora

GÉNERO *Vejovoidus*

- 190 \**Vejovoidus longiunguis* (Williams, 1969) Baja California Sur (Desierto del Vizcaíno)