

ARTÍCULO:

**Redescripción de *Eukoenenia hanseni* (Arachnida: Palpigradi) y descripción de una nueva especie de palpígrado de México.**

**Héctor Montaño-Moreno**

Colección de Arácnidos del Sureste de México, Colegio de la Frontera Sur, Carr. Antiguo Aeropuerto Km. 2.5; Apdo. Postal 36, Tapachula, Chiapas 30700, México.  
E-mail: hmontano@ecosur.mx

**Revista Ibérica de Aracnología**

ISSN: 1576 - 9518.

Dep. Legal: Z-2656-2000.

Vol. 20

Sección: Artículos y Notas.

Pp: 1-15

Fecha de publicación: 31-Enero-2012

Edita:

**Grupo Ibérico de Aracnología (GIA)**

Grupo de trabajo en Aracnología

de la Sociedad Entomológica

Aragonesa (SEA)

Avda. Radio Juventud, 37

50012 Zaragoza (ESPAÑA)

Tef. 976 324415

Fax. 976 535697

C-elect: amelic@telefonica.net

Director: Carles Ribera

C-elect: cribera@ub.edu

Índice, resúmenes, abstracts, vols. publicados:

<http://gia.sea-entomologia.org>

Página web GIA:

<http://gia.sea-entomologia.org>

Página web SEA:

<http://www.sea-entomologia.org>

ARTÍCULO:

**Redescripción de *Eukoenenia hanseni* (Arachnida: Palpigradi) y descripción de una nueva especie de palpígrado de México.**

Héctor Montaño-Moreno

**Resumen:**

*Eukoenenia hanseni* (Silvestri, 1913) fue descrita originalmente de Veracruz, y ha sido ampliamente reportada en México y en otros países. Se ha realizado un análisis multivariante de dos poblaciones de palpígrados capturadas en México para corroborar si efectivamente se trata de una sola especie ampliamente distribuida o si se trata de especies diferentes. Como resultado, se han encontrado evidencias para redescribir la especie *E. hanseni* con base en el holotipo y ejemplares de la localidad tipo; proponer una nueva especie *Eukoenenia chilanga* sp. n., y establecer un nuevo grupo morfológico: grupo hanseni-chilanga.

**Palabras clave:** Palpigradi, *Eukoenenia hanseni*, *Eukoenenia chilanga*, hanseni-chilanga, análisis multivariante

**Taxonomía:** *Eukoenenia chilanga* sp. n.

**Redescription of *Eukoenenia hanseni* (Arachnida: Palpigradi) and description of a mexican new species of palpigradi.**

**Abstract:**

*Eukoenenia hanseni* (Silvestri, 1913) has been reported as being widely distributed in Mexico and in other countries. In this study, a multivariate analysis was used to compare two distinct geographic populations, including the type locality in Jalapa, Veracruz. *Eukoenenia hanseni* is redescribed based on the male holotype and additional male and female topotypes, and a new species is described, *Eukoenenia chilanga* sp. n., from Mexico City. A new morphologic group, *chilanga-floresciae*, is proposed within the genus *Eukoenenia*.

**Key words:** Palpigradi, *Eukoenenia hanseni*, *Eukoenenia chilanga*, hanseni-chilanga, analysis multivariate.

**Taxonomy:** *Eukoenenia chilanga* sp. n.

**Introducción**

Los palpígrados son uno de los órdenes de arácnidos menos estudiados en la actualidad. La mayoría de la información obtenida ha sido de índole taxonómica. Aunque el grupo presenta relativamente pocas especies, han sido propuestos algunos grupos de especies, debido entre otras cosas a la incertidumbre que genera el que la morfología entre algunas de ellas sea tan próxima, ya sea en etapas adultas como el grupo *spelea-austriaca* (Condé, 1984) o como muy comúnmente ocurre, en estadios juveniles como en el grupo *mirabilis-berlesei* (Condé, 1976); lo cual puede generar en algún momento errores de identificación en cuanto a la afiliación o no a alguna de las especies involucradas.

La primera especie de palpígrado descrita de México fue *Eukoenenia hanseni* (Silvestri, 1913) de Jalapa, Veracruz, México. Después de esta fecha se han capturado ejemplares en varios estados del país por varios investigadores, entre quienes destaca Federico Bonet. Esa colección fue procesada y determinada por Rémy (1948), quién publicó una redescripción de *E. hanseni* basada en todos los ejemplares conocidos hasta esa fecha. En el 2005 se documenta la presencia de más especies del género *Eukoenenia* en México (Montaño, 2005), de las cuales se han descrito dos: *Eukoenenia corozalensis* Montaño y Francke, 2006 y *Eukoenenia tetraplumata* Montaño, 2007.

La descripción original de *E. hanseni* consta de unas breves líneas y de dibujos con vistas generales de un sólo ejemplar macho cuya calidad no es óptima. Rémy (1948) publicó registros de esta especie, de los estados de Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Jalisco, Guerrero, Puebla, Veracruz, Tabasco, Yucatán y Quintana Roo en México, e hizo una redescrición con todo el material anterior basándose sólo en la descripción original, sin haber examinado el tipo. Posteriormente, Condé y otros investigadores realizaron sucesivas identificaciones de *E. hanseni* en el mundo, ampliando los registros de distribución de esta especie fuera de México, presentando datos que incluyen diversos países: Argentina, Islas Bermudas, Colombia, Egipto, Madagascar, Mauritania, Marruecos, Nepal, Islas Reunión y Estados Unidos de América (Hawaii, Louisiana) (Condé, 1951, 1996; Harvey, 2003). Bruno Condé (1951, 1981), en base a la publicación de Rémy (1948) nota que las hembras de *E. hanseni* son muy parecidas a las de *Eukoenia florenciae* (Rucker, 1903), estando dicha especie sólo representada por hembras capturadas en otros países como Argentina, Australia, Francia, Colombia, Nepal, Paraguay y los Estados Unidos de América (Texas); lo anterior, lo hace decidir entre dos posibles opciones: Sinonimizar *E. hanseni* (por prioridad) con *E. florenciae* o evaluar la existencia de partenogénesis en *E. florenciae*. Así, Condé decide no sinonimizar a *E. hanseni* y propone a *E. florenciae* como especie partenogenética, constituida solo por hembras y que son "morfológicamente idénticas" a las hembras de *E. hanseni* (Condé, 1981), y tomando a *E. hanseni*, en la cual sí se han encontrado machos, como la posible forma bisexual de *E. florenciae* (Condé 1984, 1996).

En el presente artículo se emplean análisis multivariados, en dos poblaciones geográficamente separadas, para corroborar si efectivamente se trata de una sola especie o de un complejo de especies. Con ello, se re-describe la especie *E. hanseni* con base en el holotipo y ejemplares topotípicos y se dan elementos para la descripción de una nueva especie, además de establecer un nuevo grupo morfológico.

## Material y métodos

Se capturaron ejemplares en una localidad ubicada en los límites entre el Distrito Federal y el Estado de México al norte de la ciudad de México, entre la delegación Gustavo A. Madero y el municipio de Tlalnepantla y en la localidad tipo de *E. hanseni*, Jalapa, Veracruz y algunas localidades aledañas.

Los palpígrados capturados fueron fijados en alcohol al 80%, para su traslado al laboratorio. Se sometieron a lactofenol durante aproximadamente un minuto para aclararlos, y fueron montados utilizando líquido de Hoyer sobre un portaobjetos. Las laminillas fueron mantenidas en un horno a 50°C durante una semana, para el proceso de secado; terminado el tiempo, se eliminó el exceso de Hoyer mediante una navaja, para así ser selladas mediante barniz y etiquetadas. Después se observaron con un microscopio de contraste de fases interferen-

cial Nikon Optiphot II, en el cual se utilizó un reglilla para establecer las dimensiones de los caracteres elegidos.

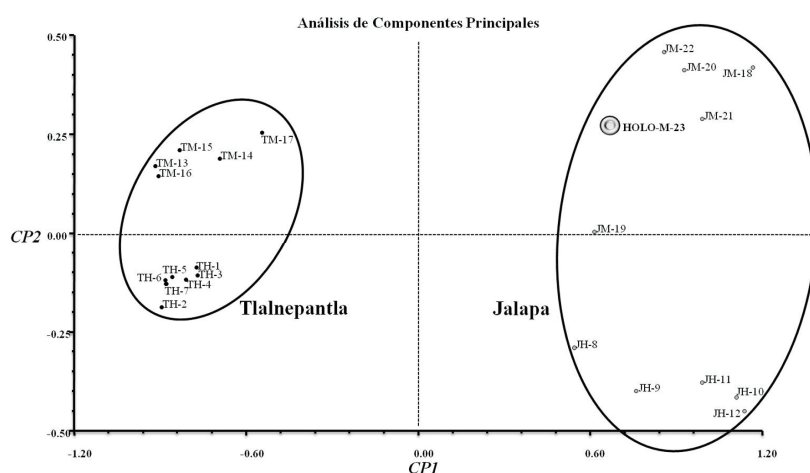
Se obtuvo en calidad de préstamo el holotipo macho de *E. hanseni*. Este ejemplar se sometió a Potasa (KOH 0.2%) durante un minuto, y a lactofenol durante cerca de 20 minutos, después se procesó como los demás ejemplares capturados. El formato de las descripciones corresponde al presentado en Montaña, 2007.

## Análisis y resultados

Se empleó una prueba de análisis multivariado mediante "Análisis de Componentes Principales" (PCA), utilizando el programa NTCYSpC versión 2.1 (Rohlf, 2004). El análisis consiste en la comparación entre dos poblaciones, una de Jalapa, Veracruz y otra de Tlalnepantla, Estado de México. Tomando 10 individuos (cinco machos y cinco hembras) determinados por el autor de este trabajo como *E. hanseni* de Jalapa, incluyendo además el holotipo macho de la especie, siendo un total de 11; y 12 ejemplares de Tlalnepantla, Estado de México, determinados como aff. *hanseni*, seis machos y seis hembras. Adicionalmente, el análisis permitió corroborar cuáles características morfológicas y morfométricas son las más adecuadas para separar las especies dentro de este complejo. La base de datos contiene 26 caracteres de tipo cuantitativo discreto y cuantitativo continuo de los cuales el "2" fue excluido por no ser informativo (Tabla I). El número de Unidades Taxonómicas Operacionales (UTOs) fue de 23 (Anexo 1).

La gráfica obtenida a partir del análisis de componentes principales permite visualizar dos grupos (Figura 1), los que se discriminan perfectamente, con base en el primer componente y se agrupan independiente (eje horizontal) y los que se agrupan directamente con el ejemplar holotipo.

El cuadro de eigenvalores (Tabla I), muestra que para el primer componente se explica el 79.1 % de la variación observada, mientras que del segundo y tercer componentes explican 87 y 91% de la variación observada acumulada respectivamente. El cuadro de eigenvectores (Tabla I), muestra una serie de valores para el primer componente, donde la mayoría de los caracteres se encuentran en un índice superior a 0.9. Dichos caracteres son: longitud del artejo basal del quelícero (5), longitud de la seda media del artículo basal del quelícero (6), longitud del dedo móvil del quelícero (7), longitud del trocánter del pedipalpo (8), longitud de tibia del pedipalpo (9), longitud de trocánter de la pata I (10), longitud de tibia de la pata I (12), longitud de solenidio del basitarso 3 de la pata I (13), longitud de la seda dorso-proximal del basitarso 7 de la pata I (14), longitud del basitarso 2 de la pata II (15), longitud de la seda dorso-lateral del trocánter de la pata III (16), longitud de seda ventro-lateral del trocánter de la pata III (18), longitud del basitarso 2 de la pata III (19), longitud del solenidio del basitarso 3 de la pata III (20), longitud de la patela de la pata IV (21), longitud de la tibia de la pata IV (22), longitud de seda ventro-distal de la tibia de la pata IV (23), longitud del



**Figura 1.** Gráfica de componentes principales, señalando los dos grupos poblacionales de palpígrados. TM = Tlalnepantla Machos, TH = Tlalnepantla Hembras, JM=Jalapa Machos, JH=Jalapa Hembras; HOLO-M = Holotipo Macho de *Eukoenenia hanseni*.

basitarso 1 de la pata IV (24), longitud de inserción del solenidio del basitarso 1 de la pata IV (25) y longitud del solenidio del basitarso 1 de la pata IV (26). Es de notar que la mayoría de los valores altos, se encuentran por encima de 0.95, siendo así los caracteres 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 24 y 26 en los que recae la mayoría de la variación explicada.

Para el segundo y tercer componentes, se observa que existen pocos valores que muestran altos índices (> 0.8). En el segundo componente son el número de sedas ventrales del segmento X (2) y el número de sedas ventrales en el segmento XI (3); y para el tercer componente el número de sedas ventrales en el segmento XII (4) los que tienen mayor valor explicativo y discriminatorio.

Los caracteres que se observan y cuyos valores se encuentran por arriba de 0.9, son variables continuas, las cuales en su mayoría explican que los grupos se encuentran separados sustancialmente por patrones dimensionales. Todas las variables ofrecen una alta explicación de la variación observada excepto los primeros cuatro (1. número de sedas ventrales del prosoma, 2. número de sedas ventrales en SX, 3. número de sedas ventrales en SXI y 4. número de sedas ventrales en SXII), los cuales de forma secundaria, excepto la primera y cuarta variables, separan los sexos en el segundo componente.

Del análisis multivariado, se aportan elementos para identificar a *E. hanseni*, la cual presenta caracteres como son: tres lobulaciones en órganos laterales, cinco sedas deuto tritosternales, seis sedas en el basitarso 1 de la pata IV además de la forma y quetotaxia de las sedas de las estructuras sexuales en machos y hembras, y proponer *Eukoenenia chilanga* sp. n., y que se mostrarán como parte de las descripciones.

## Taxonomía

### *Eukoenenia hanseni* (Silvestri, 1913)

(Figuras 2-4)

*Koenenia hanseni* Silvestri, 1913: 214-215, figs. III (1-6).

*Eukoenenia hanseni* (Silvestri): Janestchek, 1957: 207-208.

**Material.** HOLOTIPO. Macho adulto de Jalapa, Veracruz, México, 1903, Col: F. Silvestri. El holotipo se encuentra depositado en el Departamento de Entomología y Zoología Agraria "Filippo Silvestri", de la Universidad de Nápoles Federico II, Portici, NA, Italia. EJEMPLARES ADICIONALES. Una hembra (CNAN-T0424) y un macho (CNAN-T0425), de Fraccionamiento "Las Animas", Jalapa, Veracruz, 19° 31.461' N, 96° 52.191' W, 1220 m.s.n.m., 04-julio-2007, Cols.: H. Montaña, O. Francke y A. Valdez; cuatro hembras y cuatro machos de Tlalcolulan, Tlalcolulan Veracruz, 19° 38.545' N, 96° 59.670' W, 1889 m.s.n.m., 30-septiembre-2006 (CNAN-T0422) Cols.: H. Montaña, O. Francke, A. Valdez y C. Santibáñez, 04-julio-2007 (CNAN-T0421, CNAN-T0423, CNAN-T0426 - CNAN-T0430) Cols.: H. Montaña, O. Francke y A. Valdez. Todos se encuentran depositados en la Colección Nacional de Arácnidos (CNAN), del Instituto de Biología de la UNAM (IBUNAM)

**Diagnosis.** Adultos con cinco sedas *ep.P*; órgano lateral trilobulado; cuatro sedas en metapeltidio, el par *lo1* de mayor longitud que el par *lo2*; 2 + 2 sedas dorsales en segmento VIII; hembras con 3+3 sedas ventrales en los segmentos X, XI y XII; primera lámina genital 10 + 10 sedas, siendo el par *el* más pequeño que el resto; un poro opistosomal (*gl*) en cada uno de los segmentos X, XI y XII; machos con 11-19 setas ventrales en el segmento X, que miden 35-38µm de largo; y 9-20 sedas en el segmento XI, de las cuales las externas 2+2 miden 56-62µm, al igual que las ventrales 3+3 del segmento XII; basitarso de la pata IV con longitud 115-136µm, cuyo solenidio mide en machos 0.6 y en hembras 0.5 del largo del artejo.

**Redescripción.** HOLOTIPO MACHO. Longitud total parcial sin el flagelo = 1.1 mm.

**Prosoma.** El órgano frontal no es visible. El órgano lateral presenta tres lobulaciones ( $L = 28\mu\text{m}$ ). El propeltidio ( $L = 310\mu\text{m}$ ) posee sedas 10+10. El metapeltidio tiene sedas largas en disposición 2+2; el par *lo1* ( $L = 74.5\mu\text{m}$ ) es más largo que el par *lo2* ( $L = 65\mu\text{m}$ ). Tiene cinco sedas deuto-tritosternales *ep.P* dispuestas en "V" con un ángulo mayor a 90°; así la relación entre sedas

ventrales [5] y órganos laterales es de 5:3. Quelíceros con 8 dientes en ambos dedos (mano  $L = 139.5\mu\text{m}$ , dedo móvil  $L = 93\mu\text{m}$ ); con una seda de  $45\mu\text{m}$  en la base del dedo fijo. Artejo basal ( $L = 186\mu\text{m}$ ) con una seda dorsal distal de  $50\mu\text{m}$ ; grupo de tres sedas ventrales: la distal ( $L = 74.5\mu\text{m}$ ) es rígida, curva y barbelada desde cerca de la mitad de su longitud, al ápice, la media ( $L = 25\mu\text{m}$ ) es más pequeña que la proximal ( $L = 28\mu\text{m}$ ). Pedipalpos (*Pp*), pata I (*PI*) y pata IV (*PIV*). Longitud parcial de artejos: *Pp*:  $ti = 118\mu\text{m}$ ,  $bta\ 1 = 37\mu\text{m}$ ,  $bta\ 2 = 71\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 28\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 40\mu\text{m}$ ,  $ta\ 3 = 49.5\mu\text{m}$ ; *PI*:  $ti = 108.5\mu\text{m}$ ,  $bta\ 1+2 = 87\mu\text{m}$  ( $56\mu\text{m} + 31\mu\text{m}$ ),  $bta\ 3 = 53\mu\text{m}$ ,  $bta\ 4 = 43.5\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 25\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 31\mu\text{m}$ ,  $ta\ 3 = 108.5\mu\text{m}$ ; *PIV*:  $ti = 124\mu\text{m}$ ,  $bta = 115\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 49.5\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 53\mu\text{m}$ . El  $bta\ 3$  en la pata I (Fig. 2D), posee dos sedas ( $grt = 62.5\mu\text{m}$ ,  $std = 5\mu\text{m}$ ) y un solenidio ( $r = 54.5\mu\text{m}$ ) que es igual de largo que el sub-artejo ( $r/bta$ ,  $54.5/53 = 1.0$ ), está insertado cerca de la base del mismo; la seda aguda tergal es más larga que el sub-artejo ( $grt/bta$ ,  $62.5/53 = 1.2$ ); el  $ta\ 1$  presenta cinco sedas normales que rodean el basitarso por debajo de la mitad de éste, y una tricobotria. El  $bta$  de la pata IV (Fig. 2E) presenta cinco sedas y un solenidio ( $r = 67\mu\text{m}$ ) es corto y termina en una punta roma, está insertado ( $er = 48\mu\text{m}$ ) ligeramente proximal de la mitad del artejo, el solenidio es más pequeño que el artejo ( $r/bta$ ,  $67/115 = 0.6$ ), la seda aguda tergal ( $grt = 64\mu\text{m}$ ) insertada por debajo del solenidio, dos esternales distales ( $esd$ ) y dos en la parte distal proximal ( $esp$ ). *Opistosoma*. La quetotaxia de los segmentos VIII al XVII del opistosoma (dorsal / ventral) es: 4/0, 6/4, 6/16, 6/14, 6/10, 7/7, 6/9, 3/4, 2/4, 4/4; posee sedas dorsales 2+2 en el segmento VIII; el segmento XIII presenta sedas no pareadas encontrando sedas vx y dx, mientras que en el segmento XIV sólo se presentan vx; posee un poro opistosomal ( $gl$ ) en cada uno de los segmentos X, XI y XII. Las estructuras genitales del holotipo se visualizan poco a consecuencia del grado de fijación en el que se encuentra, por lo que su observación es pobre y no pudo ser analizada su estructura de forma detallada, aún así se logra visualizar la presencia de las tres láminas genitales divididas y el par de lobulaciones de la primera lámina que a su vez contiene un par de fúsculas presentes de forma apical. El segmento X presenta un grupo de 12 sedas dispuestas 6+6 en un tamaño de  $35-37\mu\text{m}$ . Las sedas ventrales del segmento XI se agrupan en dos formas, las pequeñas, iguales en tamaño y forma a las del segmento X, pero en un grupo de seis, y 2+2 sedas más largas de  $54.5\mu\text{m}$ , a los lados de las pequeñas. El segmento XII presenta un grupo de 3+3 sedas de igual tamaño a las más largas del segmento anterior. No presenta flagelo.

**HEMBRAS.** Longitud total parcial sin el flagelo = 1.34-1.59 mm.

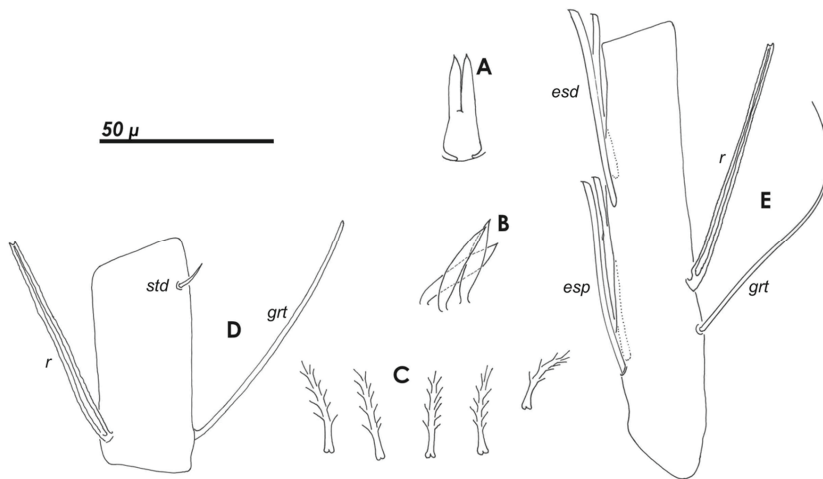
*Prosoma*. El órgano frontal es más largo que ancho ( $L = 20-25.5\mu\text{m}$ ,  $A = 11\mu\text{m}$ ), de bordes sinuosos, con dos lobulaciones distales terminadas en punta. Órgano lateral con un tres lobulaciones ( $L = 22-28.5\mu\text{m}$ ) (Fig. 2B). El propeltidio ( $L = 319-341\mu\text{m}$ ) posee sedas 10+10. El metapeltidio tiene sedas en disposición 2+2; el par  $lo1$

( $L = 71-87\mu\text{m}$ ) es más largo que el par  $lo2$  ( $L = 62-68\mu\text{m}$ ). Presentan cinco sedas deuto-tritosternales *ep.P* dispuestas en "V" con un ángulo mayor a  $90^\circ$ . Quelíceros con 8 dientes en ambos dedos; con una seda de  $43.5-46\mu\text{m}$  en la base del dedo fijo. Artejo basal ( $L = 173-201.5\mu\text{m}$ ) posee una seda dorsal distal de  $43-51.5\mu\text{m}$ . Pedipalpos (*Pp*), pata I (*PI*) y pata IV (*PIV*). Longitud parcial de artejos: *Pp*:  $ti = 133-170.5\mu\text{m}$ ,  $bta\ 1 = 40-48\mu\text{m}$ ,  $bta\ 2 = 62-76\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 27-33\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 38-47\mu\text{m}$ ,  $ta\ 3 = 46.5-47\mu\text{m}$ ; *PI*:  $ti = 136.5-146\mu\text{m}$ ,  $bta\ 1+2 = 85-105.5\mu\text{m}$ ,  $bta\ 3 = 56-59\mu\text{m}$ ,  $bta\ 4 = 46.5-59.5\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 23.5-25.5\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 34-37\mu\text{m}$ ,  $ta\ 3 = 108.5-121\mu\text{m}$ ; *PIV*:  $ti = 139-152\mu\text{m}$ ,  $bta = 124-136.5\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 43.5-51\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 53-54\mu\text{m}$ . El  $bta\ 3$  en la pata I, posee dos sedas ( $grt = 60-71\mu\text{m}$ ,  $std = 6-9\mu\text{m}$ ) y un solenidio ( $r = 57-60\mu\text{m}$ ) que es más largo que el sub-artejo; el  $ta\ 1$  posee cinco sedas normales que rodean el basitarso, además de una tricobotria. El  $bta$  de la pata IV presenta cinco sedas y un solenidio: el solenidio ( $r = 68\mu\text{m}$ ) es largo y termina en una punta aguda, está insertado ( $er = 56-71\mu\text{m}$ ) ligeramente proximal de la mitad del artejo; una seda aguda tergal ( $grt = 61-74.5\mu\text{m}$ ), dos esternales distales ( $esd = 53-57\mu\text{m}$ ) y dos en la parte distal proximal ( $esp = 53-60\mu\text{m}$ ).

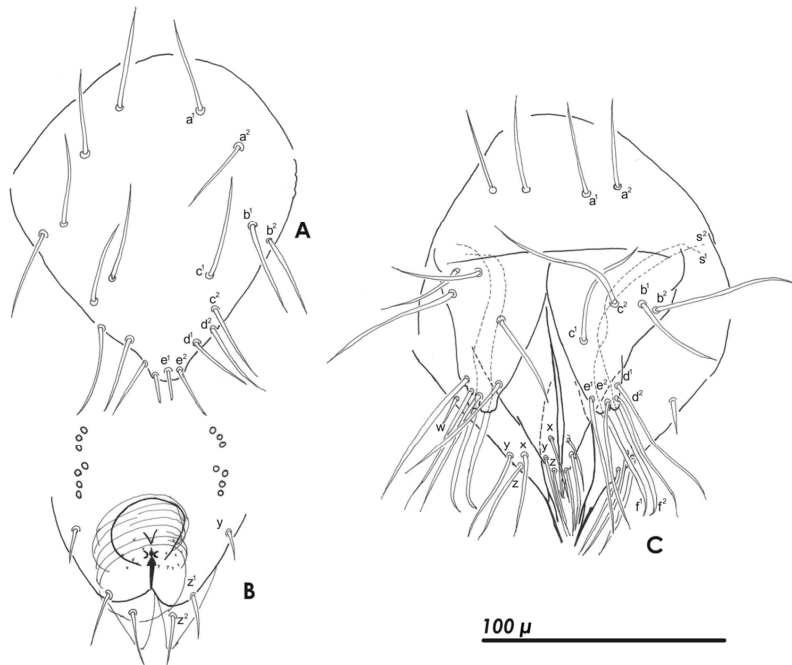
*Opistosoma*. La quetotaxia de los segmentos VIII al XVII del opistosoma (dorsal / ventral) es: 4/0, 6/4, 6/10-12, 6/10-12, 6/10, 7/7-8, 5-7/7, 3/4, 2/4, 4/4. Presentan un epiginio semi triangular con 10 + 10 sedas 5+5 ventrales y 5+5 marginales, de las cuales el par  $el$  es el de longitud más pequeña ( $L = 11-16\mu\text{m}$ ) (Fig. 3A); la quetotaxia de la segunda lámina genital es 3+3 donde el par  $y$  ( $L = 12.5-15\mu\text{m}$ ) es más pequeño que el par  $z$  ( $L = 18.5-23\mu\text{m}$ ) (Fig. 3B). Las sedas ventrales del segmento X y XI presentan un arreglo de 3+3 y sólo en un ejemplar se observaron 4+4 sedas, y se mantienen en una longitud de  $33.5-43.5\mu\text{m}$  en el segmento X y de  $37-49.5\mu\text{m}$  las del segmento XI, reduciéndose de la parte externa hacia la parte media; el segmento XII presenta 3+3 sedas de longitud de  $43.5-50\mu\text{m}$ ; posee un poro opistosomal ( $gl$ ) en cada uno de estos segmentos (Fig. 4A). No presentan flagelo.

**MACHOS.** Longitud total parcial sin el flagelo = 1.12-1.30 mm.

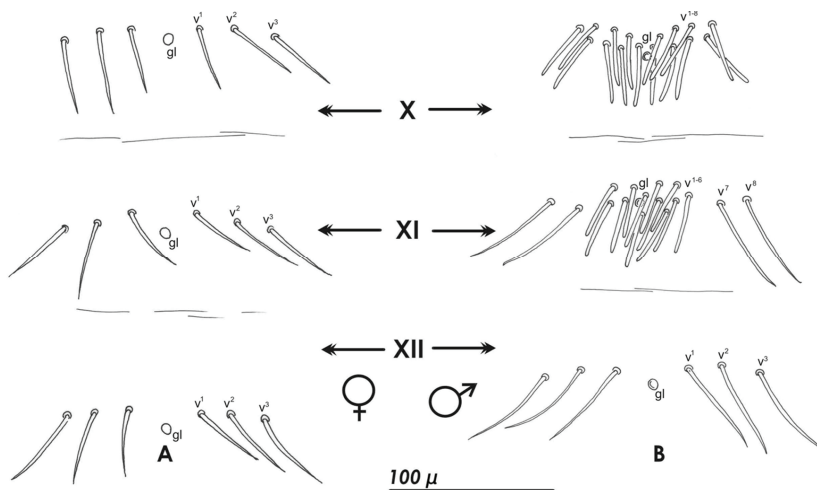
*Prosoma*. El órgano frontal es más largo que ancho ( $L = 28-29\mu\text{m}$ ,  $A = 12\mu\text{m}$ ) (Fig. 2A); el órgano lateral presenta tres elementos fusiformes ( $L = 25-27\mu\text{m}$ ) (Fig. 2B), ambos de la misma forma que en la hembra. El propeltidio ( $L = 310-332\mu\text{m}$ ) posee sedas 10+10, de tamaño pequeño. El metapeltidio presenta seis sedas en disposición 2+2; el par  $lo1$  ( $L = 74-96\mu\text{m}$ ) es más largo que el par  $lo2$  ( $L = 62-74.5\mu\text{m}$ ). Las sedas deuto-tritosternales son iguales en número y posición que la hembra (Fig. 2C). Quelíceros con ocho dientes en ambos dedos (mano  $L = 130-142.5\mu\text{m}$ ; dedo móvil  $L = 93-115\mu\text{m}$ ); seda de  $46.5-56\mu\text{m}$  en la base del dedo fijo. Artejo basal ( $L = 170.5-186\mu\text{m}$ ) con una seda dorsal distal de  $40-43.5\mu\text{m}$ ; grupo de tres sedas ventrales: la distal ( $L = 77.5-85.5\mu\text{m}$ ) es rígida y doblada, además de barbelada desde cerca de la mitad de su longitud, terminada en una forma palmeada, la media es la más pequeña ( $L = 25-26\mu\text{m}$ ) y



**Figura 2.** *Eukoenenia hanseni*, Macho adulto.- A. Órgano frontal; B. Órgano lateral; C. Sedas deutotritosternales; D. Basitarso 3 de la pata I; E. Basitarso de la pata IV.



**Figura 3.** *Eukoenenia hanseni*. Estructuras sexuales de los adultos. Hembra.- A. Primera lámina; B. Segunda lámina; Macho.- C. Vista general de la estructura sexual del macho.



**Figura 4.** *Eukoenenia hanseni*. Sedas ventrales del opistosoma, en los segmentos X, XI y XII. A. Hembra; B. Macho

la proximal es poco más larga que la media ( $L = 27-31\mu\text{m}$ ). *Pedipalpos, patas I y IV.* Longitud parcial de artemos: *Pp*:  $ti = 127-139.5\mu\text{m}$ ,  $bta\ 1 = 43.5-46.5\mu\text{m}$ ,  $bta\ 2 = 65-65\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 28.5-32\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 43.5-46.5\mu\text{m}$ ,  $ta\ 3 = 49.5-56\mu\text{m}$ ; *PI*:  $ti = 124-136.5\mu\text{m}$ ,  $bta\ 1+2 = 102-105.5\mu\text{m}$ ,  $bta\ 3 = 62-63\mu\text{m}$ ,  $bta\ 4 = 49.5-51\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 25\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 33-37\mu\text{m}$ ,  $ta\ 3 = 108.5-118\mu\text{m}$ ; *PIV*:  $ti = 139.5-149\mu\text{m}$ ,  $bta = 121-124\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 53-59\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 53-56\mu\text{m}$ . El *bta 3* en la pata I, posee dos sedas (*grt* =  $65-73\mu\text{m}$ , *std* =  $7.5-9\mu\text{m}$ ) y un solenidio ( $r = 56-68\mu\text{m}$ ) que sucede en un rango de 0.9 a 1.1 ( $r/bta$ ) de largo del sub-artejo y está insertado cerca de la base del artejo ( $er = 7-12\mu\text{m}$ ); la seda aguda tergal es más larga que el sub-artejo ( $grt/bta = 1.1 - 1.2$ ); el *ta 1* presenta cinco sedas normales que rodean el basitarso por debajo de la mitad de éste y una tricobotria. El *bta* de la pata IV presenta cinco sedas y un solenidio: el solenidio ( $r = 69.5-76\mu\text{m}$ ) es largo, y termina en una punta roma, está insertado ( $er = 51-56\mu\text{m}$ ) ligeramente proximal de la mitad del artejo, el solenidio es más corto que el artejo ( $r/bta = 0.6$ ); una seda aguda tergal ( $grt = 56-77.5\mu\text{m}$ ), dos esternales distales ( $esd = 46.5-54\mu\text{m}$ ) y dos en la parte esternal proximal ( $esp = 43.5-59\mu\text{m}$ ).

*Opistosoma.* La quetotaxia de los segmentos VIII al XVII del opistosoma (dorsal / ventral) es: 4/0, 6/4, 6/14-20, 6/14-21, 6/10, 7/8, 6/9, 3/4, 2/4, 4/4; el segmento XIII regularmente posee sedas 7/8, pero uno de los ejemplares presenta una combinación no pareada 7/7; el segmento XIV presenta irregularidades en cuanto a la disposición de las sedas observando combinaciones adicionales como 6/7 o 5/9, siendo casos de pérdida de sedas ya sean de forma dorsal o ventral o ambas; posee un poro opistosomal (*gl*) en cada uno de los segmentos X, XI y XII. La estructura sexual de los machos (Fig. 3C) presenta en la primera lámina genital 10+10 sedas, 2+2 basales y 4+4 medias y 4+4 en el área de las lobulaciones, más el par de fúsculas *fl* y *f2* terminadas en una punta fina y curvada. La quetotaxia es la siguiente: 2+2, 2+2, 2+2, 2+2, 2+2 (*al-2*, *bl-2*, *cl-2*, *dl-2*, *el-2*); la quetotaxia de la segunda lámina genital es 3+3. La tercera lámina presenta 4+4 sedas, de las cuales X es la más pequeña; la lámina termina en una punta aguda asociada a una seda delgada parecida a una espina. Las sedas ventrales del segmento X posee un grupo de 11 a 19 sedas que miden de 35-38.5 $\mu\text{m}$ ; el segmento XI posee un cúmulo de 12-16 sedas ventrales de igual tamaño que las anteriores, más un par de sedas más largas ( $L = 56-59.5\mu\text{m}$ ) a cada lado; las sedas ventrales del segmento XII están dispuestas 3+3 de 56-62 $\mu\text{m}$  (Fig. 4B). No presentan flagelo.

Deutoninfa y protoninfa desconocidas.

### *Eukoenenia chilanga* sp. n.

(Figuras 5 – 8)

**Material tipo.** HOLOTIPO. Macho adulto (CNAN-T0461) de la localidad de Picacho el Jaral, Tlalnepantla, Estado de México, 19° 33' 58.24" N, 99° 08' 50.38" W, 2538 msnm, 06-julio-2007, Cols.: H. Montaña y V. Vaca. Depositado en la CNAN-IBUNAM. PARATIPOS. Ocho machos adultos (CNAN-T0447, CNAN-T0448,

CNAN-T0451 - CNAN-T0455, CNAN-T0466), nueve hembras adultas (CNAN-T0450, CNAN-T0456, CNAN-T0459 - CNAN-T0460, CNAN-T0462 - CNAN-T0463, CNAN-T0467 - CNAN-T0468, CNAN-T0470), tres deutoninfas machos (CNAN-T0446, CNAN-T0449, CNAN-T0477), cinco deutoninfas hembras (CNAN-T0445, CNAN-T0458, CNAN-T0464, CNAN-T0469, CNAN-T0476) y cinco protoninfas (CNAN-T0457, CNAN-T0465, CNAN-T0475, CNAN-T0478 - CNAN-T0479) de la misma localidad y colectores del holotipo, 13-junio-2003, 02-julio-2006, 20-noviembre-2006, 06-julio-2007, 19-agosto-2007; dos machos (CNAN-T0473 - CNAN-T0474) y dos hembras adultas (CNAN-T0471 - CNAN-T0472) de la localidad de Picacho el Jaral, Cuauhtepic, Gustavo A. Madero, Distrito Federal, 19° 34' 05.72" N, 99° 08' 45.03" W, 2582 msnm, 06-julio-2007, Col: H. Montaña. Todos los ejemplares se encuentran depositados en la CNAN-IBUNAM.

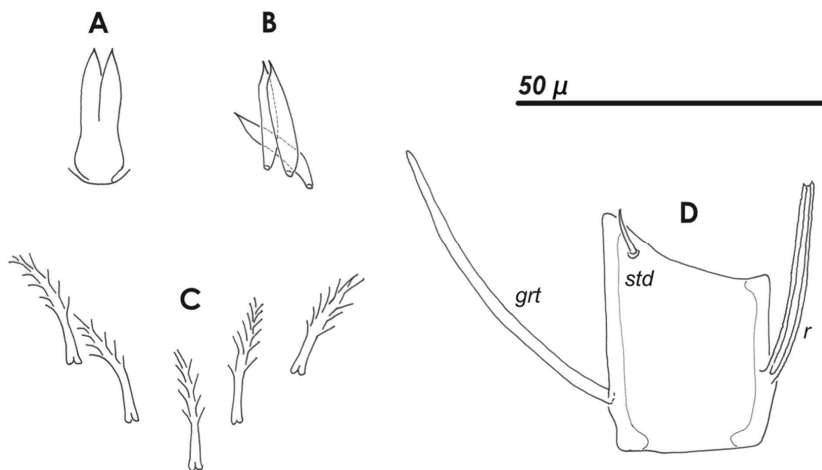
**Etimología.** El epíteto específico se refiere a la palabra "chilango", la cual se usa comúnmente para identificar a los habitantes de la zona metropolitana de la capital de México.

**Diagnosis.** Adultos con cinco sedas *ep.P*; órgano lateral con tres lóbulos; cuatro sedas en metapeltidio, el par *lo1* de menor longitud que el par *lo2*; 2 + 2 sedas dorsales en segmento VIII; hembras con 3+3 sedas ventrales en los segmentos X, XI y XII; primera lámina genital 10+10 sedas, siendo el par *el* más pequeño que el resto; un poro opistosomal (*gl*) en cada uno de los segmentos X, XI y XII; machos presentan de 10-14 sedas ventrales en el segmento X de 23.5-30 $\mu\text{m}$  de largo; y de ocho a 13 en el segmento XI, de las cuales las externas 2+2 miden de 48-56 $\mu\text{m}$  de largo, al igual que las ventrales 3+3 del segmento XII; basitarso de la pata IV con una longitud de 68-84 $\mu\text{m}$ , cuyo solenidio tanto en machos como en hembras mide 0.5 del largo del artejo.

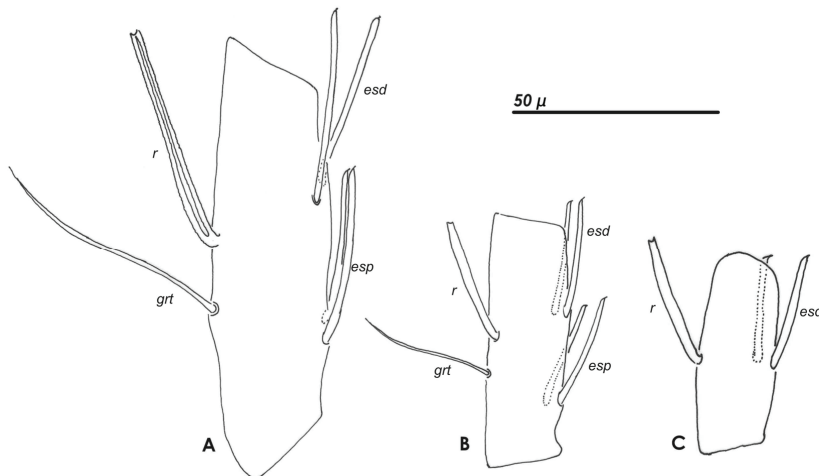
**Descripción. Holotipo macho.** Longitud total parcial sin el flagelo = 1.15 mm.

*Prosoma.* El órgano frontal es más largo que ancho ( $L = 18\mu\text{m}$ ,  $A = 8\mu\text{m}$ ) de bordes sinuosos, con dos proyecciones más largas que la base terminadas en punta (Fig. 5A). El órgano lateral presenta tres elementos fusiformes ( $L = 18.5\mu\text{m}$ ) 6.1 veces más largos que anchos y terminados en punta aguda (Fig. 5B). El propeltidio ( $L = 248\mu\text{m}$ ) posee sedas 10+10. El metapeltidio tiene sedas largas en disposición 2+2, de las que el par *lo1* ( $L = 50\mu\text{m}$ ) es más corto que el par *lo2* ( $L = 62\mu\text{m}$ ). Tiene cinco sedas deuto-tritosternales *ep.P* dispuestas en "V" con un ángulo mayor a 90° (Fig. 5C); así la relación entre sedas ventrales [5] y órganos laterales es de 5:3. Quelíceros con ocho dientes en ambos dedos (mano  $L = 96\mu\text{m}$ , dedo móvil  $L = 77.5\mu\text{m}$ ); con una seda de 37 $\mu\text{m}$  en la base del dedo fijo. Artejo basal ( $L = 130\mu\text{m}$ ) con una seda dorsal distal de 33.5 $\mu\text{m}$ ; grupo de tres sedas ventrales: la distal ( $L = 59\mu\text{m}$ ) es rígida, curva y barbelada desde cerca de la mitad de su longitud al ápice, la media ( $L = 12.5\mu\text{m}$ ) es más pequeña que la proximal ( $L = 18.5\mu\text{m}$ ); ambas poseen la misma forma. Pedipalpos





**Figura 5.** *Eukoenenia chilanga* sp. n. Macho adulto.- A. Órgano frontal; B. Órgano lateral; C. Sedas deuto-tritosternales; D. Basitarso 3 de la pata I.



**Figura 6.** *Eukoenenia chilanga* sp. n. Basitarso de la pata IV. A. Adulto; B. Deutoninfa; C. Protoninfa.

(*Pp*), pata I (*PI*) y pata IV (*PIV*). Longitud parcial de artejos: *Pp*:  $ti = 93\mu\text{m}$ ,  $bta\ 1 = 31\mu\text{m}$ ,  $bta\ 2 = 41.5\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 18.5\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 28\mu\text{m}$ ,  $ta\ 3 = 37\mu\text{m}$ ; *PI*:  $ti = 90\mu\text{m}$ ,  $bta\ 1+2 = 70.5\mu\text{m}$  ( $43.5\mu\text{m} + 27\mu\text{m}$ ),  $bta\ 3 = 39\mu\text{m}$ ,  $bta\ 4 = 38\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 16\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 26\mu\text{m}$ ,  $ta\ 3 = 84\mu\text{m}$ ; *PIV*:  $ti = 94\mu\text{m}$ ,  $bta = 74.5\mu\text{m}$ ,  $ta\ 1 = 28\mu\text{m}$ ,  $ta\ 2 = 39\mu\text{m}$ . El  $bta\ 3$  en la pata I (Fig. 5D), posee dos sedas ( $grt = 51\mu\text{m}$ ,  $std = 7\mu\text{m}$ ) y un solenidio ( $r = 33\mu\text{m}$ ) que es más corto que el sub-artejo ( $r/bta$ ,  $33/39 = 0.8$ ), está insertado ligeramente proximal de la mitad del mismo artejo ( $er = 10.5\mu\text{m}$ ); la seda aguda tergal es más larga que el sub-artejo ( $grt/bta$ ,  $51/39 = 1.3$ ); el  $ta\ 1$  presenta cinco sedas normales que rodean el basitarso por debajo de la mitad de éste y una tricobotria. El  $bta$  de la pata IV (Fig. 6A) presenta cinco sedas y un solenidio: el solenidio ( $r = 39\mu\text{m}$ ) que termina en una punta roma, está insertado ( $er = 40\mu\text{m}$ ) ligeramente distal de la mitad del artejo y que es la mitad de largo que el artejo ( $r/bta$ ,  $39/74.5 = 0.5$ ); una seda aguda tergal ( $grt = 43.5\mu\text{m}$ ), dos esternales distales ( $esd = 33.5\mu\text{m}$ ) y dos en la parte esternal proximal ( $esp = 33.5\mu\text{m}$ ).

*Opistosoma*. La quetotaxia de los segmentos VIII al

XVII del opistosoma (dorsal / ventral) es: 4/0, 6/4, 6/12, 6/16, 6/10, 7/6, 7/7, 3/4, 2/4, 4/4; posee sedas dorsales 2+2 en el segmento VIII; la estructura sexual del macho presenta en la primera lámina genital 10+10 sedas, 2+2 basales, 4+4 medias y 4+4 en el área distal de los lóbulos, más el par de fúsculas  $f1$  y  $f2$  terminadas en una punta fina y curvada. La quetotaxia es la siguiente: 2+2, 2+2, 2+2, 2+2, 2+2 ( $a1-2$ ,  $b1-2$ ,  $c1-2$ ,  $d1-2$ ,  $e1-2$ ) (Fig. 7A); la quetotaxia de la segunda lámina genital es 3+3; la tercera lámina presenta a cada lado cuatro sedas, de las cuales  $w$  es la más pequeña, esta lámina termina en una punta aguda asociada a una seda delgada parecida a una espina. El segmento X presenta un grupo de 12 sedas de tamaño similar ( $L = 25-29\mu\text{m}$ ). El segmento XI tiene ocho sedas similares en tamaño a las del segmento anterior ( $L = 24-27\mu\text{m}$ ), además de otro grupo lateral a estas (2+2) más largas ( $L = 48\mu\text{m} - 49.5\mu\text{m}$ ). Las sedas ventrales del segmento XII son 3+3 y son del mismo tipo y tamaño que las más largas del segmento anterior (Fig. 8A). Los segmentos XIII y XIV poseen las sedas dorsales dispuestas 3+1+3 ( $v+vx+v$ ); posee un poro opistosomal ( $gl$ ) en cada uno de los segmentos X, XI y

XII. No presenta flagelo.

**Hembras paratipos.** Longitud total parcial sin el flagelo = 1.0-1.1 mm.

*Prosoma.* El órgano frontal es más largo que ancho ( $L = 20-22\mu\text{m}$ ,  $A = 7-8\mu\text{m}$ ) de bordes sinuosos, con dos lobulaciones distales terminadas en punta. Órgano lateral con tres elementos fusiformes ( $L = 18.5\mu\text{m}$ ). El propeltidio ( $L = 242-254\mu\text{m}$ ) posee sedas 10+10. El metapeltidio tiene sedas en disposición 2+2; el par *lo1* ( $L = 46.5-53\mu\text{m}$ ) es más pequeño que el par *lo2* ( $L = 56-59\mu\text{m}$ ). Presentan cinco sedas deuto-tritosternales *ep.P* dispuestas en "V" con un ángulo mayor a  $90^\circ$ ; ocasionalmente se observan sólo cuatro. Quelíceros con 8 dientes en ambos dedos (mano =  $84-102\mu\text{m}$ ; dedo móvil =  $68-77.5\mu\text{m}$ ); con una seda de  $36-40\mu\text{m}$  en la base del dedo fijo. Artejo basal ( $L = 121-130\mu\text{m}$ ) posee una seda dorsal distal de  $29-35\mu\text{m}$ . Pedipalpos (*Pp*), pata I (*PI*) y pata IV (*PIV*). Longitud parcial de artejos: *Pp*: *ti* =  $93-99\mu\text{m}$ , *bta 1* =  $29-33.5\mu\text{m}$ , *bta 2* =  $38.5-43.5\mu\text{m}$ , *ta 1* =  $18-20\mu\text{m}$ , *ta 2* =  $29-30\mu\text{m}$ , *ta 3* =  $35-39\mu\text{m}$ ; *PI*: *ti* =  $87-93\mu\text{m}$ , *bta 1+2* =  $67-76.5\mu\text{m}$ , *bta 3* =  $34-37\mu\text{m}$ , *bta 4* =  $34-36\mu\text{m}$ , *ta 1* =  $14-18.5\mu\text{m}$ , *ta 2* =  $22-25\mu\text{m}$ , *ta 3* =  $80.5-87\mu\text{m}$ ; *PIV*: *ti* =  $84-96\mu\text{m}$ , *bta* =  $68-84\mu\text{m}$ , *ta 1* =  $26-27\mu\text{m}$ , *ta 2* =  $37-39\mu\text{m}$ . El *bta 3* en la pata I, posee dos sedas (*grt* =  $47-52\mu\text{m}$ , *std* =  $7.5-9\mu\text{m}$ ) y un solenidio ( $r = 32-41.5\mu\text{m}$ ) que es más largo que el sub-artejo; el *ta 1* posee cinco sedas normales que rodean el basitarso, además de una tricobotria. El *bta* de la pata IV presenta cinco sedas y un solenidio: el solenidio ( $r = 37-41\mu\text{m}$ ) que termina en una punta roma, está insertado (*er* =  $37-43\mu\text{m}$ ) ligeramente distal de la mitad del artejo y es 0.5 veces de largo del propio artejo ( $r/bta$ ); una seda aguda tergal (*grt* =  $43.5-46.5\mu\text{m}$ ), dos esternales distales (*esd*) y dos en la parte esternal proximal (*esp*).

*Opistosoma.* La quetotaxia de los segmentos VIII al XVII del opistosoma (dorsal / ventral) es: 4/0, 6/4, 6/10, 6/10, 6/10, 7-8/8, 7/7, 3/4, 2/4, 4/4. Presenta sedas dorsales 2+2 en el segmento VIII. Las sedas del epiginio se presentan en una configuración 10+10, 5+5 ventrales, 5+5 marginales en la primera lámina. La quetotaxia es la siguiente: 2+2, 2+2, 2+2, 2+2, 2+2 ( $a^{1-2}$ ,  $b^{1-2}$ ,  $c^{1-2}$ ,  $d^{1-2}$ ,  $e^{1-2}$ ). Las sedas *e1* son las más pequeñas y miden entre  $10-13\mu\text{m}$  (Fig. 6B); la quetotaxia de la segunda lámina genital es: 1+1, 2+2 ( $y$ ,  $z^{1-2}$ ); el par *y* es el más pequeño ( $L = 10.5-11\mu\text{m}$ ) siendo el par *z* del mismo tamaño entre sí ( $L = 19-23\mu\text{m}$ ) (Fig. 6C); las sedas ventrales del segmento X se agrupan 3+3, al igual que los segmentos XI y XII, incrementando la longitud de estas del segmento X ( $L = 30-35\mu\text{m}$ ) al XI ( $L = 31-39\mu\text{m}$ ) al XII ( $L = 33.5-41\mu\text{m}$ ) (Fig. 8B); tiene un poro opistosomal (*gl*) en cada uno de estos segmentos. Las sedas del segmento XIII se encuentran en combinación 7/8, pero ocasionalmente se encuentran como 8/8. Las sedas del segmento XIV presentan sedas no pareadas *vx* tanto dorsal como ventralmente en una configuración 7/7. No presentan flagelo.

**Machos paratipos.** Longitud total parcial sin el flagelo = 1.08-1.17 mm.

*Prosoma.* El órgano frontal es más largo que ancho ( $L = 18-21\mu\text{m}$ ,  $A = 8\mu\text{m}$ ); el órgano lateral presenta tres ele-

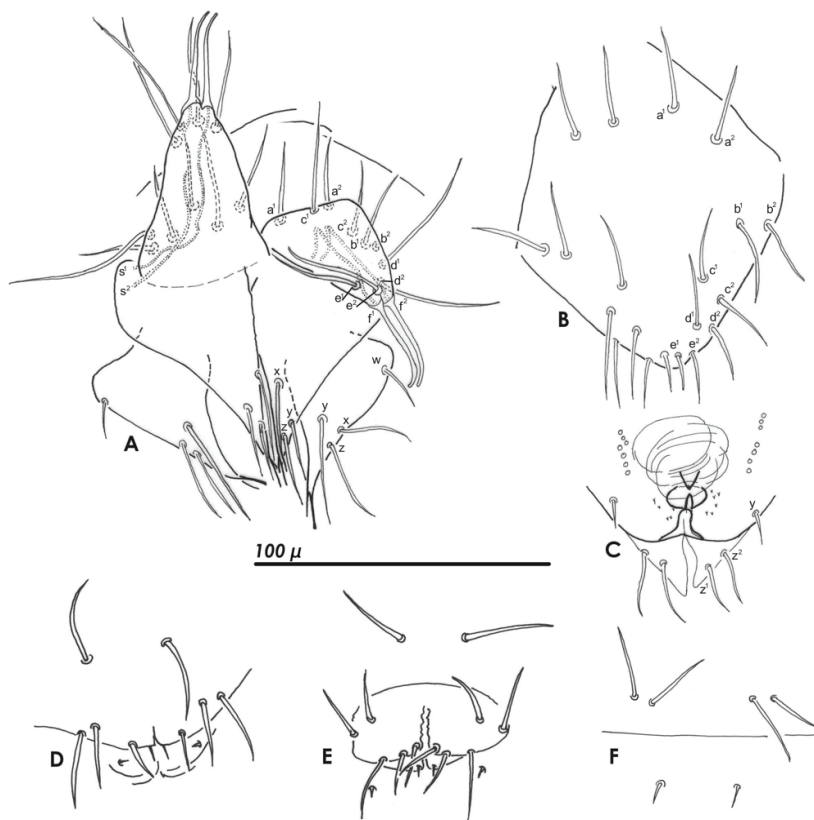
mentos fusiformes ( $L = 18.5-20\mu\text{m}$ ), ambos de la misma forma que en la hembra. El propeltidio ( $L = 248-267.5\mu\text{m}$ ) posee sedas 10+10. El metapeltidio con 2+2 sedas; el par *lo1* ( $L = 50-53\mu\text{m}$ ) es más pequeño que el par *lo2* ( $L = 62-65\mu\text{m}$ ). Cinco sedas deuto-tritosternales. Quelíceros con 8 dientes en ambos dedos (mano  $L = 90-96\mu\text{m}$ ; dedo móvil  $L = 74.5-80.5\mu\text{m}$ ); seda en la base del dedo fijo de  $36.5-40\mu\text{m}$ . Artejo basal ( $L = 130-133\mu\text{m}$ ) con una seda dorsal distal de  $33-35\mu\text{m}$ ; grupo de tres sedas ventrales iguales al holotipo: distal ( $L = 53-59\mu\text{m}$ ), media ( $L = 15.5-19\mu\text{m}$ ) y proximal ( $L = 20-22\mu\text{m}$ ). *Pedipalpos*, *patas I y IV*. Longitud parcial de artejos: *Pp*: *ti* =  $93-99\mu\text{m}$ , *bta 1* =  $31-33\mu\text{m}$ , *bta 2* =  $42-43.5\mu\text{m}$ , *ta 1* =  $20-20.5\mu\text{m}$ , *ta 2* =  $30-31\mu\text{m}$ , *ta 3* =  $39-40\mu\text{m}$ ; *PI*: *ti* =  $90-96\mu\text{m}$ , *bta 1+2* =  $69-72\mu\text{m}$ , *bta 3* =  $37-41\mu\text{m}$ , *bta 4* =  $38-39\mu\text{m}$ , *ta 1* =  $15.5-18.5\mu\text{m}$ , *ta 2* =  $22-25.5\mu\text{m}$ , *ta 3* =  $80.5-87\mu\text{m}$ ; *PIV*: *ti* =  $93-99\mu\text{m}$ , *bta* =  $74.5-77.5\mu\text{m}$ , *ta 1* =  $27-28.5\mu\text{m}$ , *ta 2* =  $46-40\mu\text{m}$ . El *bta 3* en la pata I, posee dos sedas (*grt* =  $46.5-56\mu\text{m}$ , *std* =  $5.5-7.5\mu\text{m}$ ) y un solenidio ( $r = 34-36\mu\text{m}$ ) casi del mismo tamaño del sub-artejo ( $r/bta = 0.9$ ), está insertado ligeramente proximal de la mitad del basitarso (*er* =  $9-11\mu\text{m}$ ); la seda aguda tergal es más larga que el sub-artejo (*grt/bta* =  $1.2 - 1.5$ ); el *ta 1* presenta cinco sedas normales que rodean el basitarso por debajo de la mitad de éste y una tricobotria. El *bta* de la pata IV presenta cinco sedas y un solenidio: el solenidio ( $r = 39-41.5\mu\text{m}$ ) está insertado (*er* =  $40-42\mu\text{m}$ ) ligeramente distal de la mitad del artejo y es la mitad de largo que el artejo ( $r/bta = 0.5$ ); una seda aguda tergal (*grt* =  $46-53\mu\text{m}$ ) dos esternales distales (*esd*) y dos en la parte esternal proximal (*esp*).

*Opistosoma.* La quetotaxia de los segmentos VIII al XVII del opistosoma (dorsal / ventral) es: 4/0, 6/4, 6/12-18, 6/12-17, 6/10, 7-9/6, 7/7-8, 3/4, 2/4, 4/4; posee un poro opistosomal (*gl*) en cada uno de los segmentos X, XI y XII. La estructura sexual de los machos es la misma que en el holotipo. Las sedas ventrales del segmento X se agrupan de 10 a 14 con una longitud de  $23.5-30\mu\text{m}$ ; las sedas pequeñas del segmento XI se agrupan de cuatro a siete del mismo tamaño que las anteriores, más 2+2 externas más largas ( $L = 49.5-56\mu\text{m}$ ); las sedas ventrales del segmento XII están dispuestas 3+3 ( $L = 49-54.5\mu\text{m}$ ); el segmento XIII presenta sedas dorsales en diferentes configuraciones ya sea siete o nueve y el segmento XIV presenta siete sedas ventrales sucediendo en ocasiones ocho. No presentaron flagelo.

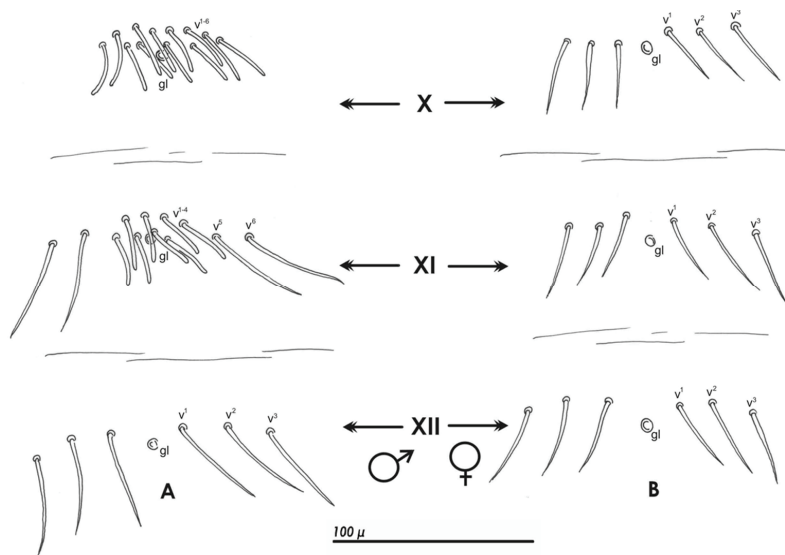
**Deutoninfas hembras paratipos.** Longitud total parcial sin flagelo =  $0.794-0.93$  mm; propeltidio =  $208-232\mu\text{m}$ ; pata IV a partir de la tibia =  $176-194\mu\text{m}$ .

*Prosoma.* El órgano lateral presenta dos elementos fusiformes. Tienen tres sedas deuto-tritosternales *ep.P* dispuestas en "V". Quelíceros con siete dientes en ambos dedos. Pata IV. El *bta* ( $L = 56-59.5\mu\text{m}$ ) posee cinco sedas (Fig. 6B), una seda aguda tergal (*grt*), dos esternales distales (*esd*) y dos en la parte esternal proximal (*esp*) además del solenidio ( $r = 31-36\mu\text{m}$ ) insertado ligeramente distal de la mitad del artejo (*er* =  $30-32\mu\text{m}$ ); el solenidio es más pequeño que el basitarso ( $r/bta = 0.5 - 0.6$ ).





**Figura 7.** *Eukoenia chilanga* sp. n. Estructuras sexuales de los diferentes estadios. Macho.- A. Vista general de la estructura sexual. Hembra. B. Primera lámina; C. Segunda lámina. Juveniles. D. Deutoninfa hembra; E. Deutoninfa macho; F. Protoninfa.



**Figura 8.** *Eukoenia chilanga* sp. n. Sedas ventrales del opistosoma, en los segmentos X, XI y XII. A. Macho; B. Hembra.

**Opistosoma.** La quetotaxia de los segmentos VIII al XVII del opistosoma (dorsal / ventral) es: 4/0, 4/4, 4/8, 4/8, 4/8, 3/6, 3/5, 2/4, 2/4, 4/4; el segmento VIII presenta 2+2 sedas dorsales; los segmentos X, XI y XII poseen sedas ventrales dispuestas 3+3 y un poro opistosomal (*gl*) cada uno; La estructura sexual está diferenciada, notando la tendencia a la forma adulta de la hembra observándose una quetotaxia 5+5, lo cual incluye dos sedas pequeñas al centro sobre el borde del pliegue y por debajo de este, dos muy pequeñas. (Fig. 7D). No presentan flagelo.

**Deutoninfas machos paratipos.** Longitud total parcial sin flagelo = 0.85-0.98 mm; propeltidio = 217-232µm; pata IV a partir de la tibia = 188.5-198.5µm.

**Prosoma.** El órgano lateral presenta dos elementos fusiiformes. Tienen tres sedas deuto-tritosternales *ep.P* dispuestas en "V". Quelíceros con siete dientes en ambos dedos. Pata IV. El *bta* ( $L = 59-65\mu\text{m}$ ) (Fig. 6B) posee cinco sedas, una seda aguda tergal (*grt*), dos esternales distales (*esd*) y dos en la parte esternal proximal (*esp*) además del solenidio ( $r = 34-35\mu\text{m}$ ) insertado ligeramente distal de la mitad del artejo ( $er = 31-36\mu\text{m}$ ); el

solenidio es más pequeño que el basitarso ( $r/bta = 0.5 - 0.6$ ).

**Opistosoma.** La quetotaxia de los segmentos VIII al XVII del opistosoma (dorsal / ventral) es: 4/0, 4/4, 4/8, 4/8, 4/8, 3/6, 3/5, 2/4, 2/4, 4/4; el segmento VIII presenta 2+2 sedas dorsales; los segmentos X, XI y XII poseen sedas ventrales dispuestas 3+3 y un poro opistosomal (*gl*) cada uno; La estructura sexual está diferenciada, notando dos pequeños abultamientos, cuya quetotaxia es 6+6 situadas en la parte anterior del pliegue, ya que en la posterior se observan dos pares de sedas muy pequeñas (Fig. 7E). No presentan flagelo.

**Protoninfas paratipos.** Longitud total parcial sin flagelo = 0.69-0.81 mm; propeltidio = 186-211  $\mu$ m; pata IV a partir de la tibia = 151-167.5  $\mu$ m.

**Prosoma.** El órgano lateral presenta un sólo elemento fusiforme. Tiene una seda deuto-tritosternal *ep.P*, pero en uno de los ejemplares se observaron dos de ellas. Quelíceros con 7 dientes en ambos dedos. Pata IV. El *bta* ( $L = 37-49.5 \mu$ m), posee dos sedas (*esd*) y un solenidio ( $r = 27-30 \mu$ m) insertado cerca de la mitad del artejo ( $er = 20-28 \mu$ m) (Fig. 6C); el solenidio es más pequeño que el basitarso ( $r/bta = 0.5 - 0.7$ ).

**Opistosoma.** La quetotaxia de los segmentos VIII al XVII del opistosoma (dorsal / ventral) es: 4/0, 4/2, 4/4, 4/4, 4/4, 2/2, 2/4, 2/4, 2/4, 4/4; los segmentos X, XI y XII poseen las sedas ventrales dispuestas 2+2; no presenta poros opistosomales (*gl*). Las estructuras sexuales no están diferenciadas, observándose sólo un pequeño pliegue entre el segmento VIII y IX, con una quetotaxia de 2+2 además de presentar un par de sedas pequeñas en la parte posterior de este pliegue (Fig. 7F). No presentan flagelo.

**Afinidades.** Es necesario notar que la mayoría de los caracteres morfológicos son compartidos entre *E. florenciae*, *E. hanseni* y *E. chilanga* sp. n., por lo que los caracteres que las diferencian entre sí son: en las hembras de *E. hanseni* y *E. chilanga*, las sedas ventrales del segmento X al XII son 3+3, al igual que algunas especies como el caso de las integrantes del grupo *speleavogvolgyii*, *Eukoeneria chartoni* (Remy, 1950) y *Eukoeneria antanosa* (Remy, 1950), a diferencia de *E. florenciae* y otras especies como *Eukoeneria patrizii* (Condé, 1956) y *Eukoeneria strinatii* Condé, 1977 que presentan 4+4. En machos (por lo que se excluye *E. florenciae*), se observan diferencias significativas entre *E. hanseni* y *E. chilanga* sp. n. como son: el tamaño y posición del solenidio, siendo más largo e insertado proximalmente en *E. hanseni* y más corto e insertado distalmente en *E. chilanga*; el número de sedas en el segmento X, siendo de 11-19 en *E. hanseni* y de 10-14 en *E. chilanga* sp. n. y más evidente en el número de sedas medias en el segmento XI, siendo 12-19 en *E. hanseni* y de 6-7 en *E. chilanga* sp. n. Aunque la longitud total de los ejemplares sea muy similar, la longitud de los apéndices es mayor en *E. hanseni* que en *E. chilanga*.

*Eukoeneria chilanga* sp. n. y *E. hanseni* presentan tres lobulaciones en los órganos laterales. Este carácter es

muy constante pues lo comparte con al menos una docena de especies entre las que se encuentran *Eukoeneria delphini* (Remy, 1950), *Eukoeneria pretneri* Condé, 1977 y *E. corozalensis*, al igual que cinco sedas deuto-tritosternales como en *E. chartoni*, *Eukoeneria improvisa* Condé, 1979 y *Eukoeneria christiani* Condé, 1988; la ausencia de fámulo en el basitarso 4 de la pata I y seis sedas en el basitarso de la pata IV como en *Eukoeneria lyrifer* Condé, 1992 y *E. christiani*; y un poro opistosomal en cada uno de los segmentos X, XI y XII como en *E. corozalensis* y *E. improvisa*.

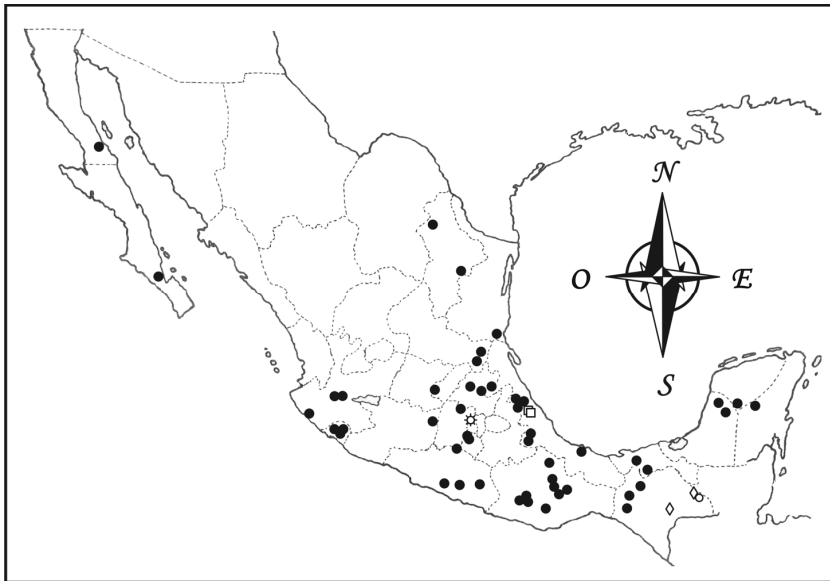
## Discusión

Los altos índices (>0.9) observados en el análisis multivariado, indican cerca del 80% de la variación observada tan sólo para el primer componente. Esto es un dato importante puesto que la mayoría de los caracteres escogidos nos aportan información que separa una población de la otra. La mayoría de estos datos están relacionados directamente con la morfometría de los ejemplares. Esto significa que la dimensión de las partes, por sí sola, resulta de ayuda para separar las especies contenidas; pero, al ser morfológicamente tan similares entre sí, es muy complicado identificarlas, a no ser por algunos datos en la quetotaxia más evidentes que se reflejan en el propio análisis como el número de sedas ventrales en el segmento X y XI, mostrado por el segundo componente.

Por otra parte, se logra identificar la identidad morfológica de *E. hanseni*, principalmente por las variables empleadas en el análisis, y sobre todo, al incluir en ella al ejemplar holotipo. Dicho ejemplar encuadra dentro del rango de dispersión de los UTOs, con la población de Jalapa, y a su vez identifica a la otra población como una especie diferente a *E. hanseni*, lo cual no podía hacerse de manera inmediata mediante la observación de su morfología, por lo que los resultados del análisis en la serie de ejemplares del Estado de México, promovieron a la descripción de la nueva especie, que describe como *Eukoeneria chilanga* sp. n.

Adicionalmente, el análisis permitió corroborar cuáles características morfológicas y morfométricas son las más adecuadas para separar las especies incluidas. Se nota una diferencia evidente entre la mayoría de los caracteres, notando que del 5 al 26 (Tabla I), las medidas en los ejemplares de *E. chilanga* sp. n. son más pequeñas que en *E. hanseni*, siendo éstas en su mayoría los artejos de los apéndices y los tamaños e inserciones de setas. Por otra parte, el número de setas ventrales entre los machos de ambas especies, se traslapan en una pequeña fracción, siendo 13-17 en el segmento X y 14-16 en el segmento XI en *E. chilanga* sp. n., mientras que en *E. hanseni* son 15-23 en el segmento X y 13-24 en el segmento XI.

El análisis multivariado fue una herramienta que ayudó a observar la morfometría de las especies involucradas dándole identidad a *E. chilanga* sp. n. y redefiniendo a *E. hanseni*. Esto fue sin duda crucial en la investigación, pues como observamos en las descripciones anteriores de *E. hanseni* y principalmente en la de Remy de 1948,



**Figura 9.** Mapa de distribución de los palpígrados de México. ● Grupo hanseni-chilanga; □ *Eukoenenia hanseni*; ◉ *Eukoenenia corozalensis*; ◇ *Eukoenenia tetraplumata*; ☼ *Eukoenenia chilanga* sp. n.

los ejemplares capturados son de diferentes estados dentro del territorio mexicano, notando que los ejemplares capturados de Veracruz no son de la localidad tipo. Analizando la situación, y de haber contado con ejemplares que efectivamente fueran *E. hanseni*, los caracteres debieron ser diluidos al integrarlos con la descripción de los demás ejemplares, como vemos en los resultados de este artículo, existiendo la posibilidad de que, aunque en apariencia fueran morfológicamente similares, no sean la misma especie. Además, no existe la seguridad de que las descripciones de *E. hanseni*, hechas posteriormente a la original, hayan sido realizadas utilizando al holotipo como referencia, por lo que el presente autor pone en duda la certeza de esas descripciones, en especial la publicada por Paul Remy en 1948. Mediante este estudio se aclara también la ambigüedad presentada entre la especie *E. florenciae* y *E. hanseni*, acerca de la forma bisexual de *E. florenciae*, sugerido por Condé (1984). El carácter que diferencia a las hembras de *E. hanseni* de *E. florenciae* es el número de sedas ventrales en el opistosoma. Las hembras de *E. hanseni* presentan 3+3 sedas ventrales en los segmentos X, XI y XII del opistosoma, dato corroborado en los machos de la misma especie, que en el segmento XII que también presenta 3+3 sedas; mientras que *E. florenciae* presenta 4+4. La similitud en número de sedas ventrales en los segmentos X, XI y XII, y en especial en el XII, entre machos y hembras suele suceder en algunas de especies de palpígrados del género como en *E. delphinini*, incluso en especies de Prokoeneniidae como *Triadokoenenia millotorum* (Rémy, 1950). Esto resulta relevante pues desmiente la igualdad morfológica entre las hembras de *E. hanseni* con la de *E. florenciae*, y lo cual evita usar la partenogénesis o la bisexualidad como carácter diagnóstico a especie.

Debido a precisar la morfología de *E. hanseni*, queda entendido que la especie es endémica de Veracruz, México, y que las hembras pueden ser identificadas de las de *E. florenciae*. Por tal motivo los registros de *E. hanseni* en otras partes del mundo probablemente sean

erróneos y deben estar sujetos a corroboración. Este hecho que no tiene precedentes en el grupo, es una muestra de que las especies consideradas como cosmopolitas pueden estar sujetas a errores de identificación y por ende a errores taxonómicos a largo plazo. Así se da continuidad a la tendencia de que la gran mayoría de las especies de palpígrados son de distribución restringida, y son consideradas como micro-endémicas (Harvey, 2003).

En relación con lo anterior, se sabe que hay especies de palpígrados consideradas cosmopolitas, como *Eukoenenia mirabilis* (Grassi y Calandruccio, 1885) y *Eukoenenia florenciae*. Estas especies y en el caso particular de *E. mirabilis*, que ha sido aparentemente introducida por el hombre, desde la parte mediterránea europea a otros continentes (Remy, 1950; Condé, 1996; Barranco y Harvey, 2008), requieren de una revisión a fondo, sometidas quizá, a análisis como los presentados en este artículo.

En este artículo se presenta la descripción de una cuarta especie para el territorio mexicano, el cual está precedido por la captura de ejemplares a lo largo del país, los que anteriormente, mediante la observación de su morfología, fueron reconocidos en algún momento como *E. hanseni*, y posteriormente como cercanos a *E. hanseni*, y debido al análisis multivariado, se establece una incertidumbre, si están morfológicamente más cercanos a la especie *E. chilanga* sp. n. o a *E. hanseni*, y se evidencia que dichos organismos pueden pertenecer a especies diferentes y no precisamente a las especies señaladas, y es evidente que se trata de un complejo de especies. Se muestran más adelante los registros de estos ejemplares para el caso de México (Tabla II) y un mapa de distribución para las especies de palpígrados en el país (Fig. 9). Dichos ejemplares son catalogados como *Eukoenenia* sp pero contenidos dentro del grupo morfológico hanseni-chilanga. Como consecuencia, es necesario establecer dicho grupo morfológico para reunir este complejo de especies proponiendo el Grupo hanseni-chilanga, debido principalmente a que los ejemplares juveniles son muy

similares entre sí, al igual que en los adultos y que deben estar sujetos a diversos análisis o como el empleado en este trabajo.

**Eukoenia** grupo **hanseni** Silvestri - **chilanga** Montaña.

A continuación se dan los datos de los ejemplares involucrados y la descripción de los caracteres a manera de diagnóstico y que los hacen pertenecer a este grupo morfológico (Tabla II). Todos los ejemplares se encuentran depositados en la CNAN del IBUNAM

**Hembras.** Presentan la siguiente combinación de caracteres: Tres lobulaciones en órganos laterales; cinco sedas deuto-tritosternales; ocho dientes en ambos dedos de los quelíceros; ausencia de fámulo en el basitarso 4 de la pata I; seis sedas en el basitarso de la pata IV, cuyo fámulo esta insertado distalmente por encima de la mitad del artejo; 3+3 sedas y un solo poro opistosomal en cada uno de los segmentos X, XI y XII.

**Machos.** La misma combinación de caracteres que en hembras, excepto que en el segmento X presentan un cumulo de sedas ventrales de 10-19 y en el segmento XI presentan 2+2 sedas ventrales más un cumulo de sedas medias entre 6-19.

**Deutoninfas.** Presentan la siguiente combinación de caracteres: Dos lobulaciones en órganos laterales; tres sedas deuto-tritosternales; siete dientes en ambos dedos de los quelíceros; ausencia de fámulo en el basitarso 4 de la pata I; seis sedas en el basitarso de la pata IV, cuyo fámulo esta insertado distalmente por encima de la mitad del artejo; 3+3 sedas y un solo poro opistosomal en cada uno de los segmentos X, XI y XII; la estructura

sexual de las hembras la componen en la primera placa ocho sedas, mientras que en los machos 12 sedas.

**Protoninfas.** Una lobulación en órganos laterales; una seda deuto-tritosternal; siete dientes en ambos dedos de los quelíceros; ausencia de fámulo en el basitarso 4 de la pata I; cuatro sedas en el basitarso de la pata IV, cuyo fámulo esta insertado distalmente por encima de la mitad del artejo; de 2+2 sedas y no presenta poro opistosomal en ninguno de los segmentos X, XI y XII; la estructura sexual la compone a la parte anterior del pliegue ventral cuatro sedas.

### Agradecimientos

Al Posgrado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por la formación recibida y el apoyo brindado para la realización de este manuscrito resultado del Posgrado en Ciencia Biológicas (Maestría). Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo mediante una beca de manutención durante la realización del proyecto. A los integrantes y amigos de las colecciones de arácnidos (CNAN) y ácaros (CNAC), por la ayuda tanto técnica como moral en mi estancia en el Instituto de Biología (IBUNAM). A los colectores, en especial a mi esposa Valentina Vaca López que con ella colecté mi primer palpígrado y subsiguientes ejemplares en el área metropolitana; y a mi amigo M. en C. Alejandro Valdez, quien colaboró mayormente en la captura de estos esquivos organismos. Al Doctor Oscar Francke por su ayuda en la revisión de este artículo y su impulso en la realización del proyecto. Al Prof. Gennaro Viggiani del Departamento de Entomología y Zoología Agraria "Filippo Silvestri" por el préstamo del holotipo de *E. hanseni*, y al Dr. Erhard Christian por su amabilidad y ayuda para localizar este material tipo. A los revisores y editor, por su ayuda y pertinentes comentarios.

### Bibliografía

- BARRANCO, P. & M.S. HARVEY. 2008. The first indigenous palpigrade from Australia: a new species of *Eukoenia* (Palpigradi: Eukoeniidae). *Invertebrate Systematics*, **22**: 227-233
- CONDE, B. 1951. Campodéidés et Palpigrades de Basse-Égypte. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris* (2) **23**: 211-216.
- CONDE, B. 1976. Quelques Microarthropodes conservés a Genève (Palpigrades, Protures, Diplures Campodéidés). *Revue Arachnologique*, **3**: 747-755.
- CONDE, B. 1981. Le palpigrade des serres du muséum: *Koenenia buxtoni* berland. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris* (4) **3(A1)**: 181-186.
- CONDE, B. 1984. Les Palpigrades: quelques aspects morphobiologiques. *Revue Arachnologique*, **5**: 133-143.
- CONDE, B. 1996. Les Palpigrades, 1885-1995: Acquisitions et lecnues. *Revue Suisse de Zoologie*, h. s., **1**: 87-106.
- HARVEY, M.S. 2003. Catalogue of the smaller arachnid orders of the world: Amblypygi, Uropygi, Schizomida, Palpigradi, Ricinulei and Solifugae. *CSIRO Publishing: Melbourne*. 233 pp.
- MONTAÑO, M.H. 2005. Palpígrados (Arachnida: Palpigradi) en México: Análisis morfológico y de distribución. Pp. 975-979. En: *Entomología Mexicana* (A. Morales M., A. Mendoza E., M. P. Ibarra G., S. Stanford C., eds.). Volumen 4, Sociedad Mexicana de Entomología, México, 1028.
- MONTAÑO, M.H. 2007. Un nuevo Palpígrado (Arachnida: Palpigradi) de la Selva Lacandona, México. *Revista Ibérica de Aracnología*, **14**: 97-103.
- RÉMY, P. 1948. Palpigrades du Mexique et de Cuba. *Ciencia. México*, **9**: 33-36.
- RÉMY, P. 1950. Palpigrades de Madagascar. *Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, Série A*, **4**: 135-164.
- ROHLF, J. 2004. NTCYSpc Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System. Version 2.1. User guide, Exeter Software.

**Tabla I.**

Resultados de eigenvalores y caracteres empleados con eigenvectores obtenidos mediante el análisis de componentes principales.

Eigenvalores			Eigenvectores				
Eigenvalor	Porcentaje	Acumulativo	#	Caracteres	C1	C2	C3
<b>20.5809777</b>	<b>79.1576</b>	<b>79.1576</b>	1	No de sedas ventrales (ep.P)	0.0071	0.0060	0.0013
<b>2.11362449</b>	<b>8.1293</b>	<b>87.2869</b>	2	No de sedas ventrales en SX	0.4301	0.8880	0.0599
<b>1.05937608</b>	<b>4.0745</b>	<b>91.3615</b>	3	No de sedas ventrales en SXI	0.3654	<b>0.9006</b>	0.0808
1.0099691	3.8845	95.246	4	No de sedas ventrales en SXII	0.1330	-0.2208	<b>0.9589</b>
0.49426786	1.901	97.147	5	Long de artejo basal del quelicero (Q)	<b>0.9929</b>	-0.0461	-0.0097
0.16322861	0.6278	97.7748	6	Long de seda media de artículo basal del Q	<b>0.9537</b>	-0.1976	-0.1417
0.12216664	0.4699	98.2447	7	Long de dedo móvil de Q	<b>0.9514</b>	-0.0504	-0.0840
0.1160761	0.4464	98.6911	8	Long de Trocánter (TR) de Pedipalpo (PP)	<b>0.9797</b>	-0.1024	0.0140
0.09419584	0.3623	99.0534	9	Long de Tibia (TI) de PP	<b>0.9593</b>	-0.2280	-0.0653
0.07013606	0.2698	99.3231	10	Long de TR de Pata I (PI)	<b>0.9750</b>	-0.0354	-0.0009
0.04982856	0.1916	99.5148	11	Long de seda latero-dorsal de TR de PI	0.8973	0.2871	-0.0355
0.03471031	0.1335	99.6483	12	Long de TI de PI	<b>0.9840</b>	-0.1029	-0.0683
0.03028527	0.1165	99.7648	13	Long de solenidio de BT3 de PI	<b>0.9393</b>	0.1296	0.0161
0.02477403	0.0953	99.8601	14	Long de seda dorso-proximal de BT7 de PI	<b>0.9822</b>	-0.0333	-0.0423
0.02016132	0.0775	99.9376	15	Long de BT2 de PII	<b>0.9913</b>	-0.0333	0.0064
0.0104968	0.0404	99.978	16	Long de seda dorso-lateral de TR de PIII	<b>0.9631</b>	0.0889	0.0379
0.00854863	0.0329	> 100%	17	Long de TI de PIII	0.8129	-0.1557	0.1034
0.00574737	0.0221	> 100%	18	Long de seda ventro-lateral de TI de PIII	<b>0.9413</b>	0.2352	0.1171
0.00366444	0.0141	> 100%	19	Long de BT2 de PIII	<b>0.9867</b>	0.0008	0.0095
0.00108962	0.0042	> 100%	20	Long de solenidio de BT3 de PIII	<b>0.9803</b>	0.0285	0.0728
0.00071406	0.0027	> 100%	21	Long de Patela (PA) de PIV	<b>0.9927</b>	-0.0712	0.0185
0.00053546	0.0021	> 100%	22	Long de TI de PIV	<b>0.9913</b>	-0.0281	0.0204
0.00006424	0.0002	> 100%	23	Long de seda ventro-distal de TI de PIV	<b>0.9386</b>	0.0250	-0.2056
-0.0004642	-0.0018	> 100%	24	Long de BTI de PIV	<b>0.9902</b>	-0.1029	0.0392
-0.0032519	-0.0125	> 100%	25	Long de inserción de solenidio del BTI de PIV	<b>0.9058</b>	-0.3718	-0.0791
-0.0109224	-0.042	> 100%	26	Long de solenidio de BTI de PIV	<b>0.9753</b>	0.0474	0.0888

**Suma de eigenvalores = 26.000000**

**Tabla II.**

Localidades de los ejemplares determinados en este estudio como pertenecientes al grupo hanseni-chilanga.

<b>Localidades</b>	<b>N° de ejemplares</b>
Baja California Norte, Misión San Borja de Adac	1 ♀
Baja California Sur, La Paz, Oasis "El Pilar"	1 ♀, 2 juv
Chiapas, Chiapa de Corzo, Cañón del Sumidero, 5° mirador.	3 ♀, 4 ♂, 2 juv
Chiapas, Villaflores, Reserva La Sepultura, Ejido California.	1 juv
Colima, 1 km N de Mixcoate.	1 ♀, 1 juv
Colima, carretera Minatitlán-Colima, entronque al Sauz.	1 ♀, 5 juv
Colima, Minatitlán, Balneario "El Salto".	1 ♀
Guerrero, Buenavista de Cuellar, El Comal.	7 juv
Guerrero, Omiltemi, cerca de la cueva "El Borrego", al lado del camino.	13 ♀, 2 juv
Hidalgo, 2 km carretera federal El Crucero-Tianguistengo.	2 ♀, 1 ♂
Hidalgo, Tolantongo.	1 juv
Hidalgo, Zacualtipán, Ejido Atopixco.	1 ♀, 5 ♂, 2 juv
Jalisco, 23 km de Cocula.	4 ♀, 4 juv
Jalisco, Estación Biológica Chamela.	1 juv
Michoacán, Landero, Benito Juárez.	2 juv
Morelos, Camino El Parque-Tepoztlán.	1 ♂
Nuevo León, 9 km SW de Bustamante, Cueva del Precipicio.	1 ♂
Oaxaca, 1 km N San Lorenzo Mixtepec.	5 ♀, 7 juv
Oaxaca, 28 km de Juquila, hacia San Lucas Camotlán.	2 ♀
Oaxaca, 3 km desviación a Tuxtepec.	2 ♀, 2 juv
Oaxaca, 6 km al sur de San Andrés Solaga.	10 ♀, 3 juv
Oaxaca, cerca de Vicente Lachixio, 2 km NO de Grutas de San Sebastián de las Grutas.	1 ♀
Oaxaca, El Vado.	3 ♀
Oaxaca, San Sebastián de Las Grutas (Paradero).	5 ♀, 11 juv
Oaxaca, Santa Cruz Condoy, San Miguel Quetzaltepec	2 juv
Oaxaca, Santa María Tlahuitoltepec.	6 ♀, 5 juv
Querétaro, La Joya.	2 ♀
Tabasco, 14.2 km al S de intersección a Tapijulapa.	1 ♀
Veracruz, Catemaco, Estación Biológica Los Tuxtlas, Cerro "El Vigía".	3 ♀, 2 juv
Veracruz, Jalapa, Fraccionamiento "Las Animas".	5 ♀, 7 ♂, 9 juv
Veracruz, San Andrés Tenejapan.	1 ♀, 2 juv
Veracruz, Tlalcolulan, Tlalcolulan.	1 ♀, 1 ♂, 14 juv
Veracruz, Xico, cerca de cascada de Texolo.	5 ♀, 4 ♂, 9 juv
<b>Total</b>	<b>80 ♀, 24 ♂, 96 juv</b>



**Anexo 1.** Base de datos del análisis de variación inter poblacional, que contiene lista de caracteres y mediciones en micras. El número del cada carácter (N°) corresponde con el presentado en la tabla 1.

TH = Tlalnepantla hembra; JH = Jalapa macho; JM = Jalapa macho; H = Holotipo (HOLO-M-23)

N°	TH-1	TH-2	TH-3	TH-4	TH-5	TH-6	TH-7	JH-8	JH-9	JH-10	JH-11	JH-12	TM-13	TM-14	TM-15	TM-16	TM-17	JM-18	JM-19	JM-20	JM-21	JM-22	H
1	5	5	6	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	10	10	10	10	10	10	10	12	10	10	11	10	13	14	16	15	17	23	15	21	20	21	18
3	10	10	10	10	10	10	10	12	10	10	10	10	16	16	15	14	16	21	13	21	20	24	16
4	10	10	10	10	10	10	10	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	132.8	128	136	132.8	128	124.8	128	176	185.6	192	195.2	196.8	128	132.8	129.6	129.6	137.6	188.8	187.2	185.6	188.8	184	184
6	62.4	57.6	64	62.4	57.6	59.2	60.8	73.6	86.4	94.4	91.2	89.6	56	56	60.8	62.4	62.4	83.2	80	76.8	83.2	80	80
7	81.6	80	78.4	83.2	80	75.2	81.6	99.2	113.6	116.8	105.6	123.2	80	81.6	80	76.8	70.4	107.2	96	112	115.2	115.2	110.4
8	88	96	94.4	91.2	91.2	92.8	91.2	120	123.2	131.2	128	132.8	83.2	89.6	91.2	86.4	102.4	128	124.8	124.8	123.2	121.6	115.2
9	96	96	96	96	96	92.8	97.6	132.8	150.4	164.8	163.2	164.8	92.8	99.2	96	91.2	99.2	144	126.4	136	139.2	139.2	126.4
10	84.8	88	83.2	84.8	81.6	84.8	80	108.8	112	115.2	113.6	124.8	83.2	88	86.4	80	94.4	116.8	107.2	104	116.8	115.2	112
11	83.2	64	81.6	80	80	73.6	72	89.6	88	99.2	96	97.6	75.2	83.2	73.6	76.8	84.8	112	96	105.6	200	107.2	104
12	102.4	104	100.8	99.2	99.2	100.8	104	132.8	148.8	163.2	156.8	160	96	105.6	102.4	96	102.4	147.2	136	150.4	148.8	148.8	136
13	35.2	35.2	33.6	33.6	33.6	35.2	35.2	56	51.2	59.2	59.2	64	35.2	36.8	33.6	33.6	38.4	62.4	52.8	62.4	64	60.8	76.8
14	65.6	70.4	72	68.8	68.8	68.8	65.6	88	94.4	100.8	94.4	100.8	68.8	72	62.4	65.6	72	96	96	96	99.2	92.8	96
15	59.2	57.6	60.8	59.2	56	56	57.6	89.6	94.4	102.4	102.4	100.8	51.2	60.8	56	51.2	60.8	100.8	96	100.8	96	100.8	88
16	88	91.2	96	96	91.2	88	91.2	113.6	113.6	120	115.2	118.4	89.6	96	88	91.2	97.6	129.6	110.4	120	129.6	112	112
17	57.6	56	51.2	54.4	56	52.8	56	83.2	84.8	88	89.6	89.6	48	56	51.2	51.2	57.6	91.2	80	88	88	84.8	31.2
18	38.4	27.2	33.6	33.6	32	32	33.6	48	43.2	49.6	48	200	33.6	35.2	36.8	33.6	38.4	51.2	48	57.6	52.8	48	48
19	65.6	62.4	68.8	62.4	65.6	64	64	99.2	110.4	105.6	110.4	112	60.8	68.8	62.4	57.6	68.8	116.8	100.8	112	100.8	112	100.8
20	27.2	24	25.6	24	25.6	25.6	25.6	48	44.8	51.2	49.6	48	27.2	27.2	25.6	25.6	27.2	51.2	46.4	48	51.2	46.4	52.8
21	99.2	99.2	92.8	94.4	96	96	96	136	144	147.2	148.8	150.4	89.6	102.4	94.4	92.8	104	147.2	132.8	140.8	144	139.2	132.8
22	96	96	94.4	91.2	91.2	94.4	96	136	132.8	152	150.4	156.8	88	96	94.4	88	100.8	155.2	137.6	147.2	147.2	144	128
23	32	28.8	32	32	32	32	28.8	35.2	43.2	43.2	43.2	46.4	32	32	32	32	33.6	48	40	38.4	44.8	200	44.8
24	75.2	76.8	73.6	76.8	75.2	78.4	75.2	126.4	129.6	137.6	136	142.4	73.6	83.2	73.6	72	83.2	136	123.2	121.6	128	124.8	120
25	38.4	40	40	40	40	38.4	36.8	57.6	68.8	75.2	72	75.2	36.8	36.8	33.6	40	41.6	60.8	54.4	56	52.8	52.8	52.8
26	41.6	41.6	43.2	40	41.6	43.2	41.6	68.8	68.8	70.4	67.2	67.2	41.6	38.4	44.8	40	46.4	72	72	72	72	75.2	68.8

