

ISSN 0065-1737

Acta

**Zoológica
Mexicana**
(nueva serie)



INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.

Vol. 24, No. 3
DICIEMBRE 2008
M É X I C O

ACTA ZOOLOGICA MEXICANA nueva serie (ISSN-0065-1737), es una revista científica publicada por el Instituto de Ecología A. C., que aparece tres veces al año en abril, agosto y diciembre. Publica trabajos originales e inéditos sobre Comportamiento, Ecología, Evolución, Fisiología, Genética, Morfología, Sistemática y Zoogeografía de la fauna terrestre.

ACTA ZOOLOGICA MEXICANA nueva serie (ISSN-0065-1737), is a scientific journal published by the Instituto de Ecología A.C., which appears three times a year in April, August and December. This journal only publishes original papers on the Behaviour, Ecology, Evolution, Physiology, Genetics, Morphology, Systematics and Zoogeography of terrestrial fauna.

COMITE EDITORIAL
(2008-2010)

Pedro Reyes Castillo (*Editor*)
pedro.reyes@inecol.edu.mx

Imelda Martínez Morales (*Ed. Ejecutiva*)
imelda.martinez@inecol.edu.mx

Editores Asociados

Gustavo Aguirre León
Xavier Bellés
Arturo Bonet Ceballos
María Luisa Castillo
Luis M. Cervantes Peredo
Magdalena Cruz Rosales
Rodolfo Dirzo Minjarez

Sonia Gallina Tessaro
Alfonso García-Aldrete
Alberto González Romero
Carmen Huerta Crespo
Sergio Ibañez-Bernal
Jorge M. Lobo

Salvador Mandujano Rodríguez
Fernando Mendoza Quijano
Enrique Montes de Oca Torres
Juan J. Morrone
José Ramírez-Pulido
Juan Rull Gavayet
Juan Carlos Serio Silva

Consejo Editorial Internacional

Pedro Aguilar (PERU)
Francisco J. Ayala (EUA)
Robert Barbault (FRANCIA)
Martin L. Cody (EUA)
Hugh Drummond (MEXICO)
William E. Duellmann (EUA)
W. David Edmonds (EUA)

Enrique González (MEXICO)
Gonzalo Halffter (MEXICO)
Fernando Hiraldo (ESPAÑA)
Daniel H. Janzen (EUA)
M. Lamotte (FRANCIA)
Patrick Lavelle (FRANCIA)
Michael A. Mares (EUA)

Miguel A. Morón (MEXICO)
Rosendo Pascual (ARGENTINA)
Daniel Piñero (MEXICO)
Robert E. Ricklefs (EUA)
Don E. Wilson (EUA)
Mario Zunino (ITALIA)

Ma. del Rocío Rodríguez Figueroa (Asistente secretarial)
Aída Pozos Villanueva (Formación editorial)

Derechos de Página: No hay cargos por derecho de página y los autores reciben 25 sobretiros sin costo.
There are no printing charges for authors. The author(s) will receive a total of 25 reprints free of charge.

Suscripción anual 2008 (\$600 pesos mexicanos)
Annual subscription 2008 (\$60 USD)
www.ebsco.com/home/payment

Acta Zoológica Mexicana (n.s.)
INSTITUTO DE ECOLOGÍA A.C.
Km 2.5 carr. Ant. a Coatepec No. 351
Congregación El Haya,
91070 Xalapa, Veracruz MÉXICO
Tel: +(228) 842-18-00

Acta Zoológica Mexicana (nueva serie), es una publicación cuatrimestral, diciembre de 2008. Editor Responsable: Dr. Pedro Reyes Castillo. No. de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Autor: 04-2004-071919284700-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 3930. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 3225. Domicilio de la publicación: km 2.5 carretera antigua a Coatepec No. 351, Congregación El Haya, 91070, Xalapa, Veracruz, México. Imprenta: S y G Editores S. A. de C. V., Cuapinol 52, Col. Pedregal de Sto. Domingo, Coyoacán, 04369 México, D. F. Distribuidor: Instituto de Ecología, A. C. km 2.5 carretera antigua a Coatepec No. 351, Congregación El Haya, 91070 Xalapa, Veracruz, México.

**NUEVA *WILLEMIA* DEL GRUPO *ANOPHTHALMA*
(*COLLEMBOLA*: *HYPOGASTRURIDAE*)
DEL VOLCÁN IZTACCÍHUATL, MÉXICO**



Arturo GARCÍA-GÓMEZ y Leopoldo Q. CUTZ-POOL

Laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Departamento de Ecología y Recursos Naturales. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria 04510, MÉXICO, D.F. gab12y@yahoo.com.mx

RESUMEN

Se describe una nueva especie del género *Willemia* del grupo *anophtalma*, *W. iztaccihuatlensis* sp. nov., de la ladera noroeste del Volcán Iztaccíhuatl, teniendo como caracteres diagnósticos la ausencia de la sensilla *e1* del antenito IV, ocho vesículas en el órgano postantenal (OPA) y espinas anales de mayor tamaño que cualquiera de las especies conocidas. Se proporciona un cuadro comparativo de tres especies más cercanas del grupo *anophtalma* y del nuevo taxón.

Palabras clave: *Willemia*, taxonomía, Iztaccíhuatl, volcán, México,

ABSTRACT

A new species of the genus *Willemia*, *anophtalma* group, *W. iztaccihuatlensis* n. sp., from the Northwest slope of Iztaccihuatl Volcano is described. It is characterized by absence of the sensilla *e1* on antennal segment IV, post antennal organ (PAO) with eight vesicles and anal spines bigger than all of species known. A comparative table of the *anophtalma* group with three closer relative species and the new species is given.

Keywords: *Willemia*, taxonomy, Iztaccíhuatl, volcano, México.

INTRODUCCIÓN

En 1901, Börner creó el género *Willemia* con la especie tipo *W. anophtalma* para un grupo de hipogastrúridos que se caracterizan por ser ciegos y carecer de fúrcula (Jordana *et al.* 1997).

En 1994, Potatov estableció el grupo *anophtalma* para tres especies: *W. anophtalma* Börner, 1901 (tipo del género) de Alemania, *W. scandinavica* Stach, 1949 de Finlandia y *W. similis* Mills, 1934 de Estados Unidos (Christiansen & Bellinger 1998; D'Haese 1998). Este grupo lo caracterizó por la presencia de la seda *a0* sobre la cabeza, espinas anales normalmente desarrolladas; sensila del segmento antenal IV subcilíndrica y no alargada; órgano posantenal con cinco o más vesículas simples; labro con 2-4/4,5,4 sedas; sedas *a4*, *m4* y *p5* (nomenclatura de D'Haese 1998) presentes en el terguito abdominal IV y seda *p2* presente en el terguito abdominal V; seda *a1* presente en esternito IV.

En el mundo se han descrito 35 especies del género *Willemia* (Thibaud et al. 2004; Janssens 2007), ocho de ellas del grupo *anophthalma*, de este grupo, en México se tiene el registro de *W. similis*, en los estados de Veracruz y Tamaulipas (Villalobos-Hernández 1989; D'haese 1998). En el Estado de México se tienen registros de *W. persimilis*, el cual no pertenece al grupo *Anophthalma*, colectados de musgos, cerca de Malinalco y en el área circundante al Volcán Iztaccíhuatl ca. de los 4 000 m de altitud colectados de raíces de gramíneas (Bonet 1945).



MATERIAL Y MÉTODOS

Los ejemplares provienen de muestras de hojarasca y suelo de la ladera noroeste del Volcán Iztaccíhuatl, colectadas en un gradiente altitudinal de 2750 a 3687 m snm durante los meses de noviembre del 2003 y marzo, junio y agosto del 2004.

Posteriormente en el Laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos de la Facultad de Ciencias, UNAM, se procesaron mediante embudos de Berlese-Tullgreen durante un periodo de seis días, tres con temperatura ambiental y tres con un foco de 60 W.

Una vez separados los diferentes organismos se montaron 19 preparaciones semipermanentes con líquido de Hoyer. Para la determinación de la especie se utilizó un microscopio de contraste de fases Carl Zeiss mod. 465270-9906, utilizando los objetivos 40,65 y 100 x. Las ilustraciones se realizaron con una cámara clara.

DESCRIPCIÓN

Willemia iztaccíhuatlensis sp. nov.

(Fig. 1-11, Cuadro 1)

Holotipo () (Fig. 1) longitud del cuerpo 473 μ , paratipos (15 , 3 Juv.) longitud (n=19) 457.9 μ , rango 316-545 μ , color blanquecino, tegumento de gránulos finos y regulares.

Antena relativamente corta (58 μ) con respecto a la cabeza. Segmento antenal I con siete sedas; II con 12 sedas (en la figura 3 se aprecian seis dorsales); III con dos microsensilas, una sensila de guarda a cada lado, la dorsal es más larga y curva y la ventral es poco curva y de menor tamaño, además de una microsensila ventro-external; IV con cinco sensilas de forma cilíndrica, tres externas (*e2*, *e3*, *i2*) y dos internas (*d*, *i1*); con microsensila y órgano subapical (Fig. 3).

Órgano postantenal (OPA) con ocho vesículas (Fig. 2) Sedas *a0* y *c1* presentes en la cabeza. Labro con 9-10 sedas, labio con 7 sedas y dos pares de sedas postlabiales.

Quetotaxia dorsal presentada en la figura 1, en general sedas cortas y robustas, las sensilas presentan la siguiente fórmula tergal 22/11111 en los terguitos torácicos se presentan en la posición *m7* y *p4*, tórax II con una microsensila acompañando a *m7* (Fig. 4), III sin microsensila acompañante (Fig. 5); en los terguitos abdominales se encuentran en *p4* del I-III, en el IV en *p5* (Fig. 9) y en V en *p3* (Fig. 10). Sensilas I-III de tipo lanceolado (Fig. 6-8). Sedas *m1*, 2 y 4 ausentes en el terguito abdominal IV. Quetotaxia ventral del abdomen como en la figura 11.

Tibiotarsos I, II y III con 15, 15 y 13-14 sedas respectivamente, sin *tenent hairs*, unguis sin diente, unguiculus pequeño. Promedio de unguis III: apéndice empodial = 1.0: 0.4

Tubo ventral con 4+4 sedas, dos espinas anales visibles, promedio unguis III: apéndice empodial = 1.0:0.5 (Cuadro 1), placa genital con ocho sedas pregenitales, seis circumgenitales y dos eugenitales (Fig. 11).

Variaciones. En la serie de paratipos se encuentran diferencias; tres de ellos, presentan una seda de más en la cabeza, entre *v1* y *d1*; cuatro de ellos, en el terguito abdominal III carecen de la seda *p3*; finalmente, en el segmento antenal IV, de un ejemplar, falta la sensila *e3*.

Localidad tipo: Holotipo (), México, Estado de México, ladera noroeste del Volcán Iztaccihuatl; biotopo: suelo de bosque de encino a 3015 m snm. (19°12'16''N, 98°43'41''W), 6/III/2004, A. Bernal. Paratipos (), mismos datos que el holotipo, excepto la altitud (3015, 3250 y 3657 m snm) y las fechas de colecta, 9/XI/03, 7/III/2004, 6/VI/2004 y 28/VIII/2004. Depositados en la colección del Laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos (LESM) de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

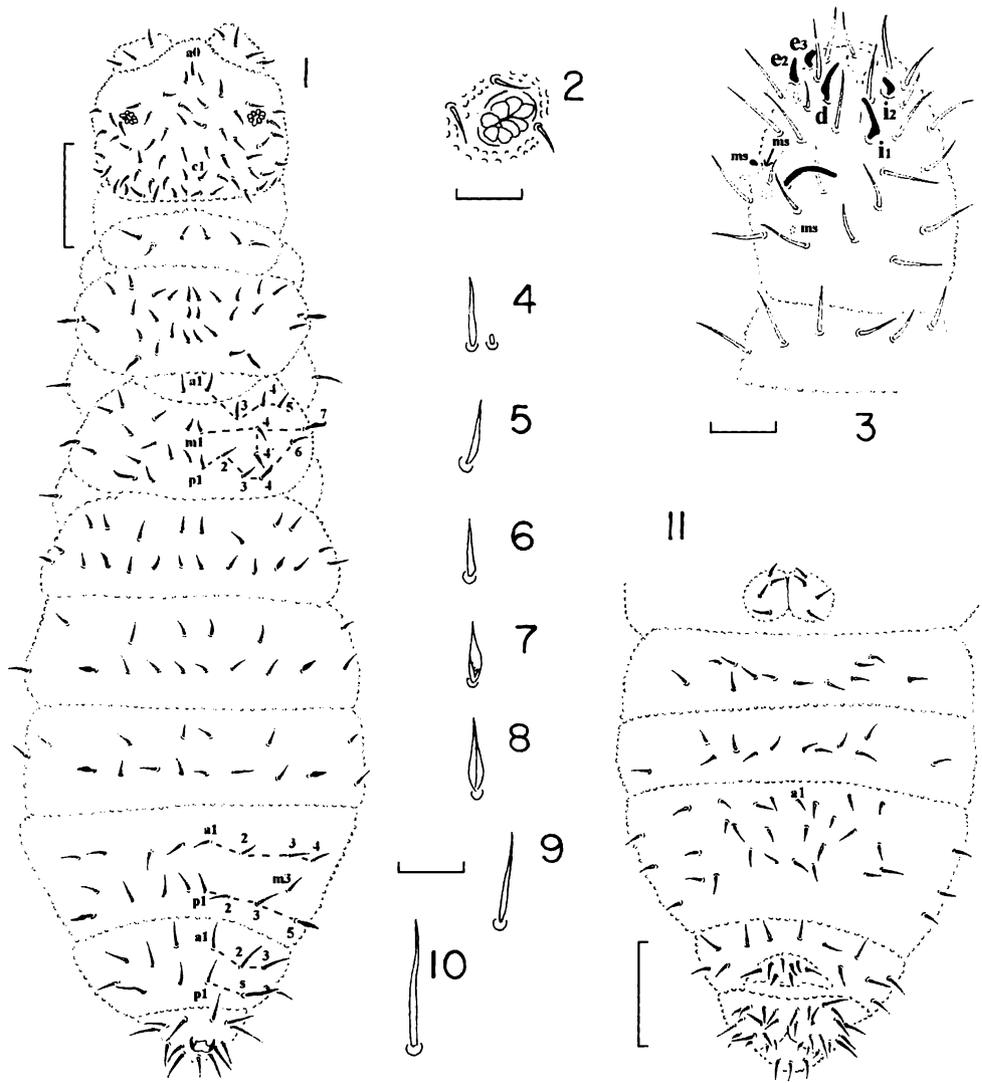
Etimología. Referencia a la zona de colecta donde la especie fue encontrada.

Discusión. La nueva especie es cercana a *Willemia bedosae* D'Haese, 1998, pero esta última presenta la sensila *e1* del antenito IV; el número de vesículas del OPA es de siete, las sensilas del abdomen II-III son lanceoladas y presencia de la seda *m4* en el abdomen IV. *W. Iztaccihuatlensis* no presenta la sensila *e1*, OPA con ocho vesículas, sensilas lanceoladas en el abdomen I-III y ausencia de la seda *m4* en abdomen IV; el promedio de la uña III: espina anal es de 1:0.4 (*W. bedosae*), contra 1:0.5. Al compararla con *W. similis* Mills, 1934, encontramos la presencia de la seda *m1* en el abdomen IV y la *p2* en el V. en relación a *W. anophthalma*, Börner, 1901, el número de sedas *hr* en la válvula anal es de 2 (Cuadro 1).

D'Haese (1998) menciona que los caracteres más importantes del grupo *Anophthalma* son: la presencia de las sedas *a0* sobre la cabeza y la presencia de *a1* en el esternito IV. Los caracteres adicionales, que a un inicio son tomados como genéricos, son variaciones que se pueden encontrar en las especies e inclusive pueden desaparecer cuando se descubren nuevas especies para la ciencia, por ejemplo, el menciona la presencia de la seda *m4* en el terguito abdominal IV, sin embargo *Willemia virae* no la presenta, de igual forma se hace mención de la seda *a2* en el terguito torácico III y *W. Iztaccihuatlensis* no la presenta.

La distribución de esta especie entre los 3,015 y 3,687 m snm, prácticamente la encontramos en todo el ciclo anual de la colecta, es de señalar que no se encontraron machos, por consiguiente se estima que tengan una reproducción de tipo partenogenética.

La especie es de hábitos hemiedáficos ya que siempre se encontró entre la hojarasca y el suelo, siendo este último donde se ubico la mayor cantidad de ejemplares.



Figuras 1-11. 1.-Quetotaxia dorsal de *Willemia iztaccihuatlensis* sp. nov. 2.- Órgano postantenal, 3.- Segundo a cuarto artejos antenales, 4.- Microseda con seda guarda de mesotórax, 5.- Sensila del metatórax, 6.- Sensila abdomen I, 7.- Sensila abdomen II, 8.- Sensila abdomen III, 9.- Sensila abdomen IV, 10.- Sensila abdomen V, 11.- Quetotaxia ventral del abdomen. Escala de las barras: 1,11 - 0.2 mm; 2-10 - 0.05 mm.

Cuadro 1. Diferencias de caracteres de *Willemia* grupo *anophthalma*. Modificado de D'Haese, 1998.

	<i>anophthalma</i>	<i>similis</i>	<i>bedosae</i>	<i>iztacihuatlensis</i>
Sensila e1 en antenito IV	+	+	+	-
Número de vesículas del OPA	5 (4-6)	2-12	7	8
Sensilas lanceoladas en abdomen	I-III	?	II-III	I-III
Seda m3 en abdomen II y III	+	-	-	-
Seda m1 en abdomen IV	+	+	-	-
Seda m4 en abdomen IV	+	+	+	-
Seda p2 en abdomen V	+	+	-	-
Número de sedas hr en la válvula anal	2	3	3	3
Promedio uña III: espina anal	1:0.4	1:0.35	1:0.4	1:0.5

Agradecimientos. A los biólogos Aldo Bernal, Carmen Maldonado y al M. en C. Daniel Estrada por su ayuda en el campo. A los Drs. José Carlos Simón Benito, José Palacios-Vargas y Gabriela Castaño-Meneses por la revisión del escrito. La investigación fue financiada por el CONACyT para los estudios de posgrado del primer autor.

LITERATURA CITADA

- Bonet, F.** 1945. Nuevos géneros y especies de Hipogastrúridos de México (Collembola). *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 6: 13-48.
- Börner, C.** 1901. Ubre ein neues Achorutidengenus *Willemia*, sowie 4 weitere neue collembolenformer derselben familie. *Zoologisch Anzeiger*. 24: 428-432.
- Christiansen K. A. & P. F. Bellinger.** 1998. The Collembola of North America North of the Rio Grande, a taxonomical analysis. Grinnell College, Grinnell, Iowa, USA.
- D'Haese, C.** 1998. *Willemia anophthalma*-group (Collembola: Hypogastruridae): Systematics, new species, distribution and habitats. *European Journal of Entomology*. 95: 581-592.
- Janssens, F.** 2007 <http://www.collembola.org/key/willemia.htm>
- Jordana, R., Arbea J. I., Simón C. & Lucíañez M. J.** 1997. Collembola Poduromorpha. In Ramos M. A., Alba J., Bellés X., Gosálbez J., Guerra A., Macpherson E., Martín F., Serrano & Templado J. (Eds.): *Fauna Ibérica* Vol. 8. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, España 807 pp.
- Potapov, M. B.** 1994. Genus *Willemia*. In Chernova N. M. (ed.): Collembola of Russia and Adjacent Countries: Family Hypogastruridae. Nauta, Moscow, pp. 232-250.
- Thibaud, J. M., H. J. Schulz & M. M. da Gamma.** 2004. Hypogastruridae. In Dunger W. (ed.): *Synopses on Palaearctic Collembola* Vol. 4. Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz, Alemania 287 pp.
- Villalobos-Hernández, F. J.** 1980. Los Collembola Poduromorpha (Apterygota: Insecta) y la sucesión secundaria del Bosque Mesófilo de Montaña. *Biotam*. 1: 45-52.

Recibido: 17 de septiembre de 2007

Aceptado: 20 de mayo de 2008