

**DOS NUEVAS ESPECIES DE *PSEUDOSINELLA* SCHÄFFER, 1897
(COLLEMBOLA, ENTOMOBRYIDAE) DEL GRUPO *PETTERSENI*
PERTENECIENTES A LA COLECCIÓN BONET, CON CLAVES PARA
SU DETERMINACIÓN**

J. C. Simón Benito* & J. G. Palacios Vargas**

RESUMEN

Se describen dos nuevas especies *Pseudosinella* Schäffer, 1934 del grupo *petterseni*, con ejemplares de la colección de Federico Bonet: *P. parattenuata* **sp. n.** de los Estados Unidos y *P. federicoi* **sp. n.** de Argentina. Se proporciona una clave mundial para todas las especies que presentan un grueso diente en el empodio.

Palabras clave: Collembola, *Pseudosinella*, Argentina, especies nuevas.

ABSTRACT

Two new species of *Pseudosinella* Schäffer, 1897 (Collembola, Entomobryidae) of the *petterseni* group from the Bonet collection, with keys for its identification

Two new species of *Pseudosinella* Schäffer, 1897 from the Bonet collection are described: *Pseudosinella parattenuata* **sp. n.** from USA and *P. federicoi* **sp. n.** from Argentina, both are established in the *petterseni* group, with specimens of Federico Bonet's collection. A key for the world species of the genus with a thick tooth in the empodium is given.

Keywords: Collembola, *Pseudosinella*, Argentina, new species.

Introducción

Bonet en 1934 publica una serie de especies de colémbolos cavernícolas, recogidos por C. Bolívar y R. Jeannel, de cuevas de América del Norte. Entre ellas establece un nuevo taxón, *Pseudosinella pet-*

terseni var. *attenuata*, caracterizado por su espolón puntiagudo y de menor longitud que la uña. Este taxon se describe aquí como una especie nueva: *P. parattenuata* **sp. n.**

Además, los 3 ejemplares de Argentina nominados como *P. petterseni* por Bonnet en 1933, no

* Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Unidad Docente de Zoología, C/ Darwin, nº. 2, Cantoblanco, 28049 Madrid. e-mail: carlos.simon@uam.es.

** Laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Depto. Ecología y Recursos Naturales, Fac.Ciencias, UNAM, 04510, México D. F., México. e-mail: troglolaphysa@hotmail.com.

corresponden a la redescipción de esta especie efectuada por Gisin en 1967, por lo describen como *P. federicoi* sp. n.

Se ha seguido la nomenclatura de sedas establecida por Gisin (1967) y modificada por Christiansen *et al.* (1990) y para la separación de especies nos hemos guiado por las claves que da dicho autor en 2007 en internet.

Pseudosinella federicoi sp. n.

Pseudosinella petterseni, Bonet, 1933 *nec* Börner, 1901

MATERIAL TIPO: Argentina, Buenos Aires, La Plata, 1932, J.A. Rosas leg., 1 ejemplar en la preparación nominada como: 927N (Holotipo); 1 ejemplar en la preparación nominada: 927aN; 1 ejemplar en la preparación nominada: 927bN. El material está depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, CSIC (Cat. Tipos MNCN N° 9986).

DESCRIPCIÓN. Longitud máxima 1,4 mm. Sin pigmento en el cuerpo, sin ojos. Antenas sin pigmento, su relación con la diagonal cefálica varía de 1,60 a 1,75. La relación de los artejos antenales I:II:III:IV es 13:45:23:55, tercer artejo antenal con la mitad de la longitud que el segundo. No se ha observado ninguna vesícula en el IV artejo antenal. El órgano sensorial del III artejo antenal está formado por dos bastoncitos ligeramente inclinados.

Cabeza sin R0, sin R1, R2, ni R3, con un botriotrico en la región postero-lateral de la cabeza junto a una macroseda, la longitud de esta última, con respecto al botriotrico, es de un 33%, existen dos inserciones más, pero se corresponden con bases de inserción de escamas (Fig. 1). Fórmula labial: m_1 , m_2 , r e l_1 , l_2 todas lisas, r es una microseda (Fig. 4), con 4 sedas lisas a lo largo del surco cefálico ventral, seda de la papila labial externa con una seda

curva que alcanza el ápice de la papila, con 3 sedas sublobulares en el lóbulo maxilar y una seda recta que alcanza el ápice de la papila, con 4 papilas labrales, las dos internas reducidas y setáceas.

Tibiotarso con un espolón puntiagudo, su relación con la longitud de la uña es de 0,73. Uña con un diente mediano interno situado en el 45% de su longitud interna, existe un par basal situado proximalmente, uno de ellos dos veces más desarrollado que el otro y su ápice alcanza el 31% de la longitud de la uña, el más basal de menor tamaño se localiza en el 26% de la misma. Apéndice empodial con un gran diente interno situado aproximadamente en la mitad que la longitud del mismo (Fig. 5). Patas sin escamas, las sedas internas del tibiotarso son ciliadas y acabadas en punta.

La fórmula de las macrosedas dorsales es: 0001/00/0301(0)+2. Quetotaxia del II segmento abdominal: pABQ₁q₂, la relación de las macrosedas A:B:Q es 30:90:110 (Fig. 2). El segmento abdominal IV presenta una mesoseda anterior (P₁), su relación con la medial es 100:25 (algunos autores toman a esta seda como macroseda, otros no, por lo que hay una gran confusión en su definición) (Fig. 3). La macroseda M₁ sale algo por debajo del botriotrico, sin seda accesoria "s" y con seda e, ésta se inserta un poco por encima del botriotrico.

Tubo ventral con 5+5 sedas distales lisas y 2+2 en la región medial posterior. Retináculo con 4+4 dientes, se ha visto una seda, pero puede que existan más. Manubrio distalmente con una seda interna y 2 externas junto a los dos pseudoporos. Mucrón bidentado y con una seda en su base.

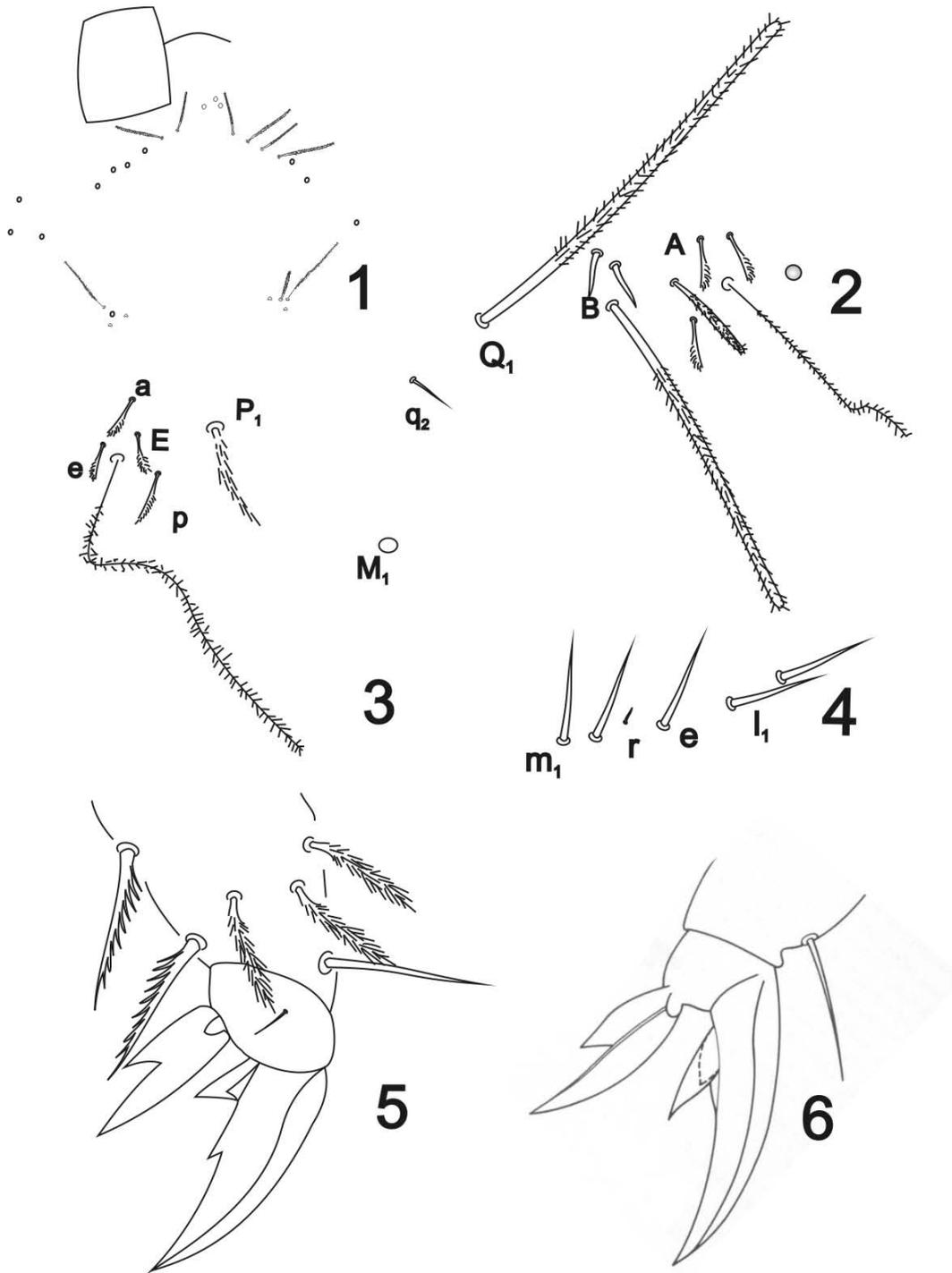
ETIMOLOGÍA. Dedicamos esta especie en homenaje al Dr. Federico Bonet Marco, colembólogo español, indiscutible referencia para los que se han

Tabla 1.— Caracteres diferenciadores entre las especies que presentan igual macroquetotaxia dorsal, ausencia de ojos, presencia de un gran diente en el empodio y sedas del labio lisas.

Table 1.— Differential characters between species with the same dorsal macrochaetotaxy, no eyes, presence of a large tooth in the empodium appendage, and smooth setae in the labium.

Especies Autor y año	Seda r del labio	s IV	Diente par basal uña	Diente par distal uña	Diente impar uña	Espolón puntiagudo	Longitud uña/espolón
<i>ashmoleorum</i> Gama, 1988	+	-	31%	45%	+20%?*	+	0,55
<i>federicoi</i> sp. n.	+	-	26%	31%	45%	+	0,73
<i>gamae</i> Gisin, 1967	+	+	42%	51%	60-62%	-	0,57
<i>violenta sensu</i> Christiansen & Bellingier, 1998	-	+	45%	55%	68-78%	+/-	1
					o sin diente interno		

*en la uña Gama 1988 no dibuja el diente interno, a lo más existe un abultamiento que podría ser considerado como tal, situado en el 20% de la longitud de su cresta interna (Fig. 6).



Figs. 1-6.— 1-5) *Pseudosinella federicoi* sp. n. 1) Quetotaxia cefálica, 2) Quetotaxia del segmento abdominal II, 3) Quetotaxia del segmento abdominal IV, 4) Quetotaxia del labio, 5) Uña del par de patas III. 6) *Pseudosinella ashmoleorum* Gama, 1988. Uña del III par de patas.

Figs. 1-6.— 1-5) *Pseudosinella federicoi* sp. n. 1) Chaetotaxy of the head, 2) Chaetotaxy of abdominal segment II, 3) Chaetotaxy of abdominal segment IV, 4) Labial Chaetotaxy, 5) Unguis III. 6) *Pseudosinella ashmoleorum* Gama, 1988. Unguis III.

iniciado en el estudio de este grupo de hexápodos en España. Revisó con minuciosidad gran cantidad de especies, en particular del género *Pseudosinella*, y describió varias para la ciencia. Continuó su trabajo en México a partir de los años 40 del pasado siglo, sentando las bases para su estudio, y es el padre de la Bioespeleología en dicho país.

DISCUSIÓN. *Pseudosinella federicoi* sp. n. es una especie muy próxima a *P. ashmoleorum* Gama 1988, *P. gamae* Gisin, 1967 y *P. violenta* (Folsom, 1924) *sensu* Christiansen & Bellinger (1998), por tener una macroquetotaxia igual, ausencia de ojos, sedas del labio MMELL lisas y un gran diente en el apéndice empodial. Las diferencias se dan en la Tabla 1.

Pseudosinella parattenuata sp. n.

Pseudosinella petterseni var. *attenuata* Bonet, 1934 (no disponible)

MATERIAL. USA. Virginia, Luray Cavern, 1928, 1 ejemplar en la preparación nominada como 590N, leg. C. Bolívar y R. Jeannel; 1 ejemplar en la preparación nominada como 590aN (Holotipo), leg. C. Bolívar y R. Jeannel. El material está depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, CSIC, y determinado por F. Bonet como *Pseudosinella petterseni* var. *attenuata* nov.

DESCRIPCIÓN. Longitud de 1,1 a 1,4 mm. Sin pigmento en el cuerpo, sin ojos, no se ha podido determinar la longitud de las antenas debido a que éstas se encuentran incompletas, por esta razón no se puede afirmar la presencia de vesícula apical en el segmento antenal IV, ni la morfología (o la estructura) del órgano sensorial del artejo antenal III.

Cabeza sin ojos. Cabeza con R0, R1 y R3, carece de seda R2, sin seda S, con sedas T, Po. Labio

con sedas M, E y L ciliadas, no se ha podido observar con claridad la presencia de seda r, en su lugar existe un artefacto que no deja ver con nitidez su existencia, la fórmula por lo tanto sería $M_1 M_2 r? E L_1 L_2$. (Fig. 7). Con 4 sedas a lo largo del surco cefálico ventral, seda de la papila labial externa curva, alcanza el ápice de la misma, lóbulo maxilar externo con 3 sedas sublobulares, con 4 papilas en el labro, grandes y claras.

Tibiotarso con un espolón puntiagudo de menor tamaño que la longitud de la uña, su relación es: 0,68. La uña con un diente mediano interno situado en el 17,7% de la longitud de su cresta interna, existe un par basal situado proximalmente, con un diente más del doble que el otro y su ápice alcanza el 24,1% de dicha cresta interna, el más basal de menor tamaño y alcanza en el 24,8% de la misma (Fig. 10). Apéndice empodial con un gran diente interno situado aproximadamente de la mitad de la longitud del margen interno del empodio. Patas sin escamas, el tibiotarso presenta macrosedas ciliadas y puntiagudas.

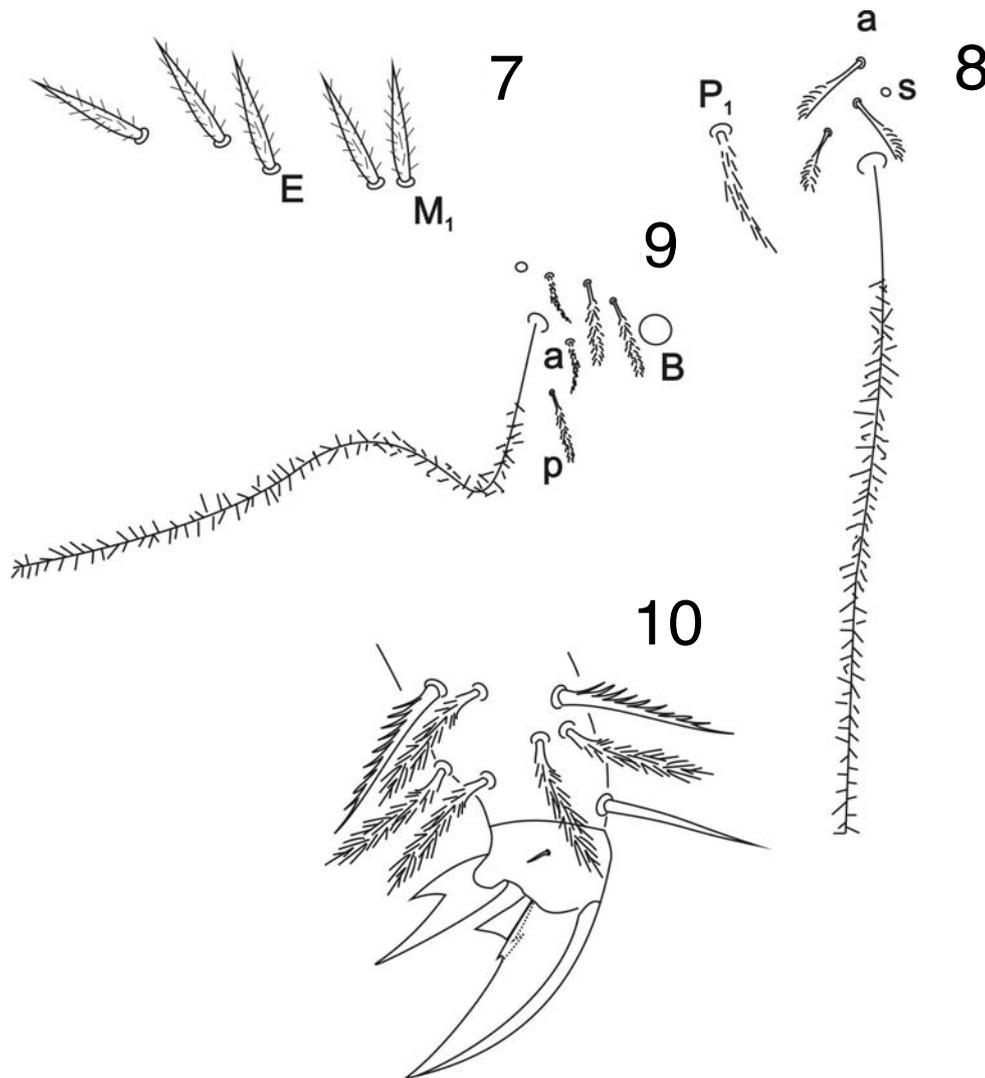
La fórmula de las macrosedas dorsales es: R011/40/0101(0)+2?. Quetotaxia del segmento abdominal II: paBq₁q₂ (Fig. 9).

En el segmento abdominal IV no se observa ninguna macroseda anterior, en su lugar existe una mesoseda (P₁), el doble de la longitud de la seda más cercana (Fig. 8), algunos autores han optado por considerar que tal seda, aunque de menor tamaño, es una macroseda, así lo hace Gisin (1967) para *P. gamae*, mientras que Gama (1988) mantiene el criterio contrario para esta misma seda, cuando describe *P. ashmoleorum*. Aquí se ha optado por mantener los dos criterios a efectos prácticos y tratar de uniformizar todas las especies que presentan esta característica.

Tabla 2.— Caracteres diferenciadores entre las especies que presentan un gran diente en el empodio, espolones puntiagudos, con macrosedas en el segmento torácico II y ausencia de ojos.

Table 2.— Differential characters between species that have a large tooth in empodium appendage, sharp tennent hair, with macrosetae in thorax segment II and the absence of eyes.

Especies Autor y año	Macrosedas dorsales	T	Labio fórmula	Sedas MMELL ciliadas	II Ab	Seda Q	s IV
<i>parattenuata</i> sp. n.	R011/40/0101(0)+2?	+	M1M2r?EL1L2	+	paBq1q2	-	+
<i>espana</i> Christiansen, 1961	R011?/2-31/0201+2	+	M1m2-el1l2	-	paBQ1q2	+	?
<i>anderseni</i> Gisin, 1967	R00/10/0201+2	-	M1M2rEL1L2	+	pABq1q2	-	+
<i>certa</i> Christiansen & Bellinger, 1980	R00/10/0100+2	-	M1M2-EL1L2	+	paBq1q2	-	+
<i>gajui</i> Lucíañez & Simón, 1994	R011/32/0101+2	+	M1M2rEL1L2	+	-aBq1q2	-	+
<i>espanita</i> Christiansen & Bellinger, 1996	R011/32/0101+2	+	M1m2-el1l2	-	paBq1q2	-	-



Figs. 7-10.— *Pseudosinella parattenuata* sp. n. 7) Quetotaxia del labio, 8) Quetotaxia del segmento abdominal IV, 9) Quetotaxia del segmento abdominal II, 10) Uña del III par de patas.

Figs. 7-10.— *Pseudosinella parattenuata* sp. n. 7) Labial Chaetotaxy, 8) Chaetotaxy of abdominal segment IV, 9) Chaetotaxy of abdominal segment II, 10) Unguis III.

Con seda accesoria “s” junto al botriotrico anterior. En los ejemplares estudiados existe una gran cantidad de productos de la digestión que impiden observar con claridad los detalles quetotácicos, se ve la base de inserción de la macroseda mediana posterior, mientras que la de la anterior no se aprecia, de ahí el signo de interrogación en la fórmula quetotácica para este segmento, 1(0)+2? (Fig. 8).

Tubo ventral con 5+5 sedas distales lisas y 2+2 en la región medial posterior. Retináculo con 4+4 dientes, al menos con una seda. Las sedas del manubrio no se aprecian con claridad, debido al estado de la preparación. Mucrón bidentado y con una seda en su base.

ETIMOLOGÍA. El nombre de *parattenuata* se elige en honor del Dr. Federico Bonet Marco, ya que él nominó a este taxon *attenuata*.

DISCUSIÓN. Este taxón es único por su macroquetotaxia dorsal y no se parece a ningún otro, por lo que se eleva a categoría de especie, a pesar de haber sido descrita como variedad de *petterseni*, y se aleja claramente de ella en el número y disposición de las macroседas dorsales. Por la ausencia de ojos en la cabeza, presencia de un gran diente interno en el apéndice empodial, tibiotarsos con espolones puntiagudos y con macroседas torácicas se aproxima a las especies incluidas en la tabla 2.

El nombre de variedad dado por Bonet en 1934 no está disponible (ICZN, Arts. 45.5 y 45.6) al tratarse de un término infrasub-específico, puesto que en el mismo trabajo se describen subespecies.

Clave mundial de las especies del género *Pseudosinella* con un grueso diente en el apéndice empodial (grupo *petterseni*)

1. Segmento abdominal IV con una macroседa P muy clara 14
 - Segmento abdominal IV sin una macroседa P clara, o microседa 2
2. Cabeza con 6+6 ojos
 - Cabeza con menos ojos 3
3. Con 4-5 ojos
 - Sin ojos 4
4. Tórax II con macroседas 5
 - Tórax II sin macroседas 6
5. Cabeza con seda T *parattenuata* sp. n.
 - Cabeza sin seda T *certa* Christiansen & Bellinger, 1980
6. Abdomen II con 3 macroседas 11
 - Abdomen II con menos de 3 macroседas 7
7. Abdomen II con 2 macroседas 8
 - Abdomen con 1 macroседa *sera* Christiansen & Bellinger, 1980
8. La seda q_1 del II segmento abdominal es una microседa 10
 - La seda Q_1 del II segmento abdominal es una macroседa 9
9. Sedas MMELL del labio ciliadas
 - Sedas mmell del labio lisas *rolfsi sensu* Christiansen & Bellinger, 1998
10. Cabeza con seda T
 - Cabeza sin seda T *biungiculata sensu* Mari Mutt, 1986
 - Cabeza sin seda T *fujiokai* Yosii, 1964
11. Tibiotarsos con espolones mazudos 13
 - Tibiotarsos con espolones puntiagudos 12
12. Diente par basal de la uña situado en el 26% de su longitud, el distal en el 31% de la misma, con un diente impar situado en el 45%. Espolón de 3/4 la longitud de la uña *federicoi* sp. n.
 - Diente par basal de la uña situado en el 31% de su longitud, el distal en el 45% de la misma, a veces presenta diente impar. Espolón de 1/2 la longitud de la uña *ashmoleorum* Gama, 1988
13. Labio con seda r *gamae* Gisin, 1967
 - Labio sin seda r *violenta* (Folsom, 1924)
14. Tórax con macroседas 19
 - Tórax sin macroседas 15
15. Abdomen II con seda p 16
 - Abdomen II sin seda p 17
16. Sin ojos *hrabrei* Rusek, 1979
 - Cabeza con 4+4 ojos *azerbaidzhani* Tshelnokov & Rasuloва, 1982
17. Tibiotarsos con espolones mazudos
 - Tibiotarsos con espolones puntiagudos 18
18. Con seda r en el labio
 - Sin seda r en el labio *maros* Deharveng & Suhardjono, 2004
 - Sin seda r en el labio *caoi* Chen, Wang & Christiansen, 2002
19. Tórax II con una macroседa 20
 - Tórax II con más macroседas 26
20. Cabeza con 6+6 ojos
 - Cabeza con 6+6 ojos *charoae* Villanueva & Jordana, 1986
 - Con menos ojos en la cabeza 21
21. Abdomen II con 3 macroседas
 - Abdomen II con 3 macroседas *baghdadica* Rusek, 1981
 - Abdomen II con menos macroседas 22
22. Abdomen II con 2 macroседas 23
 - Abdomen II con una macroседa 24
23. Algunas de las sedas del labio m/e/l lisas
 - Todas las sedas del labio MMELL ciliadas *seyleri* Stomp & Tommasi-Ursone, 1989
 - Todas las sedas del labio MMELL ciliadas *anderseni* Gisin, 1967
24. Con 2+2 ojos *cobosae* Lucíañez & Simón, 1994
 - Con 3+3 ojos 25
25. Abdomen IV sin seda s
 - Abdomen IV sin seda s *espanoli* Simón & Selga, 1977
 - Abdomen IV con seda s *arretzi* Simón, 1979
26. Torax II-III con 2-2 macroседas
 - Torax II-III con 2-2 macroседas *petterseni* Börner, 1901
 - Torax II-III con otra quetotaxia 27

27. Torax III con una macroseda
 *espana* Christiansen, 1961
 • Tórax III con otra quetotaxia 28
28. Tórax III con 3 macrosedas 29
 • Tórax III sin macrosedas
 *soriensis* Simón & Signoret, 2006
29. Sedas MMELL todas ciliadas
 *bachae* Lucíañez & Simón, 1994
 • Con alguna seda mmell del labio lisa
 *espanita* Christiansen & Bellinger, 1996

No se han incluido en la clave *P. difficilis* Denis, 1926, ni *P. halophila* Bagnall, 1939, por lo incompleto de sus descripciones.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Kenneth A. Christiansen (Grinnell College, Iowa, EEUU) por enviarnos ejemplares determinados como *P. violenta* y *P. rolfsi*. A Isabel Izquierdo y Carolina Martín (Museo de Historia Natural, Madrid, España) excelentes amigas y colaboradoras en la gestión de las colecciones de este grupo de microartrópodos.

Referencias

- BONET, F., 1933. Colémbolos de la República Argentina. *Eos*, 9: 123-194.
- BONET, F., 1934. LX. Campagne spéléologique de C. Bolívar et R. Jeannel dans l'Amérique du Nord. *Archives de Zoologie Expérimentale et Générale*, 76: 361-377.
- CHRISTIANSEN, K., 2007. *NaviKey 2.3 for Collembola dataset*.
<http://www.math.grin.edu/~twitchew/coll/navikey.html>
- CHRISTIANSEN, K. & BELLINGER, P., 1998. *The Collembola of North America, North of Rio Grande, A taxonomic analysis, part 3, Family, Entomobryidae*. Grinnell College. Grinnell. pp. 877-1174.
- CHRISTIANSEN, K., BELLINGER, P. & GAMA, M. M., 1990. Computer assisted identification of specimens of *Pseudosinella* (Collembola Entomobryidae). *Revue d'Ecologie et Biologie du Sol*, 27: 231-246.
- GAMA, M. M., 1988. Systématique évolutive des *Pseudosinella*. XIV. Deux espèces nouvelles provenant des Açores (Insecta: Collembola). *Revue Suisse de Zoologie*, 95: 607-611.
- GISIN, H., 1967. Espèces nouvelles et lignées évolutives de *Pseudosinella* endogés (Collembola). *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, 301: 5-25.

Recibido, 6-III-2008
Aceptado, 29-VII-2008
Publicado, 29-XII-2008