

NUEVAS ESPECIES DE *PSEUDOSINELLA* (COLLEMBOLA, ENTOMOBRYIDAE) DE ARAGÓN, ESPAÑA

Javier I. Arbea

Departamento de Biología y Geología, I.E.S. Alhama, Avda del Villar, 44, 31591 Corella – jarbeapo@pnte.cfnavarra.es

Resumen: Se describen tres nuevas especies del género *Pseudosinella* de Aragón (noreste de la Península Ibérica): *P. turiasonensis* sp. n., *P. zaragozana* sp. n. y *P. turolensis* sp. n. Se indican las diferencias morfológicas con las especies más próximas. Se incluye una clave para identificar todas las especies del género *Pseudosinella* presentes en Aragón.

Palabras clave: Collembola, Entomobryidae, *Pseudosinella*, nuevas especies, Península Ibérica, Aragón.

New species of *Pseudosinella* (Collembola, Entomobryidae) from Aragon, Spain

Abstract: Three new species of the genus *Pseudosinella* are described from Aragon (north-east of the Iberian Peninsula): *P. turiasonensis* sp. n., *P. zaragozana* sp. n. and *P. turolensis* sp. n., and their morphology is compared to that of the closest species. A key to the species of *Pseudosinella* of Aragon is provided.

Key words: Collembola, Entomobryidae, *Pseudosinella*, new species, Iberian Peninsula, Aragon.

Taxonomía/ Taxonomy:

Pseudosinella turiasonensis sp. n.

Pseudosinella zaragozana sp. n.

Pseudosinella turolensis sp. n.

Introducción

Hasta ahora se habían citado diez especies de *Pseudosinella* en el primer catálogo de colémbolos de Aragón (Arbea, 2003). Las posibles relaciones filogenéticas de estas diez especies, junto a otras cuatro especies todavía inéditas (sp1, sp2, sp3, sp4), se analizan en un trabajo posterior (Arbea, 2005). Recientemente, Jordana & Baquero (2005), después de estudiar y redescubrir el tipo de *P. duodecimoculata* Bonet, 1931, ponen de manifiesto que la redescubierta de esta especie hacen Gisin & Gama (1971) corresponde a una especie distinta de *P. duodecimoculata* y que el material de Huesca citado por dichos autores probablemente pertenece a *P. beruetei* Jordana & Baquero, 2005. En el presente artículo se describen tres nuevas especies del género, con lo que el número de especies conocidas de Aragón se eleva a trece: *P. alba* (Packard, 1873), *P. albida* (Stach, 1930), *P. centralis* Gisin & Gama, 1969, *P. decipiens* Denis, 1924, *P. beruetei* Jordana & Baquero, 2005 (*P. duodecimoculata*: Gisin & Gama, 1971 nec Bonet, 1931), *P. helenae* Arbea & Jordana, 1990, *P. huescensis* Gisin & Gama, 1969, *P. immaculata* (Lie-Petersen, 1897), *P. sexoculata* Schött, 1902, *P. subvirei* Bonet, 1931, *P. turiasonensis* sp. n. (= sp1 de Arbea, 2005), *P. zaragozana* sp. n. (= sp2 de Arbea, 2005) y *P. turolensis* sp. n. (= sp4 de Arbea, 2005). Otra especie probable nueva, *Pseudosinella* sp3 (Fig. 3) de Arbea (2005), no es descrita ya que no se dispone de suficiente material, aunque se indican sus principales caracteres diagnósticos en las tablas de este trabajo.

En la descripción de las nuevas especies se ha seguido el sistema tradicional de quetotaxia labial y de macrosedas dorsales recopilado por Gama (1984) y por Christiansen, Gama & Bellinger (1983). Además, para confirmar las especies como nuevas para la ciencia, se ha utilizado la clave del programa BUGS DELTA del género *Pseudosinella* del Profesor Ken Christiansen, disponible en internet (Chris-

tiansen, Bellinger & Gama, 1990); para ello se ha elaborado la tabla III que recoge los caracteres de las nuevas especies que son considerados en esta clave.

Siguiendo los criterios establecidos por Gama (1984) para explicar la sistemática evolutiva de las especies europeas de *Pseudosinella*, las nuevas especies podrían derivar de dos especies de *Lepidocyrtus*:

- De *L. pseudosinelloides* Gisin, 1967 (seda **p** ausente en el terguito abdominal II, seda **R** de la base del labio ciliada): *P. turiasonensis* sp. n.
- De *L. pallidus* Reuter, 1890 emend. Gisin, 1965 (seda **p** presente en el terguito abdominal II, seda **r** de la base del labio reducida) (Gisin, 1967): *P. zaragozana* sp. n., *P. sp3* y *P. turolensis* sp. n.

Descripción de las nuevas especies

Pseudosinella turiasonensis sp. n.

Figs. 1, 5-12, 32

DESCRIPCIÓN.

Longitud máxima del cuerpo 1,3 mm. **Coloración:** Pigmento azul disperso por todo el cuerpo y las antenas, especialmente concentrado en los terguitos torácicos y en la cabeza; furca y tibiotarsos despigmentados. Escamas hialinas, ausentes en las antenas y patas.

Cabeza: Mancha ocular con cinco corneolas (Fig. 32). Antenas 1,5 veces más largas que la diagonal cefálica; la relación entre los artejos antenales I/II/III/IV es aproximadamente 10/18/15/30 (Fig. 5); artejo antenal IV sin vesícula apical exértil; las sensilas del artejo antenal III son finas y largas, excepto dos dorsoexternas algo más gruesas; sedas sensoriales "s" de órgano sensorial del artejo antenal III cortas y bastoniformes.

Quetotaxia: Fórmula clipeo-labral 4/5,5,4 sedas; las cuatro sedas clipeales son subiguales, más largas y ciliadas; las sedas labrales son lisas. Palpo maxilar con tres sedas sublobales. Quetotaxia de la base del labio: $M_1M_2REL_1L_2$; todas las sedas son ciliadas; "R" es una macroseda ciliada, casi $\frac{1}{2}$ de la longitud de la macroseda ciliada vecina M_2 ; con 4+4 sedas labiales ciliadas a lo largo de la línea ventral cefálica (Fig. 6). La fórmula de macrosedas dorsales de la cabeza y del cuerpo: $R011/00/0201+2$ (Fig. 1). Quetotaxia del terguito abdominal II: $_aBQ_1q_2$ (Fig. 8); seda p ausente; macrosedas B y Q_1 ciliadas. Terguito abdominal IV con una macroseda anterior P_1 y con dos macrosedas mediales (M_2 y M_3), y sin seda suplementaria en el complejo tricobotrial anterior (seda s ausente) (Fig. 9).

Patas: Uña con la placa dentaria ocupando el 60% basal del borde interno. Diente impar bien desarrollado; dientes basales no muy desarrollados, el posterior es dos veces más grande que el anterior, el cual es ligeramente mayor que el diente impar distal. Apéndice empodial lanceolado, con el borde externo aserrado en la mitad distal. Espolón tibiotarsal dorsal fino, débilmente espatulado, más corto que la cara interna de la uña (Fig. 7).

Tubo ventral: con 8(7)+8(7) macrosedas ciliadas en la cara anterior, y 8(7)+8(7) sedas latero-distales, de las que 3+3 son ciliadas y el resto lisas (Fig. 11).

Furca: Retináculo con 4+4 dientes y una seda ciliada. Placa dorsal del manubrio con 2-3 pares de sedas ciliadas internas y 3+3 externas con relación a los dos pseudoporos distales (Fig. 12). Región apical del dens sin anillar 3,5 veces la longitud del mucrón. Mucrón con el diente apical tan largo como el subapical; la espina basal alcanza el ápice del diente subapical (Fig. 10).

MATERIAL TIPO.

Holotipo macho en preparación EZA7003. Parque natural de la Dehesa del Moncayo, Tarazona (Zaragoza). Hojarasca de bosque mixto de hayas (*Fagus sylvatica*) y pinos (*Pinus sylvestris*), 1165 m de altitud. 17/05/1988, J. Arbea leg.

Paratipos. Misma localidad, biotopo y fecha que el holotipo. Siete ejemplares en preparación y diez en alcohol. Holotipo y diez paratipos en alcohol depositados en la colección del Museo de Zoología de la Universidad de Navarra. Los paratipos restante en la colección del autor.

OTRO MATERIAL. Parque natural de la Dehesa del Moncayo, Tarazona (Zaragoza). 17/05/1988, J. Arbea leg. Humus de pinar (*Pinus sylvestris*), 1480 m de altitud (cuatro ejemplares en preparación EZA7001). Humus de rebollar (*Quercus pyrenaica*), 1085 m de altitud (tres ejemplares en preparación EZA7004).

Todos los ejemplares habían sido citados con anterioridad como *Pseudosinella encrusae* por Arbea (1989) y Arbea & Jordana (1989) y como *Pseudosinella* sp1 por Arbea (2005).

DISCUSIÓN. *P. turiasonensis* sp. n. se caracteriza por la quetotaxia cefálica ($R011$) y del terguito abdominal II (la seda Q_1 es macroseda) y por carecer de seda s en el abdominal IV.

Por la fórmula quetotáxica labial y la ausencia de seda p en el terguito abdominal II, esta nueva especie se asemeja a un grupo, cuyas especies más primitivas (con menor número de caracteres no adaptativos derivados según Gama, 1984) son *P. beruetei* Jordana & Baquero, 2005, *P. duode-*

cimiculata Bonet, 1931, *P. duodecimocellata* Handschin, 1928, *P. chapmani* Gama, 1979 y *P. aramendiai* Beruete & Jordana, 2002. En la tabla I se indican los principales caracteres taxonómicos que sirven para diferenciar estas especies. *P. turiasonensis* sp. n. se separa de las otras especies por presentar la seda Q_1 del terguito abdominal II desarrollada como macroseda; por este carácter, esta nueva especie se asemeja a *P. encrusae* Gisin & Gama, 1969 y *P. templadoi* Simón & Selga, 1977 (ver tabla II), pero estas dos especies tienen la seda labial r vestigial.

ETIMOLOGÍA. El nombre específico hace referencia a la localidad en la que se ha encontrado la nueva especie, macizo del Moncayo en Tarazona (antigua Turiaso).

Pseudosinella zaragozana sp. n.

Figs. 2, 13-20, 31.

DESCRIPCIÓN. Longitud máxima del cuerpo 1,1 mm. Color del cuerpo amarillento; pigmento azul concentrado en los ojos y la región frontal cefálica. Escamas hialinas, ausentes en las antenas y patas.

Cabeza: Con 3+3 ojos; aunque la mancha ocular corresponde aparentemente a cinco ojos, solamente tres están bien desarrollados; los ojos C y E no tienen diferenciadas las corneolas (Fig. 31). Antenas 1,5 veces más largas que la diagonal cefálica; la relación entre los artejos antenales I/II/III/IV es aproximadamente 10/23/18/34 (Fig. 13); artejo antenal IV sin vesícula apical exétil; artejo antenal III con tres sensilas dorsoexternas ligeramente engrosadas y dos sensilas dorsales cortas y gruesas (Fig. 15); sedas sensoriales "s" de órgano sensorial del artejo antenal III cortas y bastoniformes.

Quetotaxia: Fórmula clipeo-labral 4/5,5,4 sedas; las cuatro sedas clipeales son subiguales, más largas y ciliadas; las sedas labrales son lisas. Palpo maxilar con tres sedas sublobales. Quetotaxia de la base del labio: $M_1M_2rEL_1L_2$; la seda r es vestigial; con 4+4 sedas labiales ciliadas a lo largo de la línea ventral cefálica (Fig. 14). La fórmula de macrosedas dorsales de la cabeza y del cuerpo: $R011/10/0201+2$ (Fig. 2). Quetotaxia del terguito abdominal II: $_aBQ_1q_2$ (Fig. 16); seda p ausente; macrosedas B y Q_1 ciliadas. Terguito abdominal IV con una macroseda anterior P_1 y con dos macrosedas mediales (M_2 y M_3), y sin seda suplementaria en el complejo tricobotrial anterior (seda s ausente) (Fig. 17).

Patas: Uña con la placa dentaria ocupando el 69% basal del borde interno. Diente impar bien desarrollado; dientes basales no muy desarrollados, el posterior es poco más grande que el anterior, el cual es algo mayor que el diente impar distal. Apéndice empodial lanceolado, con el borde externo aserrado. Espolón tibiotarsal dorsal fino, espatulado, más corto que la cara interna de la uña (Fig. 20).

Tubo ventral: con 6+6 macrosedas ciliadas en la cara anterior, y 7+7 sedas latero-distales, de las que 4+4 son ciliadas y 3+3 son lisas (Fig. 19).

Furca: Retináculo con 4+4 dientes y una seda ciliada. Placa dorsal del manubrio con 2+2 sedas ciliadas internas y 2+2 externas con relación a los dos pseudoporos distales. Región apical del dens sin anillar 3,5 veces la longitud del mucrón. Mucrón con el diente apical del mismo tamaño que el subapical; la espina basal sobrepasa ligeramente el ápice del diente subapical (Fig. 18).

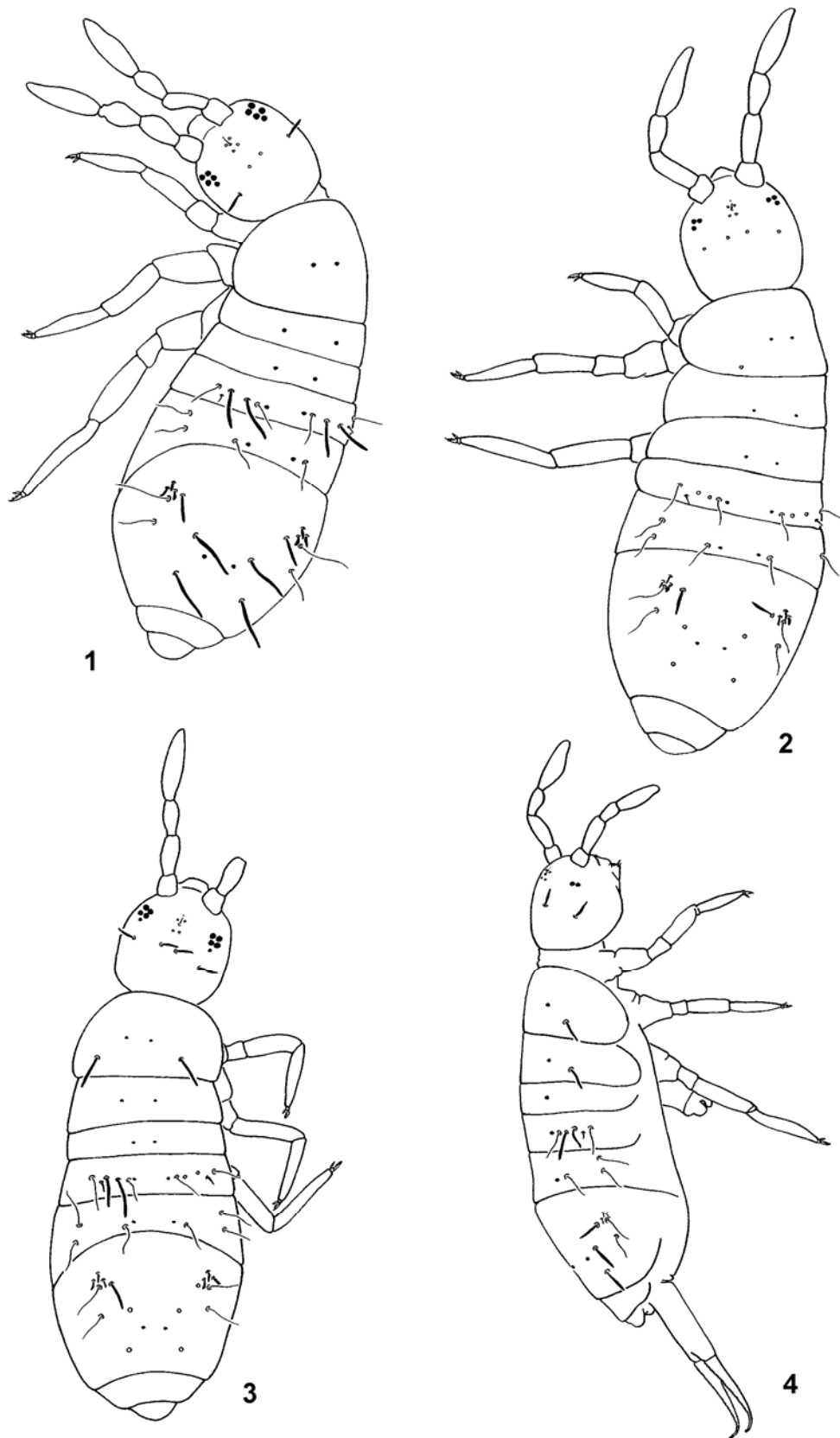


Fig. 1-4. Aspecto de las nuevas especies de *Pseudosinella* con representación de las macrosedas dorsales y los pseudoporos. **1:** *P. turiasonensis* sp. n. **2:** *P. zaragozana* sp. n. **3:** *P. sp3*. **4:** *P. turolensis* sp. n.

Fig. 1-4. Habitus of *Pseudosinella* new species with illustration of dorsal macrochaetae and pseudopores. **1:** *P. turiasonensis* n. sp. **2:** *P. zaragozana* n. sp. **3:** *P. sp3*. **4:** *P. turolensis* n. sp.

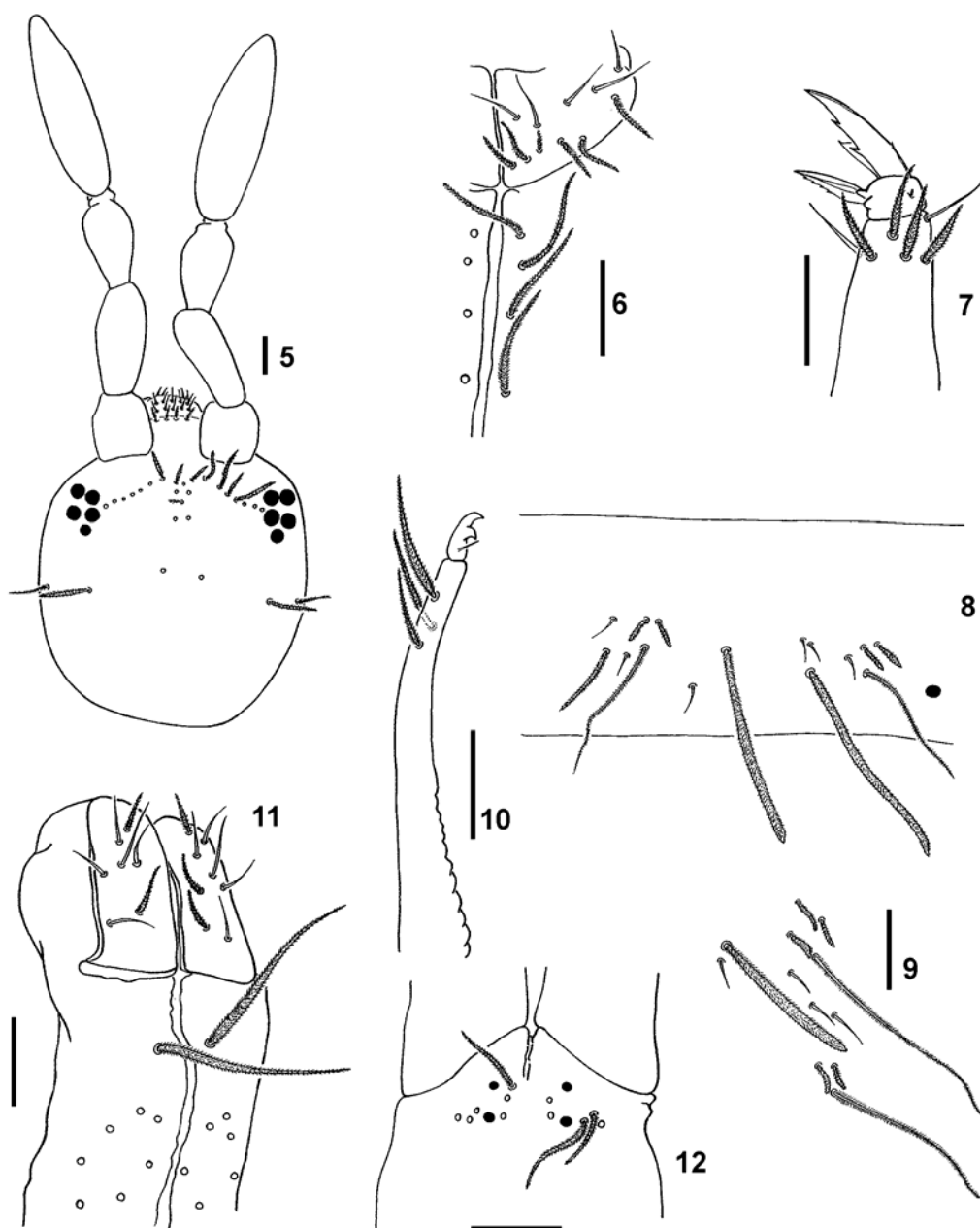


Fig. 5-12. *Pseudosinella turiasonensis* sp. n. **5:** Quetotaxia cefálica y ojos. **6:** Quetotaxia labial. **7:** Uña III, cara anterior. **8:** Quetotaxia del terguito abdominal II. **9:** Complejo tricobotrial del terguito abdominal IV. **10:** Mucrón y parte final del dens. **11:** Tubo ventral. **12:** Placa manubrial (escala: 25 micras).

Fig. 5-12. *Pseudosinella turiasonensis* n. sp. **5:** Cephalic chaetotaxy and eyes. **6:** Labial chaetotaxy. **7:** Unguis III, anterior face. **8:** Chaetotaxy of abdominal tergite II. **9:** Trichobothrial complex of abdominal tergite IV. **10:** Mucro and distal end of dens. **11:** Ventral tube. **12:** Mubrial plate (scale: 25 micrometers).

MATERIAL TIPO.

Holotipo macho en preparación EZA7005. Munébrega (Zaragoza). Hojarasca y humus de pinar, 15/10/1999, J. Arbea leg.

Paratipos. Misma localidad, biotopo y fecha que el holotipo. 14 ejemplares en preparación y ocho ejemplares en alcohol.

Holotipo y 16 paratipos depositados en la colección del Museo de Zoología de la Universidad de Navarra. Los paratipos restante en la colección del autor.

Esta especie había sido citada con anterioridad como *Pseudosinella* sp2 por Arbea (2005).

DISCUSIÓN. Los principales caracteres diagnósticos que caracterizan a *P. zaragozana* sp. n. son la quetotaxia de los

terguitos torácicos (terguitos torácicos II y III con 1 y 0 macrosedas, respectivamente) y del terguito abdominal II (la seda **Q**₁ es macroseda y la seda **p** está ausente).

Esta nueva especie presenta los mismos caracteres no adaptativos que *P. xabieri* Ardanaz & Jordana, 1984, separándose principalmente de ésta por el número de ojos. *P. encrusae* Gisin & Gama, 1969 (cinco ojos), *P. templadoi* Simón & Selga, 1977 (tres ojos) y *P. turolensis* sp. n. (dos ojos) son también especies muy próximas a *P. zaragozana* sp. n. En la tabla II se indican las principales diferencias entre estas especies.

ETIMOLOGÍA. El nombre específico es el gentilicio de la provincia en la que se ha encontrado esta nueva especie (Zaragoza).

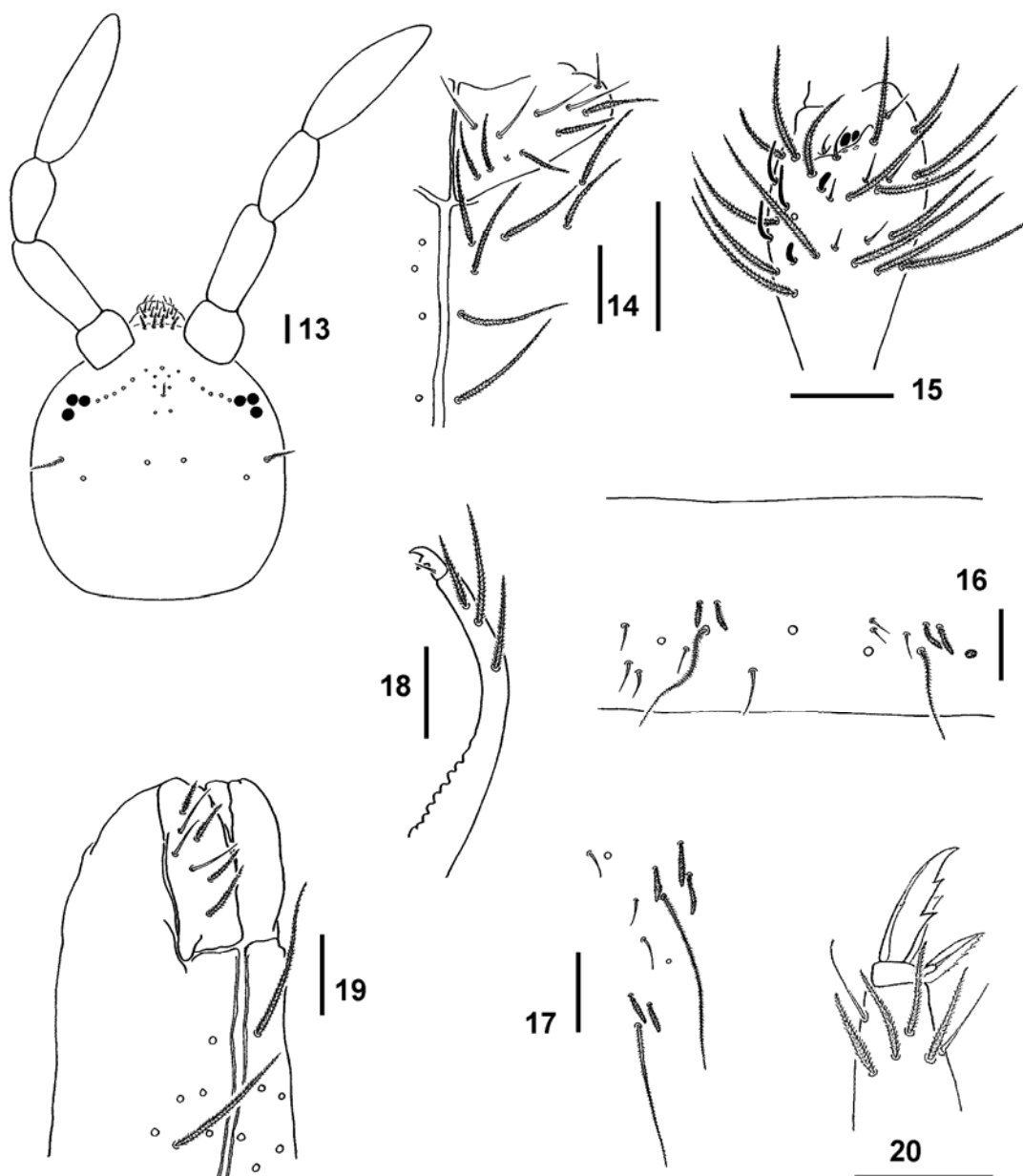


Fig. 13-20. *Pseudosinella zaragozana* sp. n. **13:** Quetotaxia cefálica y ojos. **14:** Quetotaxia labial. **15:** Órgano sensorial del tercer segmento antenal. **16:** Quetotaxia del terguito abdominal II. **17:** Complejo tricobotrial del terguito abdominal IV. **18:** Mucrón y parte final del dens. **19:** Tubo ventral. **20:** Uña III, cara anterior (escala: 25 micras).

Fig. 13-20. *Pseudosinella zaragozana* sp. n. **13:** Cephalic chaetotaxy and eyes. **14:** Labial chaetotaxy. **15:** Sensory organ of third antennal segment. **16:** Chaetotaxy of abdominal tergite II. **17:** Trichobothrial complex of abdominal tergite IV. **18:** Mucro and distal end of dens. **19:** Ventral tube. **20:** Unguis III, anterior face (scale: 25 micrometers).

***Pseudosinella turolensis* sp. n.**

Figs. 4, 21-30.

DESCRIPCIÓN. Longitud máxima del cuerpo 1,1 mm. **Color** del cuerpo amarillento; pigmento azul limitado a la región ocular. Escamas hialinas, ausentes en las antenas y patas.

Cabeza: Mancha ocular con dos corneolas (Fig. 30). Antenas 1,3 veces más largas que la diagonal cefálica (Fig. 21); la relación entre los artejos antenales I/II/III/IV es aproximadamente 10/23/16/41; artejo antenal IV sin vesícula apical exértil; las sensilas del artejo antenal III son finas y largas; sedas sensoriales "s" de órgano sensorial del artejo antenal III cortas y bastoniformes (Fig. 23).

Quetotaxia: Fórmula clipeo-labral 4/5,5,4 sedas; las cuatro

sedas clipeales son subiguales, más largas, y ciliadas; las sedas labrales son lisas. Palpo maxilar con tres sedas sublabiales. Quetotaxia de la base del labio: $M_1M_2rEL_1L_2$; la seda r es vestigial; con 4+4 sedas labiales ciliadas a lo largo de la línea ventral cefálica (Fig. 22). La fórmula de macrosedas dorsales de la cabeza y del cuerpo: $R011/11/0201+2$ (Fig. 4). Quetotaxia del terguito abdominal II: aBQ_1q_2 (Fig. 24); seda p ausente; macrosedas B y Q_1 ciliadas. Terguito abdominal IV con una macroseda anterior P_1 y con dos macrosedas mediales (M_2 y M_3), y sin seda suplementaria en el complejo tricobotrial anterior (seda s ausente) (Fig. 25).

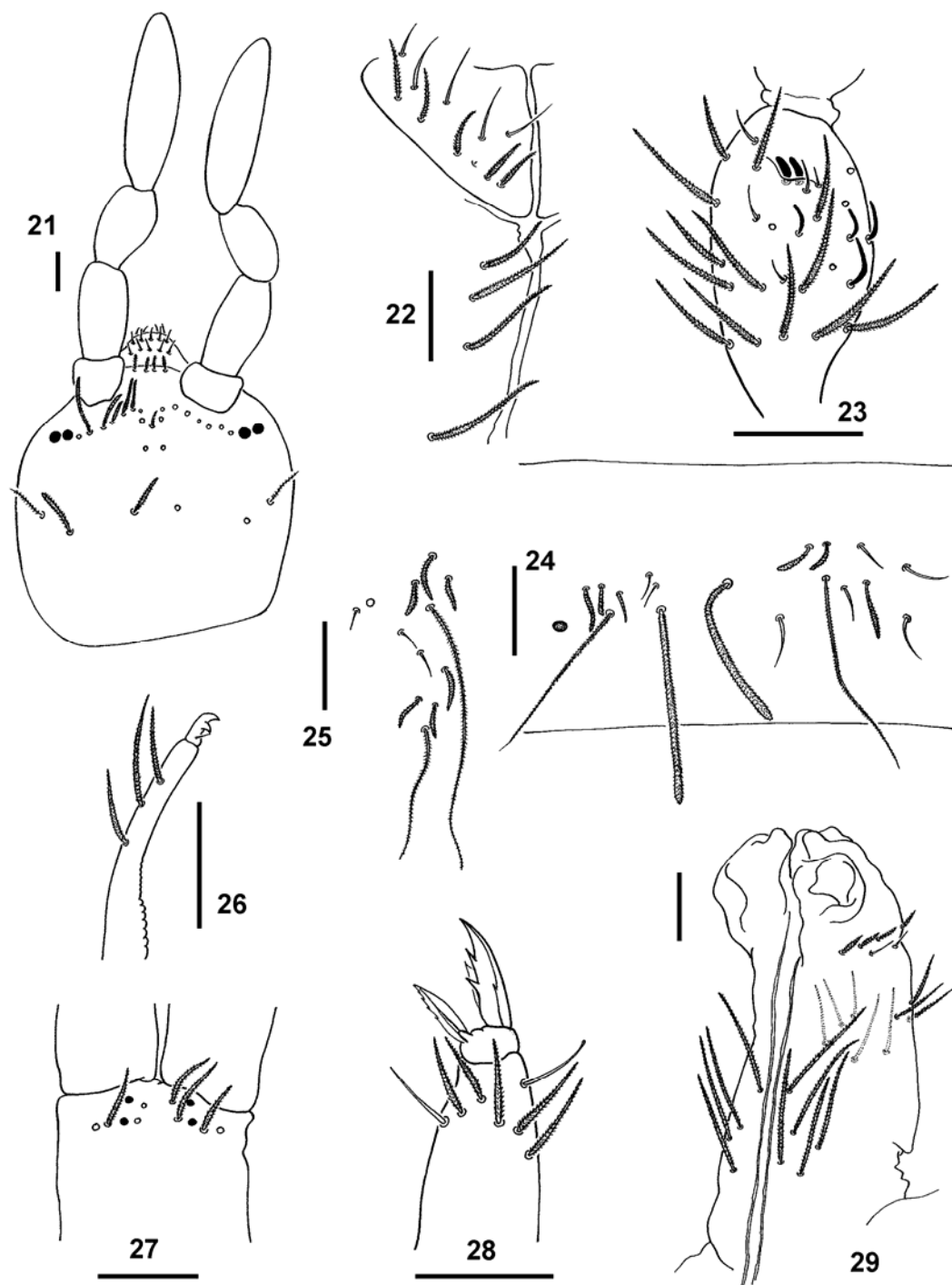


Fig. 21-29. *Pseudosinella turolensis* sp. n. **21:** Quetotaxia cefálica y ojos. **22:** Quetotaxia labial. **23:** Órgano sensorial del tercer segmento antenal. **24:** Quetotaxia del terguito abdominal II. **25:** Complejo tricobotrial del terguito abdominal IV. **26:** Mucrón y parte final del dens. **27:** Placa manubrial. **28:** Uña III, cara anterior. **29:** Tubo ventral (escala: 25 micras).

Fig. 21-29. *Pseudosinella turolensis* n. sp. **21:** Cephalic chaetotaxy and eyes. **22:** Labial chaetotaxy. **23:** Sensorial organ of third antennal segment. **24:** Chaetotaxy of abdominal tergite II. **25:** Trichobothrial complex of abdominal tergite IV. **26:** Mucro and distal end of dens. **27:** Manubrial plate. **28:** Unguis III, anterior face. **29:** Ventral tube (scale: 25 micrometers).

Patas: Uña con la placa dentaria ocupando el 65% basal del borde interno. Diente impar bien desarrollado; dientes basales no muy desarrollados, el posterior es dos veces más grande que el anterior, el cual es aproximadamente del mismo tamaño que el diente impar distal. Apéndice empodial lanceolado, con el borde externo débilmente aserrado. Espolón tibiotarsal dorsal ligeramente espatulado, más corto que la cara interna de la uña (Fig. 28).

Tubo ventral: con 5(4)+5(4) macrosedas ciliadas en la cara anterior, 4+4 sedas ciliadas en la posterior, y 6+6 sedas

latero-distales (2+2 lisas y 4+4 ciliadas, de las que 2+2 son notablemente gruesas) (Fig. 29).

Furca: Retináculo con 4+4 dientes y una seda ciliada. Placa dorsal del manubrio con 2+2 sedas ciliadas internas y 2+2 externas con relación a los dos pseudoporos distales (Fig. 27). Región apical del dens sin anillar unas 3 veces la longitud del mucrón. Mucrón con el diente apical del mismo tamaño que el subapical; la espina basal alcanza el ápice del diente subapical (Fig. 26).

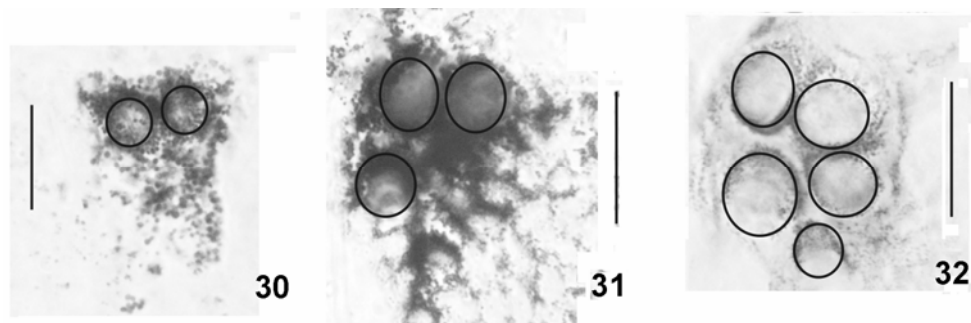


Fig. 30-32. Manchas oculares de **30:** *Pseudosinella turolensis* sp. n. **31:** *Pseudosinella zaragozana* sp. n. **32:** *Pseudosinella turiasonensis* sp. n.

Fig. 30-32. Eyepatches of **30:** *Pseudosinella turolensis* n. sp. **31:** *Pseudosinella zaragozana* n. sp. **32:** *Pseudosinella turiasonensis* n. sp.

MATERIAL TIPO.

Holotipo en la preparación ETL0001. Sierra de Albarracín, paraje de los Pinares de Rodeno (Teruel). Humus de pinar, 5/10/2002, J. Arbea leg.

Paratipos. Misma localidad, biotopo y fecha que el holotipo. 14 ejemplares en preparación y 13 ejemplares en alcohol.

Holotipo y 13 paratipos en alcohol depositados en la colección del Museo de Zoología de la Universidad de Navarra. Los paratipos restante en la colección del autor.

OTRO MATERIAL. Sierra de Albarracín, paraje de los Pinares de Rodeno (Teruel), humus de chopera en el arroyo de Bezas, 5/10/2002, J. Arbea leg. (cinco ejemplares en preparación ETL0003). Campillo (Teruel), humus de coscojar, 5/10/2002, J. Arbea leg. (cuatro ejemplares en preparación ETL0005).

DISCUSIÓN. *P. turolensis* sp. n. es próxima a *P. zaragozana* sp. n., *P. xabieri*, *P. templadoi*, *P. encrusae*, *P. esagnoli* y *P. selgae* por carecer de seda **p** en el abdominal II y por ser la seda **r** del labio una microsedas lisa vestigial. La nueva especie se diferencia fundamentalmente por su quetotaxia torácica (terguitos torácicos II y III con 1 y 1 macrosedas, respectivamente) y del terguito abdominal II (la seda **Q**₁ es macroseda y la seda **p** está ausente) además de por el número de ojos (Tabla II).

ETIMOLOGÍA. El nombre específico hace referencia a la provincia en la que se ha encontrado la nueva especie (Teruel).

Clave de especies del género *Pseudosinella* presentes en Aragón

1. La seda labial **R** es una macroseda corta y ciliada2
 - La seda labial **r** es una microsedas lisa y vestigial4
2. Con 5+5 ojos. En el terguito abdominal II la seda **Q**₁ es una macroseda ciliada*P. turiasonensis* sp. n.
 - Con 6+6 ojos. En el terguito abdominal II la seda **q**₁ es una microsedas3
3. Todas las sedas de la base del labio son ciliadas (**M**₁**M**₂**REL**₁**L**₂) ..*P. berueteri* Jordana & Baquero, 2005
 - La seda labial **e** es lisa (**M**₁**M**₂**ReL**₁**L**₂)*P. huescensis* Gisin & Gama, 1969

4. Sin ojos5
 - Con 2-5 pares de ojos9
5. Cabeza con tres pares de macrosedas (**R**₁₁₁; macrosedas **S** y **P** presentes)*P. decipiens* Denis, 1924
 - Cabeza con uno o dos pares de macrosedas6
6. Cabeza con dos pares de macrosedas (**R**₁₀₁; macrosedas **S** y **P** presentes) ... *P. immaculata* (Lie-Petersen, 1897)
 - Cabeza con un par de macrosedas (**R**₀₀₁; solo las macrosedas **P** presentes) 7
7. Las macrosedas de la base del labio son ciliadas (**M**₁**M**₂**rEL**₁**L**₂). Terguitos torácicos II y III con 2 y 1 par de macrosedas respectivamente*P. helenae* Arbea & Jordana, 1990
 - Las macrosedas de la base del labio son lisas (**m**₁**m**₂**rel**₁**l**₂). Terguitos torácicos II y III con 3 y 2 pares de macrosedas respectivamente8
8. Terguito abdominal IV con 2 macrosedas a cada lado de los pseudoporos *P. subvirei* Bonet, 1931
 - Terguito abdominal IV con 3 macrosedas a cada lado de los pseudoporos *P. centralis* Gisin & Gama, 1969
9. Con 2+2 ojos10
 - Con 3-5 pares de ojos11
10. Terguito torácico III sin macrosedas*P. alba* (Packard, 1873)
 - Terguito torácico III con un par de macrosedas *P. turolensis* sp. n.
11. Con 3+3 ojos12
 - Con 5+5 ojos13
12. Cabeza con un par de macrosedas (**R**₀₁₀; solo las macrosedas **T** presentes). Las macrosedas de la base del labio son lisas, excepto la **M**₁ (**M**₁**m**₂**rEL**₁**L**₂)*P. sexoculata* Schött, 1902
 - Cabeza con dos pares de macrosedas (**R**₀₁₁; macrosedas **T** y **P** presentes). Todas las macrosedas de la base del labio son ciliadas (**M**₁**M**₂**rEL**₁**L**₂) *P. zaragozana* sp. n.
13. Cabeza con tres pares de macrosedas (**R**₁₁₁; macrosedas **S**, **T** y **P** presentes)*P. albida* (Stach, 1930)
 - Cabeza con dos pares de macrosedas (**R**₀₁₁; macrosedas **T** y **P** presentes)*P.* sp. 3

A continuación se indican los caracteres taxonómicos utilizados en la clave de identificación, para todas las especies de *Pseudosinella* encontradas en Aragón.

Especie	Ojos	Fórmula de Macrosedas/s	Sedas del Abdominal II	Fórmula de sedas labiales	Distribución en Aragón	Hábitat
<i>P. alba</i>	2+2	R011/10/0201+2/0	pABq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂	Huesca	Edáfica cavernícola
<i>P. albida</i>	5+5	R111/10/0101+2/0	paBq ₁ q ₂	-M ₂ rEL ₁ L ₂	Teruel	edáfica
<i>P. beruetei</i>	6+6	R011/00/0101+2/s	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂	Huesca	cavernícola
<i>P. centralis</i>	0	R001/32/0201+3/s	pABq ₁ q ₂	m ₁ m ₂ rel ₁ l ₂	Huesca	cavernícola
<i>P. decipiens</i>	0	R111/42/0201+2/s	pABq ₁ q ₂	m ₁ m ₂ rel ₁ l ₂	Huesca	Cavernícola edáfica
<i>P. helenae</i>	0	R001/21/0201+2/s	pABq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂	Zaragoza	edáfica
<i>P. huescensis</i>	6+6	R011/00/0101+2/s	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂	Huesca	cavernícola
<i>P. immaculata</i>	0	R101/32/0201+2/s	pABq ₁ q ₂	m ₁ m ₂ rel ₁ l ₂	Huesca	cavernícola
<i>P. sexoculata</i>	3+3	R010/00/0201+2/s	paBQ ₁ q ₂	M ₁ m ₂ rel ₁ l ₂	Huesca	Edáfica cavernícola
<i>P. subvirei</i>	0	R001/32/0201+2/s	pABq ₁ q ₂	m ₁ m ₂ rel ₁ l ₂	Huesca	cavernícola
<i>P. turiasonensis</i> sp. n.	5+5	R011/00/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂	Zaragoza	edáfica
<i>P. turolensis</i> sp. n.	2+2	R011/11/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂	Teruel	edáfica
<i>P. zaragozana</i> sp. n.	3+3	R011/10/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂	Zaragoza	edáfica
<i>P</i> sp. 3	5+5	R011/10/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	MrEL ₁ L ₂	Zaragoza	edáfica

Agradecimiento

Agradezco al Prof. Rafael Jordana sus amables sugerencias y la ayuda prestada en clarificar algunos caracteres de las nuevas especies, lo cual ha contribuido a mejorar este artículo.

Bibliografía

- ARBEA, J.I. 1989. Colémbolos del Moncayo (Zaragoza) (Insecta: Apterygota). II. Ecología de las poblaciones en cuatro parcelas forestales. *Turiaso*, **9**: 585-595.
- ARBEA, J.I. & J. BLASCO-ZUMETA 2001. Ecología de los Colémbolos (Hexapoda, Collembola) en Los Monegros (Zaragoza, España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **28**: 35-48.
- ARBEA, J.I. & R. JORDANA 1989. Colembolos del Moncayo (Zaragoza) (Insecta: Apterygota). I. Nota Biogeográfica. *Turiaso*, **9**: 571-583.
- ARBEA, J.I. 2003. Los colémbolos de Aragón (Hexapoda: Collembola). *Catalogus de la entomofauna aragonesa*, **29**: 3-23.
- ARBEA, J.I. 2005. Filogenia de las especies de *Pseudosinella* (Collembola, Entomobryidae) de Aragón (Norte de la Península Ibérica). In: *XVI reunión bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Teruel, 6: 43-46.
- CHRISTIANSEN, K.A., P.F. BELLINGER & M.M. GAMA 1990. Computer assisted identification of specimens of *Pseudosinella*. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol*, **26**: 231-246.
- CHRISTIANSEN, K., M.M. GAMA & P.F. BELLINGER 1983. A catalogue of the species of the genus *Pseudosinella*. *Ciênc. Biol. Syst. Ecol.*, Portugal, **5**: 13-31.
- GAMA, M.M. 1984. Phylogénie des espèces européennes de *Pseudosinella* (Collembola: Entomobryidae). *Annales de la Société royale zoologique de Belgique*, **114**(1): 59-70.
- GISIN, H. 1965. Nouvelles notes taxonomiques sur les *Lepidocyrtus*. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol*, **2**(4): 519-524.
- GISIN, H. 1967. Deux *Lepidocyrtus* nouveaux pour l'Espagne. *Eos*, **42**: 393-396.
- GISIN, H. & M.M. GAMA 1970. Notes taxonomiques et évolutives sur quatre espèces de *Pseudosinella* cavernicoles (Insecta: Collembola). *Revue suisse de Zoologie*, **77**(20): 293-303.
- JORDANA, R. & E. BAQUERO 2005. On the identity of *Pseudosinella duodecimoculata* Bonet, 1931 (Collembola, Entomobryidae). *Serie Zoológica*, **29**(3): 22-43.

Tabla I / Table I
Comparación de los caracteres no adaptativos de las especies próximas a *P. turiasonensis* sp. n.
Comparison of non adaptive characters of the species close to *P. turiasonensis* n. sp.

Especie	Ojos	Espolón tibiotarsal	Fórmula Macrosedas/s	Abdominal II	Fórmula labial
<i>P. turiasonensis</i> sp. n.	5+5	espatulado	R011/00/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. aramendiai</i> Beruete & Jordana	4+4	espatulado	R001/00/0101+2/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. beruetei</i> Jordana & Baquero, 2005	6+6	espatulado	R011/00/0101+2/s	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. duodecimoculata</i> Bonet, 1931	6+6	espatulado	R000/00/0101+2/s	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. duodecimocellata</i> Handschin, 1928	6+6	puntiagudo	R111/00/0101+2/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. chapmani</i> da Gama, 1979	0	puntiagudo	R011/32/0101+2/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. decepta</i> Gisin & Gama, 1969	0	espatulado	R011/20/0201+2/s	-Abq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. dodecophthalma</i> Gisin & Gama, 1969	6+6	Espatulado	R001/00/0100+3/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. dodecopsis</i> Gisin & Gama, 1969	6+6	espatulado	R101/00/0101+3/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. espartana</i> Beruete & Jordana, 2001	0	puntiagudo	R001/20/0101+2/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. luquei</i> Beruete & Jordana	6+6	espatulado	R000/00/0101+2/s	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. octophthalma</i> Gisin & Gama, 1970	4+4	espatulado	R001/00/0100+3/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. paprivata</i> Ellis, 1976	1-3+1-3	espatulado	R011/10/0101+2/0	--Bq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL ₁ L ₂
<i>P. stompi</i> Gisin & Gama, 1970	5+5	espatulado	R001/00/0100+3/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ REL

Tabla II / Table II
Comparación de los caracteres no adaptativos de las especies próximas a *P. zaragozana* sp. n. y *P. turolensis* sp. n.
Comparison of non adaptive characters of the species close to *P. zaragozana* n. sp. and *P. turolensis* n. sp.

Especie	Ojos	Espolón tibiotarsal	Fórmula Macrosedas/s	Abdominal II	Fórmula labial
<i>P. zaragozana</i> sp. n.	3+3	espatulado	R011/10/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂
<i>P. turolensis</i> sp. n.	2+2	espatulado	R011/11/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂
<i>P. sp. 3</i>	5+5	espatulado	R011/10/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	MrEL ₁ L ₂
<i>P. encrusae</i> Gisin & Gama, 1969	5+5	espatulado	R011/00/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂
<i>P. templadoi</i> Simon & Selga, 1977	3+3	espatulado	R011/10/0201+2/s	-aBQ ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂
<i>P. espagnoli</i> Simon & Selga, 1977	2+2	espatulado	R011/10/0101+2/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂
<i>P. xabieri</i> Ardanaz & Jordana, 1985	4+4	espatulado	R011/10/0201+2/0	-aBQ ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂
<i>P. selgae</i> Simon, 1978	2+2	espatulado	R011/11/0101+2/0	-aBq ₁ q ₂	M ₁ M ₂ rEL ₁ L ₂
<i>P. insularum</i> Dallai, 1969	2+2	espatulado	R011/10/0100+2/0	-aBq ₁ q ₂	MrEL ₁ L ₂
<i>P. infrequens</i> Gisin & Gama, 1969	0	espatulado	R011/10/0100+2/0	-aBq ₁ q ₂	MrEL ₁ L ₂

Tabla III / Table III

Caracteres taxonómicos de las nuevas especies de *Pseudosinella*. Para la descripción de los caracteres y de cada uno de los estados ver http://www.math.grin.edu/~twitchew/coll/cgi-bin/show_file.cgi?Char_file.db (según Christiansen, Bellinger & Gama, 1990).

Taxonomic characters and states for the new species of *Pseudosinella*. See http://www.math.grin.edu/~twitchew/coll/cgi-bin/show_file.cgi?Char_file.db for description of characters and character states (following Christiansen, Bellinger & Gama, 1990).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>P. turiasonensis</i> sp. n.	1	2	4	4	4	4	4	4	1	4	1	4	1	4	0	3	0	2	2	1
<i>P. zaragozana</i> sp. n.	1	2	4	4	1	4	4	4	1	4	1	4	1	2	1	3	0	2	2	1
<i>P. turolensis</i> sp. n.	1	2	4	4	1	4	4	4	1	4	1	4	1	2	1	2	1	2	2	1
<i>P. sp. 3</i>	1	2	4	7	1	4	4	4	1	4	1	4	1	2	1	3	0	2	2	1

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
<i>P. turiasonensis</i> sp. n.	2	2	2	1	1	5	2	3	2	1	1	2	1,3	60	1,5	1	2	2	2	1
<i>P. zaragozana</i> sp. n.	2	2	2	1	1	3	2	2	2	1	1	2	1,1	68	1,5	1	2	2	2	1
<i>P. turolensis</i> sp. n.	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1,1	65	1,3	1	2	2	2	1
<i>P. sp. 3</i>	2	2	2	1	1	5	2	1-2	2	1	1	2	1,0	71	1,4	1	2	2	2	1