

EL SUBGÉNERO *CAMPODEA* S. STR. EN LA PENÍNSULA IBÉRICA (HEXAPODA: DIPLURA: CAMPODEIDAE)

Alberto Sendra¹ & Agustín Moreno²

¹ Fundación Entomológica Torres Sala (Museu Valencià d'Història Natural), Paseo de la Pechina, 15. 46008 Valencia (Spain). e-mail: Alberto.Sendra@uv.es

² Fundación Escuela Municipal de Jardinería. Excmo. Ajuntament de València. Paseo de la Pechina 15. 46008 Valencia (Spain). e-mail: agustinmoreno@escuelajardineria.com

Resumen: Se han estudiado 1069 ejemplares de dipluros campodeidos del subgénero holártico *Campodea* s. str. El material, recolectado en diversos puntos de la Península Ibérica, ha sido clasificado en 19 especies, incluyendo dos nuevos taxones: *Campodea* (s. str.) *navasi* sp. n. y *Campodea* (s. str.) *majorica valentina* ssp. n. Con esta nueva aportación se eleva a 22 el número de las especies del subgénero *Campodea* s. str. halladas en la Península Ibérica. Ello supone el número más elevado de taxones hasta ahora conocidos de cualquier región europea o norteamericana. El trabajo incluye unas claves para reconocer los distintos taxones del subgénero en la Península Ibérica, tanto los que viven en el medio epigeo, 17 especies, como los exclusivos del hipogeo, 5 especies.

Palabras clave: Hexapoda, Diplura, Campodeidae, *Campodea* s. str., *navasi*, *majorica valentina*, ssp. n., claves, Península Ibérica, España, Portugal.

The subgenus *Campodea* s. str. in the Iberian Peninsula (Hexapoda: Diplura: Campodeidae)

Abstract: A total of 1069 dipluran campodeids belonging to the Holarctic subgenus *Campodea* s. str. have been examined. The specimens, collected in various areas of the Iberian Peninsula, include 19 species, with two new taxa, *Campodea* (s. str.) *navasi* sp. n. and *Campodea* (s. str.) *majorica valentina* ssp. n. With these findings the number of species of the subgenus *Campodea* s. str. found in the Iberian Peninsula amounts to 22, the highest number of *Campodea* s. str. taxa reported from any European or North-American area. Finally, keys are provided for the identification of the various Iberian *Campodea* s. str. taxa, both epigeal (17 species) and exclusively hypogean (5 species).

Key words: Hexapoda, Diplura, Campodeidae, *Campodea* s. str., *navasi*, *majorica valentina*, ssp. n., keys, Iberian Peninsula, Spain, Portugal.

Introducción

Westwood (1842) describe, en los alrededores de Londres, el género *Campodea*, dando a conocer la primera especie (*Campodea staphylinus* Westwood, 1842) de lo que años más tarde constituiría (Lubbock, 1873) la familia Campodeidae. En la Península Ibérica, la primera determinación de un campodeido aparece, casi con toda certeza, en la monografía del entomólogo aragonés Longinos Navás (1906), sobre "Neurópteros de España y Portugal". En esta obra (Navás, 1906) incluye dos especies del subgénero *Campodea* s. str. (*C. staphylinus* y *Campodea fragilis* Meinert, 1865) y un japírido. Pasan casi treinta años hasta que Silvestri (1932a) publica, gracias a sus propias recolecciones y las de entomólogos españoles como C. Bolívar o F. Bonet, en la revista *Eos*, su pequeña monografía de la familia "Campodeidae en España". En esta publicación, Silvestri (1932a) da a conocer un total de 26 taxones de campodeidos epígeos, de los que 9 pertenecen al subgénero *Campodea* s. str. Trabajos posteriores de otros autores como: Wygodzinsky (1944), Condé (1951a, 1951b), Condé & Mathieu (1957), Bareth & Condé (1981), Sendra (1989a, 1989b), Sendra & Jiménez (1983, 1986), Sendra & Condé (1987) y Sendra & Escolà (en prensa), han elevado esta cifra de taxones del subgénero *Campodea* s.str. con un total de 18 especies.

Material y métodos

Un total de 1069 ejemplares han sido recolectados y, tras un lavado con agua destilada, montados entre porta y cubre con Medio de Marc André. Su examen se realizó bajo un microscopio Leica DMLS, con contraste de fases y los dibujos realizados con la ayuda de un tubo de dibujo 1x. Las medidas fueron tomadas con ayuda de un ocular micrométrico. Para la longitud corporal se midieron los ejemplares montados 'in toto' desde los extremos del proceso frontal de la cabeza al de la válvula supranal del abdomen. A causa de los errores ocasionados por la contracción del cuerpo que sufren los ejemplares durante el proceso de montaje, se adoptó como estimador de la longitud total del cuerpo el LCT o sumatorio de las longitudes de cabeza, pronoto, mesonoto y metanoto (Sendra, 1988), medidas de la siguiente forma: desde la base de la macroqueta distal del proceso frontal al final del borde posterior de la cápsula cefálica, para la cabeza, y desde la base de las macroquetas mediales anteriores hasta las bases de las sedas marginales posteriores, para cada uno de los notos torácicos.

Para comprobar la validez de los cocientes entre las distintas longitudes de macroquetas, sedas marginales, longitud total del cuerpo y LCT, se calculó, para cada par de variables, la ecuación de alometría simple, su coeficiente de correlación y un estadístico para discriminar entre alometría

e isometría, basado en el trabajo de De Renzi y Martinell (1979), especialmente si los coeficientes de regresión son próximos a la unidad o la correlación estimada es baja.

A continuación se exponen las abreviaturas utilizadas a lo largo del texto; para la posición de las macroquetas: *ma*, medial anterior; *la*, lateral anterior, *lp*, lateral posterior; *mp*, medial posterior; y en general a lo largo del texto: *juv.*, juvenil, *jvs.*, juveniles, *Cv.* Cueva o Cova, *l.c.*, longitud del cuerpo, desde la parte anterior de la cabeza hasta el extremo apical de la válvula supranal, Σ mar., longitud media de las tres sedas marginales más próximas a la macroqueta *lp* notales, *m. alt.*, metros de altitud sobre el nivel del mar. En aras de simplificar los datos de los recolectores, estos figuran entre paréntesis y sin incluir la abreviatura *leg.*; además de los autores solo figurarán sus iniciales *AM* y *AS*. Por último, el depósito de las series típicas se realizó en las siguientes instituciones: Museo Valencià d'Història Natural (Valencia: *MVHN*), Museo de la Universidad de Navarra (Pamplona: *MUN*), Museo de Zoología de Ginebra (Ginebra: *MZG*), Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid: *MNCN*) y Museo de Zoología de Barcelona (Barcelona: *MZB*).

Resultados y discusión

Género *Campodea* Westwood, 1842

Subgénero *Campodea* Westwood, 1842

1. *Campodea (Campodea) fragilis* Meinert, 1865

Campodea americana Packard, 1870

Campodea succinea Silvestri, 1911

Campodea fragilis var. *americana* Silvestri, 1912

ESPAÑA. ANDALUCÍA. Granada: Berchules, junto a una acequia del río Chico, 30SVF89; 7 ♂♂, 2 jvs. ♂♂, 5 jvs. ♀♀, 1 jv, entre la hojarasca de *Juglans regia*; 3-VIII-2001 (D. Planelles). Jubiles, en un arroyo cercano, 30SVF89; 1 ♂, 1 ♀, entre hojarasca de *Populus nigra*; 2 ♂♂, entre piedras y hojarasca de *Quercus rotundifolia*; 30-VII-2001 (AS). Los Villares, Darro, Sierra Haraña, 30SVG73; 1 ♂, 2 ♀♀, bajo piedras; 26-XII-2003 (AM y AS). Las Viñas, cauce del río Gor, 30SVG93; 1 ♀, entre hojarasca de *Populus* sp.; 26-XII-2003 (AM y AS). **Jaén:** Cazorla, cerca del Hotel Molino La Farraga, 30SVG99; 3 ♂♂, 10 ♀♀, bajo piedras; 24-VIII-1996 (AS). La Carolina, Mina de los Guindos, 30SVH43; 4 ♂♂, 1 ♀, entre hojarasca de los *Alnus glutinosa* en el cauce; 27-IV-2002 (AM, AS y J.M. Collado). **Sevilla:** Constantina, Ribera del Huesna, 30STG68; 2 ♂♂, 2 ♀♀, hojarasca de *Eucalyptus* sp; 21-IV-2001 (AM). **ARAGON. Huesca:** Biescas de Obarra, 31TBG9990; 1 ♂, bajo piedras; 12-VIII-1997 (AS). El Run, 31TBH9309; 1 ♂, 1 jv. ♀, bajo piedras; 15-VIII-1997 (AS). Urmella, 31TBH9610; 1 ♀, bajo musgo; 12-VIII-1997 (AS). **Teruel:** Andorra, 30TYL13; 1 ♀, entre hojarasca de *Q. rotundifolia*; 5-X-2003 (AM y AS). Fórnoles, 30TYL43; 1 ♀, Bajo una piedra; 15-I-2004 (AS). Iglesias del Cid, Sierra de Tarayuela, 30TYK28, 1400 m. alt.; 1 ♂, 2 ♀♀, bajo piedras; 19-III-2004 (AS, D. Planelles y B. Sendra). Las Fontachas, río Palomareja, 30TXK94; 2 ♂♂, 2 ♀♀, 2 jvs., entre cantos rodados del lecho del río; 13-X-2001. Manzanera, junto al río, 30TXK83; 1 ♂, 5 ♀♀, bajo piedras y hojarasca; 17-III-2003. Rubielos de Mora, en el lecho del Arroyo de Rubielos, 30TYK05; 5 ♀♀, bajo piedras; 18-III-2001 (AS). **Zaragoza:** Azuara, Arroyo de la Vall de Aguilón, 30TXL86; 1 ♀, en una chopera junto al cauce del arroyo; 12-VI-2002 (AM y AS). Tierga, 30TXM10; 2 ♂♂; entre hojarasca de *Rhammus lycioides*; 12-VI-2002 (AM y AS). **CASTILLA-LA MANCHA. Albacete:** Alcalá del Júcar, en una chopera de la ribera del cauce, 30SXJ33; 5 ♀♀, entre hojarasca de *Populus nigra*; 29-IV-2001 (AM y AS). Ayna, cerca de la población junto al cauce de río Mundo, 30SWH86; 3 ♀♀, 1 jv, entre hojarasca de *Populus nigra*; 5-V-

2001 (AM y AS). Lagunas de Ruidera, 30SWJ11; 1 ♂, 1 ♀, tierra arcillosa junto a una laguna; 3-II-2002 (S. Teruel y AS). **Ciudad Real:** Viso del Marqués, 30SVH47; 1 ♂, entre hojarasca de *Populus x nigra* en el cauce de un arroyo; 12-IV-2002 (AS). **Cuenca:** El Picazo, en el cauce del río Júcar, 30SWJ76; 3 ♀♀, entre hojarasca de *Populus x nigra*; 13-IV-2002 (AM y AS). El Tobar, cerca de la Laguna Grande, 30TWK88; 1 ♂, entre hojarasca de *Salix alba*; 20-VII-2001 (AM y AS). El Tobar, orilla del río Guadiela, 30TWK78; 2 ♂♂, 3 ♀♀, entre hojarasca de *Populus nigra*; 20-VII-2001 (AM y AS). Laguna del Marquesado, a orillas de la laguna, 30TXK1349; 1 ♂, 5 ♀♀, 1 jv, bajo piedras y hojarasca de *Populus nigra*; 7-X-1995 (AS). Santa Cruz de Moya, en el cauce del río Turia, 30SXX5424; 1 ♂, 1 ♀, entre los cantos rodados del lecho del cauce; 9-X-1995 (AS). Solera del Gabaldón, Las Zorreras, 30SWJ8699, a 1001 m. alt.; 2 ♀♀; 6-II-1997 (E. Monedero). **Guadalajara:** Cuevas Labradas, cauce del río Alfambra, 30TXK67; 4 ♂♂, 3 ♀♀, 1 jv ♀, hojarasca de *Populus* sp. 2 ♂♂, 3 ♀♀, 1 jv. ♀, tierra arcillosa del margen del cauce; 25-V-2002. Laguna de Talavilla, 30TWL80; 4 ♀♀, 8 jvs. ♂♂, 9 jvs. ♀♀, 3 jvs. I, entre raíces de *Phragmites communis*; 20-VII-2001 (AM y AS). Teroleja, próxima a la carretera hacia Molina, 30TWL91; 2 ♂♂, 1 ♀, bajo piedras en un humedal; 21-VI-2003 (AS). **Toledo:** Mazarrambroz, arroyo Guajarat, 30SVJ09; 2 ♀♀, entre tierra arcillosa en el lecho inundado del arroyo; 7-IV-2002 (AS). **CASTILLA Y LEÓN. León:** Ardón, 30TTN80; 4 ♂♂, 5 ♀♀, 4 jvs. ♀♀, entre tierra arcillosa y hojarasca de *Populus x nigra* cerca del cauce de un arroyo; 10-III-2002 (AS y D. Carbonell). **Palencia:** Fromista, río Uzieza, 30TUM87; 1 ♀, 1 jv. ♀, entre tierra de un cultivo de cebada; 17-IX-2000 (AS). **Salamanca:** Vecinos, 30TTL51; 1 jv. ♂, bajo una piedra; 20-IX-2002 (AM, AS y S. Montagud). **Soria:** Berlanga del Duero, Ciruela, 30TWL18; 2 ♂♂, 2 ♀♀, bajo piedras; 14-VI-2002 (AM y AS). Espejo de Tera, cauce del río Tera, 30TWM43; 1 ♂, 1 ♀, entre hojarasca de *Quercus pyrenaica*; 14-VI-2002 (AM y AS). Layna, 30TWL54; 1 ♂, 1 ♀, bajo piedras en un bosque de *Q. pyrenaica*; 14-VI-2002 (AM y AS). Lodaes de Osma, 30TVM90; 3 ♂♂, 1 ♀, entre hojarasca de *Pinus pinaster* y musgo; 13-VI-2002 (AM y AS). **Zamora:** El Puerto, Fuente de la Salud, 30TTM60, a 680 m. alt.; 5 ♂♂, 3 ♀♀, 3 jvs. ♀, entre hojarasca de *Platanus hispanica*; 17-IX-2002 (AM y AS). La Hiniesta, 30TTM60; 16 ♂♂, 12 ♀♀, 3 jvs.; 25-I-1998 (J. Tormos). Vegalatrave, Sierra de la Culebra, 29TQG41; 1 ♂, entre las gravas del cauce de un arroyo; 1 jv. ♂, 1 jv. ♀, talud arcilloso del cauce de un arroyo; 17-IX-2002 (AM y AS). Zamora, bajo el Puente de Piedra en el río Duero; 30TTL69; 1 ♀, bajo aluviones del cauce; 20-IX-2002 (AM y AS). **CATALUÑA. Lleida:** Borges Blanques, a la orilla del canal de Urgel, 31TCG20; 2 ♂♂, 1 ♀, bajo hojarasca de *Platanus hispanica*; 3-VI-2001 (AM y AS). **Tarragona:** Vallfogona del Riucorb 31TCG50; 2 ♂♂, 2 ♀♀, 13 jvs., entre hojarasca de *Q. rotundifolia*; 27-VII-2004 (AS). **COMUNIDAD VALENCIANA. Alicante:** Pego, Heredad de San Juan, 30SYJ50; 1 jv. ♂, entre tierra arcillosa de un jardín privado; 22-III-2003 (AS). **Castellón:** Morella, 30TYL4200; 1 ♀, bajo cantos rodados en un barranco del río Bergantes; 19-XI-1995 (AS); 2 ♂♂, 1 ♀, junto a un tocón de *Populus* sp. entre raíces de gramíneas; 7-IV-96 (AS). Villamalur, Sierra del Espadán, 30SYK22 ; 1 ♀, bajo cantos rodados en el cauce de una barrancada; 10-XI-2001 (AM y AS). **Valencia:** Ademuz, margen del río Vallanca, 30TXK43; 1 ♂, 2 ♀♀, entre hojarasca de *Populus* sp.; 13-V-2001 (AM y AS). Cofrentes, embalse de los Embarcaderos, a orillas del cauce del Cabriel, 30SXJ6745; 1 ♀, bajo piedras; 5-XI-2000 (AS). Chera, en una fuente cerca de la población, 30SXJ78; 1 ♂, entre hojarasca del lecho de un arroyo; 8-VI-2003 (AM y AS). El Puig, 30SYJ38; 1 ♂, campo de cultivo abandonado; 22-VI-1996 (AS). Estubeny, río Serpis, 30SYJ02; 2 ♂♂, entre tierra arcillosa cerca del cauce; 2-III-2002 (AM y AS). Jarafuel, cauce de la rambla de La Espadilla, 30SXJ63; 1 ♀, bajo una piedra hundida en la arcilla húmeda; 20-IV-2002 (AS). Montichelvo, barranco de la Fuente o del Lobo,

30SYJ3107; 2 ♂♂, 4 ♀♀, entre gravas en el lecho del barranco; 7-X-2001. Sincarcas, camino del Reajo, 30SXX50; 2 ♀♀, bajo piedras hundidas en el lecho de un riachuelo; 20-X-1996 (AS); 2 ♀♀, bajo piedras; 15-V-2003 (S. Teruel). Sueca, Montanyeta dels Sants, 30SYJ34; 2 ♀♀, entre tierra arcillosa; 26-X-2002 (AM, AS y B. Sendra). Valencia, El Saler, 30SYJ35; 1 ♀, entre hojarasca de *Pinus halepensis*; 13-IX-1997 (AS). Valencia, en los arrozales de El Perellonet, 30SYJ35; 2 ♂♂, 2 ♀♀, 1 jv. ♂, bajo montones de tierra arcillosa con raíces secas y tallos de gramíneas; 14-VIII-2001 (AS). Villagordo del Cabriel, embalse de Contreras, 30SXJ27; 1 ♂, 2 ♀♀, entre hojarasca de *Populus* sp. cerca del cauce del río; 14-I-2001 (AS). **LA RIOJA. Logroño:** Ezcarraz, 30TVM98; 2 ♀♀, bajo piedras; 13-VI-2002 (AM y AS). Navarrete, 30TWM39; 2 ♂♂, 1 ♀, entre hojarasca de *Alnus glutinosa*; 13-VI-2002 (AM y AS). Villavelayo, embalse de Mansilla, 30TWM06; 2 ♀♀, entre hojarasca de *Populus* sp.; 13-VI-2002 (AM y AS). **Total** 286 ejemplares: 94 ♂♂, 128 ♀♀, 14 jvs. ♂, 26 jvs. ♀; 21 jvs., 3 jvs. I.

APUNTES TAXONÓMICOS. Es una especie de tamaño medio (cuerpo de 3 a 5 mm, para los adultos) que muestra una destacable estabilidad en los caracteres taxonómicos: ornamentación de la epicutícula, número, posición y dimensiones de las macroquetas, revestimiento de los cercos y número de antenómeros. En este último aspecto, los ejemplares examinados poseen de 18 a 23 antenómeros, de un total de 270 antenas intactas (2 de 18, 9 de 19, 52 de 20, 90 de 21, 41 de 22 y 2 de 23, en los adultos; 1 de 18, 38 de 20, 23 de 21 y 6 de 22 en los juveniles; 6 de 20 en los juveniles I). Tan sólo un macho inmaduro recogido de un jardín privado de Pego (Alicante) sobresale de este rango, al presentar 27 antenómeros en cada una de sus dos antenas intactas.

COMENTARIOS. Entre los campodeidos es quizá la especie con más amplia distribución, ya que ocupa buena parte de la región Holártica, y es posible que una de las más abundantes, al menos eso es lo que muestra el elevado número de referencias bibliográficas que se conocen de la especie, más de medio centenar. En los Estados Unidos se distribuye en el norte y centro hasta el paralelo 34° (Condé, 1973); en Europa se extiende desde el paralelo 58° en Suecia, alcanzando al sur África septentrional, incluyendo las Islas Canarias. Las citas fuera de la región Holártica en: Sudáfrica, Nueva Zelanda o Australia (Silvestri, 1931, 1932b; Womersley, 1937, 1939), deben considerarse accidentales, como resultado de invasiones recientes.

La elevada frecuencia de captura de esta especie ha permitido, en diversas ocasiones, calcular el sex-ratio, mostrándose en todos los casos una proporción superior de hembras, tanto en los datos obtenidos en América del Norte, con un sex ratio de 0,65 (Condé, 1973), en Francia con 0,67 o Grecia con 0,60 (Condé, 1984). Valores similares, aunque algo inferiores, en cuanto a la abundancia de las hembras, han sido estimados de la Península Ibérica con 0,76 (Sendra, 1988) que pasan a 0,70 en el material estudiado.

Para Condé (1955a) se trata de una especie poco exigente, adaptada a ambientes secos, con posibilidad de vivir en medios antropizados como los suelos de jardines. En la Península Ibérica, casi la totalidad de las muestras estudiadas proceden de áreas de clima mediterráneo y habitualmente de entornos húmedos, en particular: lechos o márgenes de ríos y arroyos, en la proximidad de fuentes e incluso en los bordes de canales de riego. En varias ocasiones se ha encontrado entre gravas bajo el nivel de agua, en el medio hiporreico, donde ya habían sido citados por Condé (1960). Esta

amplia valencia ecológica, junto a la posibilidad de que la especie pueda utilizar las zonas inundables de cursos de agua, infieren una buena capacidad de expansión, permitiéndole adentrarse y distribuirse por las redes de valles y barrancos, al menos en lo que respecta a la Península Ibérica.

Hasta el momento, en la Península Ibérica, *C. fragilis* abarca un total de 9 comunidades autónomas (Silvestri, 1932a; Sendra, 1989a, 1989b; Sendra & Jiménez, 1983, 1986), y a pesar de una evidente falta de muestreo, llama la atención su ausencia de buena parte de la Cornisa Cantábrica, Galicia y la totalidad de Portugal.

2. *Campodea (Campodea) cf. redii* Silvestri, 1912

ESPAÑA. ANDALUCÍA. Granada: Alquería de Morayma, cerca del cauce del río Guadalfeo, Cádiar, 30SVF88; 1 jv., entre la matriz arcillosa de una pequeña pedriza; 30-VII-2001 (D. Planelles y B. Sendra). Trevelez, partida La Campiñuela, 30SVF79, a 2500 m. alt., 5 ♂♂, 3 ♀♀, bajo piedras entre el tapiz formado por gramíneas y matorral de *Astragalus* sp.; 2-VIII-2001 (AS).

APUNTES TAXONÓMICOS: Se coloca con reserva estos ejemplares andaluces con *C. redii* en razón de su quetotaxia abdominal. No obstante, también muestra afinidades con *Campodea (Campodea) subdives* Silvestre, 1932, especie de distribución mediterránea conocida de la Isla de Mallorca (Condé, 1955c), por lo que parece conveniente realizar una breve nota de los caracteres taxonómicos más relevantes de los ejemplares granadinos: tamaño corporal de 1,5 a 2,5 mm; antenas de 21 a 24 antenómeros (1 de 21, 6 de 22 y 2 de 24); sensilo del antenómero III pequeño en posición latero-esternal; epicutícula sin ornamentación; macroquetas torácicas bien desarrolladas y con largas pero escasas bárbulas en su 1/3 a 2/3 distales; sedas ordinarias y marginales glabras a excepción de 1 ó 2 más próximas a las macroquetas notales *lp* que poseen 1 a 4 bárbulas distales; uroesternito I de los machos con un campo glandular continuo y apéndices con sedas *a₁* y *a₂*; revestimiento de los artejos proximales de los cercos con macroquetas provistas de largas bárbulas, desde su mitad distal, que se reducen a unas pocas (2, 3 ó 4) en las macroquetas latero-internas. Por último, destacar el ligero acodamiento de las uñas del telotarsos de las patas, tal y como muestra *C. subdives* en Silvestri (1932c, figura II), aunque a diferencia de esta especie los ejemplares examinados no presentan el ligero ensanchamiento de los procesos laterales del telotarsos.

COMENTARIOS: *C. redii* fue descrita con dos ejemplares de Monte Leone, en la región italiana de Calabria (Silvestri, 1912). Años más tarde es citada, no sin reservas, en varias localidades de las regiones surorientales de Francia (Denis, 1930; Condé, 1948b, 1950) y un solo macho hallado en el departamento de Orne, en esta ocasión en el noroeste del territorio francés (Condé & Bareth, 1998). La cita de esta especie en la Península Ibérica es nueva, aunque con dudas, a falta de revisar nuevos especímenes de la localidad típica de la especie.

3. *Campodea (Campodea) plusiochaeta* Silvestri, 1912

ESPAÑA. ANDALUCÍA. Granada: Laguna de Rios Seco, Sierra Nevada, a 2.900 m. alt.; 1 ♂, 1 ♀; 22-VII-2004 (A. Tinaut). Trevelez, Las Siete Lagunas, 30S VG 70, a 3.050 m. alt.; 2 ♂♂, 2 ♀♀, 1 jv., bajo piedras al borde de un nevero; 2-VIII-2001 (AS). Trevelez, partida La Campiñuela, 30S VF 79, a 2.500 m. alt.; 1 ♀, 1 ♂, 1 jv., bajo piedras; 2-VIII-2001 (AS).

APUNTES TAXONÓMICOS: La descripción original de Silvestri (1912) de esta especie fue breve, por ser tratado como un taxón infraespecífico (*Campodea staphylinus* var. *plusiochaeta*). Además, se realizó con ejemplares de una amplia dispersión, en cuatro localidades distintas de: Finlandia, Rusia e Italia. Estas circunstancias han dificultado una adecuada clasificación de los ejemplares que en años posteriores fueron etiquetados como *plusiochaeta*. En el material examinado, así como en otros especímenes citados con anterioridad por uno de los autores (Sendra & Jiménez, 1983, 1986), los ejemplares ibéricos poseen en todos los casos el sensilo del III antenómero en posición latero-tergal. Esta posición la presentan los ejemplares conocidos del Mediterráneo que, al menos, incluyen los examinados por Condé & Mathieu (1957) al sur de Francia continental, de Grecia por Condé (1984) y los de África septentrional por Condé (1953).

Otras caracteres taxonómicas destacables del material examinado y del citado en Sendra & Jiménez (1983, 1986) son los siguientes: tamaño corporal de los adultos de 2 a 3,2 mm; epicutícula ornada de microdentículos; macroquetas notales bien desarrolladas (*ma* bifurcadas, *la* con unas pocas bárbulas y *lp* barbuladas en su mitad distal, *lp* dos veces o algo más de dos veces más largas que las restantes y *lp* metanotales un poco más cortas que las *lp* mesonotales en los ejemplares adultos); uñas del telotarsos regularmente arqueadas; artejos proximales de los cercos con macroquetas cubiertas de finas bárbulas desde su 1/2 a 1/3 distal que se reducen a 2 ó 6 bárbulas en las macroquetas latero-internas e incluso desaparecen en las macroquetas de los artejos distales. El número de antenómeros en los ejemplares granadinos es de 22 a 26 para los adultos (1 de 22, 2 de 24 y 1 de 26) y de 22 a 24 para los juveniles (1 de 22 y 2 de 24).

COMENTARIOS: Es una especie ampliamente extendida por toda la región Holártica, abarcando las tierras emergidas a ambos lados del Atlántico Norte (Condé, 1973). Alcanza las localidades más septentrionales de la familia, hasta el paralelo 60° en la región Paleártica, ocupando buena parte del continente Europeo y África septentrional. Como se ha comentado en el apartado anterior, los especímenes ibéricos parecen corresponderse con una forma distinta, extendida por todo el Mediterráneo, de las poblaciones septentrionales del norte y centro europeos.

Habita gran variedad de hábitats, como eriales secos, turberas, nidos de mamíferos, jardines, altas montañas (Condé, 1955a), incluso gravas bajo el nivel de agua de cursos fluviales (Condé, 1960); en la Península Ibérica ha sido hallada hasta los 3050 m. alt., bajo piedras al borde de un nevero próximo al pico Mulhacén en Sierra Nevada (Granada). No obstante, y pese a su abundancia en buena parte del resto de Europa, en la Iberia, por el momento, sólo se conoce de seis localidades, una de Cantabria y cinco de Andalucía (Silvestri, 1932; Sendra & Jiménez, 1983, 1986).

4. *Campodea (Campodea) grassii* Silvestri, 1912

ESPAÑA. CATALUÑA. Barcelona: Aigua Freda, La Garriga, 31TDG41; 1 ♀; 26-I-1985 (O. Escolà). **COMUNIDAD VALENCIANA. Valencia:** Chelva, Sierra del Negrete, 30SXJ69; 2 ♂♂, 3 ♀♀, entre hojarasca de *Pinus nigra*; 29-IV-2001 (AM). Chera, Fuente de la Puerca, 30S XJ 78; 1 ♂, bajo piedras al pie de un *Taxus baccata*; 8-VI-2003 (AM y AS). Dos Aguas, 30SXJ94; 2 ♂♂, bajo piedras; 30-XI-2003 (AS); 1 ♂, 2 ♀♀, 1 jv., bajo pie-

dras; 4-I-2004 (AS). El Oro, Sierra Martés, 30S XJ 75; 1 jv., entre hojarasca de *Quercus rotundifolia*; 2-III-2002 (AM y AS). Llombai, 30S YJ 05; 1 ♀; 5-I-2001; 4 ♂♂, 2 ♀♀, 1 jv., bajo piedras; 8-II-2004 (AS). Macastre, Llanos del Llanorell, 30SXJ85, a 420 m. alt.; 2 ♂♂, 6 ♀♀, bajo piedras; 16-II-2003 (AS). Real de Montroi, 30S YJ 05; 1 ♂, 1 ♀; 30-XII-2000 (AS). Utiel, repetidor del Santuario de la Virgen del Remedio, Sierra del Negrete, 30SXJ68; 7 ♂♂, bajo piedras; 27-V-2002 (AM). **Castellón:** Fredes, cerca del embalse de Ulldecona, 31TBF6705; 1 ♂, 2 jvs., bajo suelo pedregoso en un bosque de *Q. rotundifolia*; 18-XI-1995 (AS). Sant Mateu, Cova dels Encenalls a unos 10 metros de la entrada, 31TBE68; 1 ♂, 1 ♀, 2 jvs.; 30-XII-1992 (O. Escolà); 5 ♂♂, 3 ♀♀, entre piedras en una sala cerca de la entrada; 21-III-2003 (AS). Serra d'Engarceran, 30TYK56; 1 ♂, 2 jvs., 1 sexo?, entre hojarasca de *Q. rotundifolia*; 12-VIII-2001 (AM y AS). **Total** 57 ejemplares: 28 ♂♂, 19 ♀♀, 9 jvs. y 1 sexo?.

APUNTES TAXONÓMICOS: Se trata de una especie robusta, con frecuencia de color desde amarillo a naranja. Su tamaño corporal llega a alcanzar hasta los 7 mm. Se conservan 33 antenas intactas de 25 a 33 antenómeros en los adultos (2 de 25, 2 de 26, 6 de 27, 10 de 28, 5 de 29, 5 de 30, 1 de 31 y 2 de 33) y una de 30, 2 de 27 y 2 de 26 antenómeros en los juveniles. Todas las antenas examinadas poseen el sensilo del tercer antenómero en posición latero-tergal, en general truncado tal y como lo describe Bareth (1980) para sus ejemplares de la Isla de Cerdeña. Esta misma posición es compartida por los ejemplares examinados por Ramellini (2000) del Piamonte italiano. No obstante, la hembra de Barcelona presenta el sensilo baciliforme antenal en posición latero-esternal, como se indica para ejemplares de los Pirineos e Isla de Córcega (Condé & Mathieu, 1957). Esta posición latero-esternal se observa de igual modo en los especímenes mencionados por Sendra (1989a, 1989b) de varias localidades de Barcelona y una de Girona; por error Sendra (1989b) situó este sensilo en posición latero-tergal, que debe ser corregido por latero-esternal.

COMENTARIOS: Esta especie, asentada en las áreas de clima mediterráneo, tiene preferencia por entornos húmedos, bajo la hojarasca o las piedras, apareciendo con frecuencia en cavidades, siempre próxima a la entrada. Su amplia área de distribución parece quedar circunscrita al perímetro de tierra e islas (a excepción, por el momento, de las Islas Baleares) bañadas por el Mediterráneo occidental, sin llegar a adentrarse en el interior, no más lejos de unos 150 kilómetros de la costa. La cita por parte de Bagnall (1918) en Lancashire (Inglaterra) debe considerarse accidental.

En la Península Ibérica se extiende a lo largo de la Cordillera Costero Catalana hasta alcanzar las estribaciones del Prebético alicantino (Silvestri, 1932a; Sendra, 1989a, 1989b; Sendra & Jiménez, 1983, 1986).

5. *Campodea (Campodea) pempturochaeta* Silvestri, 1912

ESPAÑA. CASTILLA-LA MANCHA. Albacete: Villarobledo, río Córades, 30SWJ24; 1 ♂, 2 ♀♀, entre gravas en el lecho del río; 13-IV-2002 (AM y AS). Villatoya, en una arboleda de *Pinus halepensis*, 30SXJ45; 1 ♀, bajo piedras; 29-IV-2001 (AM y AS). Villatoya, en una rambla del río Cabriel, 30SXJ35; 1 ♀, entre gravas; 29-IV-2001 (AM y AS). **Cuenca:** Minglanilla, cerca del cauce del río Cabriel, 30SXJ27; 3 ♂♂, 3 ♀♀, bajo piedras hundidas en un campo de cultivo; 14-I-2001 (AS). **COMUNIDAD VALENCIANA. Alicante:** Benifallim, Font de Regadiu, 30SYH28; 2 ♂♂, 1 ♀, entre tierra de cultivo de olivo en margas arcillosas; 14-IV-2001 (AS). **Valencia:** Ayora, Sierra Palomera, 30SXJ52; 2 ♀; 25-VIII-2002 (AS). Bicorp, Muela de Cortes,

30SXJ93; 2 ♂♂, entre hojarasca de *P. halepensis*; 1 ♀, bajo una piedra; 16-II-2003. Canals, Fuente El Gandul, 30SYJ11; 3 ♂♂, tierra arcillosa junto a la fuente; 7-X-2001 (AM y AS). Cofrentes, pinar de *P. halepensis*, 30SXJ74; 1 ♀, entre hojarasca de pino y tierra; 8-IV-2001 (AS). Dos Aguas, Sierra Martés, 30SXJ85; 1 ♂, 1 ♀, bajo piedras; 2-III-2002 (AM y AS); 5 ♂♂, 4 ♀♀, entre hojarasca de *P. halepensis*; 18-IV-2003 (AS). Dos Aguas, Sierra Martés, 30SXJ95; 2 ♀♀, bajo hojarasca de *P. halepensis*; 2-III-2002 (AS). Enguera, Fuente de la Carrasquilla, 30SXJ91; 5 ♀♀, suelo con raíces; 25-V-2003 (AM y AS). Millares, 30SXJ94; 1 ♀, bajo una piedra; 4-I-2004 (AS). Plà dels Coralls, Quatretonda, 30SYJ2821; 2 ♀♀, bajo piedras entre hojarasca de *Pinus nigra*; 8-XII-2000 (AS). San Antonio de Benageber, 30SYJ18; 1 ♂, 1 ♀, entre tierra de cultivo de *Ceratonía siliqua*; 12-XI-2000; 3 ♂♂, 8 ♀♀, entre hojarasca de *P. halepensis*; 1-IV-2001 (AS). Sinarcas, camino del Reajo, 30SXK50; 1 ♂, 1 ♀, bajo piedras hundidas en el lecho de un riachuelo; 20-X-1996 (AS). Tavernes de Valldigna, Clot de la Font, 30SYJ32; 1 ♀, bajo piedras; 12-X-2000 (AS). Vallada, barranco de Boquilla, 30SYJ00; 1 ♂, bajo una piedra; 10-XI-2002 (AS). **Total** 61 ejemplares: 23 ♂♂, 38 ♀♀.

APUNTES TAXONÓMICOS: Es una especie de pequeño tamaño, de 2 a 3 mm de longitud corporal, en los adultos. Las 51 antenas intactas de los ejemplares examinados poseen de 18 a 22 antenómeros: 4 de 18, 6 de 19, 20 de 20, 18 de 21 y 3 de 22. Un macho de Bicorp presenta 1+0 macroquetas *la* en el uroterguito IV. En los dos machos adultos de la localidad de Minglanilla, recolectados en el mes de enero, las sedas glandulares *a*₂ de los apéndices del uroesternito I están ausentes o su número se reduce a 1 ó 2, lo que podría ser un caso de regresión temporal de este campo glandular durante el invierno, como ha sido puesto de manifiesto para otras especies del subgénero (Bareth, 1968).

COMENTARIOS: A pesar de no ser muy abundante, esta especie abarca una serie de localidades ampliamente distribuidas por el Mediterráneo occidental: centro y sur de Italia (Silvestri, 1912; Ramellini, 1990), norte de Argelia (Condé, 1948a) y Península Ibérica, en concreto localizado en la rama oriental de la Sistema Ibérico (Silvestri, 1932a, Sendra, 1989a; Sendra & Jiménez, 1983).

Ramellini (1990) indica una tendencia xerófila acentuada para la especie. Las muestras examinadas proceden de diversos ambientes, desde entornos secos, como campos de cultivos de secano, hasta zonas encharcadas de los lechos de ríos o en la proximidad de fuentes. Destacar, por último, la cita de Allen (1994) en Norte América (Delaware, New Castle) que debe ser considerada, por el momento, como una posible introducción reciente por el ser humano.

6. *Campodea (Campodea) kervillei* Denis, 1932

ESPAÑA. ARAGÓN. Huesca: Baños de Benasque, 31TCH0225; 1 ♂, 2 ♀♀, bajo piedras; 16-VIII-1997 (AS). Biescas de Obarra, 31TBG9990; 1 ♂, bajo una piedra; 16-VIII-1997 (AS). **CATALUÑA. Lleida:** Artiga de Lint, Valle de Arán, 31TCH12, a 1900 m. alt.; 10 ♂♂, 7 ♀♀, 2 jvs., bajo piedras; 28-VIII-1986 (V. Ortuño). **COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA:** Guendulain, 30TXN22; 1 jv., entre hojarasca bajo *Quercus pubescens*; 16-V-1981 (F. Villanueva). Monreal, 30TXN03; 1 ♀, entre hojarasca bajo *Q. pubescens*; 20-XI-1981 (F. Villanueva). **Total** 25 ejemplares: 12 ♂♂, 10 ♀♀ y 3 jvs.

COMENTARIOS: Especie con preferencia por entornos húmedos, habita entre la hojarasca de los bosques o bajo las piedras hundidas, frecuentando incluso la entrada y el interior de cavidades, donde es capaz de reproducirse (Condé,

1948c) e incluso ha sido considerada como ocasionalmente cavernícola (Bareth, 1983). Es un campodeido distribuido casi en exclusiva a lo largo de la Cordillera Pirenaica, con frecuencia en los Pirineos Centrales donde alcanza cotas de hasta 2350 m. alt. (Condé, 1955a), si bien, los dominios de *C. kervillei* también se extienden a las zonas bajas de la región pirenaica, tanto en la vertiente francesa como española. En concreto, hasta el momento, se conocen de una decena de localidades en la española, que van desde el Valle de Arán (Lleida) hasta Navarra (Silvestri, 1932a; Condé & Mathieu, 1957; Sendra, 1989a, Sendra & Jiménez, 1986)

7. *Campodea (Campodea) ilixonis* Denis, 1932

Campodea colladoi Silvestri, 1932

ESPAÑA. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA: Beunza, 30TXN05; 3 jvs., horizonte B de suelo con hojarasca de *Quercus pyrenaica*; 28-XI-1978 (L.M. Medrano y F. Aguirrezabalga); 1 jv., horizonte A₁ entre hojarasca de *Quercus robur*; 26-X-1978 (M.L. Alonso). Elzaburu, 30TXN06; 1 ♀, bajo musgo sobre *Q. robur*; 21-XI-1981 (F. Villanueva). **FRANCIA. Ariège:** Lacourt, St. Girons, 31TCH55; 2 ♂♂, hallados en el MSS; 17-VIII-1997 (O. Escolà). **Total** 7 ejemplares: 2 ♂♂, 1 ♀, 4 jvs.

COMENTARIOS: Se trata de una especie de pequeño tamaño que tiene preferencia por suelos húmedos, viviendo tanto bajo la hojarasca como entre la tierra arcillosa. Es conocida en diversas localidades en el Haute-Garonne, de donde fue descrita (Denis, 1932). Citas posteriores han extendido los límites de distribución tanto a lo largo de la Cordillera Pirenaica, en la vertiente francesa (Condé & Mathieu, 1957) y española (Sendra, 1989a), como a través de los Montes Vascos y la Cordillera Cantábrica (Silvestri, 1932a, Sendra & Jiménez, 1983). La cita de esta especie fuera de las regiones comentadas, en Rumania (Ionescu, 1955), Yugoslavia (Blesic, 1997) o Serbia (Blesic, 2000) debe ser revisada.

8. *Campodea pietaini* Silvestri, 1932

ESPAÑA. PRINCIPADO DE ASTURIAS: Argañoso, Villaviciosa, en la Cueva El Cierrín, 30TTP921134; 2 ♀♀; 13-VII-1988 (J. M^a. Salgado). Arriondas, en la Cueva Carretera, 30TUP231063; 1 ♀; 7-V-1994 (J. M^a. Salgado). Bodes, en la Cueva Pitufos, 30TUP217089; 1 ♀; 17-IX-1988 (J. M^a. Salgado). Calabrez, Cueva Cova-Rosa, 30TUP21; 1 ♀; 22-X-1988 (J. M^a. Salgado). Coballes, Caso, en la Cueva Rearco, 30TUN053845; 1 ♂, 1 ♀; 22-IV-1989 (J. M^a. Salgado). Riensena, en la Cueva del Tabayón, 30TUP372079; 1 ♂; 2-VII-1999 (J. M^a. Salgado). Puerto Ventana, 29TQH47; 3 ♀♀, entre la hojarasca de *Fagus sylvatica*; 21-VIII-2002 (AM). **CASTILLA Y LEÓN. Zamora:** Laguna de Sanabria, 29TPG86; 1 ♂, entre hojarasca de un *Quercus* sp.; 22-III-1998 (J. Tormos). **CANTABRIA:** Argoños, en la Cueva Paulino Coterón, 30TVP606125; 2 ♂♂, 1 ♀; 20-VII-1990 (J. M^a. Salgado). Barriopalacio, Cueva La Poquita, 30TVN185833; 2 ♂♂, 4 ♀♀; 5-VI-1993 (J. M^a. Salgado). Cabarceno, 30TVP30; 1 ♂, bajo una piedra; 28-II-2003 (AS). La Canal, en la Cueva Mina, 30TVN303892; 1 ♀; 9-V-1992 (J. M^a. Salgado). Matienzo, en la Cueva de Sel de Suto, 30TVN498954, a 200 m. alt.; 1 ♀; 9-X-1987. Saja, Los Tojos, en la Cueva del Poyo, 30TUN947764; 1 ♂, 1 ♀; 13-VII-1990 (J. M^a. Salgado). Soto Iruz, Puente Riesgo, en la Cueva del Pis, 30TVN244937; 1 ♀; 19-V-1990 (J. M^a. Salgado). **GALICIA. A Coruña:** Cariño, Cabo Ortegá, 29TNJ94; 2 ♂♂, 2 ♀♀, 2 jvs., entre hojarasca de *Eucalyptus* sp. y *Pinus* sp; 10-IX-2003 (AM y AS). Puente de Eume, Río Eume, 29TNJ70; 1 jv., bajo musgo; 10-IX-2003 (AM y AS). **Lugo:** Balsa, 29TPJ10; 2 ♀♀, 2 jvs., bajo musgo y entre hojarasca de *Quercus robur*; 11-IX-2003 (AM y AS). Pedrafita do Cebreiro, 29TPH63; 1 ♂, cerca de una fuente entre hojarasca de *Q. robur*; 9-IX-2003 (AM).

COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA: Beunza, 30TXN05; 2 ♀♀, horizonte A₁ de un suelo con hojarasca de *Quercus pyrenaica*; 26-X-1978 (A. Arbeloa); 2 ♀♀, 1 jv., bajo musgo sobre un tocón de *Q. robur*; 1 ♂, tronco de *Q. robur*; 26-X-1978 (O. Ceballos). Elzaburu, 30TWN72; 1 ♀, 5 jvs., bajo musgo sobre *Q. robur*; 21-XI-1981; 2 ♂♂, bajo musgo sobre *Q. robur*; 16-V-1981 (F. Villanueva). Etxauri, 30TWN93; 1 ♂, 2 ♀♀, entre hojarasca de *Fagus sylvatica*; 20-X-1977 (E. Portillo); 1 ♂, horizonte A₁ de *Quercus* sp.; 15-VI-1978 (J. Ona); 2 ♂♂, 2 ♀♀, 1 sexo?, entre hojarasca de *Fagus sylvatica*; 27-IV-1978 (J. Cifuentes). 1 ♀, 2 jvs., horizonte A del suelo de *Fagus sylvatica*; 23-II-1978 (C.L. Mendivil). Guendulain, 30TXN03; 2 ♂♂, 1 ♀, entre hojarasca de *Quercus pubescens*; 16-V-1981 (F. Villanueva). Oroz Betelu, 30TXN35; 1 ♂, entre hojarasca de *Quercus petraea*; 25-III-1981 (F. Villanueva). Urbasa, en la Sima de los Cogotes de Anderaz, 30TWN73; 1 ♀; 3-I-1981 (E. Beruete). **PAÍS VASCO. Guipúzcoa:** Anoeta, en la Cueva Ezquieta, 30TWN7479; 2 ♀♀; 14-VII-1998 (J. M^o. Salgado, Fern. y O. Escolà). Galdanas, en la sala mayor de la cavidad Cueva Los Cuervos, 30TWN930893, a 350 m.alt.; 1 ♂, 2 ♀♀; 16-XI-1985 (C. Prieto). **Vizcaya:** Mañaria, cerca de la entrada de la Cueva Marcos, 30TWN274754, a 260 m.alt.; 1 ♂, entre hojarasca; 7-V-1985 (C.E.P.). **FRANCIA:** Campagnaga, Leccia, Camou-Cihigue, 30TXN694766, a 480 m.alt.; 2 ♂♂, 2 ♀♀; 9-VII-1989 (C. Prieto). **Total** 80 ejemplares: 26 machos, 40 hembras, 13 jvs., 1 sexo?.

COMENTARIOS: Es una especie epigea de hábitat fundamentalmente edáfico, con 3,5 a 7,5 mm de tamaño corporal, para los adultos, caracterizada tanto por el color rosa vivo que toma su cuerpo, como por la posición próxima al plano medial del par de macroquetas *lp* del V uroterguito. Tiene una preferencia muy marcada por ambientes húmedos, como suelos encharcados de bosques caducifolios y musgos o, como vemos en el elevado número de localidades examinadas en este trabajo, vestíbulos de la entrada e incluso del interior de cavidades. Su área de distribución recorre toda la Cornisa Cantábrica, desde el Macizo Galaico, al oeste, pasando por los Montes Vascos hasta alcanzar, al este, las vertientes de los Pirineos occidentales y centrales (Silvestri, 1932a; Condé, 1947, Sendra, 1989a, Sendra & Jiménez, 1983, Condé & Mathieu, 1957). Dos localidades se separan ampliamente de estas regiones, una francesa en Tarn-et-Garonne, a 150 Km del límite oriental del área de distribución de la especie (Condé & Mathieu, 1957) y la otra española, hacia el sur, a más de 250 Km, en una cavidad húmeda de Castelló (Bareth & Condé, 1981), restos de antiguas áreas de distribución más amplias. Se considera tal y como opina Condé & Mathieu (1957) que la cita por Ionescu (1955) en Rumania debe ser revisada.

9. *Campodea (Campodea) posterior* Silvestri, 1932

ESPAÑA. ANDALUCÍA. Almería: Alhama de Almería, Sierra Gádor, 30SWF38; 1 ♂, 2 ♀♀, bajo piedras en un espartar; 11-IV-2004 (AS, S. Montagud y P. Barranco). Enix, Sierra Gádor, 30SWF38; 1 ♂, 3 ♀♀, 1 jv., bajo piedras; 11-IV-2004 (AS, S. Montagud y P. Barranco). **Málaga:** Alapandeire, 30SUF05; 7 ♂♂, 7 ♀♀, 4 jvs., bajo piedras; 10-IV-2004 (AS y S. Montagud). Benaolán, Sierra de Grazalema, 30STF96; 1 ♀, entre hojarasca de *Populus* sp.; 28-XII-2003 (AM y AS). Benaolán, Sierra de Grazalema, 30SUF06; 1 jv., bajo piedras; 28-XII-2003 (AM y AS). Cuevas del Becerro, Sierra de los Merinos, 30SUF17; 4 ♂♂, 4 ♀♀, bajo piedras; 28-XII-2003 (AM y AS). Estepona, 30SUF13; 6 ♂♂, 8 ♀♀, 3 jvs., entre tierra arcillosa húmeda; 7-III-2001 (AS). Júzcar, en el valle del Río Genal, 30SUF05; 1 ♂, 1 ♀, 1 jv., ladera arcillosa recubierta de musgo, 1 ♀, bajo una piedra bajo *Quercus suber*, 3 ♂♂, 1 ♀, bajo piedras junto al cauce; 10-IV-2004 (AS y

S. Montagud). Marbella, Nagüeles, Sierra Blanca, 30SUF24; 1 ♂, 1 jv., bajo piedras; 27-XII-2003 (AM y AS). **Granada:** Alquería de Morayma, cerca del cauce del río Guadalfeo, Cádiar, 30SVF88; 1 ♂, entre la matriz arcillosa de una pedrizca; 30-VII-2001 (D. Planelles y B. Sendra). El Robledal, Velez de la Alcaicería, 30SVF09; 1 ♀. 7-X-2002 (AM). Juviles, 30SVF89; 3 ♀♀, 4 jvs., entre piedras y hojarasca de *Quercus rotundifolia*; 31-VII-2001 (AS). Puerto El Molinillo, 30SVG62; 2 ♂♂, 3 ♀♀, entre hojarasca de *Q. rotundifolia*; 26-XII-2003 (AM y AS). Puerto La Mora, 30SVG52; 1 ♂, bajo una piedra; 26-XII-2003 (AM y AS). **COMUNIDAD DE MURCIA.** Moratalla, Sierra de Taibilla, 30SWH92; 2 ♂♂; 21-III-2003 (J.L. Lencina). **Total:** 80 ejemplares: 30 ♂♂, 35 ♀♀, 15 jvs.

APUNTES TAXONÓMICOS: Fue descrita por Silvestri (1932a) de Algeciras (Cádiz) y Benaolán (Málaga) y con posterioridad citada por Husson (1946) y Pagés (1951) de Francia. Para Pagés (1951) los ejemplares franceses difieren de los españoles en diversos caracteres taxonómicos entre los que destaca la menor longitud de las macroquetas *lp* mesonotales y metanotales de sus ejemplares con respecto al dibujo de Silvestri (1932a; Fig. II). Paclt (1957) coloca bajo la denominación de *Campodea (Campodea) taunica* Marten, 1939 los ejemplares franceses de Husson (1946) y Pagés (1951), pero sin aportar comentario alguno.

En espera de la comparación con especímenes que procedan de las localidades francesas, se apuntan las siguientes características taxonómicas observadas en el material estudiado: epicutícula de la cara dorsal del cuerpo, incluidas las patas, ornada de finos microdentículos con la punta dirigida hacia atrás; sedas de revestimiento glabras; antenas con 19 a 28 antenómeros (juveniles con 3 de 20, 6 de 21, 6 de 22, 4 de 24, adultos con 2 de 19, 12 de 20, 19 de 21, 14 de 22, 5 de 23, 4 de 24, 2 de 26, 1 de 27 y 1 de 28); sensilo del tercer antenómero en posición latero-tergal baciliforme largo o pequeño y ligeramente hinchado en el ápice; macroquetas torácicas *lp* largas y finamente barbuladas en sus 2/3 distales, las restantes son cortas y bifurcadas en su ápice o con unas pocas bárbulas distales; las 3 ó 4 sedas marginales más próximas a las macroquetas notales *lp* son cortas y con fuertes bárbulas distales, las restantes son glabras; para un mismo tamaño corporal las *lp* metanotales son más cortas que las *lp* mesonotales, mostrando ambas variables un crecimiento alométrico (ecuación de alometría, $y = 0,002 * x^{1.71}$) con un aumento mayor de la longitud de las *lp* mesonotales frente a las *lp* metanotales, para un coeficiente de correlación aceptable ($r: 0,92$) (Tabla I); macroquetas urotergales largas y finamente barbuladas en sus 2/3 distales, las *la* casi la mitad de longitud que las *lp*; revestimiento de los cercos con macroquetas finamente barbuladas desde su mitad, en los artejos proximales, y algo más desnudas en las macroquetas latero-internas que llevan desde bárbulas en su tercio distal hasta sólo unas pocas bárbulas distales o incluso glabras.

COMENTARIOS: A la vista de los últimos datos la especie parece ser frecuente en las sierras meridionales de la Cordillera Bética, desde Algeciras (Cádiz) (Silvestri, 1932a) hasta la Sierra de Taibilla (Murcia). Se puede localizar tanto en laderas fangosas y suelos húmedos como en espartales, en entornos secos.

10. *Campodea (Campodea) zuluetai* Silvestri, 1932

ESPAÑA. ARAGON. Huesca: Baños de Benasque; 31TCH0225;

Tabla I. Longitudes en μm de las macroquetas y sedas marginales notales para *Campodea (Campodea) posterior* Silvestre, 1932

sexo	I.c.	LCT	pronoto				mesonoto				metanoto		
			ma	la	lp	Σmar	ma	la	lp	Σmar	ma	lp	Σmar
♀, Marbella	1500	410	22	15	60	12	20	20	72	12	18	37	14
♀, Juviles	1800	448	38	28	80	19	28	30	88	23	25	62	21
♀, Juviles	2150	532	37	30	90	22	30	35	102	19	25	78	22
♂, El Molinillo	2150	560	37	37	92	30	32	50	98	29	38	72	28
♀, Morayma	2250	578	40	32	82	24	30	32	95	19	25	78	22
♀, Benaoján	2350	602	37	35	82	21	35	45	92	22	30	82	24
♀, Selwo	3350	605	42	38	70	28	33	40	115	28	30	100	25
♀, El Molinillo	2250	618	45	38	92	23	45	48	102	29	32	80	26
♀, El Molinillo	2650	665	45	38	100	32	42	52	105	31	35	92	27
♀, Benaoján	2700	672	35	38	100	28	32	38	105	32	28	95	28
♀, El Molinillo	3050	868	55	52	108	37	50	60	110	38	35	100	32
♀, Jubiles	3400	878	58	52	128	37	45	60	138	28	35	112	30
♀, Juviles	3600	935	58	52	125	36	35	55	132	28	38	105	30
♀, Jubiles	3800	962	55	40	128	32	35	60	125	35	40	112	33
♀, Alhama de Almería	3960	1002	62	65	132	37	55	75	135	40	48	123	37

2 ♀♀, bajo piedras; 16-VIII-1997 (AS). **CATALUÑA. Barcelona:** Caldas de Montbuy, en el Avenc Farell, 31TDG31; 2 jvs.; 2-II-1990 (O. Escolà). **Girona:** Sant Feliu Pallerols, en la Cova Feixasses nº 1, 31TDG55; 1 ♀; 19-III-1987 (O. Escolà). **Lleida:** Bellver de Cerdaña, en la Cova Annas; 31TCG99; 2 ♂♂, 3 ♀♀, 1 jv.; 15-V-1987 (I. González). **Total** 10 ejemplares: 2 ♂♂, 6 ♀♀, y 2 jvs.

APUNTES TAXONÓMICOS: Dada la variabilidad que muestra esta especie, es importante destacar algunos caracteres taxonómicos observados en el material estudiado: tres antenas intactas examinadas, de las hembras de Baños de Benasque, con 25 antenómeros; sensilo del III antenómero en posición latero-esternal; se observa un grueso sensilo baciliforme en cada uno de los trocánteres de las dos hembras de Benasque (el mal estado del resto del material no permite confirmar la presencia de este sensilo); macroquetas *ma* de los uroterguitos rebasando los alvéolos de las sedas marginales posteriores desde el primer tergo o desde el tercero, en las hembras de Baños de Benasque, y a partir del cuarto, quinto o sexto en los ejemplares de las restantes localidades; por último, los dos juveniles del Avenc Farell presentan uñas fuertemente acodadas, morfología que ya fue descrita por Condé & Mathieu (1957) para su forma cf. *zuluetai* VII de Clermont (Ariège, Francia).

COMENTARIOS: Esta especie parece tener preferencia por ambientes húmedos. Se ha localizado tanto en cavidades, como en el medio subterráneo superficial (MSS) de diversas localidades de la región francesa de Ariège (Bareth, 1983). Incluso, se han descrito recientemente dos especies muy afines, de carácter estrictamente hipogeo Sendra & Escolà (en prensa), en el medio subterráneo profundo de los macizos calcáreos de las Sierras de Prades y Montsant (*Campodea (Campodea) cossetana* Sendra & Escolà, 2004) y de El Maestrazgo (*Campodea (Campodea) maestrazgoensis* Sendra & Escolà, 2004).

C. zuluetai se distribuye en ambas vertientes de los Pirineos centrales y orientales (Silvestri, 1932a, Condé, 1951b; Condé & Mathieu, 1957), extendiéndose a lo largo de la Cordillera Costero Catalana, llegando hasta la Sierra del Espadán, en Castelló (Sendra, 1989a). Fuera de la Ibérica ha sido citada de varias localidades en la Isla de Cerdeña (Bareth, 1980).

11. *Campodea (Campodea) aff. zuluetai* Silvestri, 1932

ESPAÑA. ANDALUCÍA. Almería: María, Sierra de María, en la Cueva de la Gitana, 30SWG77; 2 ♂♂; 9-IV-2003 (J.G. Mayoral y P. Barranco). **Jaén:** Nacimiento del río Segura, en el lecho del cauce, 30SWH2515; 1 ♀, bajo cantos rodados; 25-VIII-1996 (AS). Santiago de la Espada, 30SWH32; 1 ♀, bajo una piedra hundida; 8-XI-2002 (V. Ortuño). **Córdoba:** Cueva del Macho, alrededores de Carcabuey, 30SUG84; 1 ♀; 12-IV-2003 (M. Baena). **CASTILLA-LA MANCHA. Albacete:** Ayna, pinar de *Pinus halepensis*, 30SWH76; 1 ♀, entre hojarasca; 5-V-2001 (AM y AS). Benservida, Arroyo Río Guadalmena, 30SWH26; 1 ♂, 1 ♀; 18-X-2003 (J.L. Lencina & C. Andujar). **COMUNIDAD VALENCIANA. Alicante:** San Miguel de las Salinas, 30SXH90; 2 ♂♂, 1 jv., entre arcilla húmeda de un aljibe; 24-I-2002 (AM y AS). **Valencia:** Plà dels Coralls, Quatretonda, 30SYJ2821; 1 ♀, bajo piedras entre hojarasca de *Pinus nigra*; 8-XII-2000 (AS). **Total** 12 ejemplares: 5 ♂♂, 6 ♀♀ y 1 jv.

APUNTES TAXONÓMICOS: Antenas de 25 a 31 antenómeros (25, 26 y 27, para tres antenas de las hembras de Jaén; 30 y 31 para los dos machos y 29 para el juvenil de Alacant). Trocánteres con un sensilo baciliforme, terminado en punta en los ejemplares de Albacete.

Todos los ejemplares son conformes a la forma *Campodea aff. zuluetai* descrita por Sendra (1989a, C. cf. *zuluetai*) y bien caracterizada por la posición retrasada de las macroquetas *la* de los uroterguitos. No obstante, una vez más (Sendra, 1989a) se pospone la propuesta de nominar como nueva especie o subespecie a las poblaciones con esta diferencia en la posición de las macroquetas abdominales.

Es importante destacar los caracteres trogllobiomorfos que muestran los dos machos de 4,1 y 5,3 mm hallados en la Cueva de la Gitana (Almería). La antena intacta de uno de los machos posee 41 antenómeros, de ellos, los mediales son casi dos veces más largos que anchos, y el órgano cuculiforme del último alberga 7 sensilos de forma compleja. Las patas metatorácicas son largas y su extremo apical llega al VIII segmento del abdomen.

COMENTARIOS: Las nuevas localidades de esta forma afín a *C. zuluetai* parecen señalar una distribución asentada en buena parte de las Béticas. Con respecto a sus preferencias, muestra, al igual que la f. typ. una marcada tendencia por los ambientes húmedos, e incluso hacia una especialización en el medio subterráneo profundo.

Tabla II. Modelos de distribución de macroquetas *la* y *lp* en los uroterguitos V a VII para *Campodea (Campodea) minor* Wygodzinsky, 1944

localidades	uroterguitos					
	V		VI		VII	
	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>
Salamanca (La Alberca, Parque Natural de Candelario), Zamora (Losacio) y Serra do Gerês (Albergaria) (Condé, 1951a)	-	-	-	-	-	1+1
Serra da Arrábida, localidad típica;	-	-	-	-	1+1	1+1
Serra do Gerês (Alto dos Carris) (Condé, 1951a)	1+1	-	1+1	-	1+1	1+1
Pontevedra (Golada)	-	-	-	1+1	1+1	1+1
León (Cimares de la Vega), Zamora (Val de Santa María, Ricobayo), Ourense (Laroco), Navarra (Etxauri),	1+1	-	1+1	1+1	1+1	1+1
A Coruña (Los Verdes), Lugo (Castro, Porto da Xesta), Zamora (Vegalatrave, Fermoselle)	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1

12. *Campodea (Campodea) minor* Wygodzinsky, 1944

ESPAÑA. CASTILLA-LEÓN. León: Cimares de la Vega, 30TTM86; 1 ♂, bajo una piedra; 10-III-2002 (AS). **Salamanca:** La Alberca., Peña de Francia, 29TQE38, a 1700 m. alt.; 1 ♀. 20-IX-2002. Parque Natural Candelario, 30TTK76, a 1850 m. alt.; 2 ♂♂, 2 ♀♀, 1 jv., bajo piedras en un prado de montaña, a 1350 m. alt.; 2 ♀♀, bajo piedras en un bosque de *Pinus. pinaster*; 21-IX-2002 (AM y AS). **Zamora:** Fermoselle, 29TQF27; 2 ♂♂, 1 ♀, 3 jvs., bajo piedras cubiertas de musgo entre *Quercus suber*; 20-IX-2002 (AM y AS). Losacio, 29TQG42; 2 ♂♂, 2 ♀♀, bajo piedras en un bosque de *Quercus rotundifolia*; 17-IX-2002 (AM y AS). Ricobayo, 30TTM50; 2 ♂♂, 3 ♀♀, entre raíces de gramíneas (AM y AS). Val de Santa María, embalse Nuestra Señora de Argamanzal, 29TQG25; 1 ♀, bajo una piedra; 17-IX-2002 (AM y AS). Vegalatrave, Sierra Culebra, 29TQG41; 1 ♂, 2 ♀♀, bajo piedras; 17-IX-2002 (AM y AS). **GALICIA. Lugo:** Castro, río Lea, 29TPH27; 1 ♀, entre tierra arcillosa y piedras junto al río; 13-IX-2003 (AM y AS). Porto da Xesta, Mondoñedo, 29TPJ30; 1 ♀, entre piedras y tierra junto a una fuente; 13-IX-2003 (AM y AS). **A Coruña:** Los Verdes, Río Allones, 29TNH18; 1 ♀, bajo piedras hundidas en la orilla del río; 11-IX-2003 (AM y AS). **Ourense:** Laroco, 29TPG59; 1 ♂, bajo una piedra; 18-IX-2002 (AM y AS). **Pontevedra:** Golada, 29TNH83; 4 jvs., entre la hojarasca de un bosque de *Quercus* sp.; 26-VIII-1989 (S. Artal). **COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA:** Etxauri, 30TWN93; 1 ♂, 5 ♀♀, en un prado; 6-III-1978 (M. Capdevila); 1 ♀; 6-IV-1978 (M. Caballero), 1 ♂, en un prado; 9-II-1978 (M. Lamsfus). **Total:** 44 ejemplares: 13 ♂♂, 23 ♀♀ y 8 jvs.

APUNTES TAXONÓMICOS: La variabilidad en el número de macroquetas *la* y *lp* de los uroterguitos V a VII (Tabla II, Figuras 1 y 2) se muestra tan sorprendente que plantea serias dudas al intentar reunir todo el material estudiado bajo una única especie: *C. minor*. Y, aún más, tratándose de unos caracteres taxonómicos estables o poco variables para el resto de las especies del género *Campodea*. A pesar de ello, todos los ejemplares examinados reúnen un buen número de caracteres comunes, compartidos con los sintipos de "Serra da Arrábida" (Sendra, 1990), que permiten seguir, por el momento, considerando a *C. minor* como una buena especie. Entre estos caracteres taxonómicos en común destacan: tamaño corporal reducido, de 1,3 a 2,8 mm en los adultos; epicutícula de la cara dorsal y patas ornada de pequeños microdentículos; número reducido de antenómeros, de 14 a 19 para las 47 antenas intactas (3 de 14, 10 de 15, 21 de 16, 6 de 17, 2 de 18 y 1 de 19, para los adultos; 1 de 16 y 3 de 18, para los juveniles); sensilo del tercer antenómero en posición latero-esternal (excepto una hembra de Porto da Xesta, Lugo, cuyo sensilo ocupa una posición latero-tergal); macroquetas de los terguitos torácicos (Figuras 1 y 2) cortas y sólo bifurcadas en su ápice, a excepción de la *lp* pronotales; macroquetas *lp* mesonotales de similar tamaño a las *ma*

del mismo noto; sedas ordinarias, en general, cortas y glabras; macroquetas urotergales *ma* y *la* cortas y bifurcadas en su ápice; macroquetas *ma* urotergales presentes desde el terguito I a IX (Figuras 3 y 4); por último, cercos cortos (1/3 de la longitud corporal), con artejos ensanchados en su zona media, en forma de barrilete, las macroquetas latero-internas glabras o con alguna pequeña bárbula apical (Figura 5).

A estos apuntes taxonómicos cabría añadir la presencia en determinadas localidades, próximas entre sí, como La Alberca y el Parque Natural de Candelario, ambas en Salamanca, además de Losacio en Zamora, de la presencia constante de: un solo par de macroquetas *lp* en el uroterguito VII; macroquetas *lp1* del uroterguito VIII cortas; y, macroquetas latero-internas de los cercos ligeramente claviformes, con el ápice redondeado (Figura 7). Por último mencionar el aspecto espiniforme (Figura 6) de las macroquetas latero-internas que muestran los ejemplares de Los Verdes (A Coruña) y Castro (Lugo).

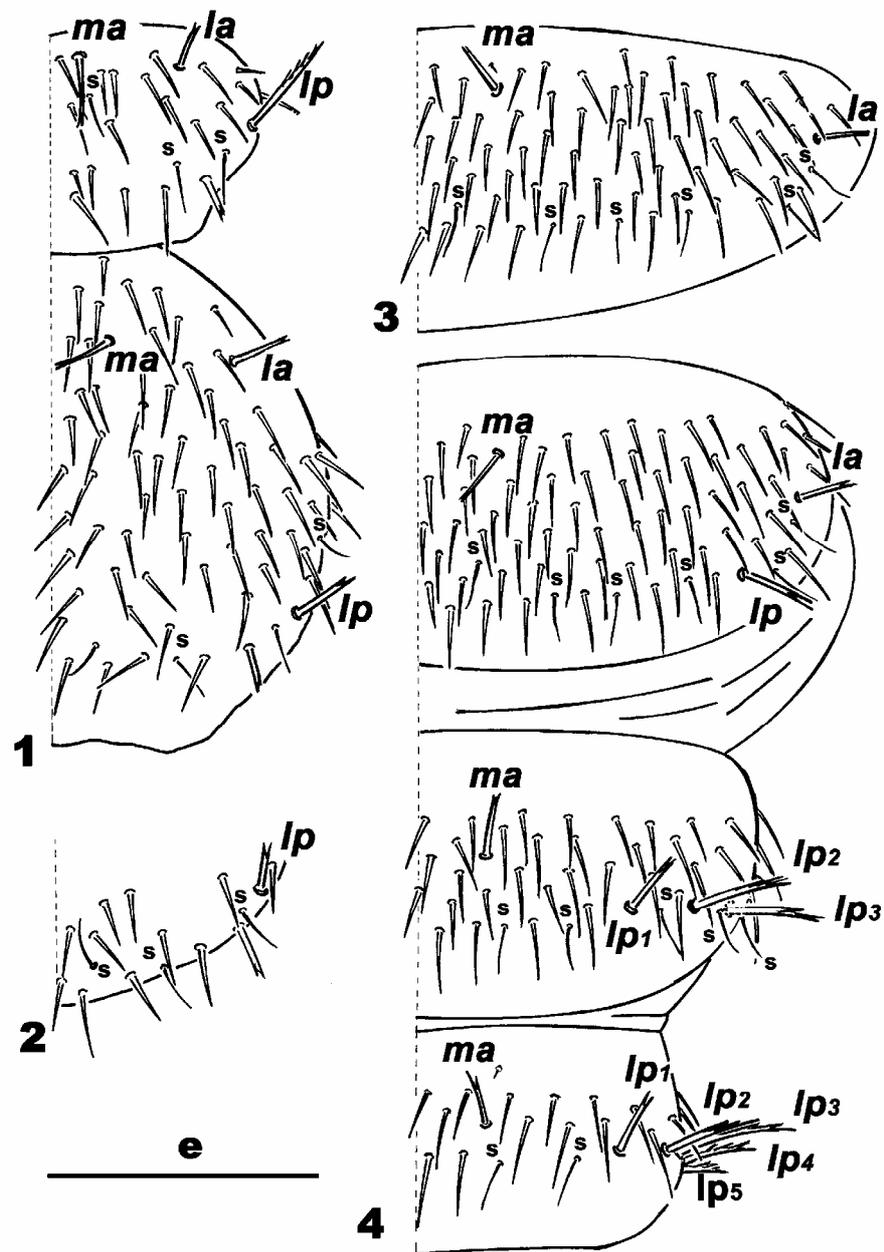
COMENTARIOS: Su pequeño tamaño y apéndices cortos hacen de esta especie una especialista del medio edáfico, capaz de vivir en suelos compactados, entre las raíces de plantas silvestres y cultivadas. Se trata de un endemismo ibérico, descrito de Serra da Arrábida (Setúbal, Portugal) (Wygodzinsky, 1944), citado pocos años después en Serra do Gerês (Braga, Portugal) (Condé, 1951a) y hallado ahora en varias localidades de la mitad noroccidental de la Península Ibérica, desde la Sierra de Urbasa (Navarra), extendiéndose por las regiones Castellano-Leonesa y Gallega, hasta las citadas localidades portuguesas.

13. *Campodea (Campodea) arrabidae* Wygodzinsky, 1944

ESPAÑA. GALICIA. Pontevedra: Bora, 29TNG39; 4 ♀♀, bajo piedras; 18-IX-2002 (AM y AS). **Ourense:** Laroco, 29TPG59; 1 ♂, bajo musgo; 18-IX-2002 (AM y AS). Estación de Montaña, Manzanera, 29TPG37, a 1480 m. alt.; 1 ♂, 1 ♀, 1 jv., bajo piedras; 18-IX-2002 (AM y AS). Puebla de Trives, 29TPG48; 3 ♀♀, 2 jvs., 1 sexo?, bajo piedras; 18-IX-2002 (AM y AS). **PORTUGAL. Braga:** Cerolico de Bastos, 29TNF88; 1 ♂, 4 ♀♀, 4 jvs., bajo piedras; 19-IX-2002 (AM y AS). Longos, cerca de Braga, 29TNF59; 1 ♂, 2 jvs.; 19-IX-2002 (AM y AS). **Bragança:** Soutelo, Serra do Mogadouro, 29TPF88; 2 ♀♀, 1 jv.; 19-IX-2002 (AM y AS). **Vilareal:** Ribera de Pena, 29TPF09; 1 ♂, 3 jvs., bajo piedras; 20-IX-2002 (AM y AS). **Total** 33 ejemplares: 5 ♂♂, 14 ♀♀, 13 jvs., 1 sexo?

APUNTES TAXONÓMICOS: En todo el material examinado el sensilo del III antenómero ocupa una posición atípica dentro de la familia, entre el tricobotrio externo y la macroqueta b, al igual que ocurre con los ejemplares de Viana del Bollo, en Ourense (Sendra & Jiménez, 1986) y Seia, en Guarda

Fig. 1-4. *Campodea* (*Campodea*) *minor* Wygodzinsky, 1944. **1.** Pro. y mesonoto; **2.** Borde posterior derecho del metanoto; **3.** Uroterguito I; **4.** Uroterguitos VII, VIII y IX. (*ma.* macroqueta medial anterior; *la.* macroqueta lateral anterior; *lp.* macroqueta lateral posterior; *s.* sensilo). e= 100 μ m.



(Sendra, 1990). El número de antenómeros muestra una variación desde 21 a 26 antenómeros para los adultos (2 de 21; 6 de 22; 11 de 23; 7 de 24; 1 de 15 y 5 de 26), y de 21 a 24 para los juveniles (2 de 21; 3 de 22; 2 de 23; y, 3 de 24). Las macroquetas latero-internas de los cercos examinados poseen 1 ó 2 bárbulas distales, tal y como se observa en la descripción de la especie (Wygodzinsky, 1944: Fig. 22). Como anomalía a destacar cabe citar la presencia de 1+0 macroquetas *la* en el uroterguito VI de una hembra de Puebla de Trives.

COMENTARIOS: Es una especie de tamaño medio que parece mostrarse frecuente en el medio edáfico del borde occidental de la Península Ibérica, desde varias localidades de Ourense y Pontevedra, bajando hacia Portugal, (Bragança, Braga, Vilareal, Porto, Guarda, Coimbra, Lisboa) hasta su localidad típica en Serra da Arrabida, en Setubal (Sendra & Jiménez, 1986; Sendra, 1989a; Sendra, 1990; Condé, 1951a; Wygodzinsky, 1944). La cita de esta especie en sureste europeo por Rusek (1965) debe tomarse con mucha cautela.

14. *Campodea* (*Campodea*) cf. *machadoi* Condé, 1951

PORTUGAL. Braga: Cerolico de Bastos, 29TNF88; 1 ♀, bajo una piedra; 19-IX-2002 (AS y AM).

APUNTES TAXONÓMICOS: Se ha colocado con reservas esta hembra joven de 2,1 mm de longitud corporal (LCT: 510 μ m) dentro de *Campodea machadoi* en razón de la similitudes con el grado de barbulación de las macroquetas tergaes y, en especial, de las longitudes relativas de las macroquetas *lp* y *ma* mesonotales ($lp= 52,5 \mu\text{m}$, $ma= 25 \mu\text{m}$; $lp/ma= 2,1$). A diferencia de los ejemplares utilizados en la descripción original de la especie se evidencia: macroquetas mediales del uroterguito VIII-IX en posición claramente anterior; macroquetas *la* del uroterguito V ausentes; por último, antenas intactas con 18 antenómeros.

COMENTARIOS: Esta especie no había vuelto a ser hallada fuera de su localidad típica en Paços de Sousa (Porto, Portugal) (Condé, 1951a), por lo tanto, hasta ahora, está limitada a la región Lusitánica.

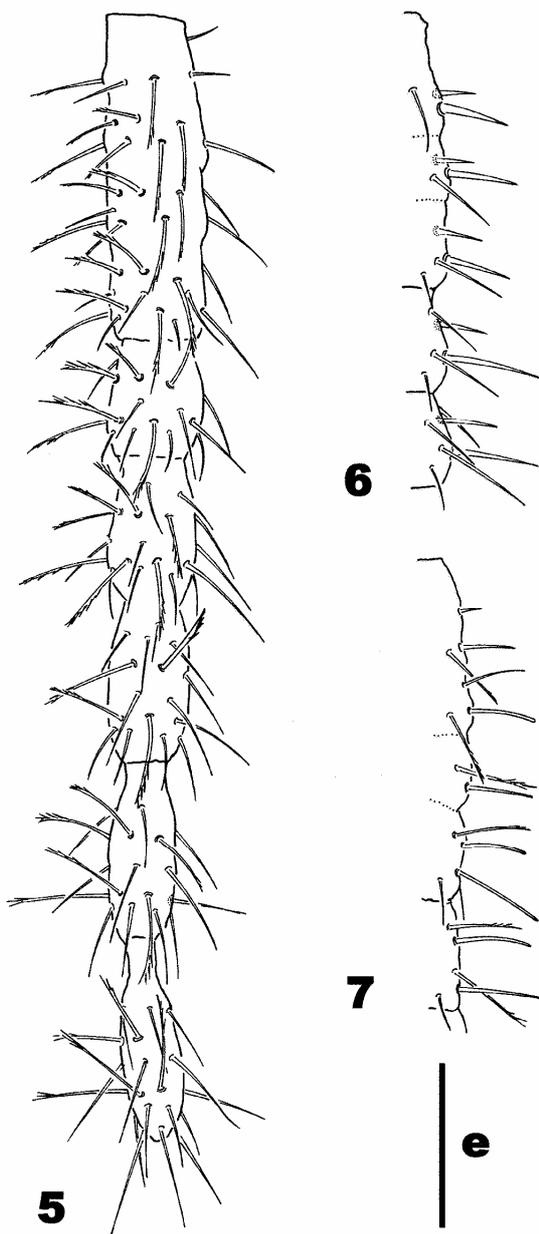


Fig. 5-7. *Campodea (Campodea) minor* Wygodzinsky, 1944. 5. Cerco izquierdo; 6. Porción lateral interior del artejo basal y dos primeros artejos simples de un cerco izquierdo, en una hembra de Castro; 7. Porción lateral interior del artejo basal y primeros artejos simples de un cerco izquierdo, en una hembra de Losacio. e= 100 μ m.

15. *Campodea (Campodea) aff. sardiniensis* Bareth, 1980

ESPAÑA. ARAGÓN. Teruel: Manzanera, Fuente del Gavilán en la umbria de una ladera en el margen de un río, 30TXK73; 1 ♂, bajo piedras en un bosque de *Populus nigra*; 18-III-2003 (AS). **CASTILLA-LA MANCHA. Albacete:** Villatoya, cerca de una pequeña fuente de la carretera, 30SXJ45; 1 ♀, entre hojarasca de *Arbutus unedo* y *Erica* sp.; 29-IV-2001 (AM y AS). **Cuenca:** Laguna del Marquesado, a orillas de la Laguna, 30TXK1349; 1 ♂, 1 ♀, bajo piedras y hojarasca de *Populus* sp.; 7-X-1995 (AS). Uña, pista forestal de Pozo de Hoya Hermosa, 30TWK9259; 1 ♀, bajo hojarasca y piedras entre arbolado de *Pinus nigra*; 8-X-1995 (AS). **CATALUÑA. Tarragona:** Prades, 31TCF37; 1 ♂, entre hojarasca de *Quercus rotundifolia*; 3-VI-2001 (AM y AS). **COMUNIDAD VALENCIANA. Castellón:** Alcudia de Veo,

Fuente la Parra, Barranco de Agua Negra, 30SYK12; 1 ♀, bajo piedras cubiertas de musgo; 24-III-2001 (AS). **Total 7 ejemplares:** 3 ♂♂ y 4 ♀♀.

APUNTES TAXONÓMICOS: Los ejemplares ibéricos de esta especie muestran una posición retrasada de las macroquetas *la*, como ya se indicó en Sendra (1989a), al igual que sucede en *C. aff. zuluetai*. Otros caracteres de los ejemplares examinados, que les separan de los tipos de la Isla de Cerdeña (Bareth, 1980), son los siguientes: número más elevado de antenómeros de 27 a 33 (27, macho de Manzanera, 30 hembra de Villatoya, 33 y 31 hembra de Uña); sensilo del III antenómero de mayor tamaño, pero misma posición latero-esternal; con sensilos trocanterales baciliformes (ausentes en la *f. typ.*); macroquetas *ma* urotergales, en general, un poco más largas y barbuladas, si bien varían con el tamaño de los ejemplares (Sendra, 1989a); por último, macroquetas latero-internas de los cercos de tamaño semejante a las restantes, pero con menos bárbulas, bien distinto en la *f. typ.* Respecto a este último carácter, Bareth (1980: Figura II, B) en su descripción de la especie pudo haber empleado un cerco regenerado, como puede apreciarse en la figura del mismo, donde no aparece el característico verticilo distal de sedas cortas presente en los cercos intactos o regenerados por completo (Sendra, 1988).

COMENTARIOS: El área de distribución de *C. aff. sardiniensis* parece limitarse a las regiones de la rama aragonesa del Sistema Ibérico (Teruel, Albacete, Cuenca y Castellón) y estribaciones meridionales de la Sierra Costero Catalana (Tarragona). La *f. typ.* se describió de la Isla de Cerdeña (Bareth, 1980) y Ramellini (1990) da a conocer este taxón de Lazio (Italia) sin comentar diferencias con respecto a la *f. typ.*

No parece mostrar preferencias marcadas en sus hábitats, no obstante el material estudiado ha sido recolectado con frecuencia cerca de fuentes, cursos de agua y embalses.

16. *Campodea (Campodea) portacoeliensis* Sendra & Jiménez, 1986

ESPAÑA. COMUNIDAD VALENCIANA. Castellón: Barracas, Cuestas de Ragudo, 30SXX9729; 1 ♂, 3 ♀♀, 1 jv., bajo piedras hundidas entre raíces de gramíneas; 1-I-1996 (AS). El Toro, 30S XK 82; 1 ♂, bajo piedras; 26-V-2001 (S. Montagud). Gátova, Barranco Gorgo, 30SYK10; 1 ♂, 5 ♀♀, bajo piedras; 11-II-2001 (AS). Lucena del Cid, Puerto El Revolcador, 30TYK24, a 1.018 m. alt.; 1 ♀, bajo piedras; 17-III-2001 (AS). Puebla de Arenoso, 30TYK04; 1 ♀, bajo piedras en una ladera arcillosa; 13-X-2001 (AS). Villamalur, Sierra del Espadán, 30SYK22; 2 ♂♂, 1 ♀, 1 jv.; 10-XI-2001 (AM y AS). **Valencia:** Dos Aguas, Sierra del Ave, 30SXJ85; 1 ♂, entre hojarasca de *Quercus rotundifolia*; 2-III-2002 (AM y AS). Serra, Puerto del Oronet, 30S YJ 2299; 1 ♂, 6 ♀♀, bajo piedras en una umbria; 28-X-2001 (AM y AS). Siete Aguas, Sierra del Tejo, 30SXJ77; 3 ♂♂, 1 ♀, bajo piedras; 2-XII-2001 (AM y AS). **ARAGÓN. Teruel:** Galvez, 30TXL70; 2 ♂♂, 1 ♀, bajo piedras hundidas en un prado. 25-V-2002. **Total 33 ejemplares:** 12 ♂♂, 19 ♀♀ y 2 jvs.

APUNTES TAXONÓMICOS: Se conservan 27 antenas intactas en los adultos con 22 a 29 antenómeros (1 de 22; 5 de 23; 2 de 24; 4 de 25; 7 de 26; 6 de 27 y 2 de 29) y una antena de 22 antenómeros en un juvenil. Los cercos examinados de las localidades de Barracas, Puebla de Arenoso, Villamalur y Galvez tienen un revestimiento cercal similar al descrito para *Campodea cf. portacoeliensis* (Sendra, 1989a). Los cercos de los ejemplares de Gátova y Lucena del Cid son

semejantes a los descritos para la forma tipo y los examinados en Siete Aguas y Dos Aguas poseen un aspecto intermedio entre ambas morfologías, los restantes ejemplares no presentan cercos o son regenerados.

Se ha observado, en una hembra de la localidad de Gátova, un caso aberrante de ausencia de macroquetas *ma* en el uroterguito I.

COMENTARIOS: Es una especie de tamaño medio con un área de distribución, hasta el momento, reducida a las cuencas de los ríos Turia y Mijares, ocupando tanto la Comunidad Valenciana como la de Aragón (Sendra & Jiménez, 1986; Sendra, 1989a). Las muestras estudiadas proceden tanto de hojarasca como del suelo bajo piedras hundidas.

17. *Campodea (Campodea) grallesiensis* Sendra & Condé, 1987

ESPAÑA. COMUNIDAD VALENCIANA. Valencia: Dos Aguas, en la Cova de les Meravelles 30SXJ94; 1 ♂, 1 ♀, sobre el suelo y paredes húmedas del interior; 30-XI-2003 (AM, AS, S. Teruel, S. Montagud).

APUNTES TAXONÓMICOS: Se conserva una antena intacta de 40 antenómeros en el macho.

COMENTARIOS: Con esta nueva localidad son ya dos las cavidades donde se encuentra esta especie cavernícola, sólo conocida hasta el momento de su localidad típica de Cova Gralles (Tous) (Sendra & Condé, 1987). Ambas cuevas forman parte del medio subterráneo del Macizo del Caroig, en el extremo meridional del Sistema Ibérico.

18. *Campodea (Campodea) navasi* sp. nov.

Campodea (Campodea) cf. *staphylinus* in Condé et Mathieu, 1957

Campodea (Campodea) cf. *staphylinus* in Sendra, 1989b

ESPAÑA. ARAGÓN. Huesca: Jaca, Monte Boalar, 30TXN91; 3 ♂♂, 3 ♀♀, suelo sobre una roca; 15-XI-1965; 3 ♂♂, 2 ♀♀, 3 jvs., entre hojarasca de *Acer* sp. y madera podrida; 4-VIII-1966; 1 jv., entre hojarasca de *Acer* sp.; 1 ♀, 2 jvs., 1 jv. I, entre musgo y hojarasca; 4-VII-1966 (D. Selga). **Zaragoza:** Osera, Monegros, 30TYM00; 6 ♂♂, 12 ♀♀, 4 jvs., suelo húmedo de un saladar con vegetación halófila; 5-X-2003 (AM y AS). Osera, Pozo del Baño, Monegros 30TYM01; 1 ♀, suelo de *Juniperus thurifera*; 5-X-2003 (AS). **CASTILLA Y LEÓN. Palencia:** Fromista, río Uzieza, 30TUM87; 1 ♂, 3 ♀♀, 5 jvs., tierra de cultivo en un campo de cebada; 17-IX-2000 (AS). **CATALUÑA. Lleida:** Ariseca, 31TCG20; 1 ♂, 1 jv., entre tierra en un cultivo de cereales; 3-VI-2001 (AM y AS). **COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA:** Beunza, 30T XN 05; 1 ♂, Horizonte A₁ bajo *Quercus pyrenaica*; 26-X-1978 (A. Arbeola); Etxauri, 30TWN93; 1 ♀, horizonte A₁; 6-IV-1978 (M. Caballero); 1 ♂; 4-V-1978 (N. Capdevilla); 1 ♀, 1 jv., horizonte B en un encinar; 15-XII-1977 (J. Equisoain); 1 ♂, humus de un hayedo; 18-V-1978 (J.M. Urquia); 1 ♂, 1 jv., bajo musgo; 6-IV-1978 (M. Lamsfus y J. De la Pisa); 7 ♂♂, 3 ♀♀, 2 jvs., 1 sexo?; 6-III-1976 (N. Capdevilla); 6 ♂♂, 3 ♀♀, 2 jvs., musgo sobre *Buxus sempervirens*; 11-V-1978 (J.M. Urquia); 50 ♂♂, 53 ♀♀, 12 jvs., horizonte A₁ de un prado; 2-III-1978 (J. Picabea); 1 ♂, prado; 18-V-1978 (N. Capdevilla). Oroz Betelu, 30T XN 35; 2 ♀♀, 4 jvs.; 18-IX-1981; 1 ♀, humus bajo *Quercus petraea*; 1 ♀; 20-VI-1981 (F. Villanueva). Vedado de Eguaras, Bardenas, 30TXN05; 1 jv., horizonte B de un prado; 1-XI-1979; 1 ♂, horizonte A₀₀ bajo *Pinus halepensis*; 1-XI-1979 (J.A. Insausti). **COMUNIDAD VALENCIANA. Valencia:** Barranco del Río Serpis, Villalonga, 30SYJ3606; 1 ♀, bajo una piedra hundida; 8-X-2001 (AS). **Total** 212 ejemplares: 83 ♂♂, 88 ♀♀, 39 jvs., 1 jv. I y 1 sexo?

HOLOTIPO. Hembra de 2,85 mm; Osera, Monegros, Zaragoza, 30TYM00, suelo húmedo de un saladar con vegetación halófila; 5-X-2003 (AM y AS); montado en medio de Marc André y depositado en el MVHN.

PARATIPOS. 6 ♂♂, 11 ♀♀, 4 jvs., Osera, Monegros, Zaragoza, 30TYM00; suelo húmedo de un saladar con vegetación halófila; 5-X-2003 (AM y AS); montados en medio de Marc André y depositados en el MVHN, MUN, MZG, MNCN y MZB.

ETIMOLOGÍA. Especie dedicada al eminente entomólogo español Longinos Blas Navás Ferrer (1858-1938) al que debemos las primeras determinaciones de dipluros en la Península Ibérica.

LONGITUDES. Cuerpo de 1,25 a 1,82 mm (juveniles), 1,63 a 2,81 mm (machos) y 1,76 a 3,46 mm (hembras).

TEGUMENTO. Epicutícula de la cara tergal del borde posterior de la cabeza, tórax, abdomen y las patas ornada microdentículos. Las sedas de revestimiento son cortas y glabras.

CABEZA. Las 162 antenas al parecer intactas tienen de 17 a 21 antenómeros: 14 de 17, 37 de 18, 46 de 19, 38 de 20 y 4 de 21, para los adultos; y, 4 de 17, 12 de 18 y 7 de 19, para los juveniles. Longitud de las antenas de 0,66 a 0,70 mm para los juveniles y de 0,79 a 1,07 mm para los adultos. Sensilo baciliforme del tercer antenómero en posición latero-esternal, algo más largo que los sensilos del palpo labial y maxilar; éstos últimos son algo más dilatados en su porción distal. Órgano cupuliforme con 4 sensilos de forma simple.

Sólo la macroqueta anterior del proceso frontal es evidente, con 4 ó 5 largas bárbulas en su mitad distal; las dos macroquetas restantes posteriores y las que bordean la línea de inserción de las antenas son un poco más largas que las sedas ordinarias y con 1 ó 2 diminutas bárbulas distales.

TÓRAX. Repartición de las macroquetas notales atípica dentro del subgénero *Campodea* s.str., con 3+3 (*ma, la, lp*), 3+3 (*ma, la, lp*) y 1+1 (*ma*) (Tabla III, Figura 8). Todas las macroquetas *ma* y *la* son cortas, entre los 18 a 30 µm, con ápices bifurcados y, en ocasiones, con 1 a 4 bárbulas en su mitad distal. Las macroquetas *lp*, son claramente las más largas, duplicando el tamaño de las anteriores, desde 50 a 75 µm, y revestidas de bárbulas en su mitad distal. En todos los casos el incremento de la longitud de macroquetas y sedas marginales es negativo con respecto al aumento del tamaño corporal, posee valores inferiores a la unidad, alometrías negativas, para buenos coeficientes de correlación. El cociente *lp* mesonotales/*lp* metanotales se mantiene constante, con un valor medio de 0,99, mostrando un crecimiento isométrico, como muestra el cálculo de la ecuación de alometría ($y = 0,87 * x^{1,04}$), que presenta un coeficiente de correlación aceptable ($r: 0,95$). Sedas marginales cortas y diferencias de las ordinarias por sus numerosas bárbulas distales.

Las patas metatorácicas alcanzan el V segmento abdominal, en los adultos. Trocánteres con un sensilo sediforme. Macroquetas marginales esternales del fémur con bárbulas en su mitad distal. Tibias con una macroqueta corta y de ápice bifurcado inserta hacia el tercio proximal del borde esternal del segmento. Calcares ornados con 4 a 8 fuertes bárbulas. Uñas simples, regularmente arqueadas y con procesos laterales del telotarso sediformes y glabros.

Tabla III. Longitudes en μm de las macroquetas y sedas marginales notales para *Campodea (Campodea) navasi* sp. n.

sexo	l.c.	LCT	pronoto				mesonoto				metanoto
			ma	la	lp	Σ mar	ma	la	lp	Σ mar	ma
juv.	1450	418	25	18	52	16	25	18	52	16	20
juv.	1700	428	27	18	50	14	20	18	52	17	22
juv.	1600	432	20	18	53	15	22	15	50	18	20
♀, holotipo	2100	500	25	22	59	16	25	24	62	16	22
	2200	558	25	22	62	17	22	24	65	16	20
	2850	598	30	25	72	22	22	22	72	17	22
	2650	602	28	22	65	22	22	23	65	17	21
	2500	612	25	22	65	21	22	21	72	18	22
	2800	622	30	28	75	21	28	30	75	18	22
	2810	635	28	23	70	22	22	25	68	21	21
	2820	662	29	22	70	22	20	25	71	23	23
	2600	665	30	23	72	18	22	25	75	22	24
	3100	668	28	25	70	23	20	25	72	21	22
2600	705	28	21	62	20	25	23	62	19	22	
3460	728	28	25	72	19	22	25	68	23	22	

ABDOMEN. Uroterguitos VI y VII con 1+1 macroquetas *lp* largas y con bárbulas en buena parte de su longitud; uroterguito VIII con 3+3 *lp* y IX con 5+5 (total) (Figura 9).

Uroesternito I con 6+6 macroquetas; esternitos II a VII con 4+4 y VIII con 1+1. Seda apical de los estilos con dos largos denticulos basales; seda subapical (*sa*) glabra y seda mediana esternal (*sm*) bifurcada.

Margen posterior del uroesternito I del macho con un campo de 18 a 120 sedas glandulares *g*₁, en una a cuatro hileras; apéndices poco ensanchados pero acodados hacia el plano sagital, llevan sedas *a*₁ (hasta 20) y *a*₂ (desde 0 a 25). Apéndices del uroesternito I de la hembra subcilíndricos y con unas 18 sedas glandulares *a*₁.

CERCOS. Número de artejos, base no incluida, desde 3 en los juveniles, que pasan gradualmente hasta 9 en los adultos. La longitud total del cerco aumenta desde 0,4 mm en uno de los juveniles de 1,19 mm hasta alcanzar 1,19 mm en el caso de una hembra de 1,82 mm. En los ejemplares adultos, las macroquetas de la base y los primeros 6 a 8 artejos son barbuladas en su tercio o mitad distal, en los restantes artejos las macroquetas son glabras. Las macroquetas latero-internas más proximales son glabras o con el ápice bifurcado.

AFINIDADES

La ausencia de macroquetas *lp* metanotales es excepcional entre las especies conocidas de *Campodea* s.str. y es una de las características más destacables de *C. navasi* sp. n. No es por tanto extraño, que las primeras recolecciones de esta nueva especie condujeran a determinarla (Condé & Mathieu, 1957; Sendra, 1989b) como *C. staphylinus*, al ser ésta una de las pocas especies europeas sin *lp* metanotales. En ambos casos se trataba de ejemplares de la región pirenaica, en todos los casos sin macroquetas *la* urotergales. Como apuntan Condé & Bareth (1998: 96) para éstos ejemplares pirenaicos y otros enviados al Dr. Condé por uno de los autores: *Il s'agit sans doute d'une espèce (ou sous-espèce) distincte qui a été en grand nombre en Espagne (Huesca, Navarra) par A. Sendra.*

Sin embargo éstas no eran las primeras citas de *C. staphylinus* peninsulares, hacia un siglo que Navás (1907), citado años más tarde en un trabajo de Stach (1930), determina como *C. fragilis* y *C. staphylinus* diversos ejemplares hallados por el mismo de las provincias de Zaragoza y

Girona, apuntando en particular para *C. staphylinus* lo siguiente: *Debe de encontrarse en toda la península, pues es común en otras naciones.* Parecería lógico pensar que Navás pudo haber examinado ejemplares de *C. navasi* sp. n., dada la coincidencia de sus áreas de distribución, no obstante la imposibilidad de confirmarlo mediante observación directa nos hace ser prudentes en esta afirmación y más considerando los caracteres poco fiables que emplea Navás (1907) para su clasificación.

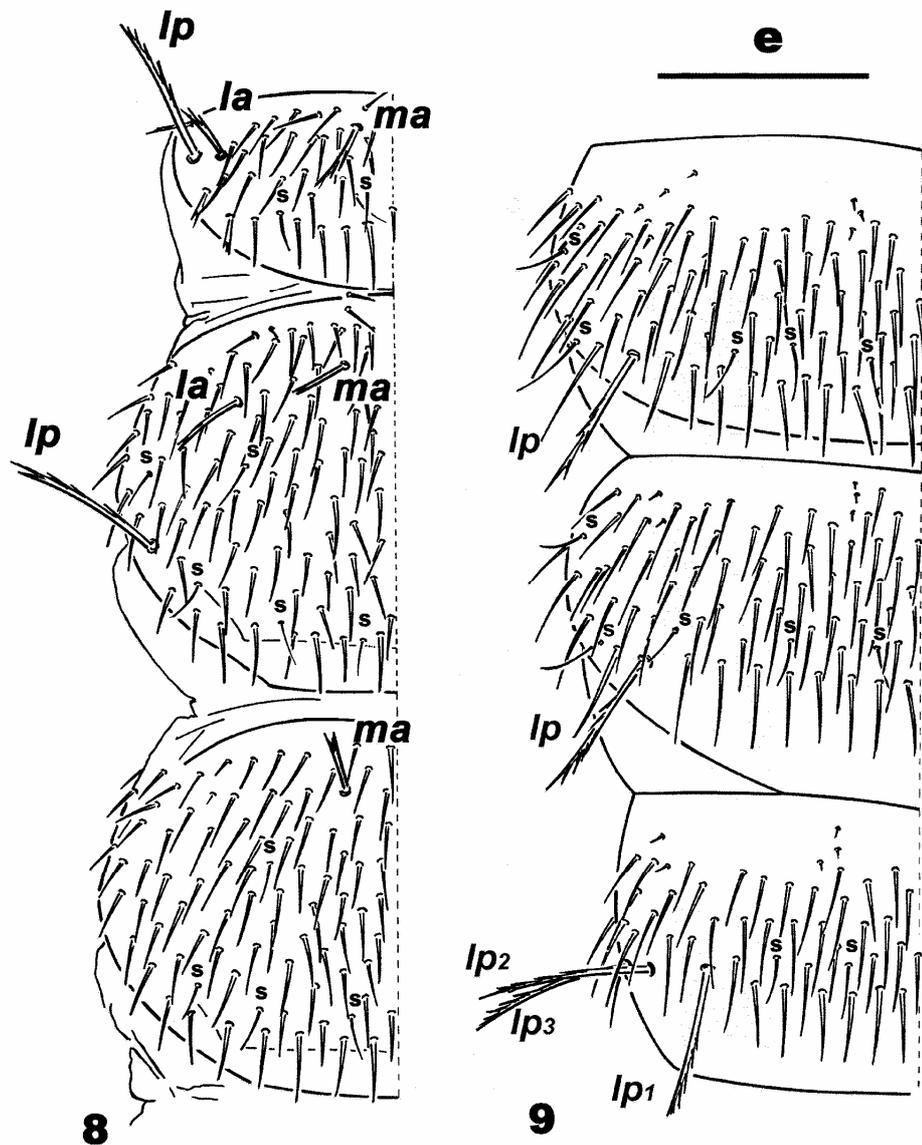
En definitiva, *C. navasi* sp. n. es afín a *C. staphylinus*, de la que se diferencia por la ausencia de macroquetas *la* urotergales. A este carácter diferencial hay que añadir otros como, el menor tamaño corporal [3,9 a 4,6 mm en los especímenes ingleses (Bagnall, 1918), 1,63 a 3,46 en los españoles] o número inferior de antenómeros [medias calculadas para ejemplares franceses de 20 y 21 antenómeros (Condé & Bareth, 1998) y media de 19 en los españoles].

COMENTARIOS: Es una especie de pequeño tamaño, bien adaptada tanto a la vida edáfica como endogea. Parece mostrarse abundante en el Pirineo y Prepirineo, central y occidental de la vertiente española (Lleida, Huesca, Zaragoza y Navarra), en los Pirineos Atlánticos franceses ha sido localizado sólo en Cambo (Condé & Mathieu, 1957). Una localidad algo más alejada sitúa la especie al oeste, en la Submeseta Norte (Palencia) y bastante al sur rozando las Bética, al sur de Valencia.

19. *Campodea (Campodea) majorica valentina* ssp. nov.

ESPAÑA. COMUNIDAD VALENCIANA. Valencia: Barx, en la Cova del Aigua d'En Gargullell, 30SYJ31; 1 ♀, 1 jv. 24-V-1980 (J. Comas y O. Escolà). Barx, en el Forat de l'Aire, 30SYJ32; 1 ♀; 24-V-1980 (J. A. Zaragoza). Corbera, en la Cova de les Ratetes, 30SYJ21; 4 ♂♂, 8 ♀♀, sobre el guano húmedo a 80 metros de la entrada; 11-VIII-2002. (AM, AS, S. Montagud, y J. A. Zaragoza). Pinet, en el Avenc Plà d'En Gargullell, 30SYJ31; 3 ♂♂, 1 ♀, 3 jvs.; 17-IV-1984; 3 jvs.; 14-XII-1985; 1 jv.; 20-XII-1985. Pinet, en la Cova de l'Ullal, 30SYJ31; 1 ♂, 3 ♀♀; 8-X-1978 (J.V. González). Quadretonda, en la Cova de l'Aigua, 30SYJ21; 2 ♂♂, 5 ♀♀, 8 jvs.; 17-IV-1984; 6 ♂♂, 9 ♀♀, 8 jvs.; 15-I-1986; 2 ♂♂, 9 ♀♀, 1 jv.; 6-III-1986; 5 ♀♀, 3 jvs.; 21-IV-1986; 2 ♀♀, 4 jvs.; 12-V-1986; 2 ♂♂, 1 ♀, 1 jv.; 7-VIII-2002. Simat de la Vall-digna, en la Cova Planxeta, 30SYJ32; 2 ♀♀; 29-X-1978 (J.V. González). **Total** 100 ejemplares: 20 ♂♂, 47 ♀♀ y 33 jvs.

Fig. 8-9. *Campodea* (*Campodea*) *navasi* sp. n. **8.** Pro. meso. y metanoto; **9.** Uroterguitos VI, VII y VIII. (*ma.* macroqueta medial anterior; *la.* macroqueta lateral anterior; *lp.* macroqueta lateral posterior; *s.* sensilo). e= 100 μ m.



HOLOTIPO: Hembra de 6.20 mm de la Cova de l'Aigua, Quadretonda, València, 30SYJ21; 7-VIII-2002 (AM y AS), montado en medio de Marc André y depositado en el MVHN.

PARATIPOS: 4 machos, 9 hembras y 2 juveniles de la Cv. de les Ratetes (Corbera), Cv. Aigua (Quadretonda), Cv. Ullal (Pinet) y Cv. Aigua d'En Gargullell (Barx); montados en medio de Marc André y depositado en el MVHN, MZG, MNCN y MZB.

ETIMOLOGÍA. El epíteto *valentina* hace referencia a la región donde vive, Valencia, para diferenciarla de la forma tipo, *Campodea majorica*, endemismo del medio subterráneo de la Isla de Mallorca.

LONGITUDES. Cuerpo de 2,80 a 3,50 mm (juveniles), 3,50 a 4,43 mm (machos), 3,90 a 8,11 mm (hembras).

EPICUTÍCULA. Cara tergal de todo el cuerpo y las patas densamente ornadas de microdenticulos con la punta dirigida hacia atrás; las macroquetas tergaes son, en general, cortas, gruesas y bien barbuladas casi desde su base.

CABEZA. Antenas con 31 a 40 antenómeros (Tabla IV) El sensilo del III antenómero es grueso (Figura 10) y ocupa

una posición latero-tergal; órgano cupuliforme con 8 a 11 sensilos complejos, de 3 ó 4 collaretes cada uno.

Proceso frontal con tres largas sedas barbuladas en su mitad distal. Todas las macroquetas de la línea de inserción de las antenas están barbuladas, al menos en su mitad distal. Las macroquetas anteriores (*a*) son las más largas y las posteriores (*p*) siempre las más cortas (Tabla V). Sedas *x* no diferenciadas de las sedas ordinarias excepto en los ejemplares de la Cv. de l'Ullal.

TÓRAX. Repartición de las macroquetas notales atípica dentro del subgénero *Campodea* s.str., con 3+3 (*ma, la, lp*), 3+3 (*ma, la, lp*) y 1+1 (*ma*) (Tabla VI, Figura 11). Macroquetas y sedas notales similares a la forma tipo: cortas, robustas, con fuertes bárbulas, en especial las sedas marginales posteriores del pronoto y sedas ordinarias, en su mayoría, con finas bárbulas distales. La relación *lp/ma* meso-notales varía entre 2.1 en juveniles hasta 1,5 para los adultos de mayor tamaño corporal; el cálculo de la ecuación de alometría al comparar la longitud de estas variables (*ma* frente a *lp*) muestra una alometría negativa, con valores de 0,434, con un coeficiente de correlación elevado de 0,932.

Tabla IV. Número de antenómeros y longitud en μm de las antenas completas, al parecer no regeneradas, para *Campodea majorica valentina* ssp. n.

sexo	I.c.	LCT	antena	antenómeros	longitud de la antena
jv., Cv. Aigua d'En Gargullell	2800	1135	Izquierda	31	3100
			Derecha	32	3750
♂, Cv. Aigua	4430	1155	Izquierda	31	3180
			Derecha	31	3290
♂, Cv. Ratetes	3950	1330	Izquierda	36	4070
♂, Cv. Ullal	4400	1490	Izquierda	35	4700
♀, Cv. Ratetes	6300	2045	Derecha	35	7240
♀, Cv. Aigua d'En Gargullell	5850	2075	Izquierda	35	5050
			Derecha	36	4850
♀, Cv. Ratetes	6350	2105	Izquierda	37	6610
			Derecha	35	6770
♀, Cv. Ullal	7700	2200	Izquierda	33	6100
			Derecha	33	6000
♀, Cv. Ratetes	8110	2360	Izquierda	38	8420
			Derecha	40	8440

Tabla V. Longitudes en μm de las macroquetas de la línea de inserción de las antenas para *Campodea (Campodea) majorica valentina* ssp. n.

sexo	I.c.	LCT	a	i	p	x
♂, Cv. Ratetes	3500	1055	58	50	48	-
♀, Cv. Ratetes	5600	1525	68	68	60	-
♀, Cv. Ratetes	6600	1755	85	75	72	-
♀, Cv. Ratetes	6400	1850	85	80	78	-
♀, Cv. Ullal	7500	2090	90	102	80	75
♀, Cv. Aigua, holotipo	6200	2120	88	83	65	-

Tabla VI. Longitudes en μm de las macroquetas y sedas marginales notales para *Campodea (Campodea) majorica valentina* ssp. n.

sexo	I.c.	LCT	pronoto				mesonoto				metanoto
			ma	la	lp	Σmar	ma	la	lp	Σmar	ma
jv., Cv. Aigua	3500	965	85	70	155	50	70	74	150	43	60
♂, Cv. Ratetes	3500	1055	60	72	170	65	72	80	160	49	60
♂, Cv. Aigua	4430	1155	80	72	155	61	75	80	162	53	70
♂, Cv. Ratetes	3950	1330	88	87	188	80	87	90	186	71	60
♀, Cv. Ratetes	6300	2045	140	130	202	103	115	135	195	93	89
♀, Cv. Ratetes	6350	2105	140	130	201	103	128	118	195	94	98
♀, Cv. Ratetes	8110	2360	132	120	200	102	115	140	192	103	100

Tabla VII. Longitudes en μm de los cercos completos y artejos para *Campodea (Campodea) majorica valentina* ssp. n.
A: ♂, Cv. Aigua; B: ♀, Cv. Ratetes; C: ♀ Cv. Ratetes

	I.c.	LCT	b	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
A	4430	1155	650	395	435	560	705	745	825	930														5245	
			565	340	385	460	520	630	775	800	850	895													6220
B	6300	2045	600	280	325	330	360	410	450	460	490	505	525	560	580	615	645	675	685	725	805	785	900	11710	
C	6300	2105	590	280	305	345	365	415	450	460	480	500	515	555	580	610	650	680	685	715	800	800	885	11665	

ABDOMEN. El uroterguito VI (Figura 12) posee siempre 1+1 macroquetas *la* bien desarrolladas y barbuladas, con macroquetas *lp* ausentes, salvo en algunos ejemplares del Av. Pla d'En Gargullell y Forat de l'Aire que poseen: 1+1 *lp*, 1+0 *lp* ó bien 0+1 *lp*.

En los machos el margen posterior del primer uroes-ternito soporta un campo glandular de sedas g_1 y los apéndices llevan tanto sedas glandulares a_1 como a_2 .

CERCOS. En las dos hembras con cercos intactos, de mayor tamaño corporal al único macho con cercos, éstos poseen un total de 20 artejos, base no incluida (Tabla VII). La longitud de estos artejos llega a triplicarse desde el más próximo a la base hasta el apical. Cada uno de los artejos esta revestido por un par de verticilos de largas macroquetas glabras o con una bárbula distal, acompañados por numerosas sedas largas y glabras, más o menos organizadas desde cinco hasta una

veintena de verticilos. A excepción del artejo apical, el extremo distal de los artejos lleva el típico verticilo apical de finas sedas glabras.

AFINIDADES. Hasta el momento (Condé, 1955b, 1957; Sendra, 1985), *Campodea majorica* contaba con dos subespecies propuestas, *C. majorica interjecta* Condé, 1955 que ocupa junto a la *f. typ.* el medio subterráneo de la Isla de Mallorca (Baleares) y *C. majorica sicula* Condé, 1957, conocida de la gruta Addaura III Caprara de la Isla de Sicilia). Además, la especie *C. majorica* se alía con: *Campodea grassi*, especie epígea del Mediterráneo occidental (Italia peninsular, Córcega, Sicilia, Túnez, Argelia y regiones nororientales de la Península Ibérica), *Campodea cyrnea* Condé, 1948 y *Campodea blandinae* Condé, 1948, estas últimas del medio subterráneo de la Isla de Córcega. En

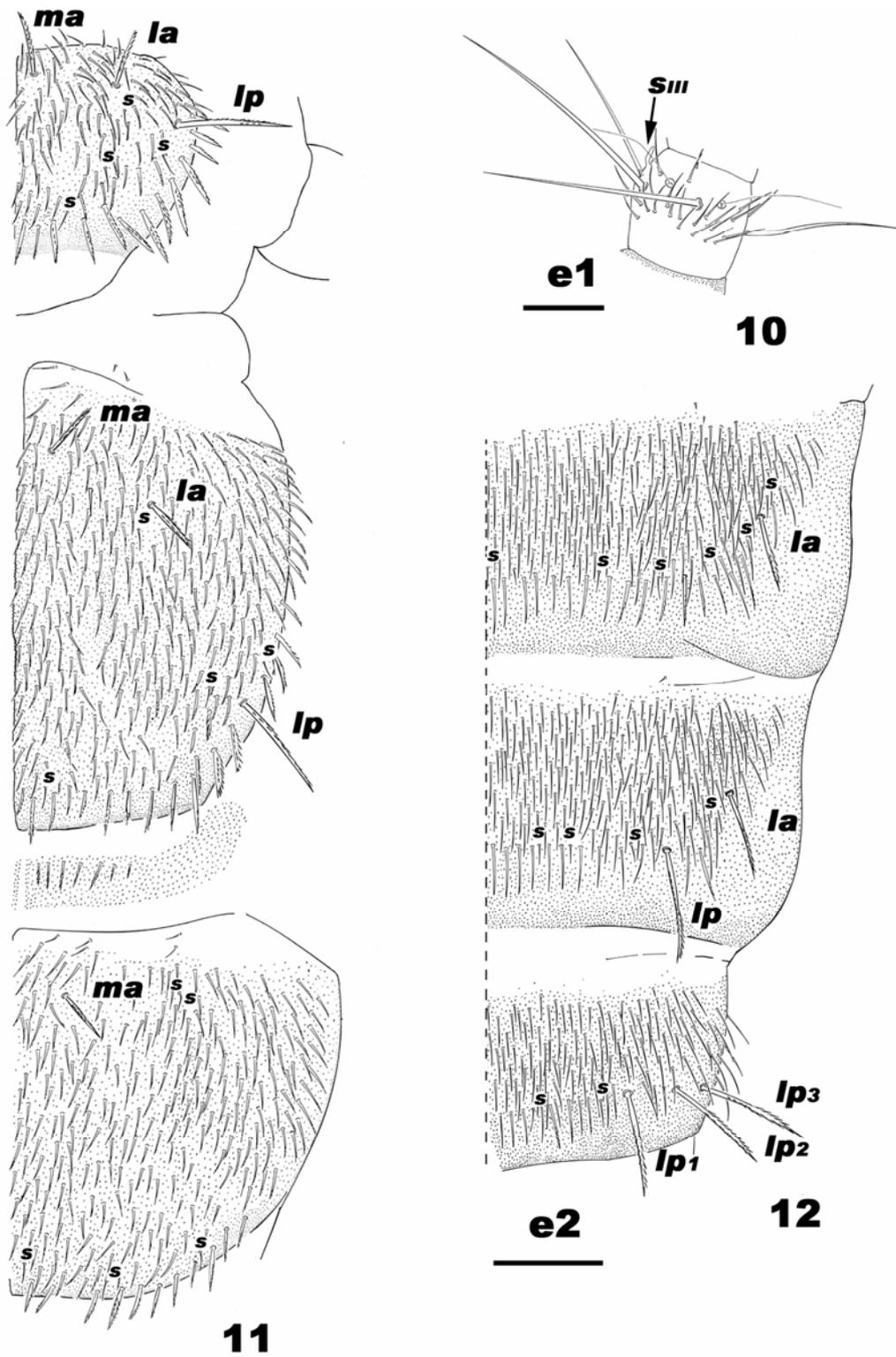


Fig. 10-12. *Campodea (Campodea) majorica valentina* ssp. n. **10.** Antenómero III de la antena izquierda; **11.** Pro. meso. y metanoto; **12.** Uroterguitos VI, VII y VIII. (S_{III}. Sensilo latero tergal del III antenómero; *ma*. macroqueta medial anterior; *la*. macroqueta lateral anterior; *lp*. macroqueta lateral posterior; *s*. sensilo). e1 (Fig. 10) = 100 μm; e2 (Fig. 11 y 12) = 100 μm.

conjunto, forman un grupo de especies afines con los siguientes caracteres en común: robustez y brevedad de la macroquetas notales, con las *lp* metanotales ausentes (o reducidas en *C. grassii*), sedas ordinarias cortas y con alguna bárbula distal, epicutícula densamente ornada de microdentículos y abdomen con 1+1 macroquetas *la* a partir del V ó VI uroterguito, 1+1 *lp* a partir del VI y 3+3 *lp* en VIII.

La subespecie propuesta *Campodea (Campodea) majorica valentina* ssp. n. se ha hallado por el momento en 7 cavidades de una reducida área kárstica, de algo más de 100 kilómetros cuadrados, desde el Macizo del Mondúver a la Sierra de Corbera, al sureste de Valencia. Es por tanto, la primera forma de vida subterránea descubierta en tierras continentales del grupo *C. majorica-cyrnea-blandinae*, esta situación junto a unas ligeras diferencias taxonómicas, entre las que destaca la distinta posición y forma del sensilo del tercer antenómero (latero-tergal y voluminoso en *C. majorica valentina* ssp. n. y latero-esternal y baciliforme en *f. typ.*, *interjecta* y *sicula*), son los argumentos que justifican la propuesta de este nuevo taxón.

Otros caracteres taxonómicas diferenciales pueden resumirse en: número de antenómeros (31 a 40 para ssp. n.; 35 a 44 para *f. typ.*, 35 a 39 para *interjecta* y 41 a 43 para *sicula*) y longitudes relativas de algunas macroquetas, como el caso de las *lp/ma* mesonotales (1,50 a 2,10 para ssp. nova, 1,50 a 1,85 para *f. typ.*, 1,70 a 2,33 para *interjecta* y 1,74 a 2,21 para *sicula*).

COMENTARIOS: Esta nueva subespecie ocupa, como se ha comentado en el apartado de afinidades, siete cavidades del medio subterráneo de las sierras carbonatadas, en el extremo meridional del Sistema Ibérico. En el interior de las grutas se encuentra en las zonas más húmedas, sobre el suelo arcilloso, las superficies estalagmíticas o, incluso, sobre el guano fresco. Su presencia en una misma cavidad ha sido registrada a lo largo de todo el año y, como sugieren Sendra & Planelles (1987), la especie no parece seguir ninguna variación en la actividad reproductora y de secreción las gándulas del uroesternito I y sus apéndices (g_1 , a_1 y a_2).

El subgénero *Campodea* s.str. en la Península Ibérica

Distinguir el género *Campodea* dentro de la familia Campodeidae es una tarea sencilla gracias a los “Matériaux pour une monographie des Diploures Campodéidés” escrita por B. Condé (1955a). En la definición que realiza del género destaca los siguientes rasgos característicos, a las que poco hemos añadido: (1) pronoto, mesonoto y metanoto con nunca más de 3+3 (*ma*, *la*, *lp*), 3+3 y 2+2 (*ma*, *lp*) macroquetas; (2) fémur sin macroqueta dorsal; (3) uñas simples, sin crestas, y regularmente arqueadas; (4) procesos telotarsales sediformes y glabros; (5) terguitos abdominales I a VII con nunca más de un par de macroquetas laterales anteriores y un par laterales posteriores, en presencia o ausencia de un par de macroquetas mediales anteriores; (6) esternitos abdominales con no más de 6+6 macroquetas bien desarrolladas en el primer uroesternito, 5+5 en II a VII y 1+1 macroquetas en VIII; (7) primer uroesternito de los machos generalmente con campo glandular continuo en su borde posterior, ausente siempre en las hembras; (8) apéndices del primer uroesternito de los machos siempre ensanchados en su porción apical llegando a adoptar una forma subtrapezoidal o “en zapatilla” con la punta dirigida hacia el interior, en las hembras los apéndices son subcilíndricos o poco dilatados en su extremo distal.

Para Condé (1955a), el género *Campodea* comprende seis subgéneros, de los que *Campodea* s.str. es el más numeroso con casi un centenar de especies descritas, más de la mitad de la totalidad de especies del género, y una amplia distribución en toda la región Holártica.

Por su parte, el subgénero *Campodea* s. str. muestra una típica quetotaxia torácica, con 3+3 (*ma*, *la*, *lp*) macroquetas en el pronoto y mesonoto y 2+2 (*ma*, *lp*) en el metanoto; con la excepción de unas pocas especies incluidas en el subgénero en las que esta fórmula se rompe, como sucede en *C. (C.) remyi* Denis, 1930 donde las *ma* del mesonoto y metanoto están ausentes o el caso de *C. (C.) staphylinus* Wetwood, 1842 (nec Silvestre, 1912) y *C. (C.) navasi* sp. n. en las que las *lp* metanotales faltan.

Claves de determinación

1. Con macroquetas mediales (*ma* o *mp*) en todos o en, al menos, uno de los uroterguitos I a VIII 2
– Sin dichas macroquetas mediales 16
2. Macroquetas o submacroquetas *ma* en todos o en, al menos, uno de los uroterguitos I a VII.....3
– Sin dichas macroquetas o submacroquetas; con 1+1 *mp* y 3+3 *lp* en el uroterguito VIII.....13
3. Con 1+1 macroquetas *ma* en el uroterguito VIII 4
– Sin dichas macroquetas 5
4. Macroquetas *ma* y *lp* mesonotales de similar longitud. *Campodea (s.str.) minor* Wygodzinsky, 1944
– Macroquetas *lp* 1,5 veces mas largas que las *ma* *Campodea (s. str.) machadoi* Wygodzinsky, 1944
5. Con macroquetas *mp* en el uroterguito VIII 6
– Sin dichas macroquetas *Campodea (s. str.) portacoeliensis* Sendra & Jiménez, 1986
6. Macho con dos campos glandulares separados en el borde posterior del uroesternito I; cercos con macroquetas latero-internas claviformes *Campodea (s. str.) ilixonis* Denis, 1932
– Dicho campo glandular único y continuo en todo el borde posterior o sin campo glandular 7
7. Sin macroquetas *ma* en los uroterguitos I a III; especie hipogea
..... *Campodea (s. str.) maestrazgoensis* Sendra & Escolà, 2004
– Con dichas macroquetas; especies epigeas e hipógeas 8

8. Posición de las bases de las *ma* urotergales progresivamente más retrasada; sensilos baciliformes supernumerarios a partir del IV antenómero; trocáncer con un grueso sensilo baciliforme..... *Campodea (s. str.) giardi* Silvestri, 1912
 – Estos caracteres no reunidos 9
9. Submacroquetas *ma* en los uroterguitos I a VII; sin campo glandular en el borde posterior del uroesternito I°
 *Campodea (s. str.) egena* Condé, 1951
 – Macroquetas *ma* en dichos uroterguitos; campo glandular continuo en dicho uroesternito 10
10. Macroquetas *la* urotergales en posición retrasada, próximas al borde posterior del terguito correspondiente 11
 – Macroquetas *la* en su posición característica 12
11. Con 1+1 macroquetas *lp* en el uroterguito IV..... *Campodea (s. str.) aff. sardiniensis* Bareth, 1980
 – Sin dichas macroquetas *Campodea (s. str.) aff. zuluetai* Silvestri, 1932
12. Macroquetas *ma* de los uroterguitos I a III aproximadamente la mitad de la longitud de las macroquetas *ma* de los uroterguitos siguientes; apéndices alargados: telotarlo del III par de patas alcanza el VII segmento abdominal, cercos más largos que la longitud corporal, antenas próximas a la longitud corporal y de 36 a 43 antenómeros.....
 *Campodea (s. str.) cossetana* Sendra & Escolà, 2004
 – Estos caracteres no reunidos..... *Campodea (s. str.) zuluetai* Silvestri, 1932
13. Apéndices más cortos que el cuerpo; antenas de 19 a 29 antenómeros; especies epigeas.....14
 – Apéndices de igual o mayor longitud que el cuerpo; antenas de más de 30 antenómeros; especies hipogeas..... 15
14. Macho con dos campos glandulares separados en el borde posterior del uroesternito I; cercos con macroquetas latero-internas claviformes..... *Campodea (s. str.) kervillei* Denis, 1932
 – Dicho campo glandular único y continuo en todo el borde; macroquetas cercas finas y con pocas bárbulas.....
 *Campodea (s. str.) arrabidae* Wygodzinsky, 1944
15. Epicutícula densamente ornada de microdenticulos; macroquetas cortas, gruesas y bien barbuladas; sin *lp* en el uroterguito V *Campodea (s. str.) grallesiensis* Sendra & Condé, 1987
 – Estos caracteres no reunidos..... *Campodea (s. str.) aff. egena* Condé, 1951
16. Con macroquetas *la* en los uroterguitos 17
 – Sin dichas macroquetas 18
17. Con macroquetas *lp* en el uroterguito IV.....*Campodea (s. str.) cf. redii* Silvestri, 1912
 – Sin dichas macroquetas 19
18. Con macroquetas *lp* metanotales; macroquetas *lp* del uroterguito VI próximo al plano medial.....
 *Campodea (s. str.) pieltaini* Silvestri, 1932
 – Sin dichas macroquetas *Campodea (s. str.) navasi* sp. n.
19. Con macroquetas *lp* en el uroterguito V..... 20
 – Sin dichas macroquetas 21
20. Cercos con macroquetas cortas y sedas ordinarias numerosas; sensilo baciliforme del IIIer antenómero en posición latero-esternal. *Campodea (s. str.) pempturochaeta* Silvestri, 1912
 – Cercos con macroquetas largas y sedas ordinarias poco numerosas; sensilo latero-tergal.....
 *Campodea (s. str.) plusiochaeta* Silvestri, 1912
21. Con macroquetas *la* en el uroterguito V; cercos con macroquetas cortas y sedas ordinarias numerosas
 *Campodea (s. str.) fragilis* Meinert, 1865
 – Estos caracteres no reunidos 22
22. Macroquetas, sedas marginales y ordinarias robustas, con fuerte bárbulas; *lp* metanotales cortas (longitud igual o inferior a la mitad de la longitud de las *lp* mesonotales) o ausentes; tamaño corporal superior; cercos con macroquetas glabras o con alguna fina bárbula distal 23
 – Macroquetas y sedas poco robustas, con bárbulas finas; tamaño corporal de los adultos entre 3 y 4 mm; macroquetas de los cercos con bárbulas..... *Campodea (s. str.) posterior* Silvestri, 1932
23. Macroquetas *lp* metanotales cortas; especie epigea *Campodea (s. str.) grassii* Silvestri, 1912
 – Sin dichas macroqueta *lp* *Campodea (s. str.) majorica valentina* ssp. n.

Tabla VIII. *Campodea* s.str. de la Península Ibérica, su distribución, hábitat y clima.
END: Endemismo Península Ibérica; **Hábitat:** EP: Epigeo; HI: Hipogeo. **Clima:** Med.: Mediterráneo; Atl.: Atlántico.

Taxón	Distribución	END	Hábitat		Clima	
			EP	HI	Med	Atl
<i>C. fragilis</i>	Holártica	-	+	-	+	-
<i>C. plusiochaeta</i>	Holártica	-	+	-	+	+
<i>C. grassii</i>	Mediterránea occidental	-	+	-	+	-
<i>C. pempturochaeta</i>	Mediterráneo occidental	-	+	-	+	-
<i>C. giardi</i>	Pirineos Centrales	-	+	-	-	+
<i>C. reidii</i>	Europa occidental	-	+	-	+	+
<i>C. kervillei</i>	Pirenaica	-	+	+	-	+
<i>C. ilixonis</i>	Cantábrico-Pirenaica	-	+	-	-	+
<i>C. pieltaini</i>	Cantábrico-Pirenaica	-	+	-	-	+
<i>C. posterior</i>	Bética	+	+	-	+	-
<i>C. zuluetai</i>	Catalana-Pirenaica e Isla de Cerdeña	-	+	+	+	-
<i>C. aff. zuluetai</i>	Bética	+	+	+	+	-
<i>C. minor</i>	Regiones noroccidentales de la Península Ibérica	+	+	-	-	+
<i>C. arrabidae</i>	Galaico-Lusitánica	+	+	-	-	+
<i>C. machadoi</i>	Lusitanica	+	+	-	-	+
<i>C. egena</i>	Macizo de Montserrat y relieves kársticos de l'Anoia (Barcelona)	+	-	+	+	-
<i>C. aff. egena</i>	Relieves kársticos de la Cordillera Costero Catalana y Bajo Maestrazgo	+	-	+	+	-
<i>C. portacoeliensis</i>	Cuencas de los ríos Túria y Mijares	+	+	-	+	-
<i>C. aff. sardiniensis</i>	Rama aragonesa del Sistema Ibérico	+	+	-	+	-
<i>C. cossetana</i>	Macizos de Prades y Montsant (Tarragona)	+	-	+	+	-
<i>C. maestrazgoensis</i>	El Maestrazgo (Castellón, Teruel)	+	-	+	+	-
<i>C. grallesiensis</i>	Macizo del Caroig (Valencia)	+	-	+	+	-
<i>C. navasi</i> sp. n.	Región Pirenaica, con localidades aisladas en la Submeseta Norte y Bético valenciano	-	+	-	-	+
<i>C. majorica valentina</i> ssp. n.	Extremo meridional del Sistema Ibérico, en los Macizos del Monduver y Sierra Corbera (Valencia)	+	-	+	+	-

Conclusiones

La Península Ibérica cuenta, hasta el momento, con 22 especies distintas del subgénero *Campodea* s. str., que pasan a 24 si se acepta en el futuro a *C. aff. zuluetai* y *C. aff. egena*, como especies con entidad propia. Esta cifra representa algo más del 30% de todas las especies y subespecies conocidas de la familia Campodeidae en la Península Ibérica. Algo menos del 70% restante esta dividido, por orden decreciente, entre los siguiente géneros y subgéneros: *Podocampa* (10 especies, 1 subespecie), *Dicampa* (10 especies), *Plusiocampa* (6 especies y 2 subespecies), *Litocampa* (5 especies), *Oncinocampa* (3 especies), *Paratachycampa* (2 especies), *Paurocampa* (2 especies), *Monocampa* (2 especies) y *Eutrichocampa* (1 especie).

El número de taxones de *Campodea* s.str. supera el conocido en otras regiones europeas. Entre las regiones de Europa mejor conocidas destaca Francia continental, con 20 especies (Condé, 1955a), ocho de las cuales son compartidas con la Península Ibérica. En referencia a la Península Italiana se han citado 9 especies (Ramellini, 1995), y este número sigue reduciéndose hacia las regiones orientales, con sólo 7 especies conocidas de la Península Balcánica junto con las Islas del Egeo (Condé, 1955a, 1984). Fuera de Europa, sólo en América del Norte esta bien representado el subgénero *Campodea* s.str., con un total de 18 especies y 4 subespecies (Allen, 1994).

En la Tabla VIII se resumen algunos datos sobre la distribución y preferencias ambientales de la totalidad de las 24 formas conocidas de *Campodea* s.str. en la Península Ibérica. Como se puede apreciar (Tabla VIII), 13 taxones son endémicos de la Península Ibérica, sin incluir otros 5 que extienden sus áreas de distribución hacia la vertiente

norte de los Pirineos, en Francia (*C. giardi*, *C. kervillei*, *C. ilixonis*, *C. pieltaini* y *C. navasi* sp. n.). Se trata de un elevado porcentaje, aún considerando que 6 taxones son exclusivos del medio hipogeo, un hábitat proclive a poseer formas con áreas de distribución muy reducidas. Sólo dos especies presentan una amplia distribución en la región Holártica y 3 abarcan el Mediterráneo occidental (*C. grassii*, *C. pempturochaeta* y *C. zuluetai*), llegando incluso al norte de Francia (*C. reidii*).

En el contexto de la Península Ibérica, 14 de los taxones ocupan tierras de influencia Mediterránea y 8 se asientan bajo el clima Atlántico, quedando dos de las especies sin una clara preferencia (*C. plusiochaeta* y *C. reidii*).

Agradecimiento

Destacar, la confianza y muy especialmente la paciencia, de D. Enrique Beruete Azpilicueta que hace más de 19 años tuvo la amabilidad de ceder para su estudio una nutrida colección de dipluros campodeidos, recolectados por el Departamento de Zoología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra. Diversas circunstancias, que lamentamos profundamente, obligaron a posponer su publicación. Transcurridos los años, parte de este material se ha integrado en el presente estudio que abarca toda la Península Ibérica. Así pues, nuestro agradecimiento a Enrique Beruete y a los participantes en la recolección de los ejemplares navarros: F. Villanueva, L.M. Medrano, F. Aguirreza-balga, M.L. Alonso, A. Arbeloa, O. Ceballos, E. Portillo, J. Ona, J. Cifuentes, C.L. Mendivil, M. Capdevilla, N. Capdevilla, M. Caballero, M. Lamsfus, J. Equisoain, J.M. Urquia, J. De la Pisa, J. Picabea y J. A. Insausti.

Al mismo tiempo, transmitir este agradecimiento a un buen número de compañeros que, dedicando su tiempo a otros grupos

entomológicos, han efectuado una parada en su camino para obséquiarlos con valiosas muestras de dipluros. Ello nos han permitido mejorar nuestro trabajo, a ellos gracias: S. Teruel, E. Monedero, S. Montagud, J. Tormos, J. Comas, J.A. Zaragoza, O. Escolà, V. Ortuño, J.M. Salgado, C. Prieto, P. Barranco, A. Tinaut, M. Baena, D. Selga, E. Beruete, J.L. Lencina, C. Andujar, I. Gonzalez, J. G. Mayoral, S. Artal y J.V. Gonzalez.

Mención aparte merece nuestra familia más cercana, que no en pocas ocasiones nos acompañan y nos ayudan, aún en las peores condiciones, a recoger las muestras que forman parte importante de nuestro estudio, gracias Blanca, Loles, Neus y Pepa.

Si todas las personas citadas merecen nuestro agradecimiento por su aportación a la recolección del material estudiado otras, lo merecen, por causas bien distintas. A J. Daniel Acuña, de la Facultad de Biología de Valencia, por su continuada ayuda en el tratamiento estadístico de éste y otros trabajos anteriores. Y, como no, agradecer también a la institución que económicamente nos apoya, la Fundación Entomológica Torres Sala, y a su mayor exponente, el Profesor Dr. Ignacio Docavo por confiar en nuestra labor entomológica.

Debemos mencionar, por otro lado, la ayuda económica prestada, en las exploraciones entomológicas efectuadas en el medio subterráneo, por parte de la Conselleria de Territorio y Vivienda de la Generalitat Valenciana; dentro del proyecto: "Elaboración de un muestreo sistemático de la fauna invertebrada de 30 cavidades naturales contempladas en el proyecto Life: Plan de conservación de los quirópteros en la Comunidad Valenciana".

Referencias bibliográficas

- ALLEN, R.T. 1994. An Annotated Checklist and Distribution Records of the subfamily Campodeiinae in North America (Insecta: Diplura: Rhabdura: Campodeidae). *Transactions of the American Entomological Society*, **120** (3): 181-208.
- BAGNALL, R. S. 1918. Records and descriptions of some British Campodeidae. *Entomologist Monthly Magazine*, **54**: 109-113.
- BARETH, C. 1963. Étude morphologique et histologique de quelques formations tégumentaires des Diploures Campodéidés. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*. 2^e série, **35**(4): 370-380.
- BARETH, C. 1968. Biologie sexuelle et formations endocrines de *Campodea remyi* Denis (Diploures, Campodéidés). *Revue Écologie Biologie du Sol*, **V**(3): 303-426.
- BARETH, C. 1980. Campodéidés endogés de Sardaigne récoltés par R. Dallai (Insecta, Diplura). *Redia*, **LXIII**: 121-135.
- BARETH, C. 1983. Diploures Campodéidés du milieu souterrain superficiel de la Région Ariègeoise. *Mémoires de Biospéologie*, **X**: 67-71.
- BARETH, C. & B. CONDE 1981. Nouveaux Campodéidés de grottes d'Espagne. *Revue suisse Zoologie*, **88**(3): 775-786.
- BLESIC, B. 1997. Knowledge of Campodeidae (Diplura, Insecta) of Vojvodina. *Proceedings for Natural Sciences Matica*, **92**: 65-67.
- BLESIC, B. 2000. Investigation of Diplura and Protura in western Serbia. *Proceedings for Natural Sciences Matica*, **99**: 69-79.
- CONDE, B. 1947. Quelques campodéidés des Landes et du Pays Basque (Aptérygotes, Diploures). *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle* 2^e série, **XIX**: 185-186.
- CONDE, B. 1948a. Campodéidés d'Algérie. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **LII** (9): 144-146.
- CONDE, B. 1948b. Nouvelles stations Françaises de campodéidés avec description d'une forme nouvelle. *Annales des Sciences Naturelles: Zoologie*, 11^e série (9): 139-144.
- CONDE, B. 1948c. Les Campodéidés cavernicoles du Jura. *Bulletin Association Spéléologie de l'Est*, **1**(1): 1-6.
- CONDE, B. 1950. Campodéidés du Var et des Alpes-Maritimes. *Bulletin de la Société Linneenne de Lyon*, **6** (juin, 1950): 128-132.
- CONDE, B. 1951a. Campodéidés du Portugal récoltés par M. A. De Barros Machado. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Universidade de Coimbra*, **204**: 1-8.
- CONDE, B. 1951b. Campodéidés cavernicoles de Catalogne. *Speleon*, **2**: 51-62.
- CONDE, B. 1953. Campodéidés endogés d'Afrique septentrionale. *Bulletin de la Société Zoologique de France*, **LXXVIII** (5-6): 358-377.
- CONDE, B. 1955a. Matériaux pour une monographie des Diploures Campodéidés. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*, série A, Zoologie, **XII** : 1-202.
- CONDE, B. 1955b. Campodéidés cavernicoles des Baléares. *Notes biospéologiques*, **9**: 121-132.
- CONDE, B. 1955c. Sur la faune endogée de Majorque (Pénicillates, Protoures, Diploures Campodéidés, Palpigrales). *Bulletin du Muséum Histoire naturelle*. 2^e série, **XXVI**(6): 674-677.
- CONDE, B. 1957. Campodéidés récoltés en Sicile par P. Strinati. *Fragmenta Entomologica*, **II** (14): 137-141.
- CONDE, B. 1960. Protoures et Diploures Campodéidés des alluvions de la Moselle. *Bulletin de la Société Sciences de Nancy*, **19**: 123-127.
- CONDE, B. 1973. Campodéidés Endogés de l'Est des Etats-Unis. *Bulletin de la Société Linneenne de Lyon*, n^o spécial: 17-29.
- CONDE, B. 1984. Diploures Campodéidés (Insectes) de Grèce (1^{er} note). *Revue suisse Zoologie*, **91**(1): 173-201.
- CONDE, B. & C. BARETH 1998. Diploures Campodéidés de France continentale. *Revue française Entomologie* (Nouvelle Série), **20**(3): 95-102.
- CONDE, B. & A. MATHIEU 1957. Campodéidés Endogés de la Région Pyrénéenne. *Vie et Milieu*, **VIII**(4): 439-472.
- DENIS, J. R. 1930. Sur la faune française des Aptérygotes XI^e note : Diploures avec tableau de détermination des espèces françaises. *Bulletin Société Zoologique de France*, **55**: 19-41.
- DENIS, J. R. 1932. Campodés Pyrénéens récoltés par H. Gadeau de Kerville. *Société Entomologique de France*, Livre Centenaire 1932: 597-614.
- DE RENZI, M. & J. MARTINELL 1979. Algunos aspectos de la problemática de la especie paleontológica: Aplicación al caso de la diferenciación biométrica de *Nassarius semistriatus* (Brocchi, 1814) y *N. elatus* (Gould, 1845). *Studia Geologica*, **XV**: 7-36.
- HUSSON, R. 1946. Sur quelques récoltes de Diploures Campodéidés. *Revue Française Entomologie*, **13**: 90-92.
- IONESCU, M. A. 1955. *Diplura in Fauna Republicii Populare Romine*, *Insecta* VII(2). 48 pp.
- LUBBOCK, J. 1873. Monograph of the Collembola and Thysanura. Ray Soc. London. 276 pp.
- NAVÁS, L. 1906. Neurópteros de España y Portugal. *Broteria Revista de Ciencias Naturales, Colegio S. Fiel*, **V**: 145-184.
- PAGES, J. 1951. Contribution à la connaissance des Diploures. *Suplement du Bulletin Scientifique de Bourgogne*, **9**: 1-97.
- PACLT, J. 1957. Diplura in *Genera Insectorum*. P. Wytzman, 212^o fasc.: 1-123.
- RAMELLINI, P. 1990. I Diplura dei Monti Ausoni e Aurunci (Lazio): *Fauna ed Ecologia. Bolletino della Associazione Romana di Entomologia*, **44**(1989): 13-28.
- RAMELLINI, P. 1995. Materiali per un catalogo topografico dei Dipluri Italiani. *Fragmenta entomologica Roma*, **27**(1): 15-50.
- RAMELLINI, P. 2000. Note su Campodeidi del Piemonte (Diplura, Campodeidae). *Riv. Piem. St. Nat.*, **21**: 103-114.
- RUSEK, J. 1965. Campodeids (Campodeidae, Diplura) of South-Eastern Europe. *Zoologicheskij Zhurnal*, **44** (6): 1345-1356.
- SENDRA, A. 1985. Campodeidos cavernícolas de Baleares. *Endins*, **10-11**: 33-35.

- SENDRA, A. 1988. *Taxonomía, Filogenia y Biogeografía de la Fauna de Campodeidos Ibérica, Balear y Canaria (Hexapoda, Diplura, Campodeidae)*. Tesis Doctoral. Universitat de València. 398 pp.
- SENDRA, A. 1989a. Nuevas aportaciones a la fauna de Campodeidos edáficos de la Península Ibérica e Islas Baleares (Diplura, Campodeidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **13**: 35-51.
- SENDRA, A. 1989b. Datos sobre Campodeidos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (Insecta, Diplura, Campodeidae). *Eos*, **65**(1): 115-123.
- SENDRA, A. 1990. Campodeidos del Museu Bocage, Lisboa (Insecta, Diplura, Campodeidae). *Arquivos do Museu Bocage*, **I** (31): 465-474.
- SENDRA, A. & B. CONDÉ 1987. Un nouveau Campodéidé troglobie de l'Est de l'Espagne. *Revue suisse Zoologie*, **94**(4): 741-748.
- SENDRA, A. & O. ESCOLÀ. En prensa. Campodéidés cavernícolas du Nord-Est de la Péninsule Ibérique (Diplura: Campodeidae). *Revue suisse Zoologie*.
- SENDRA, A. & R. JIMÉNEZ 1983. Contribución al conocimiento de los Campodeidae endógeos de la Península Ibérica (Campodeidae, Diplura). *I Congreso Ibérico de Entomología*, II: 749-757.
- SENDRA, A. & R. JIMENEZ 1986. Contribución al conocimiento de los Campodeidos endogeos de España Peninsular (Insecta, Diplura). *Eos*, **LXII**: 277-284.
- SENDRA, A. & D. PLANELLES 1987. Persistencia anual de actividad reproductora en un Campodea cavernícola. *III Congreso Ibérico de Entomología*: 176.
- SILVESTRI, F. 1912. Contribuzione alla conoscenza dei Campodeidae (Thysanura) d'Europa. *Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale ed agraria del R. Istituto superiore agrario di Portici*, **VI**: 110-147.
- SILVESTRI, F. 1931. Nuovi Campodeidae (Insecta, Thysanura) della regione Australiana. *Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale ed agraria del R. Istituto superiore agrario di Portici*, **XXV**: 275-285.
- SILVESTRI, F. 1932a. Campodeidae (Thysanura) de España. *Eos*, **VIII**: 115-164.
- SILVESTRI, F. 1932b. "Campodeidae" (Insecta, Thysanura) dell'Unione dell'Africa Meridionale. *Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale ed agraria del R. Istituto superiore agrario di Portici*, **XXVI**: 54-86.
- SILVESTRI, F. 1932c. Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delle isole Italiane dell'Egeo. *Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale ed agraria del R. Istituto superiore agrario di Portici*, **XXVII**: 61-111.
- STACH, J. 1930. Apterygoten aus dem nördlichen und östlichen Spanien gesammelt von Dr. F. Hass in den Jahren 1914-1919. *Abhandlungen der Senkenbergischen aturforschenden Gesellschaft*, **42**(1): 1-83.
- WESTWOOD, J.O. 1842. Description of a new genus of apterous hexapod insects found near London. *Annals and Magazine of Natural History*, **10**: 71.
- WOMERSLEY, H. 1937. Studies in Australian Thysanura. 3. Campodeidae. *Transactions of the Royal Society of South Australia*, **61**: 166-172.
- WOMERSLEY, H. 1939. *Primitive insects of South Australia. Silverfish, springtails and their hallésis*. Adelaide. 322 pp.
- WYGODZINSKY, P. 1944. Contribuição ao conhecimento dos "Entotrophi" e "Thysanura" (Apterygota, Insecta) de Portugal. I Introdução. Familia "Campodeidae" (Entotrophi). *Revista Brasileira de Biologia*, **4** (4): 501-512.

MONOGRAFÍAS S.E.A.

Sociedad Entomológica Aragonesa



Catálogo de los Díptera de España, Portugal y Andorra (Insecta) Catálogo dos Díptera de Espanha, Portugal e Andorra (Insecta) Catalogue of the Díptera of Spain, Portugal and Andorra (Insecta)

Miguel Carles-Tolrá Hjorth-Andersen (coordinador)

Monografías S.E.A. — vol. 8

323 pp., 31 Diciembre, 2002. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA). I.S.B.N.: 84 - 932807- 0 - 4

Gratuita para socios S.E.A. / 2002. Precio venta: 18 euros/ 18 \$ us.

Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA).

Avda. Radio Juventud, 37

50012 - Zaragoza (España)

amelic@telefonica.net

<http://entomologia.rediris.es/sea>