Speonomites montsecensis sp. n. de Serra del Montsec de Rúbies (Lleida, España) (Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae, Leptodirini)

Javier Fresneda[1] & José María Salgado[2]

[1]Ca de Massa, 25526 Llesp-El Pont de Suert, Lleida, Spain. ffresned@gmail.com; https://orcid.org/0000-0003-0701-6016
[2]Rúa Panamá, 18, 36203 Vigo, Pontevedra, Spain. jmsalgado1939@gmail.com; https://orcid.org/0009-0004-9646-667X

Resumen: Se describe un nuevo Leptodirini, *Speonomites montsecensis* sp. n. (Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae), procedente de una cavidad subterránea de la Serra del Montsec de Rúbies (Vall de Barcedana, Lleida, España). Esta especie está estrechamente relacionada con *Speonomites velox* Jeannel, 1910, con la que comparte la forma del cuerpo, de las antenas y las patas, así como la estructura del complejo espermatecal y del edeago. Se diferencia por su menor tamaño, la forma de la quilla mesoventral y las estructuras genitales de ambos sexos. Se ilustran los caracteres diagnósticos que permiten distinguir ambas especies, así como su distribución.

Palabras clave: Leiodidae, Leptodirini, *Speonomites montsecensis* sp. n., Lleida, España

***Speonomites montsecensis* sp. n. from Serra del Montsec de Rúbies, Lleida, Spain (Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae, Leptodirini)**

Abstract: A new Leptodirini, *Speonomites montsecensis* **sp. n.** (Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae), is described from an underground cavity in the Serra del Montsec de Rúbies (Vall de Barcedana, Lleida, Spain). This species is closely related to *Speonomites velox* Jeannel, 1910, sharing the body shape, antennae and leg morphology, as well as the structure of the spermathecal complex and the aedeagus. It differs from it in its smaller size, the shape of the mesoventral keel, and the genital structures of both sexes. The diagnostic morphological characters distinguishing the two species, as well as their distributions are illustrated.

Key words: Leiodidae, Leptodirini, *Speonomites montsecensis* sp. n., Lleida, Spain.

Introducción

El género *Speonomites* Jeannel, 1910 consta de 11 especies (Fresneda *et al*., 2024) hipogeas troglobiomorfas de morfología batiscioide endémicas de la provincia de Lleida. Tienen como límite meridional de distribución la Serra de Montroig y la vertiente norte de la Serra del Montsec de Ares y de Rúbies; remontan por los valles de los ríos Flamicell y Noguera Pallaresa hasta llegar al Pirineo axial; también se encuentran en la cuenca alta del río Segre, donde colonizan algunas localidades en la ribera del río Valiera. Habitan en medio subterráneo profundo. El género cuenta con especies marcadamente criófilas (Fresneda & Hernando, 1991) que colonizan cavidades situadas a gran altitud en el Pirineo axial, y también especies más termófilas que se encuentran en cavidades situadas en el límite meridional de distribución del género. Se dan algunos casos de convivencia con especies de Leptodirini del género *Stygiophyes* Fresneda, 1998.

La "Serra del Montsec" (Catalunya y Aragón) es el macizo montañoso más meridional del Prepirineo. Es una serie de sierras calizas originadas en una cuenca sedimentaria mesozoica que, por efecto de la orogénesis alpina, deriva de dos mantos de corrimiento que se desplazaron unos 20-50 km al sur del Pirineo axial. El relieve es abrupto, y constituye uno de los más importantes contrafuertes del Prepirineo, con unos 42 km de longitud y 5-6 km de anchura máxima. Discurre de este a oeste, paralela al Pirineo axial, y enlaza con Serra de Comiols desde el Congost del Pas Nou (Vilanova de Meià-Gavet de la Conca, Lleida) hasta el Barranc de Fet (Viacamp y Lliterà, Huesca). Constituye una barrera natural entre la Conca de Tremp, las sierras interiores del prepirineo central y los primeros contrafuertes que se abren a la depresión del río Ebro. Es un espacio de transición entre los ambientes estrictamente pirenaicos al norte y los mediterráneos continentales al sur. Los ríos Noguera Ribargoçana y Noguera Pallaresa dividen la sierra en tres sectores bien definidos: el Montsec de l'Estall o de Montgai en Huesca, al oeste del río Noguera Ribagorçana; el Montsec d'Ares entre los ríos Noguera Ribagorçana y Pallaresa; y el Montsec de Rúbies o de Meià a oriente, entre el río Noguera Pallaresa y la Serra de Comiols. La Serra del Montsec se declaró como "Lloc d'importància comunitària (LIC)" en 1997, y como "Zona d'especial protecció per a les aus (ZEPA)" en 2005. Posteriormente se amplió como "Espai Natura 2000" por medio del "Acord del Govern 112/2006" de 5 de septiembre. Actualmente este espacio está incluido en el "Pla d'espais d'interès natural (PEIN)" establecido por la Generalitat de Catalunya mediante el decreto 328/1992 de 14 de diciembre. Estas figuras de protección reconocen su estatus como el espacio prepirenaico con más diversidad de paisajes y numerosos endemismos y rarezas en flora y fauna.

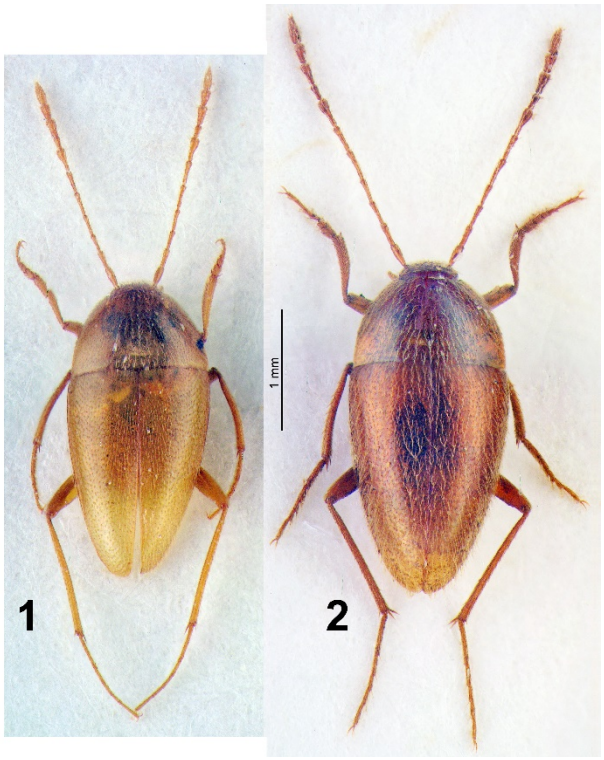
El estudio de la diversidad de Leiodidae Cholevinae hipogeos en esta zona tiene una larga historia. En 1910, A. Hustache por un lado y R. Jeannel y E. Racoviţă por otro visitaron sendas cavidades en el Montsec de Rúbies. Como consecuencia, se describieron *Speonomus puncticollis* Jeannel, 1910 y *Troglocharinus hustachei*. En 1924 se describió *Speonomus zariquieyi* Jeannel, 1924 a partir de material recolectado por R. Zariquiey. Español (1965) describió *Speonomus aurouxi* Español, 1965 a partir de material recolectado por L. Auroux y J. Amat. Por último, J. Senent y O. Escolà capturaron en

1964 ejemplares del que será nominado como *Troglocharinus senenti* Escolà, 1967. Estas especies se han encontrado posteriormente en numerosas localidades a lo largo del macizo montañoso. Escolà (1970, 1975-76) compila datos sobre los coleópteros hipogeos de la Serra del Montsec.

En este artículo se describe una nueva especie de *Speonomites* Jeannel, 1910, hallada en una sima del Montsec de Rúbies de la que ya se sabía que estaba habitada por otras dos especies de Leptodirini.

Material y métodos

El material de estudio consiste en 1 ♂ y 1 ♀, cedidos por F. Fadrique (véase el apartado de Agradecimientos), pero se desconocen las circunstancias de la recolección. Los ejemplares estaban conservados en etanol al 70 % y se han montado en seco sobre etiquetadas de cartulina rectangulares. Se ha extraído la genitalia de ambos sexos y se ha sumergido en una solución acuosa de KOH al 10 % durante 2 horas; posteriormente se ha sumergido en una serie alcohólica creciente (60 a 96 %) para su deshidratación durante 15 minutos y finalmente en un baño de xilol durante unas 12 horas. Al final de este proceso las piezas se han incluido en bálsamo del Canadá sobre una placa rectangular de acetato transparente que se conserva insertada en la misma aguja que el espécimen.



Figuras 1-2. Habitus de *Speonomites montsecensis* sp. n., holotipo (**1**) y *Speonomites velox* del Querant del riu Merlé (**2**).

Para el estudio morfológico se ha usado un estereomicroscopio Olympus SZX16 y un microscopio de transmisión Olympus CH (Olympus, Tokyo, Japan). Las imágenes se han generado a partir de series de fotografías realizadas con una cámara digital Olympus C5060WZ acoplada al microscopio. Estas series se han procesado en primer lugar mediante el *software* de apilamiento de imágenes CombineZP (Informer Technologies Inc., Dominica) y posteriormente mediante Adobe Photoshop CS (Adobe, San Jose, California).

Resultados

Speonomites montsecensis sp. n.

Fig. 1, 3, 5, 7, 9, 11

Localidad tipo: España, Lleida, Gavet de la Conca, Forat dels Diners, ETRS89 31T 334609 4655058, 1167 m.

Holotipo: 1 ♂, col. Fresneda-Lagar, España, Lleida, Gavet de la Conca, Forat dels Diners, 5-2-1990, Serrano leg.; con etiqueta roja de holotipo [HOLOTYPUS / *Speonomites* / *montsecensis* sp. n. / Fresneda & Salgado, 2026], genitalia montada en placa transparente insertada en la misma aguja que el holotipo.

Paratipo: con los mismos datos de recolección que el holotipo, 1 ♀, con etiqueta roja de paratipo [PARATYPUS / *Speonomites* / *montsecensis* sp. n. / Fresneda & Salgado, 2026] (col. Fresneda-Lagar).

Descripción: longitud 2,53 mm. El cuerpo (Fig. 1) es convexo, con la anchura máxima situada en el punto de contacto del pronoto y los élitros, y está fuertemente acuminado hacia atrás; facies batiscioide; sin ángulo pronoto-elitral. La pubescencia es amarillenta y erecta en todo el cuerpo. Despigmentado, coloración anaranjada.

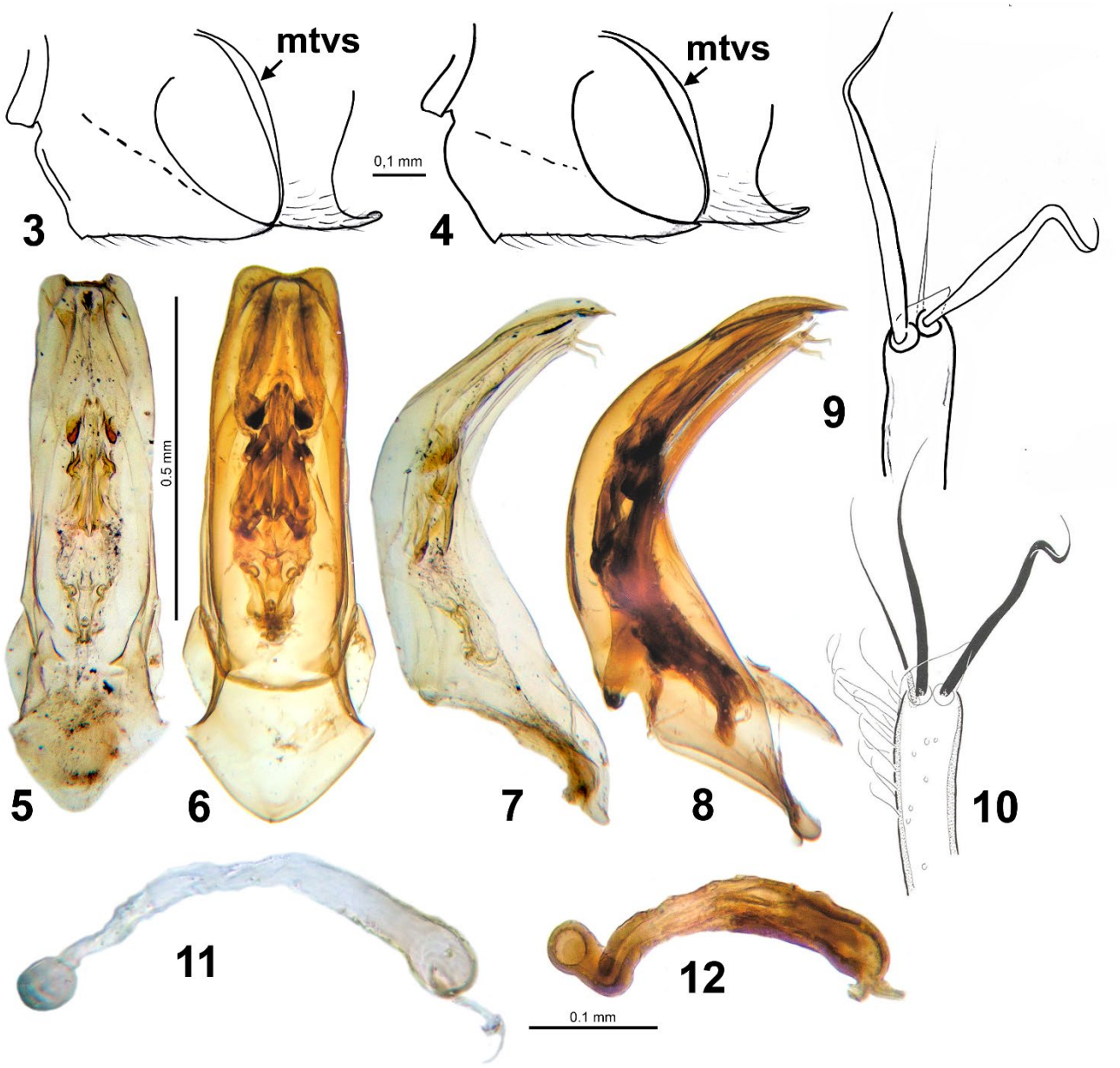
Cabeza: es retráctil, con la sutura occipital completa; presenta un punteado muy fino, con los puntos poco impresos y distantes; anoftalmo.

Antenas: son largas y gráciles, de 1,87 mm de longitud, y tienen la maza bien diferenciada; el primer antenómero es más largo y grueso que el segundo; el séptimo y el undécimo son los más gruesos; el más corto es el octavo que es delgado y cónico; del tercero al sexto son delgados y tienen el ápice engrosado. Fórmula antenaria: véase la Tabla 1.

Pronoto: es transverso (anchura 1,16 mm; longitud 0,66 mm; ratio: 1,76), con los márgenes laterales arqueados de modo regular y la anchura máxima situada en la base; los ángulos posteriores son rectos y el vértice redondeado; escultura formada por diminutos puntos poco profundos, algo rugosos y dispuestos irregularmente.

Élitros: son largos, cuneiformes, fuertemente acuminados, rebordeados y con la máxima anchura situada en la base; escultura formada por puntos desordenados y distantes en toda la superficie; el tegumento es muy brillante. Sin estría sutural.

Patas: son gráciles; los protarsos están poco engrosados y el primer artejo es alargado y poco más estrecho que el extremo distal de la protibia. Mesotibias arqueadas y metatibias rectas.



Figuras 3-12. Quilla mesoventral, edeago en vista dorsal y lateral, ápice de los estilos laterales del tegmen y espermateca de *Speonomites montsecensis* sp. n. (**3, 5, 7, 9, 11**), y *Speonomites velox* del Querant del riu Merlé (**4, 6, 8, 10, 12**). mtvs, sutura metaventral.

Antenómeros	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**
Speonomites montsecensis sp. nov.											
Longitud	0,18	0,16	0,15	0,18	0,20	0,19	0,20	0,10	0,17	0,13	0,21
Anchura	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08	0,05	0,07	0,07	0,08
Speonomites velox											
Longitud	0,20	0,20	0,20	0,20	0,26	0,23	0,25	0,14	0,19	0,17	0,23
Anchura	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,06	0,07	0,09	0,09

Tabla 1. Medidas (en mm) de los antenómeros del holotipo macho de *Speonomites montsecensis* sp. nov. y de un ejemplar macho de *Speonomites velox* del Querant del Riu Merlé. Las medidas de la anchura se han tomado en el extremo apical de cada segmento; todos son muy delgados con el ápice engrosado.

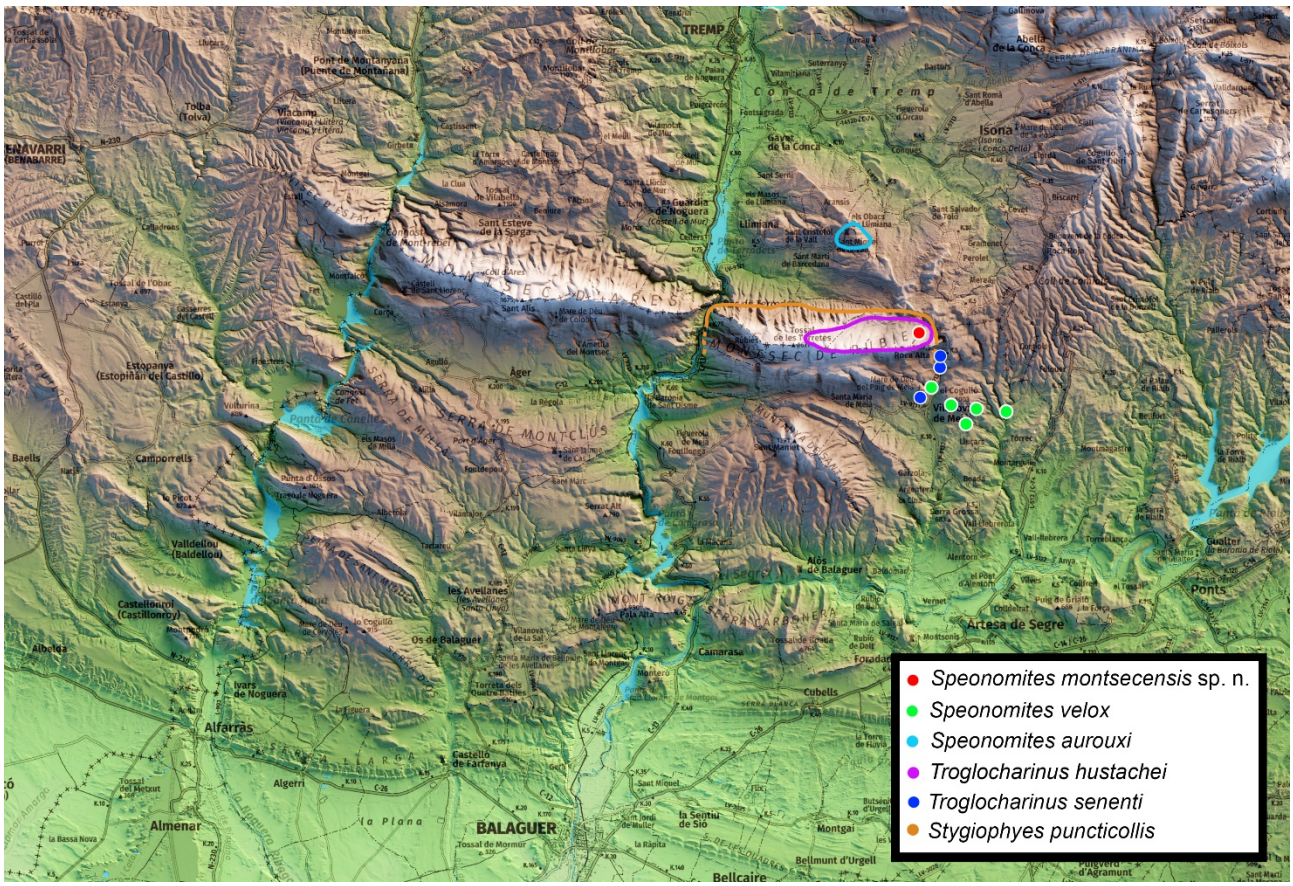


Figura 13. Mapa de distribución de los Leptodirini de la Serra del Montsec de Rúbies (modificado de *www.serradelmontsec.cat/p/mapa-del-montsec*).

Quilla mesoventral (Fig. 3): es alta, con el margen anterior débilmente sinuoso, casi recto, y el inferior recto y pubescente; los dos márgenes forman un ángulo obtuso y en el vértice hay un pequeño dentículo.

Sutura del metaventrito (Fig. 3): en la mitad superior discurre poco separada del margen de la cavidad mesocoxal de modo que delimita un área en arco muy pequeña; en la mitad inferior discurre contigua al margen de la cavidad.

Lóbulo medio del edeago: en visión dorsal (Fig. 5) con los lados subparalelos y sinuosos, y el ápice con dos lóbulos laterales prominentes. En visión lateral (Fig. 7) doblado formando un ángulo obtuso poco más allá de la mitad y el sector terminal dorsalmente engrosado; la punta apical está poco prolongada.

Endofalo (Fig. 5): es complejo por el número y distribución en diferentes planos de las piezas esclerotizadas que contiene. Está constituído por tres regiones tal como las definió Jeannel (1924). Región basal con pieza en Y que tiene las ramas simétricas sinuosas y divergentes; se prolongan en unos "embudos" membranosos hasta la base de la región media y parece que alojan a las piezas flotantes; en la base de la PY hay faneras anexas laterales; existe un complejo ventral que contiene el flagelo que discurre hasta el extremo superior de la región media. Región media con faneras dorsales, ventrales, y dos pares más, todas sobre una placa débilmente esclerotizada; en el extremo inferior hay dos piezas flotantes; hay un nódulo en el extremo superior de las faneras ventrales (NFVM de Fresneda *et al*., 2021) que tienen un reborde interior esclerotizado; hay pieza axial envuelta en tejido estriado con dos nódulos esclerotizados en su extremo superior. Región apical con bandas de refuerzo y un estilete difuso situado entre ambas; el tegumento de la base de las bandas de refuerzo está tapizado de escamas y existen en ese lugar dos nódulos con un reborde interior esclerotizado y sendos pedúnculos.

Estilos laterales del tegmen (Fig. 9): son delgados, sinuosos y más cortos que el lóbulo medio; el ápice está armado de tres sedas: la primera sinuosa, la segunda fuerte y doblemente curvada en el ápice, y la tercera, de inserción dorsal, mucho más fina y un poco más corta que las otras; la lámina membranosa es pequeña y no se observa penicilo.

Hembra: con aspecto algo más robusto que el del macho y las antenas ligeramente más cortas. El paratipo hembra es un ejemplar inmaduro; el uroventrito VIII está deformado pero durante su preparación se observó que el spiculum está substituido por dos cortos pedúnculos muy parecidos a los que presenta *Speonomites velox* (Salgado *et al*., 2008: fig. 255E); la espermateca (Fig. 11) es muy larga y está formada por las tres regiones habituales en la mayoría de especies de Leptodirini: lóbulo apical y basal unidos por una parte media muy poco esclerotizada.

Etimología: el nombre deriva del topónimo Montsec (de Serra del Montsec) con el sufijo latino –ensis (pertenencia o procedencia).

Discusión

Esta nueva especie debe relacionarse con *Speonomites velox* Jeannel, 1910, su vecino geográfico, que se distribuye por una pequeña área en el contacto entre la Serra de Comiols y el Montsec de Rúbies. *Speonomites montsecensis* sp. n. es similar en la forma del cuerpo, en la estructura de las antenas, de las patas, del complejo espermatecal, en la estructura general del edeago y en la llamativa peculiaridad del punteado elitral desordenado, único caso entre los *Speonomites* en los que lo normal en las restantes especies son estriolas transversas; la pilosidad elitral, igual que en *S. velox*, es larga y erizada. Se diferencia en los siguientes caracteres:

– el tamaño, menor en *S. montsecensis* sp. n. (2,53 mm) (Fig. 1) que en *S. velox* (2,75 mm) (Fig. 2).

– las antenas, más cortas en *S. montsecensis* sp. n. (1,87 mm) que en *S. velox* (2,27 mm), con un ratio longitud total / longitud antena = 1,35 en *S. montsecensis* sp. n. y 1,21 en *S. velox*. Fórmula antenaria: *S. montsecensis* sp. n. y *S. velox* (Tabla 1).

– la quilla mesoventral, que en *S. montsecensis* sp. n. (Fig. 3) tiene el margen anterior débilmente sinuoso, casi recto, y con un pequeño dentículo en el vértice; en *S. velox* (Fig. 4) está más fuertemente curvado, es más abombado, y el dentículo es más prominente.

– la conformación del lóbulo medio del edeago, en visión dorsal, con el espacio entre los nódulos apicales más ancho y plano en *S. montsecensis* sp. n. (Fig. 5) que en *S. velox* (Fig. 6); en vista lateral, con el engrosamiento dorsal del sector terminal más corto y prominente en *S. montsecensis* sp. n. (Fig. 7) que en *S. velox* (Fig. 8).

– la estructura del endofalo: *S. montsecensis* sp. n. (Fig. 5) y *S. velox* (Fig. 6).

– el ápice de los estilos laterales del tegmen, sin penicilo en *S. montsecensis* sp. n. (Fig. 9) mientras que en *S. velox* hay unas pocas sedas insertadas en el lateral del ápice (Fig. 10).

– la espermateca, más larga en *S. montsecensis* sp. n. (Fig. 11) que en *S. velox* (Fig. 12).

En la localidad tipo cohabita con otros dos Leptodirini:

– *Troglocharinus hustachei* Jeannel, 1911 ya conocido de esta localidad y de otras tres también situadas en la Serra del Montsec de Rúbies (Fig. 13): Cova Negra de Matasolana, Cova del Gel y Forat de la Grallera (Fresneda & Salgado, 2017).

– *Stygiophyes puncticollis* (Jeannel, 1910) ya conocido de esta localidad y de otras siete igualmente localizadas en la Serra del Montsec de Rúbies (Fig. 13): Forat de l'Or, Forat de la Grallera, Cova del Gel, Cova de l'Aigua del Pas Nou, Cova de l'Espluga y Querant del Pas Nou 1 y 2 (Fresneda & Salgado, 2017). Además de ampliamente citada de toda la Serra del Montsec, esta especie ha sido encontrada en numerosas localidades de distintas sierras situadas más al sur (Fresneda & Salgado, 2017). En el mapa de distribución (Fig. 13) sólo se ha indicado el límite septentrional del área dónde hay certeza que se encuentra esta especie. Están pendientes de revisar las citas de numerosas localidades del Montsec d'Ares, Montsec de l'Estall y sierras situadas al sur del Montsec.

Hay unas cuantas cavidades subterráneas de Catalunya donde conviven dos especies de Leptodirini, pero este es el primer caso en que se encuentran tres. En otros ámbitos geográficos, como las sierras cantábricas o los Alpes Dináricos, no son muy raras localidades en las que coexisten tres o incluso más especies de esta tribu.

Distribución (Fig. 13): sólo se conoce de la localidad tipo, en la vertiente septentrional de la Serra del Montsec de Rúbies (Fig. 13), en el valle de Barcedana. La especie con la que está relacionada, *Speonomites velox*, es un endemismo ibérico hipogeo de la provincia de Lleida, que se conoce de una área situada en el contacto entre la Serra de Comiols y el extremo oriental de la Serra del Montsec de Rúbies, en su vertiente meridional, entre el Riu Boix y el Barranc de Montargull. Sólo una cavidad se encuentra en la ribera occidental del Riu Boix pero muy cerca del cauce (Jeannel, 1910, 1911, 1914, 1924; Jeannel & Racoviţă, 1912; Español, 1956, 1965, 1966, 1976; Bellés, 1977, 1987; Escolà, 1970, 1986; Bellés & Comas, 1986; Fresneda, 1998; Salgado *et al*., 2008; Fresneda & Salgado, 2017). Las cuatro localidades conocidas (Fig. 13) se encuentran en el término de Vilanova de Meià (Lleida): Cova Fosca, Cova dels Carrers de Lluçars, Querant de Picalts y Querant del Riu Merlé.

Existen además dos localidades inciertas:

– Lleida, Vilanova de Meià, Cova de Santa Maria de Meià, Zariquiey leg. (Escolà, 1970). La cueva más cercana al pueblo, en la Serra de Sant Alis (contrafuertes meridionales del Montsec de Rúbies), no lejos de la ermita homónima, es la Cova de l'Espluga. Es posible que se trate de esta localidad aunque se encuentra en la ribera occidental del Riu Boix y considerablemente alejada del área conocida de distribución de *S. velox*. En esta cueva se encuentra *Stygiophyes puncticollis* (Escolà, 1975-1976; Fresneda & Escolà, 2000).

– Lleida, Vilanova de Meià, Cova Teulera, Bolívar leg., 2 ej. (mzb); 5-4-1969, Ribera leg. (mzb) (Fresneda & Salgado, 2017). Existe una Font de la Teulera en el Barranc de l'Espluga, no lejos del pueblo de Lluçars (Vilanova de Meià), pero en este sector no se ha encontrado ninguna cueva (*www.espeleoindex.com*).

Agradecimientos

Agradecemos a nuestro buen amigo, el bioespeleólogo F. Fadrique (Hospitalet de l'Infant, Tarragona), la cesión para su estudio del material objeto de este artículo.

Referencias

Bellés, X. 1977. Sobre la posición sistemática de *Speonomus* (*Speonomites*) *colominasi* Zariquiey, 1924, y el subgénero *Speonomites* Jeannel, 1910. (Coleoptera, Catopidae, Bathysciinae). *Comunicacions del 6e Simposi d'Espeleologia, Bioespeleologia*, Terrassa: 105-108.

Bellés, X. 1987. *Fauna cavernícola i intersticial de la Península Ibèrica i les illes Balears*. C. S. I. C. Monografies Científiques, **4**: 1-207.

Bellés, X. & J. Comas 1986. Estudi del sac intern de l'edeagus dels *Speonomus* del subgènere *Speonomites* Jeannel, i de *Speonomus colominasi* Zariquiey (Coleoptera, Catopidae, Bathysciinae). *Exploracions*, **10**: 43-45.

Escolà, O. 1970. Coleópteros cavernícolas del Montsec y zonas limítrofes. Catálogo espeleológico de la Sierra del Montsec. *Espeleòleg*, **11-12**: 539-541.

Escolà, O. 1975-1976. Sobre algunos *Espeonomus* del Montsec (Cataluña, Lleida). *Speleon*, **22**: 151-158.

Escolà, O. 1986. Updating of Bathysciinae of the Iberian Peninsula (Col. Catopidae). *Comunicacions del 9 Congrés Internacional d'Espeleologia, Barcelona*, **2**: 129-133.

Español, F. 1956. Los Bathysciitae catalanes (Col. Catopidae). *Actes du deuxième Congrès International d'études pyrénéennes, Luchon-Pau*, Tome **3**: 109-123.

Español, F. 1965. Sobre Bathysciinae catalanes (Col. Catopidae). *International Journal of Speleology*, **2**: 1-8.

Español, F. 1966. Dos años de actividades biospeleológicas en el noreste de España (Coleoptera). *Graellsia*, **22**: 13-23.

Español, F. 1976. Invertebrats cavernícoles dels Països Catalans, pp. 230-236. In: Natura ús o abús? (Dentro del capítulo "Espècies o grups amenaçats"). *Institució Catalana d'Història Natural*, **9**. Ed. Barcino, Barcelona.

Fresneda, J. 1998. Revisión de los géneros de Leptodirinae de la sección *Speonomus* del sur de Pirineos: géneros *Antrocharidius* Jeannel 1910, *Perriniella* Jeannel 1910, *Speonomus* Jeannel 1908, *Troglocharinus* Reitter 1908 y *Troglophyes* Abeille 1894. (Coleoptera, Cholevidae). *Mémoires de Biospéologie*, **25**: 53-86.

Fresneda, J. & O. Escolà 2000. Distribución del género *Stygiophyes* Fresneda, 1998 y descripción de *Stygiophyes aldomai allomorphus* ssp. n. (Col., Cholevidae, Leptodirinae). *Miscellània Zoològica*, **23**: 55-68.

Fresneda, J., P.M., Giachino, J.M., Salgado, A., Faille, C., Bourdeau, A. Cieslak & I. Ribera 2024. A phylogenetic classification of Leptodirini (Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, **101**: 3-936.

Fresneda, J. & C., Hernando 1991. *Speonomus kryophilos* n. sp. (Coleoptera, Cholevidae) nuevo *Bathysciinae* del Pirineo Catalán. *Ilerda "Ciències"*, **49**: 259-264.

Fresneda, J., V. Rizzo, J. Comas & I. Ribera 2021. A redefinition of the genus *Troglocharinus* Reitter, 1908, with description of new species (Coleoptera, Leiodidae, Cholevinae, Leptodirini). *Zootaxa*, **4926**: 151–188.

Fresneda, J. & J.M. Salgado 2017. *Catálogo de los coleópteros Leiodidae Cholevinae Kirby, 1837 de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Monografies del Museu de Ciències Naturals, 7. Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, 308 pp. [2016]

Jeannel, R. 1910. Nouveaux Silphides cavernicoles des Pyrénées catalanes. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, **45**: 149-163.

Jeannel, R. 1911. Révision des Bathysciinae (Coléoptères, Silphides). Morphologie, distribution géographique, Systématique. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, **47**: 1-641.

Jeannel, R. 1914. *Coleopterorum Catalogus, Silphidae: Subfam. Bathysciinae*. Pars **60**. Berlin: W. Junk: 1-62.

Jeannel, R. 1924. Monographie des Bathysciinae (Col. Catopidae). *Archives de Zoologie expérimentale et générale,* **63**: 1-436.

Jeannel, R. & E. Racoviţă 1912. Enumération des Grottes visitées, 1909-1911. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, **9**: 501-667.

Salgado, J.M., M. Blas & J. Fresneda 2008. *Coleoptera, Cholevidae*. En: *Fauna Ibérica*, vol. 31 RAMOS, M.A. *et al.* (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 799 pp.