

Nuevos datos sobre *Otiorhynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi* (Clermont, 1949) (Coleoptera, Curculionidae)

J. Agulló, F. Fadrique, G. Masó & M. Prieto

Agulló, J., Fadrique, F., Masó, G. & Prieto, M., 2009. Nuevos datos sobre *Otiorhynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi* (Clermont, 1949) (Coleoptera, Curculionidae). *Animal Biodiversity and Conservation*, 32.1: 41–48.

Abstract

New data on Otiorhynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi (Clermont, 1949) (Coleoptera, Curculionidae).— This paper discusses the discovery of new specimens of *Otiorhynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi* (Clermont, 1949). Until now, the species was known by its type specimen, a male captured in an endogean environment in 1928. Four live males, eight live females and some remains were collected from two further localities in Spain, the Tassana and the Bora Major caves (Alt Empordà, Girona). The species is redescribed, giving new details of its morphology, in particular the genitalia of both sexes. Some remarks about the ecology and distribution are also provided. It is the first time this species has been found in a cave habitat.

Key words: *Otiorhynchus zariquieyi*, Curculionidae, New records, Cave habitat, Description, Spain.

Resumen

Nuevos datos sobre Otiorhynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi (Clermont, 1949) (Coleoptera, Curculionidae).— En este artículo se da a conocer el hallazgo de nuevos ejemplares de *Otiorhynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi* (Clermont, 1949). Hasta ahora, la especie era conocida por su espécimen tipo, un macho capturado en medio endogeo en 1928. Cuatro machos y ocho hembras capturados vivos, además de algunos restos, fueron recolectados en dos nuevas localidades de España, las cuevas Tassana y de la Bora Major (Alt Empordà, Girona). Se redescrive la especie, aportándose nuevos detalles de su morfología, en particular, la genitalia de ambos sexos. También se comentan algunos aspectos relativos a su ecología y distribución. Es la primera vez que se documenta la presencia de la especie en hábitat cavernícola.

Palabras clave: *Otiorhynchus zariquieyi*, Curculionidae, Nuevas citas, Hábitat cavernícola, Descripción, España.

(Received: 14 X 08; Conditional acceptance: 12 I 09; Final acceptance: 23 II 09)

J. Agulló, F. Fadrique, G. Masó & M. Prieto, Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Passeig Picasso s/n., 08003 Barcelona, Espanya (Spain).

Corresponding author: J. Agulló. E–mai: jagullo@bcn.cat

Introducción

Troglorrhynchus zariquieyi (Clermont, 1949) fue descrita sobre un único ejemplar recolectado en septiembre de 1928 por el Dr. R. Zariquiey al lavar tierra de una parcela dedicada al cultivo de geranios, en la villa de Cadaqués, provincia de Girona (Español, 1949). Posteriores búsquedas del Dr. Zariquiey en el medio endogeo de los alrededores de Cadaqués solo aportaron un abdomen, en tierra procedente de raíces de olivo (Español, 1945). Desde entonces no se ha vuelto a documentar nuevas capturas. La transferencia de la especie de *Troglorrhynchus* a *Otiorhynchus*, subgénero *Lixorrhynchus*, fue efectuada por Magnano (1998), en su revisión del género *Otiorhynchus*.

Los escasos datos reunidos hasta el momento no aportan indicios de la presencia de esta especie en un entorno cavernícola, a diferencia de lo que sucede con otros representantes del subgénero *Lixorrhynchus* (Hustache, 1924; Hoffmann, 1950; Osella, 1976, 1978; Bellés, 1978; Osella & Abbazzi, 1985; Abbazzi et al., 1992; Magrini et al., 2003). Tal posibilidad, anticipada por Bellés (1978), ha sido confirmada con la recolección del material objeto del presente estudio, que incluye tanto ejemplares vivos como abundantes restos.

En total, y refiriéndonos a las capturas de material vivo, se han hallado 12 ejemplares en el transcurso de varias prospecciones bioespeleológicas efectuadas en la comarca del Alt Empordà. Dos de estos ejemplares proceden de la cueva de la Bora Major, situada en el municipio de Terrades. La segunda estación cavernícola, la cueva Tassana, está ubicada en el mismo término municipal de Cadaqués. El propio Zariquiey efectuó repetidas prospecciones en esta cueva desde el año 1919, fruto de las cuáles fue el hallazgo de una nueva especie de coleóptero troglobio, al que llamó *Anillochlamys raholai* (Zariquiey, 1922), nombre validado actualmente como *Pseudospeonomus raholai* (Comas et al., 2006). La omisión por parte del autor de indicaciones precisas para la localización de la cueva, situada en un acantilado de difícil acceso, ha imposibilitado su exploración durante varias décadas. Sólo recientemente ha sido posible reencontrar la cueva Tassana, gracias al esfuerzo invertido desde los años 70 por bioespeleólogos vinculados al Museo de Zoología de Barcelona (actualmente Museu de Ciències Naturals de Barcelona). La exploración de esta cueva ha proporcionado un total de 10 ejemplares, la mayoría de los cuales capturados en dos expediciones efectuadas en el marco de un proyecto para la optimización del banco de tejidos y materiales biológicos de interés genético del Museo.

Material y métodos

El material citado a continuación se halla depositado en el Museu de Ciències Naturals de Barcelona; toda la información relativa a cada uno de los especímenes está documentada e informatizada en la base de datos de la colección.

Cadaqués (provincia de Girona): IX 1928, R. Zariquiey leg., holotipus ♂, recolectado en raíces de geranio (número de registro 78–0833). Cova Tassana, Cadaqués: 28 II 1999, F. Fadrique & O. Escolà leg., 1 ♀ (nº reg. 99–0137); 7 VI 2004, J. Agulló, F. Fadrique, G. Masó & M. Prieto leg. 2 ♂♂ y 2 ♀♀ (nº reg. 2004–0901/0903; 2004–0473); 26 VII 2004, J. Agulló, F. Fadrique & M. Prieto leg., 2 ♂♂ y 3 ♀♀ (nº reg. 2004–0904/0908). Cova de la Bora Major, Terrades (provincia de Girona): 3, 4 VII 2002, F. Fadrique leg. 2 ♀♀ (nº reg. 2002–0597). Han sido también examinados numerosos restos, la mayoría hallados por los autores durante las prospecciones de junio y julio de 2004, a los que hay que añadir el abdomen obtenido por Zariquiey en 1943.

Todo el material se conserva en seco, excepto dos ejemplares (nº reg. 2004–0473 y 2004–0908) preservados, respectivamente, en alcohol absoluto y alcohol de 70°. Las genitalias se conservan en dimetil hidantoína formaldehído (DHMF), sobre lámina de acetato, montadas junto a los correspondientes ejemplares en seco.

Las mediciones de los ejemplares se llevaron a cabo con ayuda de un estereomicroscopio Motic SMZ–68, utilizando un ocular micrométrico. Los dibujos de las genitalias fueron realizados a partir de observaciones efectuadas con un microscopio Kyowa Unilux 12.

La redescipción de la especie se ha efectuado a partir del material reunido y el holotipo, que también se ha examinado. En los resultados se detalla la morfometría de la especie, obtenida a partir de los ejemplares capturados vivos y preservados en seco (siete hembras y cuatro machos, incluido el holotipo). Para cada dimensión se han hallado los valores promedio e intervalos de variabilidad correspondientes a ambos sexos y a la muestra en su conjunto. Asimismo, y a modo de comparación, se han incluido por separado las dimensiones del holotipo.

Resultados

Hábitat

La cueva Tassana está situada dentro de los límites del parque natural del Cabo de Creus, en el paraje de La Reparada, bahía de Jóncols (42° 16' 20" N, 3° 16' 23" E), a unos 70 metros sobre el nivel del mar. Dista aproximadamente 4 km en línea recta de la localidad típica, la villa de Cadaqués. Excavada en terreno calcáreo del cambro–ordoviciano (Carreras et al., 1994), está formada por tres cámaras prácticamente alineadas, comunicadas por estrechos conductos, sin apenas desnivel, con una longitud total de unos 30 m. Los ejemplares fueron capturados en distintos puntos de la última cámara deambulando por las paredes, a escasa altura del suelo, en zonas húmedas y resguardadas de la ventilación. La cueva Bora Major o de la Moneda Falsa se halla en el municipio de Terrades, a unos 35 km en línea recta de Cadaqués, en la vertiente sur de la montaña

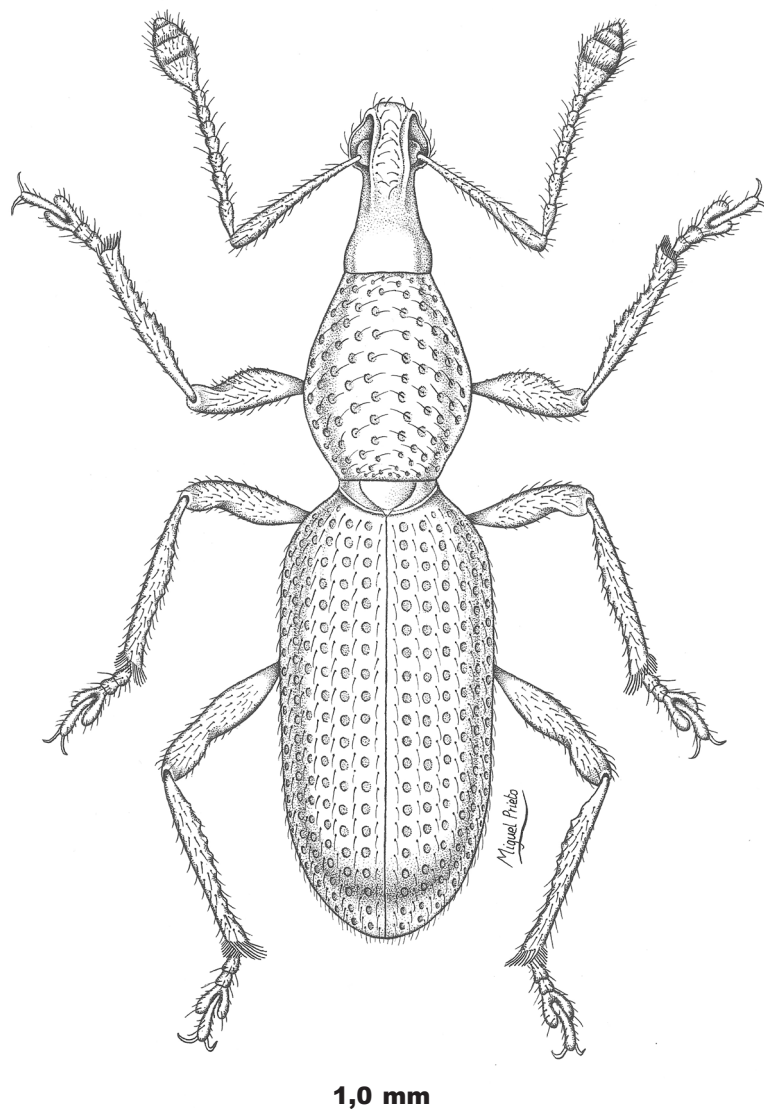


Fig. 1. *Otiorynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi*, habitus.

Fig. 1. *Otiorynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi*, habitus.

de Santa Magdalena (42° 19' 15" N, 2° 49' 36" E; 347 m sobre el nivel del mar). Situada en terrenos calcáreos del ilerdiano y con un recorrido de 35 m, consta de tres cámaras alineadas en pendiente, con un desnivel de 15 m (Borràs et al., 1978). Los ejemplares fueron hallados, de nuevo, en la cámara más profunda, en circunstancias similares a las ya indicadas en el caso de la cueva Tassana. Las raíces que afloran de paredes y bóvedas, especialmente abundantes en la cueva de la Bora Major, evidencian el carácter epitelial de ambas cavidades. Asimismo han sido hallados abundantes restos (principalmente abdómenes, pero también ejemplares enteros desarticulados), muchos de los cuales en buen estado

de conservación, siempre en las cámaras donde se recolectaron los ejemplares vivos.

Redescripción de la especie

Cuerpo alargado y subparalelo, deprimido, de color pardo rojizo brillante. Superficie poblada de sedas cortas amarillentas, más largas y abundantes en los apéndices. Especie anoftalma. Longitud total: 3,29–4,21 mm (fig. 1).

Cabeza globular, apenas impresa en el vértex por puntos pequeños y muy dispersos. Rostro cónico, más largo que ancho, con la máxima amplitud de los pterigios al nivel de la inserción de las antenas; base

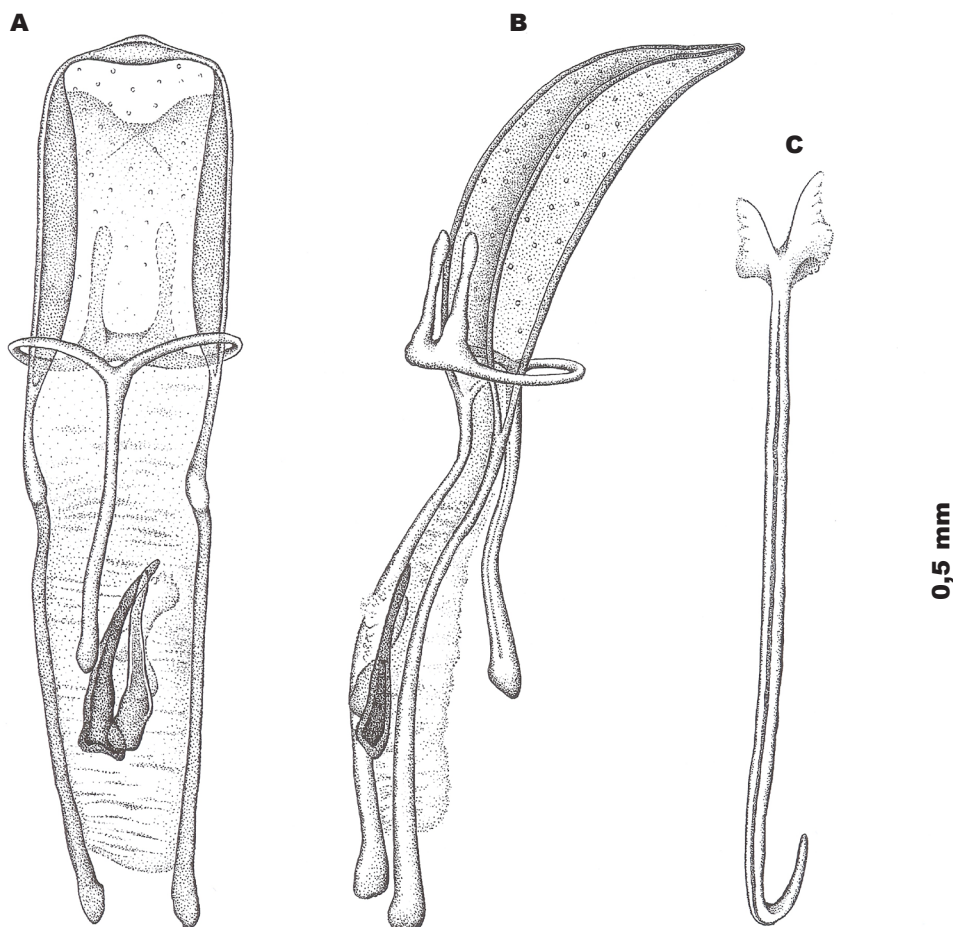


Fig. 2. *Otiorynchus (Lixorrynchus) zariquieyi*, genitalia masculina: A. Edeago, vista ventral; B. Edeago, vista lateral; C. Spiculum gastrale.

Fig. 2. *Otiorynchus (Lixorrynchus) zariquieyi*, male genitalia: A. Aedeagus, ventral view; B. Aedeagus, lateral view; C. Spiculum gastrale.

cubierta por un anillo denso de escamas amarillentas. Márgenes del rostro delimitados por sendas carenas oscuras, muy marcadas, que se prolongan hacia delante rodeando los pterigios. La superficie dorsal del rostro se halla dividida en diferentes áreas por un conjunto de relieves careniformes y surcos, alineados de forma más o menos paralela. Márgenes orlados con sedas orientadas hacia la línea media del rostro; dirigidas hacia delante, más abundantes y largas, en el ápice y en la superficie inferior.

Antenas gráciles, que alcanzan extendidas la base del pronoto. Escapo largo, levemente claviforme, con márgenes apenas sinuosos. Los dos primeros artejos del funículo aproximadamente dos veces más largos que anchos, de forma cónica, a diferencia de los cinco siguientes, semejantes entre sí, tan largos como anchos. Maza elíptica, apuntada en su extremo, tan larga como los cuatro últimos artejos precedentes juntos.

Pronoto más largo que ancho (1,18 veces en promedio), observándose la máxima amplitud hacia la mitad. Base rectilínea, margen anterior apenas convexo; ambos con un reborde oscuro bien visible. La base muestra, además, relieves irregulares dispuestos paralelamente, que le confieren un aspecto rugoso. Lados redondeados. Superficie deprimida, en brusco declive hacia los lados, y provista de puntos redondeados, de los cuáles emergen sedas orientadas hacia la línea media del pronoto, semierectas en el disco, aplicadas contra el tegumento en los lados. Escudete pequeño, de forma triangular.

Élitros el doble de largos que anchos, cóncavos en su base, alcanzando su mayor amplitud por detrás de los húmeros; a partir de ahí discurren paralelos hasta el último tercio de su longitud, estrechándose a continuación hasta el ápice. Disco deprimido, con fuerte declive a los lados y en el quinto apical. Puntos de la superficie redondeados, mejor definidos e im-

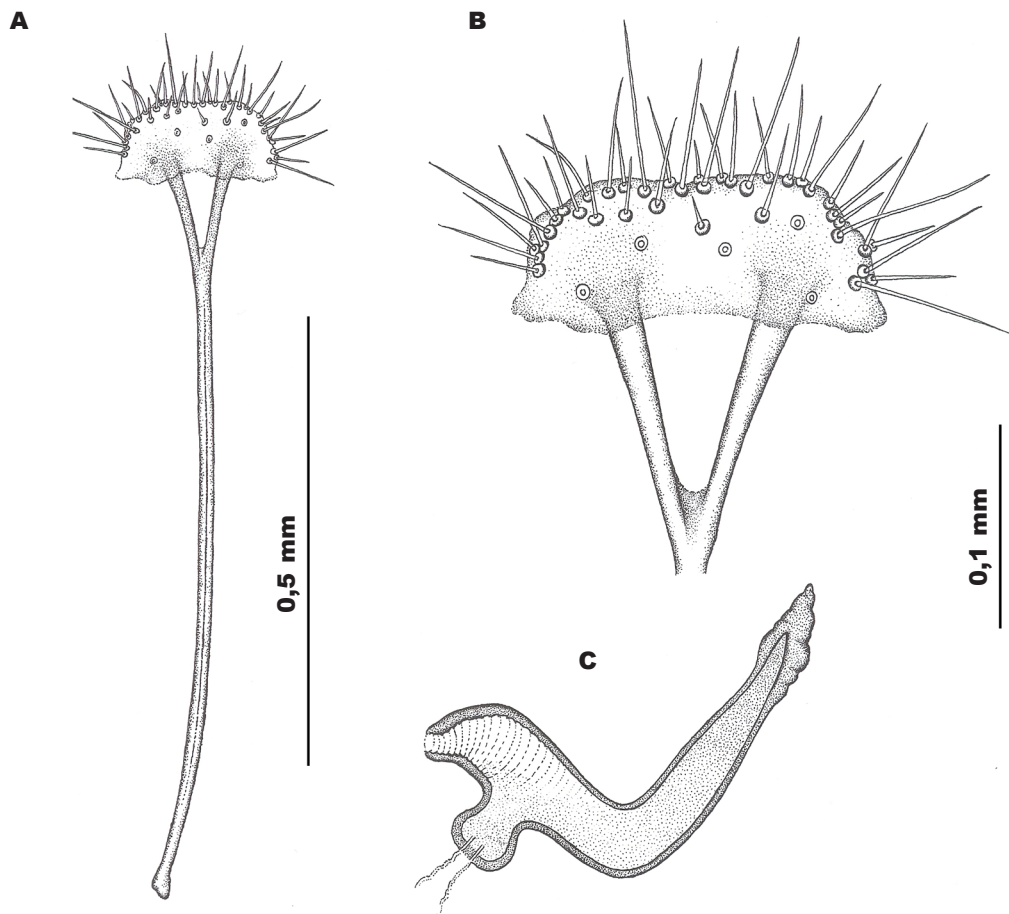


Fig. 3. *Otiorynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi*, genitalia femenina: A. Spiculum ventrale; B. Detalle del spiculum ventrale; C. Espermateca.

Fig. 3. *Otiorynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi*, female genitalia: A. Spiculum ventrale; B. Detail of the spiculum ventrale; C. Spermatheca.

presos, en general, que los del pronoto, y alineados para formar estrías, dispuestos a intervalos regulares en cada una de ellas. De las interestrías emergen sedas alineadas, orientadas hacia atrás, sin que el extremo de cada una de ellas alcance la base de la siguiente.

Fémures inermes, abultados hacia la parte distal para formar una maza y provistos de pequeños dientes a modo de lima, más perceptibles en la parte interna del engrosamiento. Tibias casi rectilíneas en su lado externo, sinuosas en el margen interno, éste último denticulado; estructuras pectinadas del ápice, así como los espolones del lado interno, bien desarrollados. Tarsos con el primer artejo cónico, más largo que ancho; el segundo corto y transversal; el tercero fuertemente hendido; oniquio largo y fino, con dos uñas robustas.

Parte ventral con las epipleuras curvadas al nivel de las coxas posteriores. Esternitos abdominales

primero y segundo soldados, más largos que el resto, con una puntuación marcada y dispersa. Tercer, cuarto y quinto esternitos más cortos y menos puntuados

Lóbulo medio del edeago corto y ancho, con las apófisis basales delgadas y el ápice romo, apenas anguloso. *Spiculum gastrale* largo y fino, con el extremo curvado en arco semicircular (fig. 2). *Spiculum ventrale* y espermateca ilustrados en la figura 3.

Discusión

En el material reunido (holotipo incluido) no se aprecian diferencias morfológicas importantes, salvo en la puntuación de los tegumentos, más o menos impresa. Tampoco se observan diferencias significativas al comparar las genitalias en ambos sexos, en particular, la forma del edeago, que se mantiene constante en

Tabla 1. Morfometría de *Otiorhynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi*. Los valores promedio e intervalos de variabilidad han sido obtenidos a partir de los ejemplares capturados vivos y preservados en seco: siete hembras y cuatro machos, incluido el holotipo (las medidas de éste último figuran, además, por separado). Todas las dimensiones se expresan en milímetros.

Table 1. Morphometry of Otiorhynchus (Lixorrhynchus) zariquieyi. Average values and ranges of variability are given for the specimens captured alive and dry preserved: four males (holotype included), and seven females. Measurements of the holotype are also indicated. All dimensions in mm.

Dimensiones	Holotipo ♂	Total muestra	♂♂	♀♀
Longitud total	4,01	3,82 (3,29–4,21)	3,70 (3,29–4,01)	3,92 (3,53–4,21)
Longitud élitros	2,20	2,02 (1,73–2,25)	1,98 (1,73–2,20)	2,05 (1,84–2,25)
Amplitud máxima élitros	1,15	1,01 (0,88–1,19)	0,98 (0,88–1,15)	1,03 (0,90–1,19)
Long. élitros / Ampl. élitros	1,91	2,01 (1,91–2,15)	2,03 (1,91–2,15)	2,00 (1,94–2,10)
Longitud pronoto	0,86	0,90 (0,77–1,02)	0,85 (0,77–0,97)	0,94 (0,86–1,02)
Amplitud máxima pronoto	0,83	0,76 (0,67–0,89)	0,74 (0,67–0,83)	0,78 (0,70–0,89)
Long. pronoto / Ampl. pronoto	1,04	1,18 (1,04–1,24)	1,15 (1,04–1,22)	1,21 (1,15–1,24)
Longitud cabeza y rostro	0,94	0,76 (0,68–0,94)	0,77 (0,68–0,94)	0,75 (0,68–0,84)
Amplitud máxima cabeza	0,53	0,49 (0,42–0,54)	0,47 (0,42–0,53)	0,50 (0,47–0,54)
Amplitud máxima rostro	0,41	0,39 (0,33–0,43)	0,37 (0,33–0,41)	0,40 (0,38–0,43)
Longitud escapo	0,78	0,68 (0,59–0,78)	0,68 (0,59–0,78)	0,68 (0,64–0,71)
Longitud funículo	0,73	0,65 (0,54–0,73)	0,64 (0,54–0,73)	0,65 (0,60–0,69)
Longitud maza	0,32	0,31 (0,29–0,35)	0,32 (0,29–0,35)	0,31 (0,30–0,32)

todos los casos (el buen estado de conservación de los restos ha permitido el examen del aparato genital masculino del material de la Bora Major, cuyos dos únicos ejemplares capturados vivos son hembras).

En promedio, las hembras de la muestra son de mayor tamaño que los machos, como puede deducirse también comparando los límites de los intervalos de variabilidad (tabla 1). Las únicas dos hembras capturadas vivas en la cueva Bora Major, muestran valores que se ajustan a los obtenidos a partir del material procedente de la cueva Tassana (cinco hembras), observándose diferencias relativas inferiores al 4% en todas las dimensiones.

Las circunstancias en que se hallaron el tipo y los restos obtenidos con anterioridad al presente estudio, caracterizan a la especie como endogea y de régimen rizófago. Tal condición se atribuye a las especies del subgénero *Lixorrhynchus* y afines, anteriormente incluidos en el género *Troglorrhynchus* (Peyerimhoff, 1913; Hustache, 1924; Hoffmann, 1950, 1956; Osella, 1976, 1983; Osella & Zuppa, 1998; Magrini et al., 2003). También constituye una constante la presencia de estos coleópteros en cuevas epiteliales, accesibles a la penetración de su fuente de alimento (Vives, 1975–76; Bellés, 1978, 1987; Osella, 1978; Osella & Abbazzi, 1985; Abbazzi et al., 1992). Existen abundantes ejemplos al respecto, hasta el punto de que no pocas especies —y obviando el

menor interés que se ha dedicado, en general, a la exploración del medio endogeo adyacente— han sido halladas exclusivamente en este dominio (Osella & Zuppa, 1998), incluyendo todos los representantes de la franja sublitoral del noreste ibérico (Español, 1945, 1949, 1978; Vives, 1975–76; Bellés, 1978, 1987)

Las cuevas Tassana y Bora Major reúnen las características ecológicas que favorecen la actividad de la especie durante periodos más o menos largos. Los ejemplares fueron capturados en las cámaras más internas, aquéllas que proporcionan, además de alimento, condiciones estables de temperatura, aislamiento relativo frente a los efectos de la ventilación, y, sobre todo, la humedad que requieren por su elevada higrofilia (Osella & Zuppa, 1998). De hecho, la biocenosis en la que se integra la especie cuenta con elementos considerados troglobios en sentido estricto. Entre ellos, y pertenecientes también al orden de los Coleópteros, destacan dos especies de Leiódidos, la ya mencionada *Pseudospeonomus raholai* (cueva Tassana) y *Parvospeonomus delarouzei* (Bora Major), ésta última muy abundante en diferentes sectores de la cámara final. En la línea de lo ya indicado por otros autores (e.g., Osella, 1973), y refiriéndonos a las capturas más recientes en la cueva Tassana, cabe señalar que temperaturas elevadas como las que se registran en los meses de junio y julio, en una zona árida y expuesta a fuertes vientos,

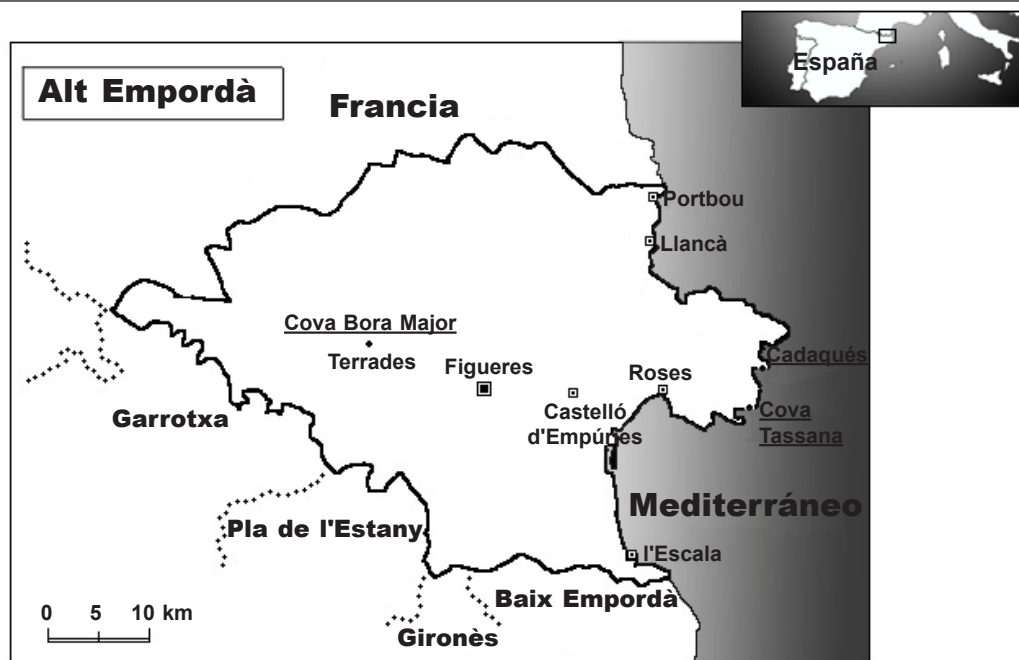


Fig. 4. Mapa de distribución de la especie *Otiorynchus (Lixorrynchus) zariquieyi* (Alt Empordà, Girona, España): villa de Cadaqués (localidad típica), cueva Tassana y cueva de la Bora Major (las tres localidades subrayadas en el mapa).

Fig. 4. Distribution map of the species *Otiorynchus (Lixorrynchus) zariquieyi* (Alt Empordà, Girona, Spain): town of Cadaqués (type locality), Tassana cave, and Bora Major cave (all three localities underlined on the map).

como es el caso, pueden propiciar el desplazamiento desde el medio subterráneo superficial hacia zonas más profundas y húmedas, e incrementarse así la probabilidad de localizar ejemplares en el interior de la cueva. Esto quizás justifica la abundancia relativa del material conseguido en dichas prospecciones en relación con los resultados obtenidos anteriormente, en una cavidad, por lo demás, visitada desde su redescubrimiento con cierta asiduidad en distintas épocas del año por miembros del Museo de Zoología y, en su día, por el mismo Zariquiey.

Las dos estaciones cavernícolas suponen nuevas citas para la especie, ampliándose su área de distribución (fig. 4), restringida hasta el momento a la localidad típica. La ausencia de diferencias morfológicas destacables entre los individuos de las tres localidades sugiere la continuidad de la especie a través del medio subterráneo.

Agradecimientos

Las campañas de recolección de artrópodos cavernícolas han sido financiadas por la Dirección de Investigación Científica (Ministerio de Ciencia y Tecnología, España) a través del proyecto de referencia REN2002-11643-E/GLO, para la optimización del

banco de tejidos y materiales biológicos de interés genético del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Se agradece también al Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya la concesión de los permisos necesarios para la captura de los especímenes estudiados en el marco del mencionado proyecto.

Referencias

- Abbazzi, P., Bartolozzi, L. & Osella, G., 1992. Una nuova specie di *Troglorhynchus* Schmidt, 1854 del Parco Naturale della Maremma (Coleoptera Curculionidae). *Boll. Soc. Ent. Ital., Genova*, 124(1): 37–42.
- Bellés, X., 1978. Los *Troglorhynchus* hipogeos de la Península Ibérica (Col. Curculionidae). *Misc. Zool.*, 4(2): 137–145.
- 1987. *Fauna cavernícola i intersticial de la Península Ibérica i Illes Balears*. Consell Superior d'Investigacions Científiques–Editorial Moll, Mallorca.
- Borràs, J., Miñarro, J. & Talavera, F., 1978. *Catàleg Espeleològic de Catalunya*, 4. Editorial Políglota, Barcelona.
- Carreras, J., Losantos, M., Palau, J. & Escuer, J.,

1994. *Instituto Tecnológico Geominero de España, segunda serie, primera edición*: hoja 259. Madrid.
- Comas, J., Fresneda, J. & Salgado, J. M., 2006. *Pseudospeonomus* nom. nov. para sustituir *Pseudochlamys* Comas, 1977, non *Pseudochlamys* Lacordaire, 1848 (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae: Leptodirini). *Elytron*, 20: 123–124.
- Español, F., 1945. Coleópteros nuevos o interesantes para la fauna Ibero-Balear. *Eos*, 21(1): 83–105.
- 1949. Dos nuevos *Trogloorhynchus* ibéricos (Col. Curculionidae). *Eos*, 25(1–2): 7–13.
 - 1978. Sobre un nuevo *Trogloorhynchus* cavernícola del levante español (Col. Curculionidae). *Speleon*, 24: 55–57.
- Hoffmann, A., 1950. Coléoptères Curculionides (première partie). In: *Faune de France*, 52: 1–486 (P. Lechevalier, Ed.). Paris.
- 1956. Curculionides nouveaux de l'Espagne centrale: *Bull. Soc. Ent. France*, 61: 43–47.
- Hustache, A., 1924. Curculionidae Gallo-Rhénans. *Ann. Soc. Entomol. Fr.*, 93: 31–124.
- Magnano, L., 1998. Notes on the *Otiorhynchus* Germar, 824 complex (Coleoptera; Curculionidae). In: *Taxonomy, ecology and distribution of Curculionoidea (Coleoptera: Polyphaga)*. XX International Congress of Entomology (E. Colonnelli, S. Louw & G. Osella, Eds.). *Mus. reg. Sci. nat., Torino*: 51–80.
- Magrini, P., Meoli, C., Ciocchi, F. & Abbazzi, P., 2003. Due nuove specie endogee di *Otiorhynchus* (*Lixorrhynchus*) Reitter, 1914 dell'Italia Centrale (Coleoptera Curculionidae). *Redia*, 86: 107–113.
- Osella, G., 1973. Alcune considerazioni sulla distribuzione dei Curculionidi Endogei ciechi o microftalmi della fauna paleartica (Coleoptera). In: *Livre du cinquantenaire de l'Institut de Spéologie "Émile Racovitza"*: 369–383 (Académie des Sciences de la République Socialiste de Roumanie, Ed.). Bucarest.
- 1976. Curculionidi nuovi o poco conosciuti della fauna appenninica (Coleoptera). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 3: 179–203.
 - 1978. Una nuova specie di *Trogloorhynchus* Schmidt dell'Umbria. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 5: 395–400.
 - 1983. I *Trogloorhynchus* del gruppo *baldensis* Czwalińska, 875 (Insecta: Coleoptera: Curculionidae). *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 60: 95–123.
- Osella, G. & Abbazzi, P., 1985. Quattro nuove specie di Curculionidi dell'Apennino (Coleoptera). *Redia*, 68: 467–484.
- Osella, G. & Zuppa, A. M., 1998. Coleoptera Curculionoidea. In: *Encyclopaedia Biospeologica*, II: 1123–1130 (C. Juberthie & V. Decu, Eds.). Soc. Biospéol. Moulis–Bucarest.
- Peyerimhoff, P. M. de, 1913. Nouveaux Coléoptères du Nord-Africain (dix-septième note: faune cavernicole du Djurdjura). *Bull. Soc. Ent. France*: 472–476.
- Vives, E., 1975–76. Coleópteros cavernícolas nuevos o interesantes de la Península Ibérica y Baleares. *Speleon*, 22: 159–169.
- Zariquiey, R., 1922. Bathysciinae Catalanes. *Butll. Ins. Cat. Hist. Nat.*, 2(9): 159–162.