

NUEVAS CITAS DE BOLITOPHAGINI KIRBY, 1837 (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) DE ESPAÑA

Alejandro Castro Tovar¹, José Sáez Bolaño² & Manuel Baena³

¹ Travesía General Castaños, 2, 2º piso, 23003 Jaén – pelidnota@hotmail.com

² Apdo. 25.06280 Fuentes de León, Badajoz

³ Departamento de Biología y Geología, I.E.S Trassierra, Avenida Arroyo del Moro, s/n; 14011 Córdoba – jsusin@chop.pntic.mec.es

Resumen: Se cita por primera vez para España y la Península Ibérica *Eledonoprius serrifrons* Reitter, 1890. Se añaden nuevos registros españoles y europeos de varias especies de la tribu Bolitophagini y se actualiza la distribución ibérica de los representantes de dicha tribu. Se aporta una clave para separar las especies europeas de Bolitophagini.

Palabras clave: Coleoptera, Tenebrioninae, Bolitophagini, *Eledonoprius serrifrons*, *Eledona*, *Bolitophagus*, corología, claves, España.

New records of Bolitophagini Kirby, 1837 (Coleoptera, Tenebrionidae) from Spain

Abstract: *Eledonoprius serrifrons* Reitter, 1890 is recorded for the first time from the Iberian Peninsula and Spain. New Spanish and European records of Bolitophagini are given and the Iberian distribution of the tribe is updated. A key of the European Bolitophagini is included.

Key words: Coleoptera, Tenebrioninae, Bolitophagini, *Eledonoprius serrifrons*, *Eledona*, *Bolitophagus*, chorology, keys, Spain.

Introducción

Los cuerpos fructíferos de los macromicetos son ocupados por diversos grupos de insectos, entre los que los Coleópteros son uno de los órdenes que aparece con mayor frecuencia (García-París & Outerelo, 1992 y bibliografía allí citada).

Las relaciones que los coleópteros establecen con los hongos son de naturaleza variada: unos los utilizan como refugio, otros los explotan como recurso trófico temporal y un tercer grupo establece una relación permanente con los hongos y, en muchos casos, desarrollan en ellos todo su ciclo vital.

Entre las 37 familias que García-París & Outerelo (1992) recogen en su estudio sobre la fauna asociada a los macromicetos ibéricos hay cuatro que aparecen con mayor frecuencia y en mayor número de ejemplares: Staphylinidae, Bostrichidae, Ciidae y Tenebrionidae.

En el seno de la familia Tenebrionidae hay varios grupos que se desarrollan sobre los cuerpos fructíferos de diversas especies pertenecientes al orden Aphyllophorales, conocidos vulgarmente como hongos yesqueros. De estos grupos destacan varias especies de la tribu Diaperini, *Diaperis boleti*, (Linnaeus, 1756), *Neomida haemorrhoidalis* (Fabricius, 1787), *Pentaphyllus chrysomeloides* (Rossi, 1792), *P. testaceus* (Hellwig, 1792) y los representantes de la tribu Bolitophagini¹ Kirby, 1837.

Los Bolitophagini españoles fueron revisados por Español (1985) y están representados por tres géneros y tres especies. En el presente trabajo citamos por primera vez para España *Eledonoprius serrifrons* Reitter, 1890 y aportamos citas españolas y europeas de otras 4 especies. Los

ejemplares, salvo que se indique otra cosa, están depositados en la colección de Alejandro Castro.

Resultados y discusión

Género *ELEDONA* Latreille, 1796

Eledona agricola (Herbst, 1783)

Especie común, presente en la mayoría de los países europeos, citada también de la Rusia europea, Turquía, y extendida hacia Azerbaiyán, Georgia y Turkmenistán. En la Península Ibérica se conoce de España y Portugal. En España esta citada de los Picos de Europa, (Torres Sala, 1962), Aragón: Huesca; Baleares: Mallorca; Castilla y León: León; Cataluña: Barcelona, Lérida y Tarragona y Madrid: Madrid, (Español, 1985). Schawaller (1998) la cita de Portugal, Aveiro. En el presente trabajo la citamos por primera vez para Andalucía y la Comunidad Valenciana.

Se desarrolla en gran número en poliporáceos asentados sobre diversos árboles, sauces, chopos, robles, falsas acacias. Según Schawaller (2002) muestra cierta preferencia por el hongo *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill.

El nombre *agricola* por el que es denominada la especie por muchos autores es una enmienda injustificada del propio Herbst (1784) a la primera edición de su obra (1783) que no puede ser utilizada (Seidlitz, 1891).

MATERIAL ESTUDIADO: **España:** Andalucía: Jaén: Valdepeñas, Puerto Pítillos (30S 0438268-41625229) 14.02.07, 5 exs., en *Fomes* sp. A. Castro Tovar leg.; Sierra de Cazorla, alrededores de Vadillo de Castril, 12.12.07, 5 exs., en *Fomes* sp., A. Castro Tovar leg.; Castilla Y León: León: Vegas del Condado, 19.09.06, 15 exs., P. Bercedo & L. Arnáiz leg.; Segovia: Montejo de la Vega de la Serrezuela, 13.5.2007, 6 exs., sobre *Laetiporus sulphureus*, J.J. de la Rosa leg. et col.; Comunidad Valenciana: Valencia, Cheste, 00.1.1988, 2 exs., en madera de algarrobo, J. Maestre leg. et col.

¹ La tribu Bolitophagini ha sido erróneamente atribuida a Mulsant & Rey por Gebien (1939), siendo el autor correcto Kirby (1837).

Eledona hellenica Reiter, 1885

Español (1985) pone en duda la cita de Valencia recogida en el catálogo de la familia Tenebrionidae de Fuente (1931-1935), a pesar de estar basada en capturas de *Moroder* identificadas por Edmund Reitter. *E. hellenica* es considerada como un elemento mediterráneo oriental de distribución restringida y mal conocida, existiendo, al margen de la cita de España, registros en Grecia, Croacia y la Turquía europea.

Las dos especies europeas del género *Eledona* son tan semejantes que *E. hellenica* fue puesta en sinonimia de *E. agricola* por Schawaller en 1998, acción que corrigió posteriormente (Schawaller, 2002). Dada la gran similitud entre ambas especies conviene no descartar *a priori* unas citas autenticadas por un especialista de la solvencia de Edmund Reitter, y deben estudiarse a fondo los ejemplares ibéricos de *Eledona* por ser posible la confusión entre ambas especies en las colecciones. Schawaller (2002) sugiere la posibilidad de la pertenencia de *E. hellenica* al género *Rhipidandrus* Lecomte, 1862.

Género *BOLITOPHAGUS* Illiger, 1798

Bolitophagus reticulatus (Linnaeus, 1767)

Especie Eurosiberiana ampliamente distribuida por toda Europa. En la Península Ibérica sólo esta citada de España dónde se conoce de los Pirineos y la Sierra de la Demanda en la Rioja. Recientemente De la Rosa (2008) la cita de Guadalajara y Segovia. La cita no confirmada de la cordillera cantábrica de Español (1966) puede considerarse válida a la luz de los datos conocidos y los que ahora aportamos.

Aunque todos los autores consultados señalan la monofagia de esta especie sobre *Fomes fomentarius* (L.) J. Kickx (Nilsson, 1997; Midtgaard *et al.* 1998; Sverdrup-Thygeson & Midtgaard, 1998; Brustel & Van Meer, 1999; Knutsen *et al.* 2000), recientemente se ha encontrado sobre otra especie diferente: *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref (De la Rosa, comunicación personal).

Diversos aspectos de la biología y ecología de la especie en el norte de Europa son estudiados por los autores de la bibliografía antes mencionada.

MATERIAL ESTUDIADO: **España:** Aragón: Huesca, Valle de Hecho, refugio de Gabardito, 4 exs. eclosionados en Marzo de 2008 en *Heterobasidion annosum*, recolectados sobre *Pinus sylvestris* L., J.J. de la Rosa *leg. et col.*; HUESCA, Valle de Ansó, Linza, 13.07.05, 3 exs., J. J. de la Rosa *leg.*; Castilla y León: León, Vegas del Condado, 19.09.06, 4 exs., P. Bercedo & L. Arnáiz *leg.*; Cataluña: Lérida, Valle de Aran, Viella, Eth South desth Pish, 14/08/07, 8 ex., A. Castro Tovar *leg.*

Bolitophagus interruptus Illiger, 1800

Especie centro-europea distribuida por los Pirineos, Alpes, Italia y ex Yugoslavia, llegando hasta Irán. Se desarrolla en el interior del poliporáceo *Lasiochlaena benzoina* (Wahlenb.) Pouzar (= *Ischnoderma benzoinum* (Wahlenb.) P. Karst. (Freeman & Van Meer, 2000), hongo que crece en troncos de diferentes especies de coníferas.

Español (1985) considera errónea su propia cita de Huesca (Español, 1966) y la atribuye a un error de etiquetado de un ejemplar francés. Dada la presencia de la especie en los Pirineos franceses (Freeman & Van Meer, 2000), la similitud climática entre el sur de Francia y el Norte de España y la presencia del hongo hospedador en el norte de

la Península, consideramos más que probable la presencia de esta especie en España, por lo que la incluimos en el presente trabajo.

MATERIAL EXAMINADO: **Eslovaquia:** Eslovaquia central, Staré Hory, 15-19/08/01, 1 ex. Zd. Kraus *leg.* (7180d) (AC).

Género *ELEDONOPRIUS* Reitter, 1911

Eledonoprius armatus (Panzer, 1799)

Especie europea rara, citada de Europa central y meridional, extendida desde España hasta Crimea y Azerbaiyán (Kompantseva & Tschigel, 2000; Schawaller, 2002). En el norte de África está citada de Marruecos (Escalera, 1914). Los datos conocidos sobre la distribución de la especie y su biología aparecen recogidos por Kompantseva & Tschigel (2000). Considerada por Español (1985) una reliquia en vías de extinción de los primitivos bosques europeos, es una especie muy rara en España, que sólo se conoce por dos ejemplares capturados en troncos de pino mohosos en la provincia de Castellón (Español, 1965, 1966 y 1985) y una quincena de ejemplares recogidos en Lloret de Mar, Gerona, (Kompantseva & Tschigel, 2000). Está incluida en la lista de especies amenazadas de la fauna sueca (Gärdenfors, 2005)

Biología similar a la de los otros miembros de la tribu, aprecia troncos mohosos con preferencia por aquellos en los que crecen los hongos *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil., *I. cunicularis* (Bull.) Karst. (Kompantseva & Tschigel, 2000) y *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. (Schawaller, 2002).

MATERIAL EXAMINADO: **República Checa:** Moravia, m., Valtice, 07.05.2002, 1 ♂ Z. Svec *leg.*, Libor Klima *ex col.*; Valtice, Moravia Mer., Rest. Fornosek, 14.10.00, 2 ♂♂, Libor Klima *ex col.*

Eledonoprius serrifrons Reitter, 1890

Especie mucho más rara que la precedente conocida por muy pocos ejemplares capturados en un par de localidades muy alejadas entre sí, la típica, Araxesthal en Azerbaiyán y el Monte Gargano en Puglia, sur de Italia (Schawaller, 2002, Aliquò *et al.*, 2005-2006).

Convive con *Eledonoprius armatus* en el hongo *Ganoderma lucidum*.

En este trabajo aportamos la primera cita para la Península Ibérica sobre siete ejemplares capturados en la que es la tercera localidad conocida para la especie.

MATERIAL EXAMINADO: **España:** Extremadura: Badajoz, Cabeza la Vaca, Los Cortinales, 25.05.05, 1 ♂, 6.07.07, 1 ♂; 9.07.06, 1 ♀, 11.07.06, 1 ♀, 12.07.07, 2 ♀♀, 01.09.06, 1 ♀, J. Sáez Bolaño *leg.* Todos los ejemplares atraídos a la luz actínica en un bosque de castaños centenarios. Los ejemplares están depositados en las colecciones de los autores y en la del Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Clave de los géneros españoles de Bolitophagini.

1. Ojos escotados en su parte media por un prolongamiento de las mejillas. Bordes laterales del pronoto poco explanados. Epipleuras de los élitros tan anchas o más estrechas que las metaepisternas *Eledona* Latreille
- Ojos casi completamente partidos por el prolongamiento de las mejillas. Bordes laterales del pronoto anchamente explanados. Epipleuras elitrales mucho más anchas que las metaepisternas 2

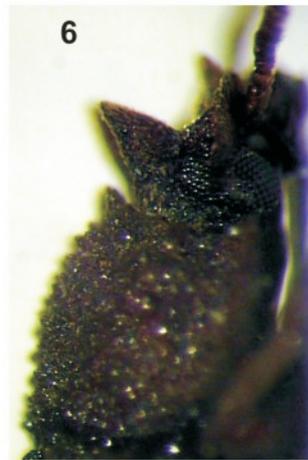
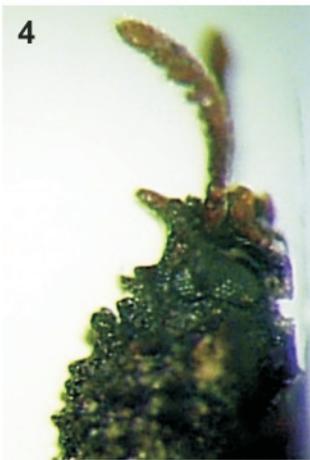


Fig. 1. *Eledona agricola* (Herbst, 1783).
Fig. 2. *Bolitophagus reticulatus* (Linnaeus, 1767)
Fig. 3. *Bolitophagus interruptus* Illiger, 1800
Fig. 4. Vista lateral de la cabeza de *E. armatus* (Panzer, 1799)
Fig. 5. Antena de *E. armatus* (Panzer, 1799)
Fig. 6. Vista lateral de la cabeza de *E. serrifrons* Reitter, 1890
Fig. 7. Antena de *E. serrifrons* Reitter, 1890
Fig. 8. *Eledonoprius serrifrons* Reitter, 1890
Fig. 9. *Eledonoprius armatus* (Panzer, 1799)

2. Borde anterior del epistoma, superficie de la cabeza y pronoto lisos, no dentados. Bordes laterales del pronoto y élitros débilmente crenulados. Pronoto fuertemente escotado por delante con los ángulos anteriores muy avanzados hacia la cabeza, los posteriores salientes y aguzados. Tamaño mediano: 6-7 mm *Bolitophagus*
- Borde anterior del epistoma, disco de la cabeza y pronoto, bordes laterales del pronoto y élitros y todas las costillas elitrales dentados. Pronoto ligeramente escotado por delante con los ángulos anteriores poco avanzados hacia la cabeza, los posteriores poco marcados. Tamaño pequeño: 2-4 mm *Eledonoprius*

Clave de las especies españolas de *Eledona* Latreille, 1796

- Ángulos anteriores del pronoto salientes. Reborde del pronoto crenulado. Cabeza del macho sin modificaciones. Longitud: 2,7-3,4 mm. (Fig. 1) *agricola*
- Ángulos anteriores del pronoto redondeados. Reborde del pronoto casi liso. Cabeza del macho con dos pequeños dientes. Longitud: 3,8-4,6 mm *hellenica*

Clave de las especies españolas de *Bolitophagus*

- Costillas elitrales completas en toda su longitud. Ángulos posteriores del pronoto, grandes y muy agudos (Fig. 2)..... *reticulatus*
- Costillas elitrales interrumpidas. Ángulos posteriores pequeños, menos agudos y prolongados en un corto saliente. (Fig. 3) *interruptus*

Claves de las especies españolas del género *Eledonoprius* Reitter, 1911

- Último antenómero corto en ambos sexos, tan largo como los antenómeros 9 y 10 juntos (Fig. 5). Vértex con dos pequeños dientes (Fig. 4). Estructura dorsal del macho, ver figura 9. Longitud: 2,7-3,4 mm *armatus*
- Último antenómero alargado en ambos sexos, más largo que los antenómeros 8, 9 y 10 juntos (Fig. 7). Vértex con dos fuertes dientes cónicos (Fig. 6). Estructura dorsal del macho; ver figura 8. Longitud: 3,6-3,8 mm *serrifrons*

Conclusiones

Los insectos asociados con la madera muerta (saproxilicos) y los asociados a los hongos que se desarrollan sobre madera (micetofagos) son de especial interés para el mantenimiento de la biodiversidad en los bosques boreales (Dajoz, 2001). La importancia de estos insectos en Europa ha sido reconocida desde hace tiempo (Speight, 1989) y son numerosos los trabajos, fundamentalmente en países norteeuropeos, que han abordado su estudio desde diversos aspectos, ver Speight (1989), Dajoz (2001), Okland (2002) y bibliografía allí citada.

En lo que concierne a la fauna española Méndez (2005) realiza una buena aproximación al estudio del grupo, mostrando las deficiencias de conocimiento en el ámbito ibérico: ausencia de una lista de especies, escasez de estudios biológicos y ecológicos; al mismo tiempo que señala las pautas de investigación a seguir para conocer la biodiversidad y el papel de los insectos saproxilicos en los bosques mediterráneos.

Los estudios publicados sobre insectos saproxilicos en España, exceptuando los de carácter meramente faunístico, son escasos y limitados a unos pocos grupos, Lucanidae (Proyecto Ciervo Volante, 1996) y Cetonidae (Murría *et al.*, 2004). Los estudios generales sobre ecología y conservación de este tipo de fauna son igualmente escasos, Molino Olmedo & Viejo Montesinos (1999), Molino Olmedo (2000), Martínez de Murguía *et al.* (2005).

Los representantes de la tribu Bolitophagini son habitantes de antiguos bosques centenarios y se debe considerar la protección de estos hábitats en clara regresión para preservar este grupo de insectos y de la fauna saproxilica acompañante. En Escandinavia se han introducido diversas medidas en la práctica forestal encaminadas a la conservación de la diversidad de la fauna saproxilica (Okland, 2002). En el ámbito ibérico estas medidas no son habituales en el manejo de nuestros bosques. El descubrimiento de una rara especie relicta como es *Eledonoprius serrifrons*, hace necesario instar a las autoridades competentes en la gestión del medio forestal de la Comunidad de Extremadura a tomar en consideración los datos que se están aportando para adoptar alguna medida de protección para la sierra de Tudía y más concretamente sobre el castañar de Cabeza la Vaca, zona en la que ya se han detectado otras especies interesantes de coleópteros saproxilicos (Blanco Villero & Sáez Bolaño, 2007).

Varias especies de Bolitophagini y otros Tenebrionidae saproxilicos se encuentran incluidas bajo diferentes categorías en distintos libros rojos de países europeos: Suecia, Finlandia, Noruega, Dinamarca, etc. No es el caso del libro rojo de los invertebrados españoles (Verdú & Galante, 2005). Creemos que las dos especies ibéricas de *Eledonoprius* cumplen todas las condiciones para estar incluidas en la lista de las especies amenazadas de la fauna española.

Agradecimiento

Nuestro más sincero agradecimiento a D. Juan Jesús de la Rosa (Griñón, Madrid), por sus correcciones, comentarios al manuscrito y cesión de datos de su colección, al Dr. Wolfgang Schawaller del Museum für Naturkunde de Stuttgart por la bibliografía aportada y al Dr. Julio Ferrer, Swedish Museum of Natural History, Estocolmo, sus aportaciones y comentarios críticos al manuscrito. A D^a Lucia Arnáiz, D. Pablo Bercedo (Vegas del Condado, León), D. Juan Maestre (Valencia) la cesión de los datos de sus colecciones. A D. Javier Fresneda (Llesp, Lérida) y al Dr. Hans Fery (Berlín) la ayuda en la obtención de bibliografía. A D. Manuel Aguilar (Jaén) la ayuda a la hora de capturar los ejemplares de *Eledona agricola* en Valdepeñas. A Marcos A. López Vergara y Eva M. Colmenero (Jaén) sus comentarios, opiniones y ayuda en la elaboración de este trabajo.

Bibliografía

- ALIQÒ, V., M. RASTELLI, S. RASTELLI & F. SOLDATI 2005-2006. *Piccole Faune. Coleotteri Tenebrionidi d'Italia. Darkling Beetles of Italy*. CD-Rom. Museo Civico di Storia Naturale Carmagnola (TO), Associazione Naturalistica Piemontese (ANP), Progetto Biodiversità. Comitato Parchi-Centro Studi (Roma). ISBN 88-901201-8-5 IM2-07
- BLANCO VILLERO, J.M. & J.A. SÁEZ BOLAÑO 2007. Scarabaeoidea (Coleoptera) de la Sierra de Tudía (Badajoz, Extremadura, España): I. Familia Lucanidae. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 40: 351-358.

- BRUSTEL, H. & C. VAN MEER 1999. Sur quelques elements remarquables de l'entomofaune saproxylique pyrénéenne et des régions voisines (Coleoptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 104(3): 231-240.
- DAJOZ, R. 2001. *Entomología Forestal: los insectos y el bosque*. Ediciones Mundi-Prensa Libros, S.A. 550 pp.
- DE LA ROSA, J.J. 2008. *Neomida haemorroidalis* Fabricius 1787): presencia en el Centro de la Península Ibérica, (Coleoptera: Tenebrionidae: Diaperini). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 42: 427-428.
- ESCALERA, M.M. DE LA 1914. *Los Coleópteros de Marruecos*. Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, 11: 1-553.
- ESPAÑOL, F. 1965. Coleópteros xilófilos observados sobre *Pinus pinaster* en la Sierra de Espadán (Castellón). *Boletín del Servicio de Plagas Forestales*. 8: 110-114.
- ESPAÑOL, F. 1966. Datos para el conocimiento de los tenebrionidos del Mediterráneo occidental (Col.) 30: Nuevas localizaciones en la provincia de Castellón. *Graellsia*, 22 (7-12): 171-173.
- ESPAÑOL, F. 1985. Los Bolitophaginae de la fauna española (Col. Tenebrionidae). *Publicaciones del Departamento de Zoología de la Universidad de Barcelona*, 11: 61-64.
- FREEMAN, J.C. & C. VAN MEER 2000. *Lasiochlaena* Pouzar (= *Ischnoderma* Karst.) (Polyporales) un genre de champignon hôte de *Bolitophagus interruptus* Illiger (Coleoptera, Tenebrionidae) dans les Pyrénées occidentales: Coléoptères associés et importance patrimoniale. *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*, 28(1): 1-21.
- FUENTE Y MORALES, J. M. DE LA 1931-1935. Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos propiamente dichos y Baleares (continuación). *Boletín de la Sociedad entomológica de España*. Fam. Tenebrionidae. Vol. 14 (1931): 23-32; Vol. 15 (1932): 61-72; Vol. 16. (1933): 96-114; Vol. 17 (1934): 17-32, 45-60; Vol. 18 (1935): 53-63, 101-111.
- GARCÍA-PARÍS, M. & R. OUTERELO 1992. Datos sobre la taxocenosis de Coleópteros asociados a carpóforos de macromicetos ibéricos. *Boletín Sociedad Micológica de Madrid*, 17: 137-152.
- GÄRDENFORS, U. 2005. *The 2005 Rödlistade arter i Sverige/The 2005 Red List of Swedish species*. ArtDatabanken, Uppsala, 496 pp.
- GEBIEN, H. 1939. Katalog der Tenebrioniden, Teil 2. *Mitteilungen der Münchner entomologische Gesellschaft*. 29 (4): 739-764.
- KIRBY, W. 1837. *The Insects*. In Richardson, (eds.); *Fauna boreally Americana or the Zoology of the Northern part of British America containing descriptions of the objects of natural history collected on the late northern part expeditions under the command of captain John Franklin*. Nordwich, xxxix + 2 pp (2), 15 pl.
- KNUTSEN, H., B.A. RUKKE, P.E. JORDE & R.A. IMS 2000. Genetic differentiation among populations of the beetle *Bolitophagus reticulatus* (Coleoptera: Tenebrionidae) in a fragmented and a continuous landscape. *Heredity*, 84: 667-676.
- KOMPANTSEVA, T.V. & D.S. TSHIGEL 2000. New data on the distribution and biology of *Elenodoprius armatus* (Panzer, 1799) (Coleoptera: Tenebrionidae). *Russian Entomological Journal*, 9(2): 139-141.
- MARTÍNEZ DE MURGUÍA, L., J. LAPAZA, E. SALABERRIA, M. MÉNDEZ & F. MOLINO-OLMEDO 2005. Coleópteros saproxílicos (Insecta: Coleoptera) de un hayedo acidófilo en regeneración del norte peninsular. *Munibe* 55 (2004): 167-182.
- MÉNDEZ, M. 2005. Los insectos saproxílicos en la Península Ibérica: qué sabemos y qué nos gustaría saber. *I Jornadas Técnicas sobre Árboles Viejos, Bosques Maduros y su Biodiversidad*. Bertiz, 14-15 Octubre 2005. 11 pp. Disponible en línea en: <http://entomologia.rediris.es/gtli/espa/dos/sa proxilicos.pdf>
- MIDTGAARD, F., B.A. RUKKE & A. SVERDRUP-THYGESON 1998. Habitat use of the fungivorous beetle *Bolitophagus reticulatus* (Coleoptera: Tenebrionidae): Effects of basidiocarp size, humidity and competitors. *European Journal of Entomology*, 95(4): 559-570
- MOLINO-OLMEDO, F. 2000. La importancia de los bosques en la conservación de los coleópteros saproxílicos en Andalucía (Sur de la Península Ibérica). *Elytron*, 14: 69-82.
- MOLINO-OLMEDO, F. & J. L. VIEJO MONTESINOS 1999. Influencia de la orientación de la madera caída en la fauna de coleópteros saproxílicos subcorticales de Andalucía. *Suplemento ao Boletim da Sociedade Portuguesa Entomologia*, 6: 479-485.
- MURRIA, E., F. MURRIA & A. MURRIA 2004. Presencia de *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) en Aragón (España): Distribución y Ecología (Coleoptera, Cetoniidae). *Catalogus entomofauna aragonesa*, 31: 7-23.
- NILSSON, T. 1997. Survival and habitat preferences of adult *Bolitophagus reticulatus*. *Ecological Entomology*, 22 (1): 82-89.
- OKLAND, B. 2002. Canopy cover favours sporocarp-visiting beetles in spruce forest. *Norway Journal of Entomology*, 49: 29-39.
- PROYECTO CIERVO VOLANTE 1996. Biología del Ciervo Volante: de lo poco conocido y lo mucho por conocer. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 15: 19-23.
- SCHAWALLER, W. 1998. Taxonomie und faunistik von *Eledona agricola* Herbst, 1783 (*hellenica* Reitter 1885, n. syn.) (Coleoptera: Tenebrionidae). *Entomol. Z.*, 101(12): 501-503.
- SCHAWALLER, W. 2002. Evidence of two species of *Eledona* Latreille, and *Eledonoprius* Reitter in Europe (Coleoptera, Tenebrionidae). *Entomologische Blätter*, 98 (1): 111-114.
- SEIDLITZ, G. VON 1875. *Fauna Baltica, Die Kaefer (Coleoptera) der Deutschen Ostseeprovinzen Russland*. Königsberg. Hartung'sche verlagsdruck. 818 pp.
- SPEIGHT, M. C. D. 1989. *Saproxylic invertebrates and their conservation*. Nature and Environment Series 46, Council of Europe, Strasbourg.
- SVERDRUP-THYGESON, A. & F. MIDTGAARD 1998. Fungus-infected trees as islands in boreal forest: Spatial distribution of the fungivorous beetle *Bolitophagus reticulatus* (Coleoptera, Tenebrionidae). *Écoscience*, 5(4): 486-493
- TORRES SALA, J. DE 1962. *Catálogo de la colección entomológica "Torres Sala" de Coleópteros y Lepidópteros de todo el mundo. Tomo I. Coleópteros*. Diputación Provincial de Valencia, 487. pp.
- VERDÚ, J.R. & E. GALANTE (Eds.) 2005. *Libro Rojo de los Invertebrados de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 411 pp.