Revista Ibérica de Aracnología, nº **36** (30/06/2020): 133–136.
Grupo Ibérico de Aracnología (S.E.A.). ISSN: 1576 - 9518.

Algunos casos de ocupación del nido de una araña trampera (Araneae, Nemesiidae) por avispas y abejas solitarias (Hymenoptera, Crabronidae, Colletidae) que anidan en el suelo

José Antonio Luis de la Iglesia

Carretera de Pinto a San Martín de la Vega, Km 5, chalet 6. 28340 Valdemoro, Madrid, España. jalemys@gmail.com

Resumen: Se describen varios casos de ocupación de nidos de *Iberesia valdemoriana* Luis de la Iglesia, 2019 por avispas y abejas solitarias que anidan en el suelo, de los géneros *Lindenius* Lepeletier & Brullé, 1835 y *Colletes* Latreille, 1802.
Palabras clave: Araneae, Nemesiidae, Hymenoptera, Apoidea, Crabronidae, Colletidae, nidos, Península Ibérica.

Some cases of occupation of trapdoor spiders' nests (Araneae, Nemesiidae) by ground-nesting solitary wasps and bees (Hymenoptera, Crabronidae, Colletidae)
Abstract: This brief note reports several cases of occupation of nests of *Iberesia valdemoriana* Luis de la Iglesia, 2019 by solitary ground-nesting wasps (*Lindenius* Lepeletier & Brullé, 1835) and bees (*Colletes* Latreille, 1802).
Key words: Araneae, Nemesiidae, Hymenoptera, Apoidea, Crabronidae, Colletidae, nests, Iberian Peninsula.

Introducción

Muchas arañas migalomorfas viven en nidos recubiertos de seda o en refugios naturales modificados que utilizan para protegerse y capturar presas (Pérez-Miles & Perafán, 2017). La mayoría excavan galerías subterráneas (así ocurre en 14 de 17 familias del infraorden Mygalomorphae) y muchas de ellas (en 11 familias) cierran sus nidos con trampillas (Decae, 1991). Los nidos de estas arañas tramperas constan, básicamente, de una galería tubular tapizada de seda, cerrada por una tapa, hecha de seda y tierra, que queda unida a la boca del nido por una charnela o bisagra, también de seda. Los migalomorfos mediterráneos, y entre ellos los nemésidos, construyen nidos de diferente morfología, cuya variación afecta al tipo y grosor de la trampilla, existencia de ramificaciones en la galería, presencia de tapones internos, extensión del recubrimiento de seda, etc. (Moggridge, 1873, 1874; Decae, 1996).

En el curso de los trabajos que llevaron a la descripción de *Iberesia valdemoriana* Luis de la Iglesia, 2019 (Nemesiidae Simon, 1892) se registraron algunos casos en los que el nido de la araña había sido ocupado por avispas o abejas solitarias, todos ellos en el mes de mayo.

Los nidos fueron identificados con seguridad como pertenecientes a *I. valdemoriana*, tanto por su morfología –trampilla de "tipo corcho" *sensu* Moggridge (1873, 1874) con bordes biselados, parte superior de la galería tapizada de seda unos pocos centímetros bajo la abertura y galería no ramificada con un ensanchamiento bajo la bisagra de la trampilla (Luis de la Iglesia, 2019)– como por el hecho de que en la zona estudiada no se han hallado nidos de otros migalomorfos en los últimos seis años.

Material y métodos

El área de muestreo es un viñedo abandonado hace más de 25 años, rodeado de tierras de cultivo, colonizado por vegetación herbácea y pequeños arbustos que forman una escasa cobertura vegetal. Está situado junto al límite suroeste del Parque Regional del Sureste de la Comunidad de Madrid, en el término municipal de Valdemoro, en un terreno con centro en las coordenadas 40.2223ºN, 3.6558ºW, a 635 m de altitud (coordenadas obtenidas mediante GPS, *datum* WGS84). En esta zona el sustrato está formado por suelo poco profundo escasamente evolucionado sobre un lecho de arenas micáceas, margas grises y blancas, y yesos laminares (Martín Bourgón *et al.*, 1975).

A lo largo de los últimos años se han registrado, georreferenciado y visitado regularmente más de 180 nidos de *I. valdemoriana*, marcados con la notación Gxxx–dd/mm/aaaa (ordinal y fecha de su descubrimiento), con trampillas cuyo diámetro oscila entre los 2,5 y los 14,0 mm. Durante la primavera de 2017 algunos de estos nidos fueron inspeccionados con un boroscopio de baja resolución de 5 mm de diámetro con el fin de estudiar la estructura de la galería, comprobar si el nido estaba ocupado o abandonado, o si había crías, y en tal caso, hacer un seguimiento hasta que abandonasen el nido. Estas inspecciones no siempre dieron resultado, pues el ángulo de la galería bajo el ensanchamiento lateral (Luis de la Iglesia, 2019: 166) dificulta en ocasiones el avance de la cámara e impide examinar la parte profunda de la galería.

Los ejemplares citados en este trabajo forman parte de la colección del autor (Refs. 721-G083: *Lindenius major* De Beaumont, 1956; 721-G114: *Colletes* sp.)

Resultados

El registro de avispas solitarias que ocupaban nidos de *I. valdemoriana* se limita a dos casos. El nido G083–01/12/2016 (fig. 1) fue inspeccionado con el boroscopio el 5/01/2017, pero no fue posible estudiar la parte profunda ni comprobar si estaba habitado o no. Era un nido de araña adulta, con una trampilla de 12,6 mm de diámetro (fig. 1A), casi separada de la bisagra, con el recubrimiento de seda de la parte alta del nido suelto y descuidado (fig. 1B), lo que sugiere que el nido podría estar abandonado. En una nueva inspección, realizada el 2/05/2017, fue posible alcanzar la zona más profunda del nido, momento en el que se observó cómo de un lado del fondo emergía, desenterrándose, una pequeña avispa, que fue capturada (fig. 2). Este ejemplar fue determinado como *Lindenius major* De Beaumont, 1956 (clave de Bitsch & Leclercq, 1993). El mismo día se observó una avispa similar saliendo de otro nido de araña próximo, si bien ésta no pudo ser capturada ni identificada.

En el caso de abejas solitarias hay un mayor número de registros. El primero corresponde al 13/05/2017, cuando se revisitaba el nido de un ejemplar de *I. valdemoriana* encontrado días antes. El nido (G114–04/05/2017), que se encontraba en buen estado (fig. 3A), estaba cerrado por una trampilla de 8,2 mm de diámetro (que conservaba restos de una trampilla anterior de 4,7 mm). Al cabo de nueve días se encontró la trampilla suelta y desplazada unos centímetros, y la boca del nido cerrada con una membrana de tipo celofán en la que una abeja se afanaba en trabajar desde el interior (fig. 3B). Tras excavarlo se recogió el ejemplar de abeja (fig. 4), sin que se hallara rastro de la araña. No fue posible estudiar el interior del nido debido a que se colapsó por la escasa consistencia del suelo. La abeja fue determinada con dos claves (Noskiewicz, 1936; Ortiz-

Sánchez *et al.*, 2004) como perteneciente al género *Colletes* Latreille, 1802, pero la especie, que presenta caracteres propios de un ejemplar atípico de *C. abeillei* Pérez, 1903 (M. Kulhmann, com. personal), no pudo ser determinada con certeza.

En una fecha posterior (28/05/2017) se pudo grabar el interior de otros nidos (G067–16/11/2016, diámetro de la trampilla ∅ = 8,2 mm; G068–16/11/2016, ∅ = 9,0; G076–19/11/2016, ∅ = 10,5; y G096–23/12/2016, ∅ = 10,0), en los que, pese a la baja resolución de las imágenes, se distinguían series de celdillas junto a las paredes del tubo que contenían provisiones de néctar de color amarillo; en algunas ocasiones la cámara quedó impregnada del néctar amarillo de consistencia viscosa que contenían las celdillas. También se observaron restos desordenados de membranas de tipo celofán, seguramente arrancados de la pared del tubo y arrastrados por la cámara del boroscopio al penetrar en la galería. La presencia de este característico recubrimiento de membrana tipo celofán en las paredes de la galería sugiere que se trata de abejas del género *Colletes* (Michener, 1964, 2007; Almeida, 2008).

En tres de estos cuatro nidos no se encontró ni la abeja ocupante ni la araña propietaria, pero en el cuarto (nido G068–16/11/2016) estaba presente la araña propietaria del nido, que permanecía en el fondo de la galería.

No hubo posibilidad de excavar ni examinar estos nidos debido a que las grabaciones fueron hechas a ciegas (no se veía la pantalla por la luz ambiental), y los videos fueron examinados en un momento muy posterior.

Discusión

Muchos Crabroninae adultos hacen sus nidos en cavidades preexistentes o en tallos huecos, y otros excavan nidos en el suelo (Miller & Kurczewski, 1973: 374; Goulet & Huber, 1993: 293). Las avispas del género *Lindenius* Lepeletier & Brullé, 1835 prefieren suelos duros en los que excavan galerías estrechas más o menos verticales de pocos a 12 centímetros de profundidad y 2–3,5 mm de diámetro (Miller & Kurczewski, 1973). En torno a la galería principal construyen 1–10 celdillas laterales en las que depositan un huevo y aprovisionan con presas, fundamentalmente hemípteros y dípteros (Miller & Kurczewski, 1975; Bitsch & Leclercq, 1993). La intrusión, ocupación y usurpación de nidos ajenos o cambios de propietarios de nidos de la misma especie son comportamientos comunes en las hembras de varias especies de crabrónidos. Se ha sugerido que estos cambios de nido cíclicos (hembras expulsadas que buscan un nido ya hecho en lugar de construir uno nuevo) son conductas que pueden representar estadios iniciales de la evolución del comportamiento social (Alcock, 1982; Miller & Kurczewski, 1973).

Los intentos de encontrar bibliografía sobre la ocupación de nidos de migalomorfos por especies de avispas han dado resultados escasos y genéricos (Pérez-Miles & Perafán, 2017: 42). En cambio, se han encontrado referencias sobre la tendencia de algunos crabrónidos a iniciar la construcción de su nido en huecos preexistentes (Miller & Kurczewski, 1973). El caso de *L. major* aquí descrito resulta sorprendente por la desproporción entre el diámetro de la galería ocupada (12,5 mm) y las que construyen las hembras de *Lindenius*, que no suelen sobrepasar los 3 mm (Bitsch & Leclercq, 1993).

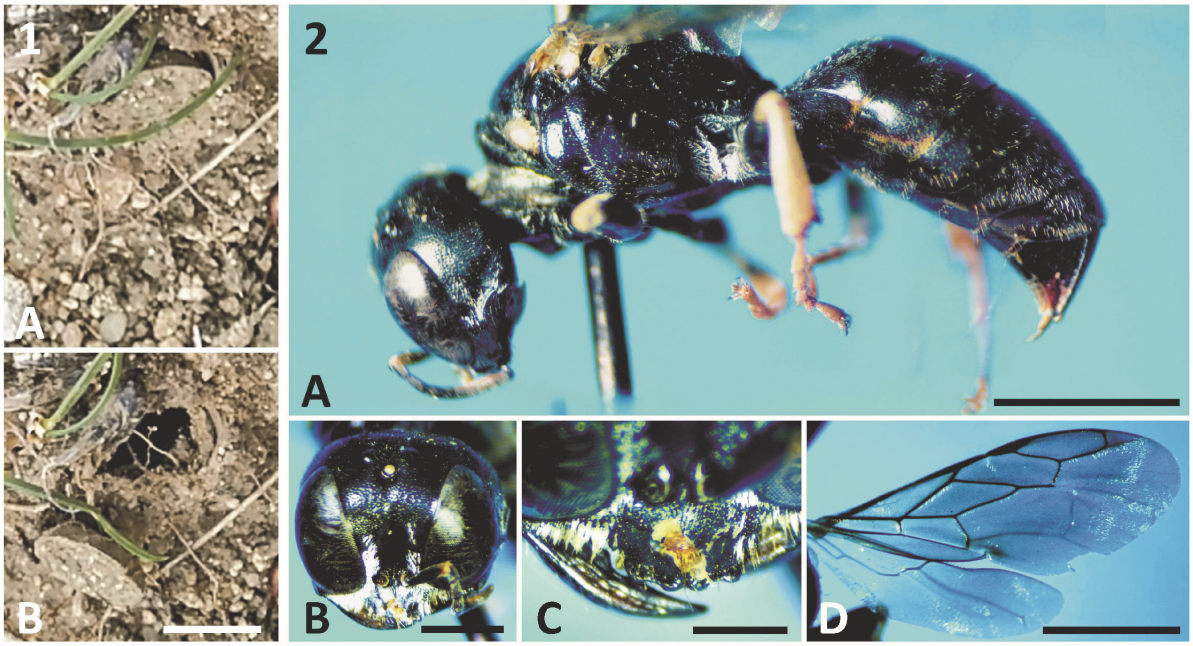
Colletes es un género de abejas solitarias que excavan nidos en suelos arenosos, en los que construyen una galería vertical, que puede estar subdividida longitudinalmente en series de celdillas de distinto tamaño (heteromórficas), o presentar un número variable de celdillas laterales (Michener, 2007). Tanto las paredes del nido como las celdillas, están revestidas de una membrana transparente con aspecto de celofán, que la abeja aplica después de haber trabajado meticulosamente la pared colocando tierra que apisona con el extremo del abdomen y patas traseras hasta darle una consistencia extraordinariamente fina (Michener, 1964). Las abejas aprovisionan las celdillas con una mezcla líquida de néctar y polen, y posteriormente depositan un huevo en cada una de ellas, que fijan por uno de sus polos a la pared sobre la provisión de néctar (Michener, 2007).

El material con el que fabrican la membrana, exclusivo de los Colletini, es producido por la glándula de Dufour, de tamaño considerable, que desemboca en la base del aguijón. La abeja toma la secreción de esta glándula con su aparato bucal y la aplica con la glosa sobre las paredes del nido; la secreción polimeriza por la acción de enzimas salivares y da lugar a una sustancia membranosa, impermeable, resistente incluso a hidrólisis ácida y básica, e insoluble en solventes acuosos y orgánicos (Michener, 1964, 2007; Almeida, 2008). Se ha observado que algunas *Colletes* cierran la abertura del nido con una solapa de este material, lo que los hace impermeables frente a eventuales inundaciones a final de la primavera (Almeida, 2008). La membrana no solo tiene la función de constituir un revestimiento impermeable de las paredes internas del nido y de las celdillas, sino que también hace las veces de elemento constructivo, lo que permite a algunas especies fabricar sus nidos y celdillas en cavidades naturales (Radchenko & Pesenko, 1994; Radchenko, 1996).

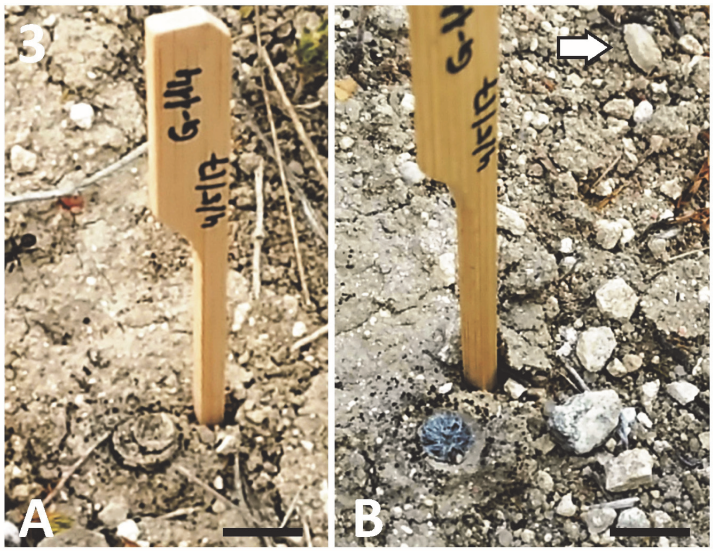
No ha sido posible encontrar referencias bibliográficas precisas relativas al uso de oquedades naturales por hembras de *Colletes*; en cambio, hay un número de trabajos que estudian los casos de usurpación o cleptoparasitismo intraespecífico, fenómeno difícil de constatar y que puede pasar bastante desapercibido (Michener, 2007; Černá *et al*., 2013). El cambio de propietario del nido es un fenómeno relativamente frecuente en las abejas solitarias que nidifican formando agregaciones, que, sin llegar a constituir comunidades sociales, facilitan mucho los contactos entre las hembras nidificantes (Černá *et al*., 2013). En el caso de *Colletes cunicularius* (Linnaeus, 1761) se ha estimado que una cantidad importante de nidos son abandonados por las hembras (23%), que se produce la ocupación de nidos abandonados en un 18% de los casos, y que existe una verdadera usurpación del nido en el 7% de los casos. En estos últimos se ha observado, además, una gran tolerancia de las hembras propietarias, que evitan enfrentarse a las eventuales usurpadoras y llegan a cohabitar con ellas y aprovisionar conjuntamente el nido durante varios días, aunque finalmente una de las dos hembras termina por abandonarlo (Černá *et al*., 2013). De modo similar a lo que se ha comentado más arriba, los autores del trabajo consideran que esta conducta representa un estadio primitivo en la evolución hacia comportamientos sociales más sofisticados.

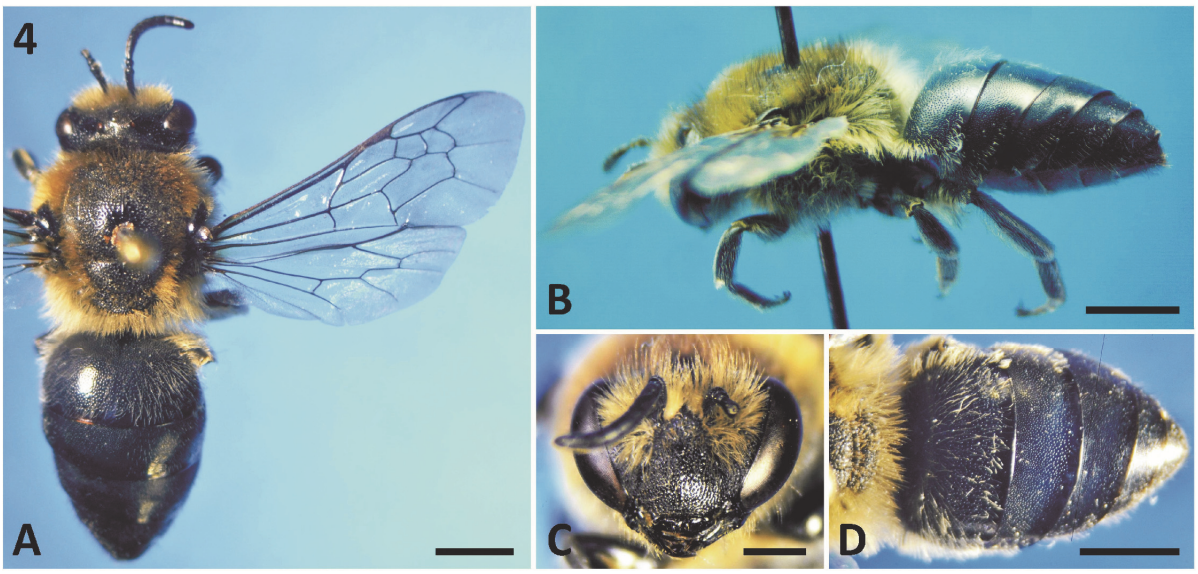
►**Fig. 1.** Nido de *Iberesia valdemoriana* (G083–01/12/2016; ∅ = 12,6 mm) ocupado por una hembra de *Lindenius major*. A. Nido con la trampilla cerrada. B. Nido con la trampilla abierta; se observa el recubrimiento de la parte alta del nido parcialmente desprendido. Escala = 1 cm. **Fig. 2.** Hembra de *Lindenius major* capturada en el nido de la figura 1. A. Vista lateral. B. Cabeza, vista frontal. C. Detalle del clípeo y mandíbulas. D. Alas y venación alar. Escala: A = 2,0 mm; B, D = 1,0 mm; C = 0,5 mm. **Fig. 3.** Nido de un ejemplar juvenil de *I. valdemoriana* ocupado por una hembra de *Colletes* sp. (G114–04/05/2017, ∅ = 8,2 mm) A. Nido antes de la ocupación. B. Nido recién ocupado con la abertura sellada por una membrana de tipo celofán; la flecha señala la trampilla, que aparece desplazada unos centímetros de la boca del nido. Escala = 5,0 mm. **Fig. 4.** Hembra de *Colletes* sp. capturada en el nido de la figura 3. A. Habitus y venación alar. B. Vista lateral. C. Cabeza, vista frontal. D. Gaster. Escala: A, B, D = 2,0 mm; C = 1,0 mm.

►**Fig. 1.** Nest of *Iberesia valdemoriana* (G083–01/12/2016; ∅ = 12.6 mm) occupied by a *Lindenius major* female. A. Nest with trapdoor closed. B. Nest with trapdoor open; note the partially detached silk lining of the upper part of the nest. Scale bar = 1 cm. **Fig. 2.** *Lindenius major* female specimen collected from the nest shown in fig. 1. A. Lateral view. B. Head, front view. C. Close-up of the clypeus and mandibles. D. Wings and wing venation. Scale bars: A = 2.0 mm, B, D = 1.0 mm; C = 0.5 mm. **Fig. 3.** Nest of a juvenile *I. valdemoriana* occupied by a *Colletes* sp. female (G114–04/05/2017, ∅ = 8.2 mm). A. Nest before occupation. B. Newly occupied nest with the opening sealed by a cellophane-like membrane; the arrow points to the trapdoor, which is displaced a few centimetres from the nest opening. Scale bars = 5.0 mm. **Fig. 4.** *Colletes* sp. female collected from the nest shown in fig. 3. A. Habitus and wing venation. B. Lateral view. C. Head, front view. D. Gaster. Scale bars: A, B, D = 2.0 mm; C = 1.0 mm.



3





Muchos migalomorfos son presas o huéspedes de especies de varias familias de himenópteros (Sphecidae Latreille, 1802, Pompilidae Latreille, 1804, Ichneumonidae Latreille, 1802; Pérez-Miles & Perafán, 2017) pero este no es el caso de Crabronidae Latreille, 1802 ni de Colletidae Lepeletier, 1841. Aunque es preciso tomar con cautela la ocupación de un nido de *Iberesia* Decae & Cardoso, 2005 por *Lindenius major* como un hecho oportunista, tal vez excepcional, los hallazgos sugieren que la utilización de nidos de nemésidos (abandonados o no) por abejas del género *Colletes* parece representar un comportamiento relativamente frecuente, por lo que el estudio de la dinámica de las relaciones entre las especies de estos grupos ofrece un campo abierto a futuras investigaciones.

Agradecimiento

Agradezco sinceramente a los Profs. Francisco J. Ortiz-Sánchez y Michael Kuhlmann sus valiosos comentarios y su ayuda en la identificación del ejemplar de *Colletes*. Igualmente quiero expresar mi agradecimiento a Leopoldo Castro, cuyos acertados comentarios y sugerencias en la revisión del manuscrito original han contribuido, sin duda, a la mejora de la versión final

Referencias

ALCOCK, J. 1982. Nest usurpation and sequential nest occupation in the digger wasp *Crabro monticola* (Hymenoptera: Sphecidae). *Canadian Journal of Zoology*, **60**(5): 921-925.

ALMEIDA, E. A. B. 2008. Colletidae nesting biology (Hymenoptera: Apoidea). *Apidologie*, **39**: 16-29.

BITSCH, J. & J. LECLERCQ 1993. *Hyménoptères Sphecidae d'Europe Occidentale. Volume I.* Faune de France 79. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris, 325 pp.

ČERNÁ K., M. ZEMENOVÁ, L. MACHÁČKOVÁ, Z. KOLÍNOVÁ & J. STRAKA 2013. Neighbourhood Society: Nesting Dynamics, Usurpations and Social Behaviour in Solitary Bees. *PLoS ONE*, **8**(9): e73806. doi:10.1371/journal.pone.0073806

DECAE, A. E. 1991. The trapdoor-burrow: the success of a defensive system. *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles*, **116**(1): 287-292.

DECAE, A. E. 1996. Variation in burrow morphology of Mediterranean trapdoor spiders (Ctenizidae, Cyrtaucheniidae, Nemesiidae). Pp. 135-140, en MAHNERT, V. (ed.), *Proceedings of the XIIIth Congress of Arachnology*. *Revue Suisse de Zoologie,* volumen fuera de serie 1. Muséum d'Histoire Naturelle, Ginebra, 366 pp.

GOULET, H. & J. T. HUBER 1993. *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. Centre for Land and Biological Resources Research, Ottawa, Ontario, vii + 668 pp.

LUIS DE LA IGLESIA, J. A. 2019. A new Iberian trapdoor spider, *Iberesia valdemoriana* n. sp., and the first records of *I. brauni* and *I. barbara* in the Iberian Peninsula (Araneae: Nemesiidae). *Arachnology*, **18**(2): 156-171.

MARTÍN BOURGÓN, P., C. CAMPOS JULIÁ, R. VEGAS MARTÍNEZ, A. PÉREZ GONZÁLEZ & F. MÍGUEZ MARÍN 1975. *Mapa Geológico de España E. 1:50.000 Getafe. Segunda Serie, Primera Edición.* Instituto Geológico y Minero de España. Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria, Madrid, 26 pp.

MICHENER, C. D. 1964. Evolution of the nests of bees. *American Zoologist*, **4**: 227-239.

MICHENER, C. D. 2007. *The Bees of the World. 2nd Edition*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, xvi + 953 pp.

MILLER, R. C., & F. E. KURCZEWSKI 1973. Intraspecific Interactions in Aggregations of *Lindenius* (Hymenoptera: Sphecidae, Crabroninae). *Insectes Sociaux*, **20**(4): 365-378.

MILLER, R. C., & F. E. KURCZEWSKI 1975. Comparative Behavior of Wasps in the Genus *Lindenius* (Hymenoptera: Sphecidae, Crabroninae). *Journal of the New York Entomological Society*, **83**(2): 82-120. Disponible en www.jstor.org/stable/25008965 (consultada el 11/04/2020).

MOGGRIDGE, J. T. 1873. *Harvesting ants and trap-door spiders. Notes and observations on their habits and dwellings*. L. Reeve, London, 156 pp.

MOGGRIDGE, J. T. 1874. *Supplement to harvesting ants and trap-door spiders*. L. Reeve, London, 148 pp.

NOSKIEWICZ, J. 1936. Die Paläarktischen *Colletes*-Arten. Prace Naukowe; *Wydawnictwo Towarzystwa Naukowego we Lwowie*, **3**(2): 1-531. Traducción parcial (clave) por L. Chartry 1993, Université de Mons-Hainaut. (accessible en: http://www.zoologie.umh.ac.be/hymenoptera/biblio/Chartry_1994_Noskiewicz_1936_Colletes_Palearctiques_full.pdf)

ORTIZ-SÁNCHEZ, F. J., C. ORNOSA & M. KUHLMANN 2004. Claves de identificación para las especies ibéricas del género *Colletes* Latreille, 1802 (Hymenoptera, Colletidae). *Zoologica baetica*, **15**: 3-38.

PÉREZ-MILES, F. & C. PERAFÁN 2017. Behavior and Biology of Mygalomorphae. Pp. 29-54, en Viera, C. & M.O. Gonzaga (eds), *Behaviour and Ecology of Spiders*. Springer, Cham, 437 pp.

RADCHENKO, V. G. 1996. Evolution of Nest Building in Bees (Hymenoptera, Apoidea), *Entomological Review*, **75**(6): 20-32.

RADCHENKO, V. G. & YU. A. PESENKO 1994. *Biology of bees (Hymenoptera, Apoidea)*. Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg, 350 pp. [En ruso; resumen inglés en pp. 314-331.]