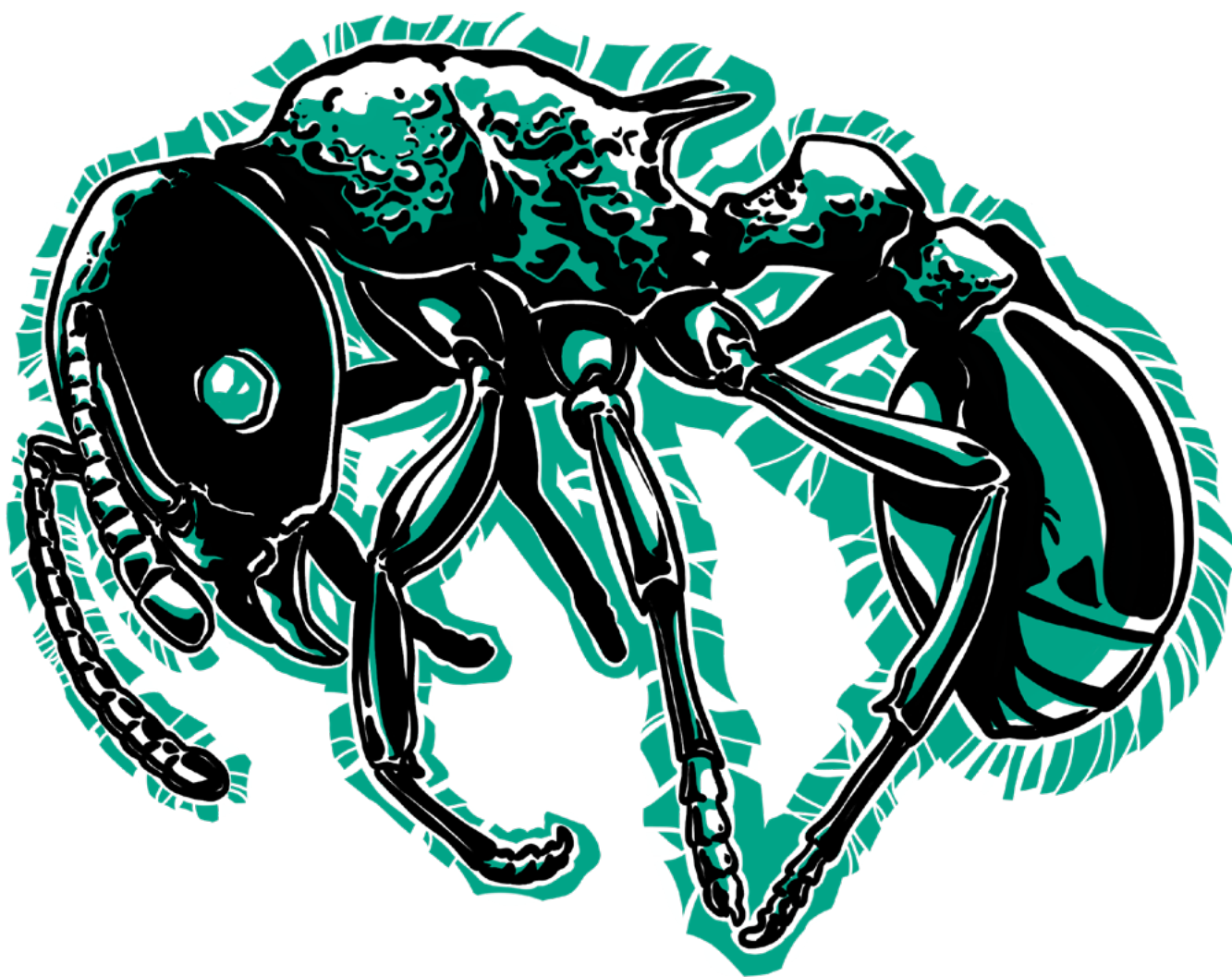


IBEROMYRMEX

Asociación Ibérica de Mirmecología



iberomyrmex n.º 12, diciembre 2020 ISSN 1989-7928

Asociación Ibérica de Mirmecología
www.mirmiberica.org

IBEROMYRMEX

Asociación Ibérica de Mirmecología



Publicación anual de acceso gratuito

Disponible en «<http://www.mirmiberica.org/iberomyrmex>»

Número 12, Fecha: 31 de diciembre de 2020

Asociación Ibérica de Mirmecología «www.mirmiberica.org»

ISSN 1989-7928

Título clave: Iberomyrmex

Tít. abreviado: Iberomyrmex

Diseño y maquetación del presente volumen: Natalia Arnedo Rodríguez

Diseño de portada y portadillas del presente volumen: Sergio Ibarra Mellado

Editor del presente volumen: Sílvia Abril Meléndez

Asesor lingüístico: Pedro Peña Varó y Jose Manuel Cuatango Latorre

Revisores de los trabajos del presente volumen (por orden alfabético de los apellidos):
Sílvia Abril, Javier Arcos, Amonio David Cuesta-Segura, Xavier Espadaler y Crisanto Gómez.

Nota de copyright

© AIM, 2019; © Los autores, 2019; Los originales publicados en la edición electrónica de Iberomyrmex son propiedad de la Asociación Ibérica de Mirmecología y de los propios autores, siendo necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total.

Salvo que se indique lo contrario, todos los contenidos de la edición electrónica se distribuyen bajo una licencia de uso y distribución «Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 3.0 España» (CC-by-nc). Puede consultar desde aquí la versión informativa y el texto legal de la licencia. Esta circunstancia ha de hacerse constar expresamente de esta forma cuando sea necesario.

Normas de publicación: <http://www.mirmiberica.org/iberomyrmex>

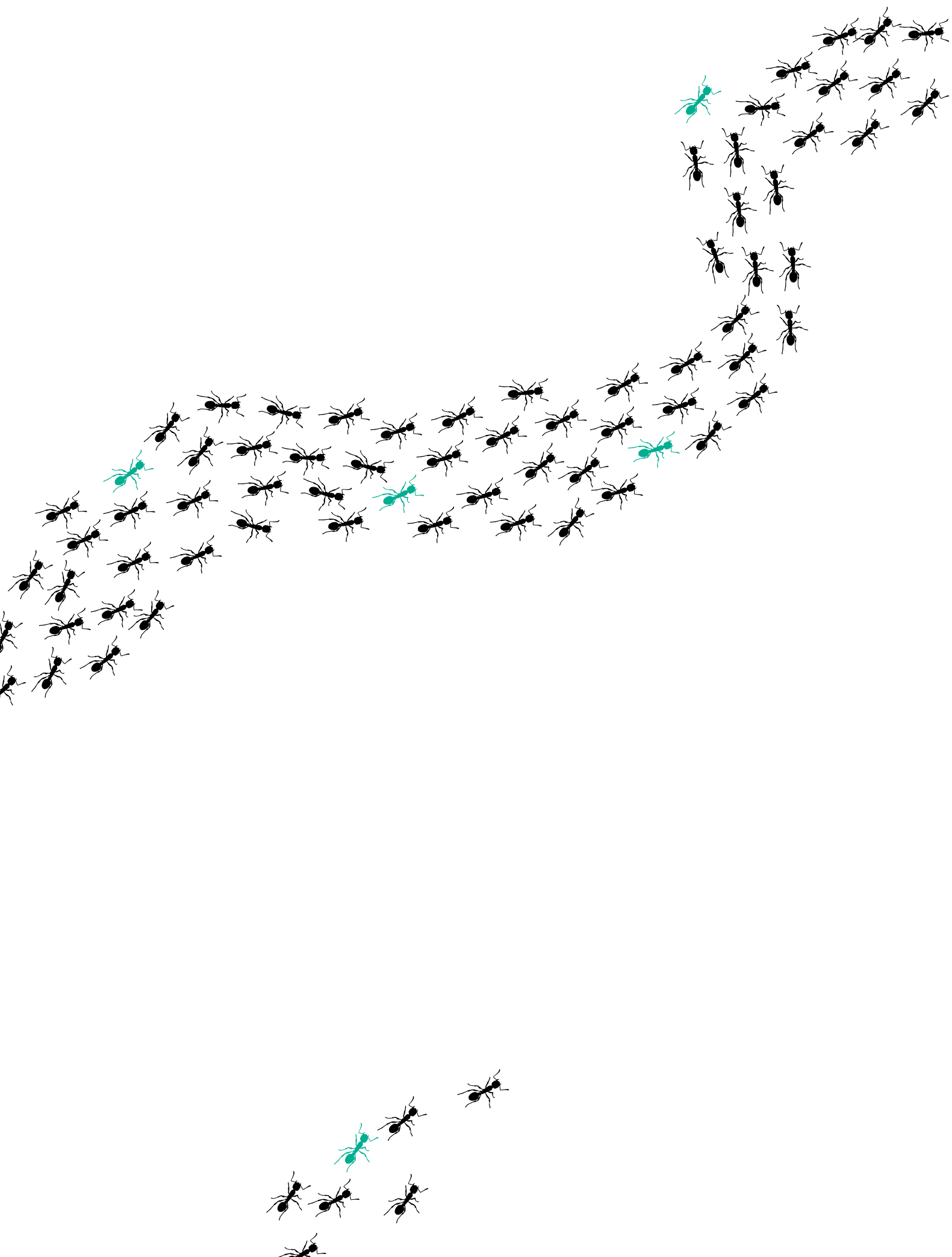
Envío de manuscritos: «silvia.abril@udg.edu»

Los autores se responsabilizan de las opiniones contenidas en los artículos y comunicaciones.

Portada: *Tetramorium lanuginosum*

Notas y artículos





NOTA I

EXPLOTACIÓN OPORTUNISTA DEL NÉCTAR REGURGITADO DE UNA ABEJA (*RHODANTHIDIUM STICTICUM* (FABRICIUS, 1787) (HYMENOPTERA: MEGACHILIDAE)) COMO RECURSO ALIMENTARIO POR *PLAGIOLEPIS PYGMAEA* (LATREILLE, 1798) (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

[Opportunistic exploitation of a bee's (*Rhodanthidium sticticum* (Fabricius, 1787) (Hymenoptera: Megachilidae)) regurgitated nectar as a food resource by *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798) (Hymenoptera: Formicidae)]

Joan Díaz Calafat¹

Resumen

Se documenta la explotación oportunista del néctar regurgitado por un macho de *Rhodanthidium sticticum* (Fabricius, 1787) como recurso alimenticio por una obrera de *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798). A conocimiento del autor es la primera vez que se documenta la explotación de un recurso como este por parte de una hormiga. Se discute si se trata de un encuentro fortuito o de un comportamiento aprendido asociativamente por parte de la hormiga a través del condicionamiento repetitivo derivado del comportamiento territorial de la abeja.

Palabras clave

Comportamiento oportunista, *Plagiolepis pygmaea*, regurgitación de néctar, *Rhodanthidium sticticum*.

Abstract

Opportunistic exploitation of a male *Rhodanthidium sticticum* (Fabricius, 1787) regurgitated nectar as food resource by a worker of *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798) is reported. To the author's knowledge, this is the first time that an exploitation of such resource is described. It is discussed whether this is just a random event or part of the ant associative learning triggered by repeated conditioning through the territorial behaviour of the bee.

Key words

Nectar regurgitation, opportunistic behaviour, *Plagiolepis pygmaea*, *Rhodanthidium sticticum*.

La regurgitación de néctar es un comportamiento habitual en abejas (Nicolson y Human, 2008). Éste consiste en que, cuando la abeja se ha alimentado, expelle, sin esfuerzo, gotitas de líquido de varios tamaños que

quedan pendiendo del aparato bucal. Este fenómeno ha sido muy poco estudiado y no se conoce con exactitud su finalidad. Se ha visto que de esta forma la concentración de néctar en la gota aumenta debido a la

1. C/ Cristòfol Llompарт, 8-1. Sa Cabaneta (Marratxí). Mallorca (Islas Baleares) joandiazcalafat@gmail.com

evaporación del agua, volviéndolo más rico en azúcares (Corbet y Willmer, 1980; Nicolson y Human, 2008) y, a su vez, ayudando a eliminar el líquido en exceso de una forma complementaria a la excreción convencional por orina (Hendrichs et al., 1992). Además, la evaporación del agua podría jugar un papel clave en la termorregulación en días especialmente calurosos (Heinrich, 1980). Sin embargo, se desconoce la magnitud de los beneficios de esta práctica, que obligan a la abeja a invertir un tiempo que podría utilizar para seguir alimentándose o reproducirse. La regurgitación de alimentos líquidos no es exclusiva de abejas, sino que también ocurre en otros artrópodos, como por ejemplo en tefritidos (Hendrichs et al., 1992), múscidos (Sasaki et al., 2000), califóridos (Stoffolano et al., 2008), garrapatas (Brown, 1988) y, por supuesto, en insectos sociales como las hormigas, permitiéndoles así compartir alimento mediante trofalaxia (Hölldobler y Wilson, 1990).

El 22 de abril de 2020, en un jardín del término municipal de Marratxí (Mallorca, Islas Baleares) se observó cómo un macho de la abeja solitaria *Rhodanthidium sticticum* (Fabricius, 1787) se paraba para regurgitar néctar sobre una piedra a la que incidía directamente el sol (Fig. 1A). Para ello, abría las mandíbulas (Fig. 1Bi), extendía el labro (Fig. 1Bii) y separaba la glosa (Fig. 1Biii) de las galeas (Fig. 1Biv). Al aterrizar, la abeja se posó a una distancia de aproximadamente 3-4 cm de una obrera de *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798). La hormiga se percató al instante de la presencia de la abeja y se dirigió hacia ella directamente. Al llegar cerca de la cabeza de la abeja, caminó un poco entre sus patas delanteras buscando su aparato bucal. Una vez lo encontró, empezó a sorber del néctar adherido a la glosa de la abeja (Fig. 1B). A conocimiento del autor, esta es la primera vez que se documenta la explotación de un recurso como este por parte de una hormiga, así como este tipo de interacción hormiga-abeja. La abeja no advirtió la presencia de la hormiga, probable-

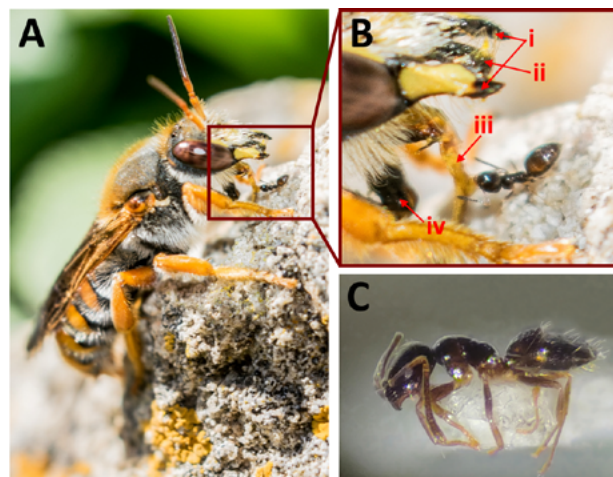


Figura 1. Interacción entre un macho de *Rhodanthidium sticticum* y una obrera de *Plagiolepis pygmaea*. A. Macho de *Rhodanthidium sticticum* regurgitando néctar sobre una piedra. B. Ampliación del aparato bucal de la abeja, en el que se aprecian las mandíbulas (i) abiertas, el labro (ii) extendido y la glosa (iii) separada de las galeas (iv), así como una obrera de *Plagiolepis pygmaea* alimentándose del néctar presente en la glosa de la abeja. C. Obrera de *Plagiolepis pygmaea*.

Figure 1. Interaction between a male *Rhodanthidium sticticum* and a *Plagiolepis pygmaea* worker. A. Male *Rhodanthidium sticticum* regurgitating nectar on top of a rock. B. Magnification of the mouthparts of the bee, in which mandibles (i) are open, the labrum (ii) is extended frontwards and the glossa (iii) is separated from the galeae (iv). A worker *Plagiolepis pygmaea* can be seen feeding on the nectar present in the bee's glossa. C. *Plagiolepis pygmaea* worker.

mente debido a su pequeño tamaño, por lo que el contacto entre ambos insectos no se interrumpió de inmediato. La hormiga permaneció alimentándose durante aproximadamente medio minuto. Entonces, la abeja retrajo un poco su lengua, a la que la hormiga se había aferrado con las mandíbulas, hasta deshacerse de ella. Sin embargo, siguió allí unos segundos más, con la hormiga alimentándose, hasta finalmente levantar el vuelo. Acto seguido, se recolectó la hormiga para proceder a su determinación (Fig. 1C).

Es bien sabido que en el mundo animal se intenta conseguir el máximo beneficio a través del mínimo esfuerzo para optimizar

así la energía invertida en la búsqueda de recursos. Al aterrizar, la hormiga se encontraba relativamente lejos de la abeja, pero enseguida se acercó a degustar el néctar. Obviando que pueda tratarse de una casualidad, esto plantea la pregunta de si la hormiga fue capaz de detectar el recurso desde esa distancia (a más de 15 veces la longitud de su cuerpo) o si se trataba de un comportamiento aprendido debido a la gran afluencia de abejas que repiten este comportamiento de regurgitación en la zona. Los machos de *Rhodanthidium sticticum* tienen un comportamiento territorial asociado a la poliginia de defensa del recurso, por el que defienden activamente pequeñas áreas constituidas por una de las plantas alimenticias de interés para las hembras. Estos machos permiten pecorear en las flores a las hembras de su misma especie, con las que aprovechan para aparearse, mientras que a su vez expulsan a otros machos y visitantes florales. De este modo, la monopolización del recurso puede conllevar la monopolización de las hembras (Emlen y Oring, 1977). Este comportamiento es común en abejas, especialmente de la tribu Anthidiini, y se ha registrado en varias especies (e.g. Sugiura, 1991; García-González y Ornosa, 1999). A poco más de un metro de la zona donde se produjo el encuentro entre la abeja y la obrera de *Plagiolepis pygmaea* se encuen-

tra una planta en la que es frecuente ver estos enfrentamientos. En ocasiones, antes o después de los enfrentamientos territoriales, los machos de *Rhodanthidium sticticum* descansan o termorregulan en piedras cercanas, aparentemente también regurgitando néctar.

Se ha visto que diversos insectos pueden generar recuerdos asociativos a través del condicionamiento estímulo-recompensa (Michels et al., 2017; Sobhy et al., 2019; Piqueret et al., 2019). Esto es, la asociación de un estímulo (en este caso, la presencia de la abeja) con una recompensa (el néctar). Por lo general, estas asociaciones se consolidan en la memoria del insecto tras presentarse juntas (i.e. condicionamiento), y se fortalecen al repetirse varias veces en un periodo de tiempo (Alloway, 1972; Smid, 2006), afectando así a la duración de la memoria del recuerdo asociativo. Por esta razón, al repetirse el comportamiento de la abeja varias veces al día y prolongarse a lo largo de todo su periodo de vuelo, no se podría descartar la posibilidad de que la alimentación oportunista de *Plagiolepis pygmaea* se debiera a un aprendizaje asociativo. Sin embargo, aunque esta sea una posibilidad que haya que tener en mente, hasta que no se recojan más observaciones de esta misma naturaleza sería poco prudente afirmar que la explotación oportunista de este recurso fuera nada más que un evento fortuito.

Referencias

- ALLOWAY, T. M. 1972. Learning and memory in insects. *Annual Review of Entomology*, 17(1), 43-56.
- BROWN, S. J. 1988. Evidence for regurgitation by *Amblyomma americanum*. *Veterinary parasitology*, 28(4), 335-342.
- CORBET, S. A.; WILLMER, P. G. 1980. Pollination of the yellow passionfruit: nectar, pollen and carpenter bees. *The Journal of Agricultural Science*, 95(3), 655-666.
- EMLEN, S. T.; ORING, L. W. 1977. Ecology, sexual selection, and the evolution of mating systems. *Science*, 197(4300), 215-223.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, F.; ORNOSA, C. 1999. Comportamiento territorial asociado a la poliginia de defensa del recurso en *Anthidium florentinum* (Fabricius, 1775) (Hymenoptera, Megachilidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 23, 41-51.
- HEINRICH, B. 1980. Mechanisms of body-temperature regulation in honeybees, *Apis mellifera*. II. Regulation of thoracic temperature at high air temperatures. *Journal of Experimental Biology*, 85, 73-87.

- HENDRICH, J., COOLEY, S. S., PROKOPY, R. J. 1992. Post-feeding bubbling behaviour in fluid-feeding Diptera: concentration of crop contents by oral evaporation of excess water. *Physiological entomology*, 17(2), 153-161.
- HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E. O. 1990. The ants. Harvard University Press.
- MICHELS, B., SAUMWEBER, T., BIERNACKI, R., THUM, J., GLASGOW, R. D., SCHLEYER, M.; TANIMURA, T. 2017. Pavlovian conditioning of larval *Drosophila*: An illustrated, multilingual, hands-on manual for odor-taste associative learning in maggots. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 11, 45.
- NICOLSON, S. W.; Human, H. 2008. Bees get a head start on honey production. *Biology letters*, 4(3), 299-301.
- PIQUERET, B., SANDOZ, J. C.; d'Ettorre, P. 2019. Ants learn fast and do not forget: associative olfactory learning, memory and extinction in *Formica fusca*. *Royal Society open science*, 6(6), 190778.
- SASAKI, T., KOBAYASHI, M.; Agui, N. 2000. Epidemiological potential of excretion and regurgitation by *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) in the dissemination of *Escherichia coli* O157: H7 to food. *Journal of medical entomology*, 37(6), 945-949.
- SMID, H. M. 2006. Variation in learning of herbivory-induced plant odours by parasitic wasps. Chemical ecology: from gene to ecosystem. Edited by M. Dicke and W. Takken. Springer-Verlag, Dordrecht, 89-103.
- SOBHY, I. S., GOELEN, T., HERRERA-MALAYER, B., VERSTREPEN, K. J., WÄCKERS, F., JACQUEMYN, H.; LIEVENS, B. 2019. Associative learning and memory retention of nectar yeast volatiles in a generalist parasitoid. *Animal Behaviour*, 153, 137-146.
- STOFFOLANO Jr, J. G., ACARON, A.; Conway, M. 2008. «Bubbling» or droplet regurgitation in both sexes of adult *Phormia regina* (Diptera: Calliphoridae) fed various concentrations of sugar and protein solutions. *Annals of the Entomological Society of America*, 101(5), 964-970.
- SUGIURA, N. 1991. Male territoriality and mating tactics in the wool-carder bee, *Anthidium septemspinosum* Lepeletier (Hymenoptera: Megachilidae). *Journal of Ethology*, 9(2), 95-103.

Recibido el 09/05/2020

Revisión recibida el 29/05/2020

Aceptado el 29/05/2020

NOTA II

**THE LARVAE AND PUPAE OF ANTS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)
ARE ALSO INFESTED BY
MYRMICINOSPORIDIUM DURUM HÖLLDOBLER, 1933 (FUNGI)**

[Las larvas y pupas de hormigas (Hymenoptera: Formicidae)
son también infestadas por
Myrmicinosporidium durum Hölldobler, 1933 (Fungi)]

Fede García¹

Myrmicinosporidium durum Hölldobler, 1933 is an intriguing internal parasitic fungus infesting a wide range of ant taxa and widely distributed geographically, with known localities across Europe, North America, Asia, and the Galápagos Islands (e.g. Sánchez-Peña *et al.*, 1993; Espadaler, 1997; Csösz *et al.*, 2012; Hosoiishi *et al.*, 2020). The infestation is manifested by the presence inside the insect of characteristic dark spores with a size of 25-50 microns and a bowl-like shape caused by the alcohol fixation (Espadaler, 1982). The big amount of spores is visible through the cuticle in clear colored ants, filling and darkening the gaster hemocoel and extending also through the entire body to the appendixes and the head (García & Espadaler, 2010).

All three adult castes of ants are known to be affected, being the sexuates capable of participating in the nuptial flights (Buschinger *et al.*, 2004; García & Espadaler, 2010). The infested workers apparently have no behavioral changes (Buschinger *et al.*, 2004), and affected foragers are captured in pitfall traps (e.g. Sánchez-Peña *et al.*, 1993; Gonçalves *et al.*, 2012). The infection seems to be more frequent in late summer and fall, and the affected ants die after hibernation (Buschinger *et al.*, 2004).

Most of the papers about this parasite

deal with new affected species and geographical distribution, while the biology of the fungus, infestation mechanism or its taxonomic placement is unknown. However, a relationship with Chytridiomycetes has been suggested (Sánchez-Peña *et al.* 1993).

A new population of *M. durum* has been found in the urban mountain of Montjuïc (Barcelona, NE Iberia). Four nests of *Tetramorium semilaeve* André, 1883 and three of *Pheidole pallidula* (Nylander, 1849) beginning the nuptial flights, were affected by the fungus (30-V-2020; 6-VI-2020). Two workers, four queens and three males of *T. semilaeve* presented the spores, representing the 1,12%, 9,30% and 18,75% of the total specimens observed for each caste respectively. For *P. pallidula* the number of infested specimens were one worker (1,25%), one queen (10%) and three males (11,11%).

Additionally, a colony of *Aphaenogaster senilis* Mayr, 1853 was found to be parasitized. Nine workers, 24 larvae and 13 pupae were preserved in alcohol, of which one worker, one larva and one pupa showed the spores visible through the cuticle (Figs. 1 and 2). This is the first infestation report for the ant brood phases.

Some apparently spore-free larvae (namely, looking completely white) from the same

1. C/ Blesa 45, 08004, Barcelona. chousas2@gmail.com



Figure 1: *Aphaenogaster senilis* larva with *Myrmicinosporidium* spores.

Figura 1: Larva de *Aphaenogaster senilis* con esporas de *Myrmicinosporidium*.



Figure 2: *Aphaenogaster senilis* pupa with *Myrmicinosporidium* spores.

Figura 2: Pupa de *Aphaenogaster senilis* con esporas de *Myrmicinosporidium*.

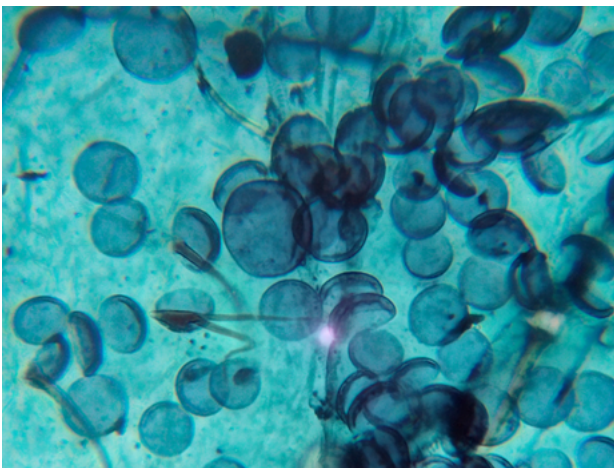


Figure 3: Stained *Myrmicinosporidium* spores inside an *Aphaenogaster senilis* larva.

Figura 3: Esporas de *Myrmicinosporidium* teñidas en una larva de *Aphaenogaster senilis*.

A. senilis colony were prepared for a microscopic study, and two of them showed the presence of the fungus. In one larvae, the spores were stained by the chlorazol black

used (Fig. 3) but not in the other. The *M. durum* spores have been described as thick-walled (Sánchez-Peña et al., 1993), and the fact that uncolored and immature spores have survived the potassium hydroxide processing of the samples shows that this assertion is certainly correct.

Since the ants eat liquid or semiliquid food, and spores are bigger than the maximum ingestible size, *Myrmicinosporidium* is not considered to be transmitted orally (Sánchez-Peña et al., 1993). However, larvae can be fed with discarded infrabuccal pellets, and this has been suggested as a way of maintenance of the infection in the colonies (Sánchez-Peña et al., 1993). It has to be determined if the presence of the fungus prevents the development of the parasitized brood.

Spore-infested larvae and pupae may have remained undetected because most of the

Myrmicinosporidium records have been published from ants collected outside the nests. Future nests inspection when facing other *M. durum* findings could allow knowing if the fungal infestation is also widespread among the ants brood.

The three ant species from Montjuïc are already known hosts for the fungus in the Iberian Peninsula (Espadaler, 1982; García & Espadaler, 2010; Gonçalves et al., 2012).

The specimens are deposited in the author's collection.

Acknowledgements

To Kiko Gómez, for an early revision of the manuscript.

Bibliography

- BUSCHINGER, A.; BEIBL, J.; D'ETTORRE, P.; Ehrhardt, W. 2004. Recent records of *Myrmicinosporidium durum* Hölldobler, 1933, a fungal parasite of ants, with first record north of the Alps after 70 years. *Myrmecologische Nachrichten*, 6: 9-12.
- CSÖSZ, S.; LAPEVA-GJONOVA, A.; MARKÓ, B. 2012. New data on the geographical distribution and host utilization of the entomopathogenic fungus *Myrmicinosporidium durum*. *Journal of Insect Science*, 12: Article 129.
- ESPADALER X. 1982. *Myrmicinosporidium* sp., parasite interne des fourmis. Etude au MEB de la structure externe. In: La Communication chez les Sociétés d'Insectes (De Haro A. and Espadaler, X., Eds). Colloque Internationale de l'Union Internationale pour l'Etude des Insectes Sociaux, Section Française. Universitat Autònoma de Barcelona: 239-241.
- 1997. *Pheidole williamsi* (Hymenoptera: Formicidae) parasitized by *Myrmicinosporidium durum* (Fungi) on San Salvador Island (Galápagos Islands). *Sociobiology*, 30: 99-101.
- GARCÍA, F.; ESPADALER, X. 2010. Nuevos casos y hospedadores de *Myrmicinosporidium durum* Hölldobler, 1933 (Fungi). *Iberomyrmex*, 2: 3-9.
- GONÇALVES, C.; PATANITA, I.; ESPADALER, X. 2012. Substantial, and significant, expansion of ant hosts range for *Myrmicinosporidium* Hölldobler, 1933 (Fungi). *Insectes Sociaux*, 59: 395-399.
- HOSOISHI, S.; RAHMAN, M.M.; OGATA, K. 2020. First Record of *Myrmicinosporidium durum* (Fungi) parasitizing *Pheidole nodus* and *P. indica* (Hymenoptera: Formicidae) from Japan. *Japanese Journal of Systematic Entomology*, 26 (1): 40-42.
- SÁNCHEZ-PEÑA, S.R.; BUSCHINGER, A.; Humber, R.A. 1993. *Myrmicinosporidium durum*, an enigmatic fungal parasite of ants. *Journal of Invertebrate Pathology*, 61: 90-96.

Recibido el 09/10/2020

Revisión recibida el 09/11/2020

Aceptado el 09/11/2020

NOTA III

NEW IBERIAN RECORDS FOR THE WOOLLY ANT *TETRAMORIUM LANUGINOSUM* MAYR, 1870 (HYMENOPTERA, FORMICIDAE)

[Nuevas citas ibéricas para la hormiga lanuda *Tetramorium lanuginosum* Mayr, 1870 (Hymenoptera, Formicidae)]

Javier Arcos¹, Fede García², Nilo Ortiz de Zugasti³.

The woolly ant *Tetramorium lanuginosum* Mayr, 1870 is a cosmopolitan tramp species that has successfully spread through human commerce (Wetterer, 2015). However, it has only become a significant pest in some small islands where its dominant status seems to be favored by the lack of competition (Wetterer, 2010). Its origin has been hypothesized to be the Indomalayan Region (Bolton, 1976), where its most closely related species is found. Nowadays, the

woolly ant is worldwide distributed in the tropics, but indoor introductions are being reported in Northern European countries as well (Wetterer, 2010) and outdoors establishments are already growing in Mediterranean Europe (Schifani, 2019).

In the Western Mediterranean basin, *T. lanuginosum* was first detected more than a century ago (Emery, 1891). Since then, it has expanded its range to three countries in the Maghreb region (Oussalah et al., 2019) and

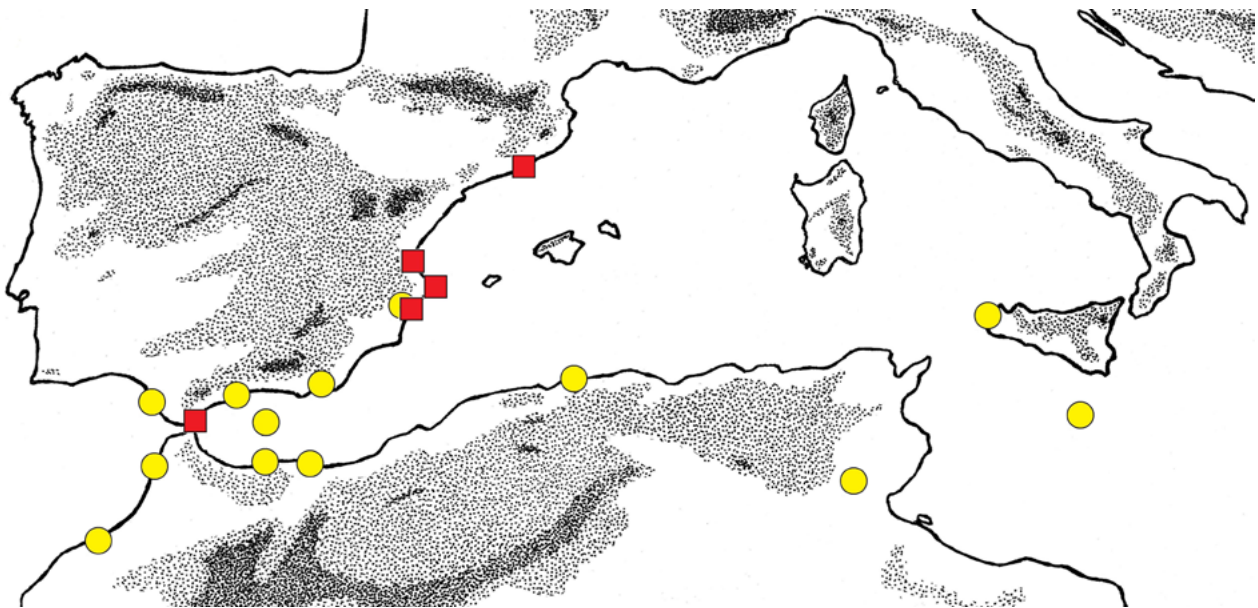


Figure 1: Known records for *T. lanuginosum* in the Western Mediterranean. Yellow circles: bibliographic records; red squares: new records.

Figura 1: Citas conocidas para *T. lanuginosum* en el Mediterráneo Occidental. Círculos amarillos: citas bibliográficas; cuadrados rojos: nuevas citas.

1. Independent researcher, Barcelona. E-mail: javarcos96@gmail.com

2. C/ Blesa 45. 08004. Barcelona. E-mail: chousas2@gmail.com

3. Independent researcher, Barcelona. E-mail: nilo_ozc@hotmail.es



Figure 2: *T. lanuginosum* worker from Barcelona; a) mesosoma, dorsal view; b) habitus, lateral view; c) head, frontal view.

Figura 2: Obrera de *T. lanuginosum* de Barcelona; a) mesosoma en vista dorsal; b) habitus, vista lateral; c) cabeza en vista frontal.

to Sicily (Schifani & Alicata, 2018) and Malta (Schembri & Collingwood, 1995). In the Iberian Peninsula, known records are from public parks and gardens in three Andalusian cities (Reyes & Espadaler, 2005; Reyes-López et al., 2008) and an irrigated palm tree plantation in Alacant (Casiraghi et al., 2020) (Fig. 1).

During an ongoing survey of the ant communities in green urban areas of Barcelona, which includes a combined protocol of pitfall and visual samplings, several workers of an exotic *Tetramorium* species were recovered from one of the baited pitfalls. The specimens were identified as *T. lanuginosum* according to the keys in Bolton (1976). Below, we present the first record of this species in Barcelona and additional Iberian localities that expand further north the known distribution of this species in the Mediterranean region.

- Parc Cervantes, Barcelona. 41°23'3N 2°06'21"E. 10.VIII.2020. Urban park with a lawn, trees and ornamental shrubs. Two workers in a tuna-baited pitfall trap. This is the first record for Catalonia, where, during the last years, several new exotic species have been found (Espadaler & Ortiz de Zugasti, 2019).

- Sueca, València. 39°12'20.7"N 0°18'31.7"W. 18.IX.2017. Workers foraging on pavement.
- L'Albufereta, Alacant. 38°21'52.9"N 0°25'56.8"W. 2.VI.2017. Several nests in a small park with grass.
- Passeig Marítim, Alacant. 38°20'18.4"N 0°29'17.0"W. 10.VII.2018. Sexuals and workers recovered from a pitfall trap in an irrigated small park.
- Badia de Xàbia, Alacant. 38°46'57.6"N 0°11'01.1"E. 6.X.2019. Residential complex with irrigated grass.
- Algeciras, Cádiz. 36°06'56.6"N 5°26'27.5"W. 21.VII.2019. Urban park with irrigated grass. Several workers collected by visual sampling.

The common name of the woolly ant comes from the dense coat of hairs covering the dorsal surface of the body (Fig. 2). These hairs are characteristically branched, which motivated its placement within the genus *Triglyphothrix* Forel, 1890 until the latter was synonymized by Bolton (1985) under *Tetramorium*. The body sculpture is also distinctive and strongly developed, consisting of coarse reticulation over smooth and shiny ground surface. At first glance, *T. lanuginosum* may be confused with the exotic species *T. bica-rinatum* (Nylander, 1846) and *T. caldarium*, which have also been recorded in the Iberian

Peninsula (Reyes & Espadaler, 2005); both the branched hairs and the dense hairy dorsum allow a safe separation of the first.

The population of *T. lanuginosum* in Alacant city is capable of resisting a mean temperature of 12°C during winter; this may imply that the species is more dependent on a constant humidity source than it is on temperature. It's to be determined whether a northern city like Barcelona is capable of hosting *T. lanuginosum* colonies in a colder environment or, on the other hand, this first record for the city represents a sporadic introduction with low probability of a long-term establishment. Imported plant material and greenhouses are probable sources of introductions for exotic ants like *T. lanuginosum* (Blatrix et al., 2018; Boer & Vierbergen, 2008).

References

- BLATRIX, R.; COLIN, T.; WEGNEZ, P.; GALKOWSKI, C.; GENIEZ, P. 2018. Introduced ants (Hymenoptera: Formicidae) of mainland France and Belgium, with a focus on greenhouses. *Annales de la Société Entomologique de France*, 54(4): 293-308.
- BOER, P.; VIERBERGEN, B. 2008. Exotic ants in The Netherlands (Hymenoptera: Formicidae). *Entomologische Berichten*, 68(4): 121-129.
- BOLTON, B. 1976. The ant tribe *Tetramoriini* (Hymenoptera: Formicidae). Constituent genera, review of smaller genera and revision of *Triglyphothrix* Forel. *Bulletin of the British Museum (Natural History). Entomology*, 34: 281-379.
- 1985. The ant genus *Triglyphothrix* Forel a synonym of *Tetramorium* Mayr. (Hymenoptera: Formicidae). *Journal of Natural History*, 19: 243-248.
- CASIRAGHI, A.; ESPADALER, X.; PÉREZ HIDALGO, N.; GÓMEZ, K. (2020) Two additions to the Iberian myrmecofauna: *Crematogaster inermis* Mayr, 1862, a newly established, tree-nesting species, and *Trichomyrmex mayri* (Forel, 1902), an emerging exotic species temporarily nesting in Spain (Hymenoptera, Formicidae). *Journal of Hymenoptera Research* 78: 57-68. <https://doi.org/10.3897/jhr.78.51858>
- EMERY, C. 1891. Révision critique des fourmis de la Tunisie. Exploration scientifique de la Tunisie. Zoologie-Hyménoptères. Imprimerie Nationale, Paris. 23 pp.
- ESPADALER, X.; ORTIZ DE ZUGASTI, N. 2019. *Cardiocondyla obscurior* Wheeler, 1929 (Hymenoptera: Formicidae) in Catalonia (NE Spain), with comments on exotic ant species. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 83: 153-156.
- OUSSALAH, N.; MARNICHE, F.; ESPADALER, X.; BICHE, M. 2019. Exotic ants from the Maghreb (Hymenoptera: Formicidae) with first report of the Hairy Alien Ant *Nylanderia jaegerskioeldi* (Mayr) in Algeria. *Arxius de Miscel·lània Zoològica*, 17: 45-58.
- REYES, J.; ESPADALER, X. 2005. Tres nuevas especies foráneas de hormigas para la Península Ibérica (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 36: 263-265.
- REYES-LÓPEZ, J.; ORDÓÑEZ-URBANO, C.; CARPINTERO-ORTEGA, S. 2008. Relación actualizada de las hormigas alóctonas de Andalucía (Sur de España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 32(1-2): 81-94.
- SCHEMBRI, S.P.; COLLINGWOOD, C.A. 1995. The myrmecofauna of the Maltese islands. Notes and additions. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, 127(2): 153-158.
- SCHIFANI E.; ALICATA, A. 2018. Exploring the myrmecofauna of Sicily: thirty-two new ant species recorded, including six new to Italy and many new aliens (Hymenoptera, Formicidae). *Polish Journal of Entomology*, 87(4): 323-348.
- SCHIFANI, E. 2019. Exotic Ants (Hymenoptera, Formicidae) Invading Mediterranean Europe: a Brief Summary over 200 Years

- of documented introductions. *Sociobiology*, 66: 198-208. 10.13102/sociobiology.v66i2.4331.
- WETTERER, J.K. 2010. Worldwide spread of the woolly ant, *Tetramorium lanuginosum* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 13: 81-88.
- 2015. Geographic origin and spread of cosmopolitan ants (Hymenoptera: Formicidae). *Halteres*, 6: 66-78.

ARTÍCULO I

LEPISIOTA MELAS (EMERY), UNA HORMIGA EXÓTICA MÁS PARA LA PENÍNSULA IBÉRICA Y DOS ADICIONES A LAS HORMIGAS DE CATALUÑA (HYMENOPTERA, FORMICIDAE)

[*Lepisiota melas* Emery, a new exotic ant for the Iberian Peninsula (Hymenoptera, Formicidae) and two additions to the ants of Catalonia (Hymenoptera, Formicidae)]

X. Espadaler¹, C. Pradera², R. Vila³

Resumen

Se documenta la presencia de *Lepisiota melas* (Emery, 1915), nueva para la península ibérica, en las instalaciones del puerto de Barcelona. La población está bien establecida y coexiste con, al menos, siete especies de hormigas nativas y otra exótica. Se añaden asimismo dos especies de hormigas, una exótica (*Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802)) y otra nativa (*Goniomma decipiens* Espadaler, 1997) al listado de las que nidifican en Cataluña.

Palabras clave

Goniomma decipiens; *Lepisiota melas*, *Paratrechina longicornis*, Puertos de mar.

Abstract

The presence of *Lepisiota melas* (Emery, 1915), new to the Iberian Peninsula, in the facilities of the port of Barcelona is documented. The population is well established and coexists with at least seven species of native ants and one exotic. Two other species of ants are also added, one exotic (*Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802)) and another native (*Goniomma decipiens* Espadaler, 1997) to the check-list of ants known in Catalonia.

Key-words

Goniomma decipiens, *Lepisiota melas*, *Paratrechina longicornis*, sea-ports

-
1. CREAf, Edifici C, Universitat Autònoma de Barcelona, E-08193 Cerdanyola del Vallés xavierespadaler@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-7681-5957>
 2. Bionet – Grup Gepork (Finca el Macià S/N, Masies de Roda) – desinsectador@yahoo.es
 3. Bionet – Grup Gepork (Finca el Macià S/N, Masies de Roda) – rogervilamani@gmail.com

Introducción

Las comunidades de insectos que se encuentran en hábitats urbanos o degradados se ven enriquecidas por un ininterrumpido aporte de otras especies, exóticas o nativas, que llegan ayudadas de manera diversa, usualmente imprevista, por la actividad humana (Rabitsch 2010; Sax y Gaines 2003). Las zonas de clima mediterráneo son especialmente proclives a dichas llegadas (Di Castri et al. 1990; Queiroz y Pooley 2018). Este proceso es continuo y no parece que tenga fin (Gaston 2010). Tampoco aparenta ser de suma cero: una llegada nueva no implica una extinción local. Ello nos lleva a esperar que no habría una saturación local del complemento de exóticas (Sax y Gaines 2008; Seebens et al. 2017). En este sentido, Schlick-Steiner et al. (2008) comprobaron un patrón de correlación positiva entre riqueza de especies de hormigas nativas y riqueza de exóticas en Europa. En este trabajo ahondamos en esta dirección. Durante una actuación preventiva de control de plagas en el puerto de Barcelona (5.iii.2019) se detectó la presencia de abundantes obreras de una hormiga delgada y muy rápida. El género fue inmediatamente identificado como *Lepisiota* y una posterior visita permitió la caracterización del tipo de nidificación y una primera evaluación del área ocupada. En prospecciones posteriores, y de manera focalizada, se han buscado allí otras especies de hormigas nidificantes, con el resultado de otra especie exótica detectada, ésta en el género *Paratrechina*, igualmente inédita en Cataluña. Por otra parte, añadimos una especie nativa al listado de las que nidifican en Cataluña.

Material y métodos

La superficie del puerto de Barcelona está en su mayor parte asfaltada o cubierta de cemento, salvo en los alcorques de árboles urbanos. Toda hormiga observada durante los censos fue registrada, tomada una muestra en alcohol y anotadas las coordenadas del nido, mediante un teléfono móvil, Google Maps y distintos códigos

para cada especie. El área ocupada fue estimada usando el módulo Regla-Polígono de Google Earth® Pro (versión 7.3.2.5776, Google Earth Pro 2019). Se efectuaron visitas mensuales a la zona desde la fecha de su primera detección. La identificación específica de *Lepisiota* se basó en la información contenida en las siguientes fuentes:

1. Ants of Africa, en <http://antsof africa.org>;
2. Antweb images, en <http://www.antweb.org>;
3. referencias originales para 15 nombres infraespecíficos de *L. frauenfeldi*, del Catálogo de Bolton, en: <https://www.antweb.org/description.do?genus=lepsiota&species=frauenfeldi>
4. claves de Santschi (1917) a «*Acantholepis Frauenfeldi* Mayr et ses variétés»
5. revisión de *Lepisiota* en Arabia (Sharaf et al. 2020)
6. colección particular de X.E.

Se depositan obreras en el Museo de Zoología de Barcelona y Museo de CCNN de Madrid.

Pruebas de agresividad. Con el fin de indagar uno de los componentes de la supercolonialidad se recolectaron hormigas vivas en tres puntos distintos, alejados de 130 m a 200 m entre sí. En placas de Petri (5 cm diámetro), con la pared vertical interior impregnada de una capa de fluón (suspensión acuosa de politetrafluoroetileno), se dispuso dos obreras de puntos diferentes y se observó durante 10 min los eventuales contactos e interacciones agresivas posibles en este tipo de encuentros (Sunamura et al., 2009) con cuatro réplicas por cada par de puntos.

Resultados

Lepisiota melas (Emery, 1915)

La descripción original de *Acantholepis frauenfeldi* var. *melas* (Emery, 1915: 3) enuncia «*Gli esemplari di Rodi si riferiscono tutti a questa varietà, che ha il colore della var. nigra Emery; alcune operaie hanno la parte*



Figura 1: *Lepisiota melas*. Cuerpo negro, submate, con el mesonoto rojizo (Imagen C. Pradera).

Figure 1: *Lepisiota melas*. Black body, submat, with reddish mesonotum (Image C. Pradera).



Figura 2: *Lepisiota melas*. Obreras atraídas al cebo. Puerto de Barcelona (Imagen C. Pradera).

Figure 2: *Lepisiota melas*. Bait feeding workers. Port of Barcelona (Image C. Pradera).



Figura 3: *Lepisiota melas*. Escultura transversal en el mesonoto (Imagen X. Espadaler).

Figure 3: *Lepisiota melas*. Mesonotum with transversal striae (Image X. Espadaler).

strangolata del torace, cioè il mesotorace, più o meno rosso scuro; ma, mentre nella var. nigra il torace è lucido e soltranto sottilissimamente punteggiato, in questa forma è minutamente striato trasversalmente e più o meno appanato.» (Negrillas de los autores). Esta breve descripción se corresponde exactamente con la morfología de la población de *Lepisiota* del puerto de Barcelona. Color negro, mesotórax rojizo en algunos ejemplares (Figs. 1 y 2), transversalmente esculpido (Fig. 3) y más o menos empañado (sin brillo).

En el puerto de Barcelona se encuentra en una zona con perímetro de 1.5 km y una superficie ocupada de 12 ha (Fig. 4). Las prue-

bas de agresividad indican una nula agresión en los enfrentamientos 1:1 en laboratorio (Fig. 5). En ninguna réplica hubo reacciones de agresividad (apertura de mandíbulas, agarrar de patas o antenas, ni flexión del gáster).

Los nidos se ubican bajo cualquier superficie, ya sea de cemento o asfalto mientras haya una mínima rendija o resquebrajadura (Figs. 6, 7). El suelo de los alcorques también les conviene. No hubo actividad en el exterior del nido ni en noviembre ni diciembre de 2019, ni enero de 2020. El 4 de febrero 2020, en unos días de inusual buen tiempo, empezó la actividad fuera del nido (media de las temperaturas: 2 febrero 2020: 16.0 °C; 3 febrero 2020: 17.0 °C; 4 febrero: 15.6 °C; vaya como comparativa la media de 12.4 °C para el mes de febrero (n=30 años) en el observatorio barcelonés de Can Bruixa, en el barrio de Les Corts). Sus desplazamientos en verano son sumamente rápidos y no se advirtieron nunca episodios de reclutamiento. Se han observado obreras transportando cadáveres de insectos (coccinélido, saltamontes, himenópteros, el chinche *Cydnus aterrimus* Forster, 1771), tanto en solitario como en grupo laxo. En la última inspección (22.vi.2020) se pudo recolectar, bajo la tapa metálica de un registro de aguas (Fig. 8), numerosos capullos (3 x 1.2 mm.), obreras, dos machos y dos reinas sin alas. Véase el interior de dicho registro en <https://vimeo.com/455248641>. Los siete días posteriores, y en un nido arti-

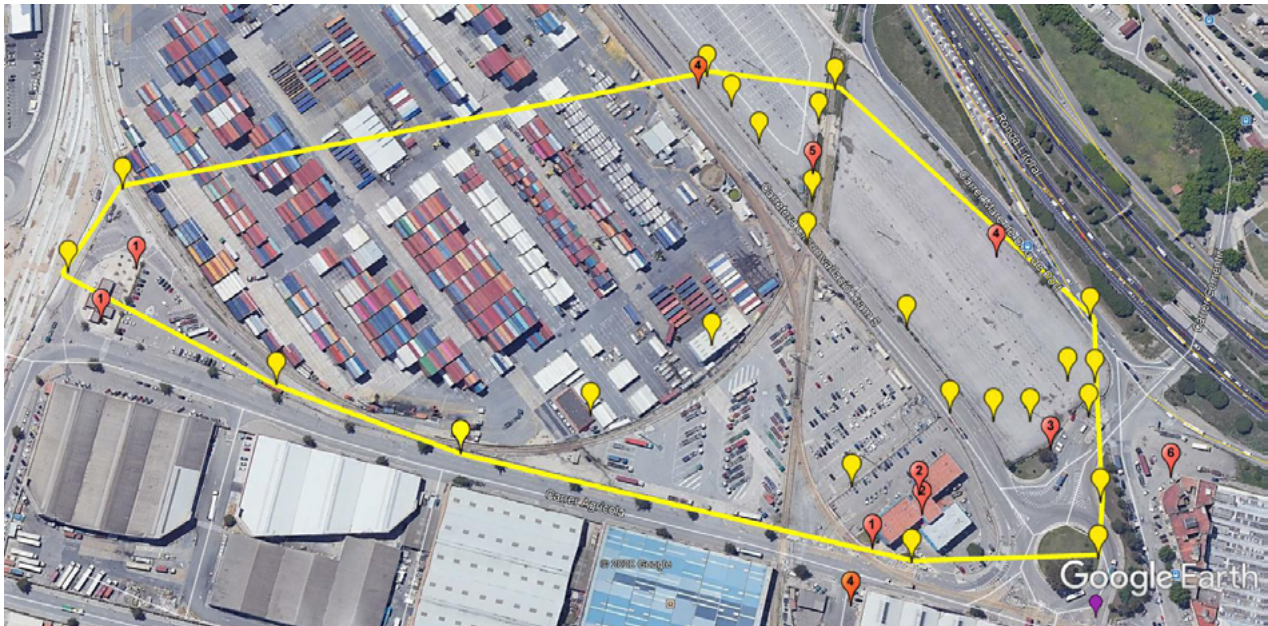


Figura 4: Distribución de hormigas en la zona estudiada del Puerto de Barcelona. Amarillo: *Lepisiota melas*; 1: *Tetramorium immigrans*; 2: *Pheidole pallidula*; 3: *Crematogaster scutellaris*; 4: *Tapinoma nigerrimum* s.l.; 5: *Linepithema humile*; 6: *Messor barbarus*.

Figure 4: Distribution map of ants in a small section of the Barcelona Port. Yellow: *Lepisiota melas*; 1: *Tetramorium immigrans*; 2: *Pheidole pallidula*; 3: *Crematogaster scutellaris*; 4: *Tapinoma nigerrimum* s.l.; 5: *Linepithema humile*; 6: *Messor barbarus*.

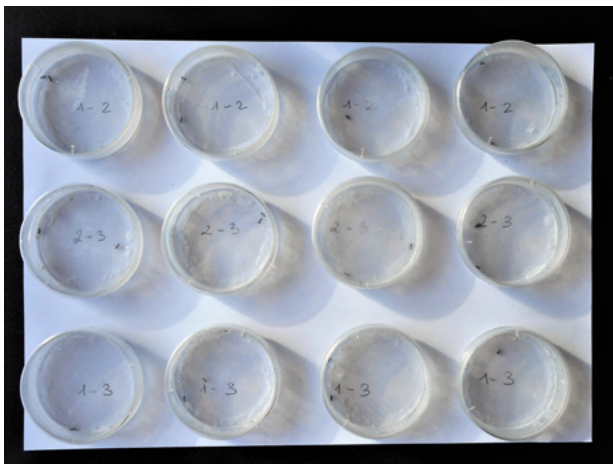


Figura 5: Disposición de las pruebas de agresividad entre obreras (1:1) procedentes de tres puntos distantes >150 m entre ellos (n=4 réplicas/par de puntos).

Figure 5: Set of aggression tests of workers (1:1) from different nests distant >150 m (n=4 replicates/ pair of nests).

ficial, eclosionaron una mayoría de obreras y 35 machos. Éstos, murieron todos a los dos o tres días de eclosionar. Las reinas empezaron la puesta inmediatamente de huevos de 0.52 x 0.25 mm. Véase un ejemplo del exterior de un nido y los desplazamientos en <https://vimeo.com/340735775>. Más de dos

meses después, el 1 de septiembre 2020, se observó una reina, parcialmente alada, «maniatada» por 8-9 obreras (<https://vimeo.com/455247052>).

Otras especies dentro de las 12 ha.:

En un nido de *Lepisiota* situado entre los drillos se alcanzó a recolectar un basurero (*chaff pile*) del mismo. Había restos de *Messor ibericus* Santschi, 1931, *Pheidole pallidula* (Nylander, 1849), *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798), *Solenopsis* sp. A éstas, cabe añadir la presencia verificada de nidos, dentro de las 12 ha, para *Crematogaster scutellaris* (Olivier, 1792), *Linepithema humile* Mayr, 1868, *Pheidole pallidula*, *Tapinoma nigerrimum* s.l. y *Tetramorium immigrans* Santschi, 1927 (con machos) (Fig. 4).

Paratrechina longicornis (Latreille, 1802)

Una obrera; Puerto de Barcelona; 41.3611°N, 2.1696°E (4.ii.2020; C. Pradera leg.); parterre de cemento de una caseta de control de entrada al recinto del puerto. Una visita posterior (22.vi.2020) permitió ubicar los nidos en el césped, regado, de una rotonda (0.25 ha) con 12 palmeras situada a



Figura 6: Entrada de un nido de *Lepisiota melas* en rendija de suelo de cemento y asfalto.

Figure 6: Nest entrance of *Lepisiota melas*, in a crack of the cemented and asphalted surface.



Figura 8: Interior de registro de aguas con centenares de obreras *Lepisiota melas*.

Figure 8: Water register with hundreds of workers *Lepisiota melas*.

100 m de la caseta mencionada. Los nidos se localizaron bajo las tapas de seis de los nueve registros de alcantarillado situados en la rotonda. La rotonda dista 1.5 km de la zona ocupada por *L. melas*. Con estas dos, ya son 16 las especies de hormigas introducidas que hay censadas en Cataluña (Espadaler y Ortiz de Zugasti, 2019).

Aprovechamos la ocasión para documentar una muestra de esta especie en Huelva: Ayamonte, por lo que sabemos, nueva cita para la provincia (3 obreras, recibidas en febrero 2017; C. Pradera leg.) aunque ya es conocida en Andalucía (Almería: Almería, puerto (Tinaut y Año, 2000); Córdoba: Córdoba, en cocina del centro urbano (Cano et al. 2013); Málaga: Málaga, Jardí-



Figura 7: Entrada de un nido de *Lepisiota melas* con acúmulo de semillas de *Casuarina equisetifolia* (Linnaeus). Entrada situada a 1.5 m de un árbol de aquella especie.

Figure 7: Nest entrance of *Lepisiota melas* surrounded with *Casuarina equisetifolia* (Linnaeus) seeds, from a tree 1.5 m distant.

nes de Picasso (Reyes y Espadaler, 2005), Región de Murcia: Murcia, Churra, en acera (Catarineu y Tinaut, 2016) y Comunidad Valenciana Alicante: Alicante, en acera (Albert y Arcos, 2015)). También se capturó en Gibraltar en 1956 (Wetterer, 2008), y todavía se encuentra allí (Martínez et al. 2007). En la muestra recibida había también tres obreras *Nylanderia jaegerskioeldi*, (Mayr, 1904) y una *Linepithema humile*, recogidas algunas de interior de vivienda y otras de exterior.

***Goniomma decipiens* (Espadaler, 1997)**

Dos obreras; 41.5521°N, 0.65117°E, altitud 190 m; seis obreras; 41.5519°N, 0.63456°E, altitud 200 m.; 29.iv.2016; tomillar de Alfés (Lleida). Hábitat con marcada aridez, de estepa continental, suelo rico en carbonatos y con una vegetación baja muy característica (Salas y Massot, 1996). La zona está integrada en la Red europea Natura2000 y calificada como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC).

Discusión

No hay revisión reciente del género *Lepisiota* para la región mediterránea. Históricamente se ha usado el nombre de *L. frauenfeldi* (Mayr, 1855) para la mayoría de las

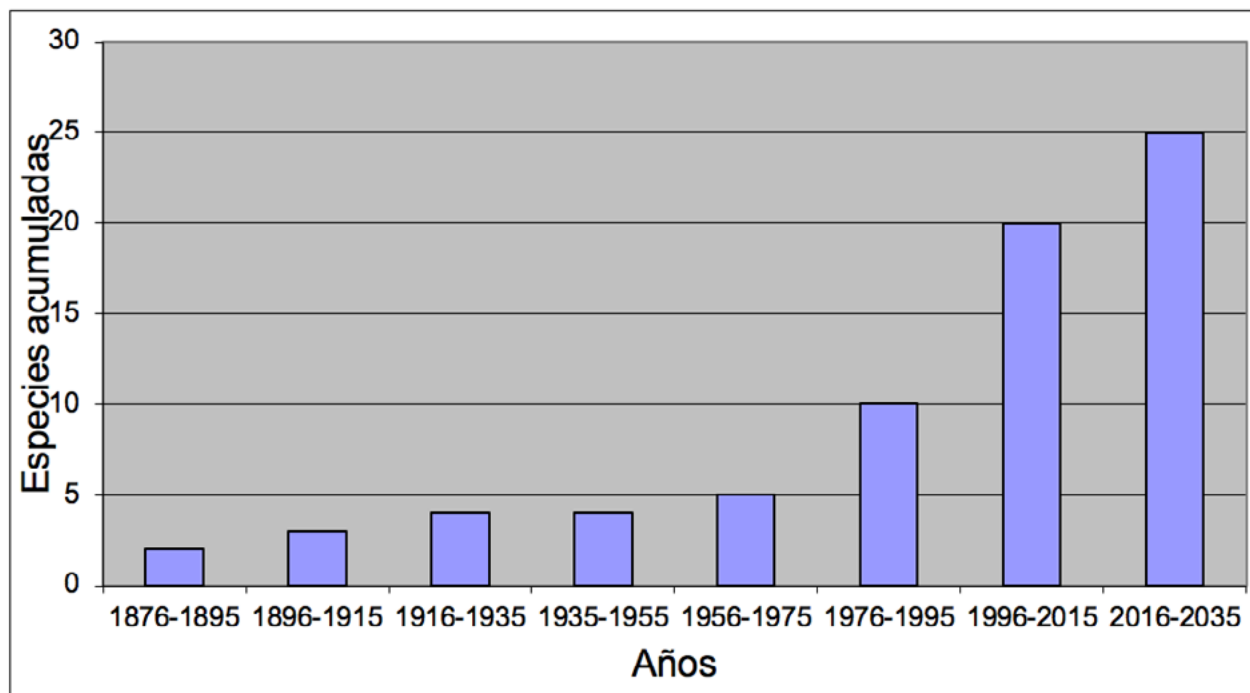


Figura 9: Acumulación de especies de hormigas exóticas en la península ibérica en registros publicados a lo largo del tiempo. La fecha de publicación no es, necesariamente, la de recolección. Obviamente, en la última columna faltan datos de los próximos 15 años.

Figure 9: Cumulative number of exotic ant species registered (publication date) in time. Publication date may be different from the sample date. Obviously, the last column lacks data for the upcoming 15 years.

muestras, a veces precisando «s.l.» y a veces con valor específico. Pero es obvio que bajo este nombre se encuentran, en la zona mediterránea, muchas formas (descritas como variedades o subespecies), alguna de las cuales han sido elevadas de categoría y se tratan, sin demasiadas pruebas o documentación, como especies válidas. *L. melas* es un ejemplo de esta situación, claramente inestable. En la España peninsular han sido mencionados los siguientes dos nombres, que anotamos aquí únicamente a efectos de inventario muy provisional y sin prejuzgar las identificaciones. En las Baleares, ya Emery y Forel (1879) citan *Acantholepis frauenfeldi* Mayr, sin más detalles de isla o localidad:

L. frauenfeldi (Mayr). Almería: Tabernas (Tinaut y Pascual, 1981). La Hoya (Aguirre, 1992). Cabo de Gata-Níjar y Desierto de Tabernas, dos zonas de áreas protegidas (Angulo et al., 2016). Huércal de Almería (Fernández-Martínez y Rodríguez-Luque, 2017). Mallorca: Castell de Bellver y cerca de Porto Pi (Saunders, 1904). Port des

Canonge (Banyalbufar) y en Son Rapinya (Palma) (Comín, 1988). Catedral de Palma (Gómez y Espadaler, 2006).

L. nigra (Dalla Torre, 1893). Mallorca: Porto Pi (Menozzi, 1926; Eidmann, 1927; como *Acantholepis frauenfeldi* var. *nigra* Emery). Baleares (sin localidad): *Acantholepis frauenfeldi* var. *nigra* Em. (Goetsch, 1934). Málaga (sin localidad; Goetsch, 1942). Málaga: Playa Bella (Cagniant, 2006).

Otras ocho especies de hormigas —nativas (n=7) y exóticas (n=1)— pueden coexistir con *L. melas* en el puerto de Barcelona. Esta especie no parece tener el perfil biológico completo y de estructura supercolonial de las otras hormigas exóticas invasoras en España (*Linepithema humile*, *Lasius neglectus* Van Loon et al. 1990, *Wasmannia auropunctata* (Roger, 1863), *Brachymyrmex patagonicus* Mayr, 1868). La exclusividad y dominancia territorial frente a otras especies de hormigas no parece darse en ella, y se ha verificado en esta población la poliginia, que ya era conocida. Menozzi (1933) indica

«il formicaio è sempre poliginico ed a da 4 a 6 regine.». Desconocemos el significado del ataque -si lo fuere- de aquellas obreras a una reina parcialmente alada. Cabe establecer, para esta población urbana, el grado de policalia y la esterilidad de las obreras. Posiblemente *L. melas* haya tenido éxito en el puerto al poder aprovechar unas superficies de asfalto y cemento que alcanzan muy elevadas temperaturas. Sería también informativo, usando cebos, efectuar observaciones de interacciones entre esta especie y las otras que hay en el puerto.

La distribución atribuida a esta especie comprende la península italiana, parte de los Balcanes, Turquía, Irán y Uzbekistán (<https://antmaps.org/?mode=species&species=Lepisiota.melas>). Dicha distribución es incierta, debido al poco conocimiento taxonómico actualizado que hay en *Lepisiota*, y puede estar bastante sesgada. En particular, algunas de las muestras identificadas como *L. frauenfeldi* s.l. en la costa occidental del Mediterráneo podrían corresponder a lo que aquí llamamos *L. melas* (Emery). Nos inclinamos por considerar *Lepisiota* como a un género exótico en la España peninsular.

P. longicornis es un hallazgo remarcable. La especie está presente en el Catálogo español de especies invasoras (BOE, 2013). Según lo que sabemos, esta población del puerto de Barcelona sería la más septentrional (41.55°N) de la que hay registro de nidificación en el exterior. Cinco, de las siete localidades peninsulares conocidas, son ciudades con puerto. Cabe realizar un seguimiento y comprobar si supera el invierno. A pesar de ser, quizás, la especie de hormiga vagabunda más ampliamente distribuida globalmente (Wetterer, 2008), pensamos que el establecimiento de esta población en exterior no debería ser motivo de mayor preocupación ya que es un competidor débil y no tiene un comportamiento territorial o agresivo frente a otras hormigas (Banks y Williams, 1989; Kenne et al. 2005). Tampoco el clima mediterráneo, templado, con

veranos secos y cálidos, parece ser el óptimo para su permanencia y expansión en el exterior, salvo en hábitats urbanos y bien regados. Sí que podría generar problemas en invernaderos o edificios con calefacción a lo largo del año (Wetterer et al. 1999). No es inesperado detectar hormigas exóticas en el puerto de Barcelona. Mucha es la información que indica que este tipo de instalaciones son sus puntos de entrada (Gunawardana et al. 2013; Harada et al. 2013; Sakamoto et al. 2016; Kouakou et al. 2018).

G. decipiens era conocida de Albacete, Cádiz, Huesca y Ciudad Real (Espadaler, 1997; Sánchez-Gil et al. 2016). Otras dos especies, *Goniomma hispanicum* (André, 1883) y *Goniomma blanci* (André, 1881) están citadas en Cataluña. Con estas tres novedades (*L. melas*, *P. longicornis*, *G. decipiens*), llegan a 159 las especies de hormigas nativas y 16 las exóticas que hay documentadas en Cataluña.

En la península ibérica hay registros de hormigas exóticas desde fines del siglo XIX (Saunders, 1888). Desde entonces se han ido acumulando hasta 25 especies de hormigas exóticas (Fig. 9). Se cumpliría, entonces, aquello propuesto por Seebens et al. (2017) de que no hay una saturación en la acumulación de dichas especies a nivel regional. Y, de momento, no hay descrito ningún caso de extinción específica de hormigas en la península. Puesta la nomenclatura al día, ninguna de las especies mencionadas en el Catálogo de Ceballos (1956) ha desaparecido. Quizás la perspectiva de Thompson (2016) de replantearnos el presunto peligro y los trastornos que implican las especies exóticas o invasoras no está desencaminada cuando se trata de regiones continentales, y tiene componentes que merecen ser considerados.

Agradecimientos

A la Autoridad Portuaria de Barcelona, a Jordi González, a Manel Ferrer, y a Servicios Ambientales Urbanos del Puerto de Barcelona por facilitarnos el acceso y las inspecciones y a Joaquim Cortés, responsable del

Medio Atmosférico del Puerto de Barcelona por proporcionarnos datos meteorológicos. A Daniel Lobo (Ayamonte) por su envío de material y a Nicolás Pérez-Hidalgo (León), por sus aportes de bibliografía. Al entonces Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya, por organizar las terceras Jornades de Prospecció Biològica de Catalunya (28-30.iv.2016).

Referencias

- ALBERT, G.; ARCOS, J. 2015. Hormigas del Parque Natural de Serra Gelada y citas interesantes para la mirmecofauna alicantina (Hymenoptera Formicidae). *Iberomyrmex*, 7: 3-6.
- AGUIRRE, A. 1992. Los Aphidoidea de Almería (Insecta, Homoptera). Tesis, Universidad de Granada.
- ANGULO, E.; BOULAY, R.; RUANO, F.; TINAUT, A.; CERDÁ, X. 2016. Anthropogenic impacts in protected areas: assessing the efficiency of conservation efforts using Mediterranean ant communities. *PeerJ*, 4: e2773.
- BANKS, W.A.; WILLIAMS, D.F. 1989. Competitive displacement of *Paratrechina longicornis* (Latreille) (Hymenoptera: Formicidae) from baits by fire ants in Mato Grosso, Brazil. *Journal of Entomological Science*, 24: 381-391.
- BOE. 2013. Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras. *Boletín Oficial del Estado*, 185 (3 agosto 2013): 56764-56786.
- CAGNIANT, H. 2006. La myrmécofaune de Playa Bella. (www.akolab.com; acceso en 2006; en <https://antmaps.org/?mode=species&species=Lepisiota.nigra>).
- CANO, F.; CARPINTERO, S.; REYES LÓPEZ, J.L. 2013. Nueva cita de *Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802) (Hymenoptera, Formicidae) en la península ibérica. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 37: 379-382.
- CEBALLOS, G. 1956. Catálogo de los Himenópteros de España. C.S.I.C., Instituto Español de Entomología, 554 p.
- DI CASTRI, F.; HANSEN, A. J.; DEBUSSCHE, M. (eds.). 1990. Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin. *Monographiae Biologicae* 65. Kluwer Academic Publishers, 463 pp.
- EIDMANN, H. 1927. Zur Kenntnis der Insektenfauna der balearischen Inseln. *Entomologische Mitteilungen*, 16: 24-37.
- EMERY, C. 1915. Escursioni zoologiche del Dr. Enrico Festa nell'isola di Rodi. *Boletino del Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della Reale Università di Torino*, 30(701): 1-7.
- ESPADALER, X. 1997. Diagnosis preliminar de siete especies nuevas de hormigas de la península Ibérica (Hymenoptera: Formicidae). *Zapateri*, 6 :151-153.
- ESPADALER, X.; ORTIZ de ZUGASTI, N. 2019. *Cardiocondyla obscurior* Wheeler, 1929 (Hymenoptera, Formicidae) in Catalonia (NE Spain), with comments on exotic ant species. *Butlletí de l'Institut Catalana d'Història Natural*, 83: 153-156.
- FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, J.A.; RODRÍGUEZ-LUQUE, F. 2017. Nueva cita de *Lepisiota frauenfeldi* Mayr, 1855, (Hymenoptera: Formicidae) en la provincia de Almería, España. *Boletín de la Sociedad Andaluza de Entomología*, 27: 98-102.
- GASTON, K.J. (ed.) 2010. Urban ecology. Cambridge University Press, Cambridge. 318 pp.
- GOETSCH, W. 1934. Untersuchungen über die Zusammenarbeit im Ameisenstaat. *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere*, 28: 319-401.
- 1942. Beiträge zur Biologie spanischer Ameisen. *EOS (Revista española de entomología)*, 18: 175-241.
- GÓMEZ, K.; ESPADALER, X. 2006. Exotic ants (Hymenoptera: Formicidae) in the Balearic Islands. *Myrmecologische Nachrichten*, 8: 225-233.
- GUNAWARDANA, D.N.; PEACOCK, L.R.; FLYNN, A.R.; ASHCROFT, T.T.; GREEN, O.R. 2013. Why is Napier sea port a hot spot for invasive ants? *New Zealand Plant Protection*, 66, 10-16.

- HARADA, Y.; FUKUKURA, D.; KURISU, R.; YAMANE, S. 2013. Ants of Ports, monitoring of alien ant species. *Bulletin of the Biogeographical Society of Japan*, 68: 29-40.
- KENNE, M.; MONY, R.; TINDO, M.; NJALEU, L.C.; Orivel, J.; Dejean, A. 2005. The predatory behaviour of a tramp ant species in its native range. *Comptes Rendus Biologies*, 325: 1025-1030.
- KOUAKOU, M.M.; YEO, K.; OUATTARA, K.; De-koninck, W.; Delsinne, T.; Konate, S. 2018. Investigating urban ant community (Hymenoptera: Formicidae) in port cities and in major town along the border in Cote d'Ivoire: a rapid assessment to detect potential introduced invasive ant species. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 36: 5793-5811.
- MARTÍNEZ IBÁÑEZ, M.D.; TINAUT, A.; RUANO, F. 2007. El género *Paratrechina* Motschoulsky, 1863, en España (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 31: 93-100.
- MENOZZI, C. 1926. Zur Kenntnis der Ameisenfauna der Balearen. *Zoologischer Anzeiger*, 66: 180-182.
- 1936. Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delle Isole italiane dell'Egeo. VI. Hymenoptera – Formicidae. *Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Reale Scuola Superiore d'Agricoltura, Portici*, 29: 262-311.
- PASSERA, L. 1994. Characteristics of tramp species. Pp. 23-43. En: Williamd, D.F. (ed.). *Exotic ants: Biology, impact, and control of introduced species*. Westview Press, Boulder. 332 p.
- QUEIROZ, A.I.; POOLEY, S. (eds.) 2018. *Histories of Bioinvasions in the Mediterranean*. Environmental History, 8. Springer. 260 pp.
- RABITSCH, W. 2010. Pathways and vectors of alien arthropods in Europe. Chapter 3. *Biorisk*, 4: 27-43.
- REYES-LÓPEZ, J.; ESPADALER, X. 2005. Tres nuevas especies foráneas de hormigas para la Península Ibérica (Hym. Formicidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 36: 263-265.
- SAKAMOTO, Y.; MORI, H.; OHNISHI, H.; IMAI, H.; KISHIMOTO, T.; TODA, M.; KISHI, S.; GOKA, K. 2016. Surveys of the ant faunas at ports of Tokyo Bay and the Ogasawara Islands. *Applied Entomology and Zoology*, 51: 661-667.
- SALAS, J.R.; MASSOT, X. 1996. El tomillar de Alfés: un espacio natural único en Catalunya gravemente amenazado. *Boletín de la Sociedad entomológica aragonesa*, 15: 61-62.
- SÁNCHEZ-GIL, J. R.; REYES-LÓPEZ, J.L. 2016. Estudio faunístico de los formícidos de la Sierra de San Carlos del Valle (Ciudad Real) y actualización del listado provincial (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 40 (1-2): 93-109.
- SANTSCHI, F. 2017. *Acantholepis frauenfeldi* Mayr et ses variétés. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord*, 8: 42-48.
- SAUNDERS, E. 1888. On a collection of ants from Gibraltar and Tangier. *Entomologist's Monthly Magazine*, 25: 17.
- 1904. Hymenoptera Aculeata from Majorca (1901) and Spain (1901-02). With introduction, notes and appendix by Prof. Edward B. Poulton. *Transactions of the Entomological Society of London*, 1904(3): 591-665.
- SAX, D.F.; GAINES, S.D. 2003. Species diversity: from global decreases to local increases. *Trends in Ecology and Evolution*, 18: 561-566.
- 2008. Species invasions and extinctions: the future of native biodiversity on islands. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 105 (suppl. 1): 11490-11497.
- SCHLICK-STEINER, B.C.; STEINER, F.M.; PAUTASSO, M. 2008. Ants and people: a test of two mechanisms potentially responsible for the large-scale human population-biodiversity correlation for Formicidae in Europe. *Journal of Biogeography*, 35: 2195-2206.

- SEEBENS, H., BLACKBURN, T.M.; DYER, E.E. et al. (43 autores más). 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications* 8, 14435.
- SHARAF, M.R.; ALDAWOOD, A.S.; MOHAMED, A.A.; HITA GARCIA, F. 2020. The genus *Lepisiota* Santschi, 1926 of the Arabian Peninsula with the description of a new species, *Lepisiota elbazi* sp. nov. from Oman, an updated species identification key, and assessment of zoogeographic affinities. *Journal of Hymenoptera Research*, 74: 127-152.
- SUNAMURA, E.; ESPADALER, X.; SAKAMOTO, H.; SUZUKI, S.; TERAYAMA, M.; TATSUKI, S. 2009. Intercontinental union of Argentine ants: behavioral relationship among introduced populations of Europe, North America and Asia. *Insectes Sociaux*, 56: 143-147.
- THOMPSON, K. 2016. ¿De dónde son los camellos? Creencias y verdades sobre las especies invasoras. Alianza Editorial, Madrid. 357 pp.
- TINAUT, A.; AÑÓ, J.L. 2000. *Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802) nueva cita para la península ibérica (Hymenoptera: Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 24: 253-254.
- TINAUT, A.; PASCUAL, R. 1981. *Acantholepis frauenfeldi* Mayr (Hymenoptera, Formicidae). Nueva cita para la península ibérica. Comunicación a las IV Jornadas de la Asociación Española de Entomología. La Laguna, Tenerife.
- WETTERER, J.K. 2008. Worldwide spread of the longhorn crazy ant, *Paratrechina longicornis* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 11: 137-149.
- WETTERER, J.K.; MILLER, S.E.; WHEELER, D.E.; OLSON, C.A.; POLHEMUS, D.A.; PITTS, M.; ASHTON, I.W.; HIMLER, A.G.; YOSPIN, M.M.; HELMS, K.R.; HARKEN, E.L.; GALLAHER, J.; DUNNING, C.E.; NELSON, M.; LITSINGER, J.; SOUTHERN, A.; BURGESS, T.L. 1999. Ecological dominance by *Paratrechina longicornis* (Hymenoptera: Formicidae), an invasive tramp ant, in Biosphere 2. *Florida Entomologist*, 82: 381-388.

Recibido el 16/09/2020

Revisión recibida el 26/10/2020

Aceptado el 27/10/2020

ARTÍCULO II

PRIMER LISTADO DE HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) DE LA PROVINCIA DE CUENCA

[First checklist of the ants (Hymenoptera: Formicidae) of Cuenca Province]

Aitor Alameda-Martín¹, José Alberto Fernández Martínez², Francisco Cuquerella Elorza³

Resumen

En este artículo se presenta el primer listado de hormigas de la provincia de Cuenca, que actualmente cuenta con 75 especies, repartidas en 22 géneros y 3 subfamilias. El listado se ha confeccionado con una exhaustiva revisión bibliográfica, que se ha completado con las 13 nuevas citas aportadas por los autores, a partir de muestreos realizados en Belinchón, Priego, Masegosa, Fuertescusa y Carrascosa de la Sierra.

Palabras clave

Aphaenogaster dulciniae, *Formica sanguinea*, *Goniomma blanci*, listado, España, Castilla-La Mancha, Cuenca.

Summary

In this article, we present the first list of ant species in Cuenca Province, which currently has 75 species, divided into 22 genera and 3 subfamilies. The list has been compiled with an exhaustive bibliographic review and completed with 13 isolated records from samplings in Belinchón, Priego, Masegosa, Fuertescusa y Carrascosa de la Sierra.

Key words

Aphaenogaster dulciniae, *Formica sanguinea*, *Goniomma blanci*, list, Spain, Castilla-La Mancha, Cuenca province.

Introducción

La provincia de Cuenca, pese a que presenta una superficie extensa (17141 km²), ha sido poco prospectada y muy poco estudiada con relación a la mirmecofauna. El primer estudio realizado en este territorio data de 1932, con una única visita a la localidad de Belinchón (Santschi, 1932). Hubo que esperar 37 años para que Collingwood y Yarrow (1969) publicaran un nuevo estudio a escala nacional, que incluyó Cuenca como uno

de sus territorios a prospectar, y con el que establecieron la base de los futuros trabajos mirmecológicos en la península ibérica. Tras un nuevo periodo de latencia de más de una década llegó el periodo más fructífero para la mirmecología de esta provincia, publicándose entre la mitad final de la década de los 80 y toda la década de los 90 numerosos trabajos con citas para este territorio (Martínez-Ibañez y Serrano Talavera, 1985;

1. Departamento de Agronomía, Universidad de Almería, Ctra. De Sacramento s/n, 04120 La Cañada de San Urbano, Almería (España). E-mail: aalameda@ual.es

2. Calle Chipre n° 1, 6, 2ºB, 19005 Guadalajara (España). E-mail: ixenero@gmail.com

3. Oficina de Agentes Medioambientales, C/ Hospital, n° 6, 16800 Priego, Cuenca (España). E-mail: fcuquerella@jccm.es

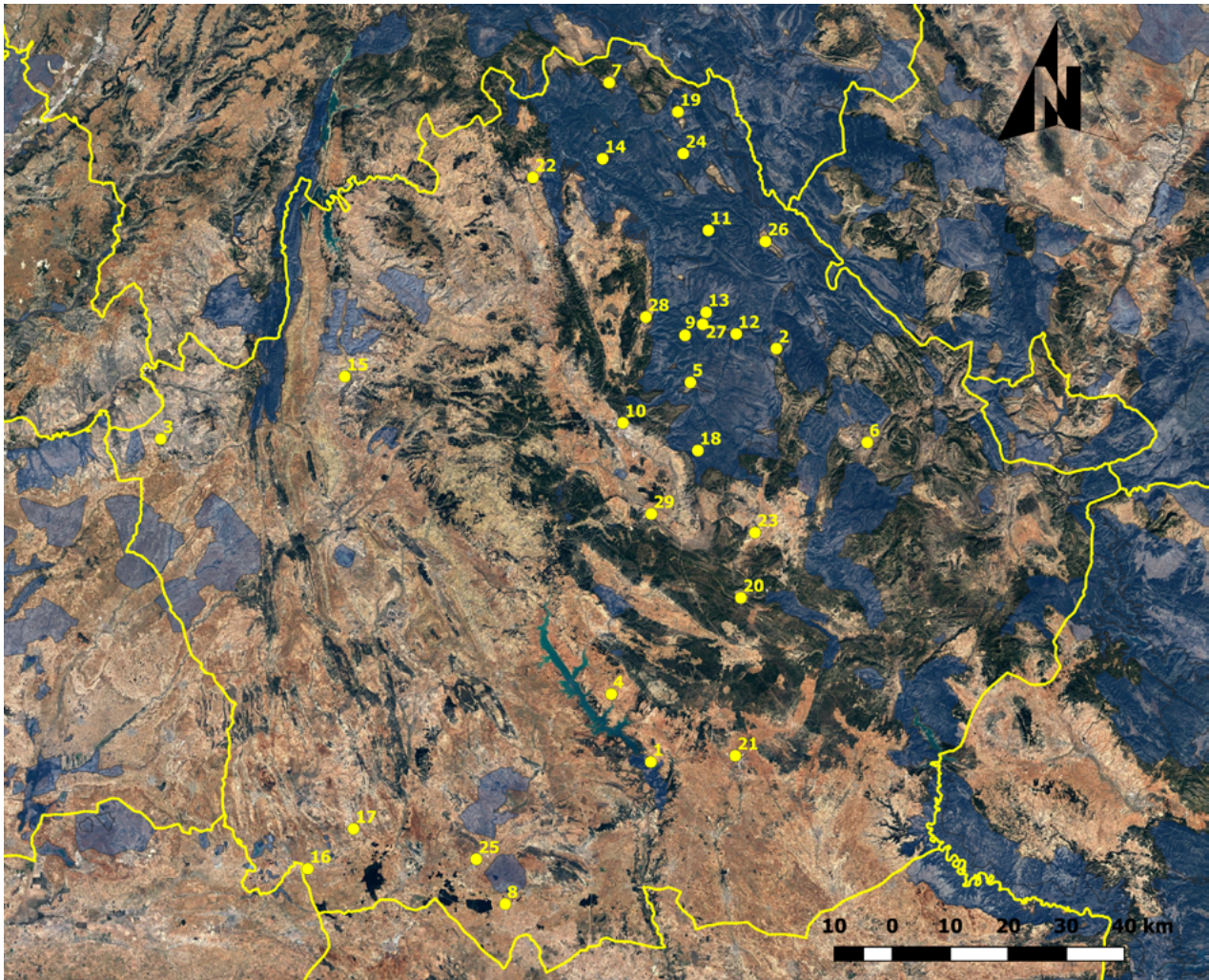


Figura 1: Localidades con citas de hormigas en la provincia de Cuenca. Las manchas azules corresponden a las zonas incluidas en la Red Natura 2000 y las líneas amarillas delimitan las provincias. Los puntos amarillos con su número identificatorio indican la posición de las localidades desglosadas en el Anexo B.

Figure 1: Localities with ants samples in Cuenca province. Blue color corresponds to zones included in Red Natura 2000. Yellow lines delimit provinces and yellow dots with their ids show localities location, in Annex B appears all the information about this.

Seifert, 1988; Collingwood, 1991; De Haro y Collingwood, 1991; López, 1991; Tinaut et al., 1992; Espadaler, 1997; Tinaut y Martínez Ibañez, 1998a; Tinaut y Martínez Ibañez, 1998b). Durante las dos primeras décadas del siglo XXI, sólo se han publicado cuatro nuevos trabajos con datos provinciales (Gunsten et al., 2006; Lucas-Borja, 2012; Hevia et al., 2013; Alameda-Martín et al., 2020).

Todos estos estudios sobre la mirmecofauna de la provincia de Cuenca han sido puntuales, espaciados en el tiempo y ninguno ha compilado las citas de las especies identificadas en trabajos anteriores. Debido a esto, el objetivo de este trabajo

es generar el primer listado de especies de hormigas de este territorio a partir de las citas bibliográficas y de datos inéditos.

Material y métodos

Con el fin de compilar en un único listado todas las citas de hormigas existentes en la provincia de Cuenca, se hizo una revisión bibliográfica empleando el buscador Google Académico. El criterio de búsqueda se basó en el empleo de palabras clave tanto en inglés como en castellano, siendo estas las utilizadas: hormigas (*ants*), Formicidae, catálogo (*catalogue*), listado (*list*), provincia de Cuenca (*Cuenca province*), Castilla La Mancha.

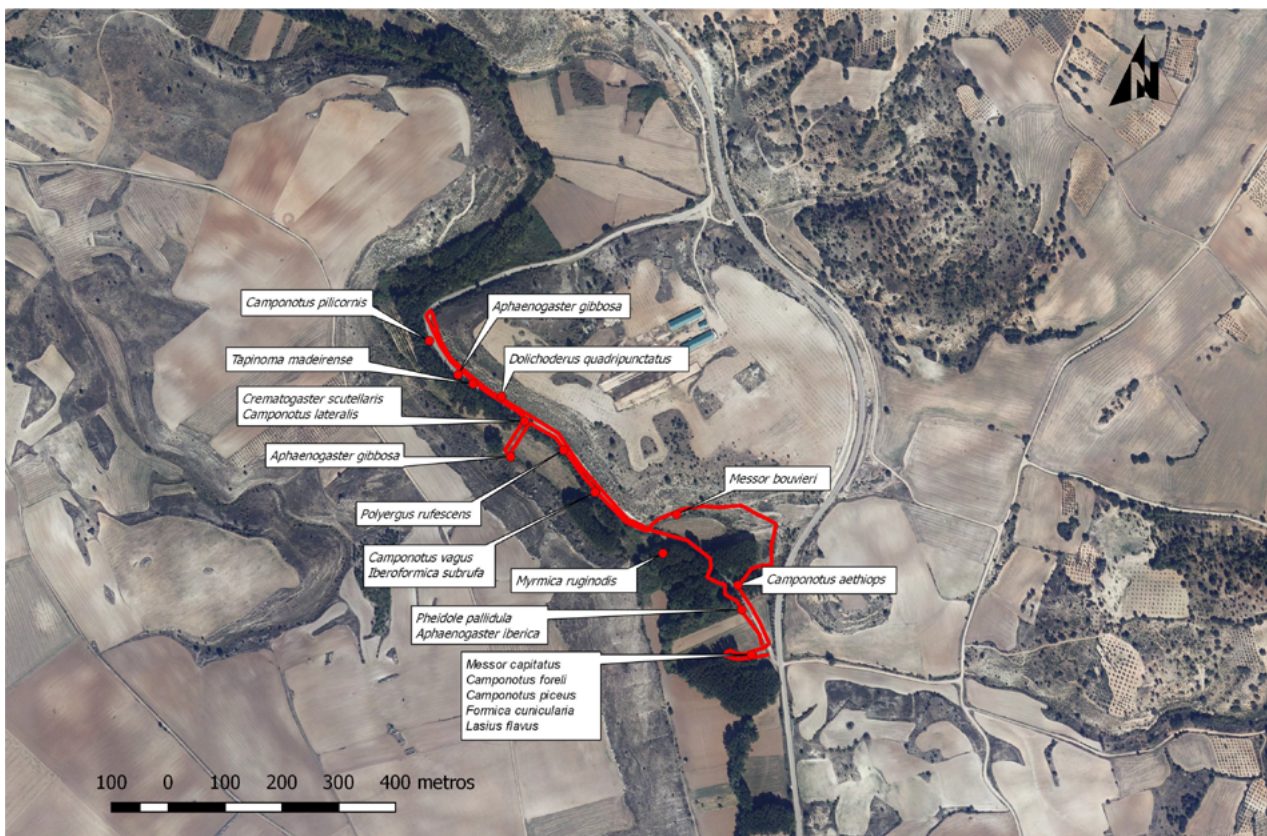


Figura 2: Vista satelital de la zona de estudio en Priego (Cuenca), la línea roja resalta el transecto realizado el día 28 de septiembre de 2019, los puntos rojos denotan los sitios donde se recogieron muestras y las entradas localizan las distintas especies de hormigas por sitio de muestreo.

Figure 2: Satellital view of study zone which is in Priego (Cuenca province). Red line shows transect track which was realized 28 September 2019. Red dots identify the different points where samples were collected. For each dot we indicate the identified species.

Además de esta revisión de la literatura y para completar este listado, se añadieron las citas puntuales de los autores, aquellas cedidas por otros mirmecólogos y las derivadas de un transecto englobado en una salida práctica del Curso Básico de Mirmecología, que imparten en colaboración la Asociación Ibérica de Mirmecología (AIM), la marabunta.org y la Sociedad Entomológica y Ambiental de Castilla-La Mancha (SEACAM). El método de captura empleado en el transecto fue la captura directa. Fue realizado el 28 de septiembre de 2019 en el término municipal de Priego, concretamente en las formaciones riparias del río Trabaque (30T 557258X, 4475028Y; datum WGS84) dominadas por *Populus nigra* L. y *Fraxinus angustifolia* Vahl.

Para valorar el porcentaje de prospección e identificar las zonas más muestreadas de la provincia se extrajeron las localidades presentes en

los artículos y aquellas visitadas por los autores y mirmecólogos que cedieron sus citas. Empleando el programa QGIS 3.10.7 A Coruña (QGIS Development Team, 2019) y superponiendo los *shapefiles* de la Red Natura 2000 (disponible en https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/rednatura2000_descargas.aspx) y de las delimitaciones provinciales de España (disponible en <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=CAANE>) sobre el mapa satelital se construyó un mapa de distribución de las zonas con muestras de hormigas para Cuenca (Figura 1).

Resultados

Teniendo en cuenta las citas presentes en la literatura, mencionadas anteriormente en la introducción y añadiendo las proporcionadas por el transecto de Priego (Figura 2)

y las muestras puntuales y cesiones, el número de especies citadas en la provincia de Cuenca asciende a 75, pertenecientes a 22 géneros y 3 subfamilias (**Anexo A**).

A continuación, se incluyen los comentarios de las especies consideradas nuevas citas para Cuenca, derivadas del transecto en Priego, de las citas personales y de las cesiones:

***Aphaenogaster dulciniae* Emery, 1924**

Material estudiado: Priego, 3-I-2019, 850 m s. n. m., 30T 556658X, 4478747Y, datum WGS84, cinco obreras, FCE *leg.*, JAFM *det.*, captura directa, en erial de hierba junto a cultivos agrícolas de cereal. Especie cuyas obreras no exceden los 5 mm. de talla y de color amarillento, cuyo nido se encuentra habitualmente bajo piedras (Emery, 1924). Sus colonias son monogínicas y su distribución ubicua en la península, si bien es cierto que es una especie poco común de ver debido a sus hábitos hipógeos. La distribución de esta especie es principalmente peninsular, si bien existen algunas citas en territorio francés.

***Camponotus piceus* (Leach, 1825)**

Material estudiado: Priego, 28-IX-2019, 850 m s. n. m., 30T 557379X, 4474820Y, datum WGS84, cuatro obreras, FCE *leg.*, JAFM *det.*, captura directa, en la ribera del río Trabaque, en un ambiente de chopos, fresnos y sargas.

***Colobopsis truncata* (Spinola, 1808)**

Material estudiado: Priego, 12-VIII-2019, 850 m s. n. m., 30T 556964X, 4475143Y, 5 obreras, FCE *leg.*, JAFM *det.*, captura directa, en zona de ribera dominada por chopos, fresnos y sargas, aunque con presencia de encinas y quejigos.

Pertenece a la subfamilia Formicinae y hasta hace relativamente poco se denominaba *Camponotus truncatus* (Ward *et al.* 2016). Su característica más llamativa es la diferencia anatómica entre sus castas. De este modo podemos observar que las obreras minor tienen la cabeza redondeada, mientras que la reina y las obreras mayor poseen una cabeza fuertemente truncada. La función de esta parte de su anatomía es taponar la entrada

o entradas a su colonia, la cual establecen en madera o agallas en zonas boscosas (Marko *et al.*, 2009), pudiendo ubicarse en varios nidos simultáneamente. Su vida suele transcurrir en las alturas, alimentándose de sustancias azucaradas de los árboles y melaza de áfidos.

***Crematogaster scutellaris* (Olivier, 1792)**

Material estudiado: Priego, 28-IX-2019, 850 m s. n. m., 30T 557032X, 4475216Y, datum WGS84, cuatro obreras, FCE *leg.*, JAFM *det.*, captura directa, en la ribera del río Trabaque, en un ambiente de chopos, fresnos y sargas.

***Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771)**

Material estudiado: Fuertescusa, 13-VI-2020, 950 m s. n. m., 30T 569389X, 4480746Y, datum WGS84, tres obreras, Pedro de la Torre *leg.*, FCE *det.*, captura directa, hormiguero en rama de saúco ubicado en un bosque de ribera compuesto por avellanos, chopos, saucos y nogales.

Única especie del género *Dolichoderus* presente en Europa. Habita en la mitad septentrional de la península ibérica, aunque aún se desconoce exactamente su distribución en este territorio. Se intuye que podría estar distribuida por todo el territorio nacional, ya que por su comportamiento arborícola no suele ser detectada en los muestreos típicos (Cabanillas *et al.*, 2019). Con respecto a la identificación, se debe resaltar la presencia de 4 máculas blancas en el gáster y una notoria convexidad del propodeo (Shattuck, 1992).

***Formica sanguinea* Latreille, 1798**

Material estudiado: Masegosa, 20-VI-2019, 1300 m s. n. m., 30T 585499X, 4491083Y, datum WGS84, cinco obreras, Pedro de la Torre *leg.*, JAFM *det.*, captura directa, en pinar de *Pinus sylvestris* L.

Especie distribuida por Eurasia, donde es bastante común, de coloración rojiza brillante y con una hendidura en el clipeo que la diferencia de otras *Formica* en la identificación. Es esclavista funcional y muy agresiva, especialmente a la hora de hacer incursiones en nidos de otras *Formica* para robar sus pupas,

si bien en otras ocasiones realiza parasitismo temporal en el momento de la fundación de la colonia y a posteriori no precisa de esclavas para el funcionamiento del hormiguero (Collingwood, 1979). Habita en terrenos abiertos y linderos forestales, especialmente en altitud por encima de los 1800 m. s. n. m. Sus nidos pueden ser monogínicos o poligínicos.

***Goniomma blanci* (André, 1881)**

Citada previamente por Alameda-Martín *et al.* (2020) sin comentarios sobre su novedad para la provincia, aunque a continuación se adjunta toda la información.

Material estudiado: Belinchón, 12-VII-2018, los individuos fueron capturados en 5 puntos: 30T 495585X, 4435331Y; 30T 495708X, 4435634Y; 30T 495922X, 4435633Y; 30T 496062X, 4435830Y; 30T 496414X, 4434205Y, datum WGS84, seis obreras, AAM *leg.* y *det.*, trampa de caída mezcla de 70 % de etanol y 30% de monoetilenglicol, en isla de yesos dominada por *Macrochloa tenacissima* (L.) Kunth. y *Lepidium subulatum* L. rodeada por cultivos cerealistas de secano.

Especie granívora, que habita en ambientes termófilos y abiertos (Espadaler, 1981; Lebas *et al.*, 2017). Poseen ojos compuestos con apariencia de coma y con el ápice dirigido hacia la región ventral, cerca de la inserción de la base de la mandíbula, siendo este un rasgo diferenciador exclusivo de dos géneros peninsulares: *Goniomma* y *Oxyopomyrmex*. Se diferencia de *G. hispanicum* por la posición de los ojos, la primera los presenta muy próximos a la inserción mandibular, mientras que en la segunda se localizan más alejados (Gómez y Espadaler, 2007). Es una especie rara, que no suele aparecer en los muestreos y colecciones por la dificultad en la detección de sus nidos y por su comportamiento de forrajeo solitario (Hensen, 2002), pero sí que están ampliamente distribuidas por el centro y este de la península ibérica y el sur de Francia (Espadaler y Muñoz Batet, 1979; Lebas *et al.*, 2017). Estudios recientes demuestran que su distribución podría ser mucho mayor a la conocida actualmente, pudiendo ocupar la cuenca mediterránea (Collar *et al.*, 2016).

***Goniomma hispanicum* (André, 1883)**

Citada previamente por Alameda-Martín *et al.* (2020) sin comentarios sobre su novedad para la provincia, aunque a continuación se adjunta toda la información.

Material estudiado: Belinchón, 12-VII-2018, 30T 496414X, 4434205Y, datum WGS84, seis obreras, AAM *leg.* y *det.*, trampa de caída mezcla de 70 % de etanol y 30% de monoetilenglicol, en el mismo hábitat que la especie anterior. Especie granívora, con preferencia por ambientes abiertos y termófilos (Espadaler, 1981; Lebas *et al.*, 2017). Su distribución abarca la península ibérica, sur de Francia, Marruecos y Túnez. Como en el caso anterior, podría tener una distribución mayor en la cuenca mediterránea (Collar *et al.*, 2016).

***Lasius flavus* (Fabricius, 1781)**

Material estudiado: Priego, 28-IX-2019, 850 m. s. n. m., 30T 557368X, 4474817Y, datum WGS84, cinco obreras, FCE *leg.*, JAFM *det.*, captura directa, en la ribera del río Trabaque, en un ambiente de chopos, fresnos y sargas.

***Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798)**

Material estudiado: Carrascosa de la Sierra, paraje Barranco de la Hoz Somera, 2-VI-2020, 1000 m s. n. m., 30T 566821X, 4490552Y, datum WGS84, cinco obreras, FCE *leg.* y *det.*, captura directa, hormiguero en un bosque compuesto por *Quercus faginea* Lam. y *Pinus nigra* J.F. Arnold.

***Lasius lasioides* (Emery, 1869)**

Material estudiado: Priego, 28-IX-2019, 850 m s. n. m., 30T 556887X, 4475341Y, datum WGS84, cuatro obreras, FCE *leg.*, JAFM *det.*, captura directa, en la ribera del río Trabaque, en un ambiente de chopos, fresnos y sargas.

***Myrmica ruginodis* (Nylander, 1846)**

Material estudiado: Priego, 28-IX-2019, 850 m s. n. m., 30T 557332X, 447494Y, datum WGS84, cinco obreras, FCE *leg.*, JAFM *det.*, captura directa, en el mismo hábitat que la especie anterior.

Polyergus rufescens (Latreille, 1798)

Material estudiado: Priego, 9-VII-2019, 850 m s. n. m., 30T 557078X, 4475186Y, datum WGS84, cuatro obreras, FCE *leg.*, JAFM *det.*, captura directa, en la ribera del río Trabaque, en el mismo hábitat que la especie anterior.

Es una hormiga de coloración rojiza y brillante, única representante de su género en Europa y que es esclavista obligada sobre obreras y pupas de especies del género *Formica*, como por ejemplo *Formica fusca* Linnaeus, 1758, entre otras (Trager, 2013). Son conocidas sus razas en las que un número considerable de obreras realizan una incursión en los hormigueros de las especies del género *Formica*, llevándose las pupas a su colonia para utilizarlas como esclavas cuando sean adultas. Una de las características morfológicas más llamativas de *P. rufescens* son sus mandíbulas con forma de sable.

Con respecto a la prospección de la provincia de Cuenca, como se observa en la **Figura 1**, la mitad oriental ha sido más estudiada desde el punto de vista mirmecológico, presentando 23 de las 29 localidades totales. Concretamente de estas 23, el 91% de las localidades (21, **Anexo B**) se ubican en la Serranía de Cuenca. La zona occidental únicamente presenta 6 localidades donde se hayan producido recolecciones o muestreos.

Discusión

Si comparamos las 75 especies de hormigas encontradas en la provincia de Cuenca con los territorios próximos es patente que es de las menos diversas del sureste de la península. Existen sólo 3 listados publicados en revistas científicas de estas provincias circundantes, concretamente para Ciudad Real con un total de 100 especies (Sánchez-Gil y Reyes-López, 2016), Albacete con 36 (García y Tinaut, 2017) y Murcia con 77 especies (Catarineu y Tinaut, 2012). Aunque, un estudio exhaustivo llevado a cabo en la cuenca del río Segura ha modificado los listados para Albacete y Murcia aumentando el número de especies registradas a 57 y 99 respectivamente (Catarineu, 2019). Apoyándonos en el blog

de La Marabunta pudimos obtener el listado provisional para las provincias de Guadalajara (Fernández, 2018) y Valencia (Gómez-Lara, 2016) arrojando un total de 95 y 80 especies respectivamente. Atendiendo a estos datos podemos afirmar que Cuenca es la segunda provincia con menos riqueza de especies de hormigas censadas del sureste peninsular, sólo superada por Albacete. Este dato es provisional ya que depende enormemente del esfuerzo de muestreo realizado en el territorio, las dos provincias menos diversas se encuentran en esta situación actual a causa de los pocos muestreos que se han realizado.

Como queda patente en la **Figura 1** hay una clara diferencia de prospección entre la zona occidental y la oriental de la provincia, habiéndose hecho un esfuerzo mayor en esta última. El 72% de las localidades en las que se ha realizado alguna prospección (**Figura 1, Anexo B**) se ubican en la Serranía de Cuenca. Esta zona ha sido de las más exploradas debido a su singularidad y estado de conservación. Sin embargo, el resto de la provincia prácticamente no ha sido estudiado desde el punto de vista mirmecológico, lo más probable por ser paisajes secos y áridos, los cuáles se asocian erróneamente a una riqueza faunística menor (Sánchez-Gil y Reyes-López, 2016). Esta ausencia de prospección en gran parte de la provincia permite pensar que el número de nuevas citas de especies de hormigas podría ser mayor si se hicieran nuevas campañas de muestreo.

Hacemos un llamamiento a los profesionales y aficionados a que se aventuren a prospectar esta provincia centrándose principalmente en la zona occidental. Nuestra hipótesis es que suceda algo similar a lo comprobado en el caso de Albacete. Un estudio en profundidad con muestreos a lo largo del año, diferentes tipos de captura y una maximización del número de microhábitats potenciales ha hecho aumentar un 58% el número de especies catalogadas para esta provincia (Catarineu, 2019).

Además, desde este humilde trabajo queremos promover la publicación de las citas inéditas que posean los mirmecólogos de nuestro país

y la actualización de los listados de especies ya que la centralización de información facilita su acceso. Por último, resaltamos un claro ejemplo de esta petición, como es el blog La Marabunta de la AIM donde constantemente se añaden citas y se actualizan listados. Los listados provisionales para gran parte del territorio español están disponibles en el siguiente enlace <http://www.lamarabunta.org/viewforum.php?f=8>.

Agradecimientos

Agradecer al Blog La Marabunta por haber servido como portal para conectar a los mirmecólogos que tenemos la provincia de Cuenca como zona de muestreo. Mostrar gratitud a Francisco Martín Azcárate y Violeta Hevia Martín por la ampliación de información sobre las citas que recogen en su artículo. Por último, agradecer a Pedro de la Torre la cesión de las citas correspondientes a *Dolichoderus quadripunctatus* y *Formica sanguinea*.

Referencias

- ALAMEDA-MARTÍN, A., SÁNCHEZ ÁLVAREZ, A.M., AZCÁRATE, F.M. 2020. Estudio mirmecológico (Hymenoptera, Formicidae) de los afloramientos yesíferos de Belinchón (Cuenca, España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 66: 151-156.
- CABANILLAS, D., NARRO-MARTÍN, A.J., FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, J.A. 2019. Ampliación de la distribución de *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771) (Formicidae, Dolichoderinae) en la Península Ibérica. *Iberomyrmex*, 11: 9-12.
- CATARINEU, J.L., TINAUT, A. 2012. Introducción al conocimiento de los formícidos de la Región de Murcia (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 36(1-2): 145-162.
- CATARINEU, J.L. 2019. Structuring factors of the ant communities in the Segura River Basin. Tesis doctoral, Universidad de Murcia. 208 pp.
- COLLAR, D.L., TAPETADO, D.G., AMORE, V., MARTÍNEZ, M.D., ESPADALER, X., CABRERO-SAÑUDO, F.J. 2016. Patrones de distribución potencial del género *Goniomma* Emery, 1895. *Iberomyrmex*, 8: 46-48.
- COLLINGWOOD, C.A., YARROW, I.H.H. 1969. A survey of Iberian Formicidae. *EOS. Revista Española de Entomología*, 44: 53-101.
- COLLINGWOOD, C.A. 1979. The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 8: 1-174.
- 1991. Especies raras de hormigas del género *Lasius* en España. *Boletín de la Sociedad Española de Entomología*, 15: 215-21.
- DE HARO, A., COLLINGWOOD, C.A. 1991. Prospección mirmecológica en la Cordillera Ibérica. *Orsis*, 6: 109-126.
- EMERY, C. 1924. Formiche di Spagna raccolte dal Prof. Filippo Silvestri. *Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola superiore d'Agricoltura*, 17: 164-171.
- ESPADALER, X., MUÑOZ BATET, J. 1979. *Goniomma blanci* (André, 1881) (Hym., Formicidae): descripción de la hembra. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 3: 11-15.
- ESPADALER, X. 1981. Les formigues granívores de la Mediterrània occidental. *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, 9: 39-44.
- 1997. Diagnòsica preliminar de setze espècies noves de hormigues de la Península Ibèrica. *ZAPATERI Revista Aragonesa de Entomologia*, 6: 151-153.
- FERNÁNDEZ J.A. 2018. Listado especies Castilla La Mancha. La Marabunta. Foro base de una Comunidad de Aficionados a las Hormigas. Recuperado de: <http://www.lamarabunta.org/viewtopic.php?f=8&t=37773&sid=e3400a1180207f7c17a34fd5b7ae1f06>. [Consultado el 14-11-2020].
- GARCÍA, M.J., TINAUT, A. 2017. Contribución al conocimiento de las hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de las Lagunas de Ruidera (España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 41(3-4): 311-327.
- GÓMEZ, F., ESPADALER, X. 2007. Género *Goniomma*. <http://www.hormigas.org/xGeneros/Goniomma.htm>. [Consultado el 20-04-2020].
- GÓMEZ-LARA, V. 2016. Listado de las hormigas de la Comunidad Valenciana (online). La Marabunta. Foro base de una Comunidad de Aficionados a las Hormigas. Recuperado de: <http://www.lamarabunta.org/viewtopic.php?>

- f=8&t=33022&sid=e3400a1180207f7c17a-34fd5b7ae1f06. [Consultado el 14-11-2020].
- GUNSTEN, R., SCHULZ, A., SANETRA, M. 2006. Redescription of *Tetramorium forte* Forel, 1904 (Insecta: Hymenoptera: Formicidae), a western Mediterranean ant species. *Zootaxa*, 1310: 1-35.
- HENSEN, I. 2002. Seed predation by ants in south-eastern Spain (Desierto de Tabernas, Almería). *Anales de Biología*, 24: 89-96.
- HEVIA, V., AZCÁRATE, F.M., OTEROS-ROZAS, E., GONZÁLEZ, J.A. 2013. Exploring the role of transhumance drove roads on the conservation of ant diversity in Mediterranean agroecosystems. *Biodiversity and Conservation*, 22(11): 2567-2581.
- LEBAS, C., GALKOWSKI, C., BLATRIX, R., WEGNEZ, P. 2017. Guía de campo de las hormigas de Europa occidental. Omega, Barcelona. 415 pp.
- LÓPEZ, F. 1991. Estudio morfológico y taxonómico de los grupos de especies ibéricas del género *Tetramorium* Mayr, 1855. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 15: 29-52.
- LUCAS-BORJA, M.E. 2012. Is post-dispersal seed predation a problem for spanish black pine (*Pinus nigra* arn. spp. *salzmannii*) natural regeneration in Cuenca mountains (Spain)? Pp. 65-76. En: Lucas-Borja, M.E. (ed.), *Endangered species: Habitat, protection and ecological significance*. Nova Publishers, Nueva York, 187 pp.
- MARKO, B., IONESCU-HIRSCH, A., SZASZ-LEN, A. 2009. Genus *Camponotus* Mayr, 1861 (Hymenoptera: Formicidae) in Romania: distribution and identification key to the worker caste. *Entomologica Romanica*, 14: 29-41.
- MARTÍNEZ-IBÁÑEZ, M.D., SERRANO TALAVERA, J.M. 1985. Contribución al conocimiento de las hormigas (Hym. Formicidae) del sabinar español. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia*, Suplemento 1(2): 33-41.
- QGIS DEVELOPMENT TEAM. 2019. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project, Beaverton, United States. <http://qgis.osgeo.org/>.
- SÁNCHEZ-GIL, R., REYES-LÓPEZ J.L. 2016. Estudio faunístico de los formícidos de la Sierra de San Carlos del Valle (Ciudad Real) y actualización del listado provincial (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 40(1-2): 93-109.
- SANTSCHI, F. 1932. Liste de fourmis d'Espagne recueillies par Mr. J.M. Dusmet. *Boletín de la Sociedad Entomológica Española*, 15: 69-74.
- SHATTUCK, S.O. 1992. Generic revision of the ant subfamily Dolichoderinae. *Sociobiology*, 21: 1-181.
- SEIFERT, B. 1988. A taxonomic revision of the *Myrmica* species of Europe, Asia Minor and Caucasus. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz*, 62(3): 1-75.
- TINAUT, A., ESPADALER, X., JIMÉNEZ, J. 1992. *Camponotus universitatis* Forel, 1891 en la Península Ibérica. Descripción de sus sexados. *Nouvel Revue d'Entomologie*, 9(3): 233-238.
- TINAUT, A., MARTÍNEZ IBAÑEZ, M.D. 1998a. Nuevos datos para la Fauna Ibérica de hormigas I. Ponerinae y Formicinae (Hym. Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 22(3-4): 233-236.
- 1998b. Nuevos datos para la Fauna Ibérica de hormigas II. Myrmicinae. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 22(3-4): 237-240.
- TRAGER, J.C. 2013. Global revision of the dulotic ant genus *Polyergus* (Hymenoptera: Formicidae, Formicinae, Formicini). *Zootaxa*, 3722: 501-548.
- WARD, P.S., BLAIMER, B.B., FISHER, B.L. 2016. A revised phylogenetic classification of the ant subfamily Formicinae (Hymenoptera: Formicidae), with resurrection of the genera *Colobopsis* and *Dinomyrmex*. *Zootaxa*, 4072(3): 343-357.

Recibido el 21/08/2020

Revisión recibida el 16/11/2020

Aceptado el 18/11/2020

Anexo A: Listado de las especies de hormigas (Hymenoptera; Formicidae) en la provincia de Cuenca. Las especies aparecen ordenadas por subfamilias, destacando en negrita las novedades aportadas por este estudio. Además, se menciona el artículo donde fueron citadas por primera vez las diferentes especies.

Annex A: List of ant species (Hymenoptera; Formicidae) in Cuenca province. Species are classified by subfamilies, in bold appear new records added in this study. In addition, the articles in which the first record of species appears are given.

Familia **Formicidae**

Subfamilia Dolichoderinae

<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1771)	Presente trabajo
<i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Tapinoma madeirense</i> Forel, 1895	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Tapinoma</i> sp. (<i>nigerrimum</i> species-complex)	(Collingwood y Yarrow, 1969)

Subfamilia Formicinae

<i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Camponotus cruentatus</i> (Latreille, 1802)	(Collingwood y Yarrow, 1969)
<i>Camponotus foreli</i> Emery, 1881	(Santschi, 1932)
<i>Camponotus lateralis</i> (Olivier, 1792)	(Collingwood y Yarrow, 1969)
<i>Camponotus micans</i> (Nylander, 1856)	(Hevia et al., 2013)
<i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)	Presente trabajo
<i>Camponotus pilicornis</i> (Roger, 1859)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Camponotus universitatis</i> Forel, 1890	(Tinaut et al., 1992)
<i>Camponotus vagus</i> (Scopoli, 1763)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Cataglyphis iberica</i> (Emery, 1906)	(Collingwood y Yarrow, 1969)
<i>Cataglyphis rosenhaueri</i> Santschi, 1925	(Hevia et al., 2013)
<i>Colobopsis truncata</i> (Spinola, 1808)	Presente trabajo
<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798	(Collingwood y Yarrow, 1969)
<i>Formica dusmeti</i> Emery, 1909	(Fernández et al, en prep.)
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Formica gerardi</i> Bondroit, 1917	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Formica sanguinea</i> Latreille, 1798	Presente trabajo
<i>Iberoformica subrufa</i> (Roger, 1859)	(Collingwood y Yarrow, 1969)
<i>Lasius carnolicus</i> Mayr, 1861	(De Haro y Collingwood, 1991)

Lasius emarginatus (Olivier, 1792)

Lasius flavus (Fabricius, 1781)

Lasius fuliginosus (Latreille, 1798)

Lasius grandis Forel, 1909

Lasius lasioides (Emery, 1869)

Lasius mixtus (Nylander, 1846)

Lasius myops Forel, 1894

Lasius niger (Linnaeus, 1758)

Plagiolepis pygmaea (Latreille, 1798)

Plagiolepis schmitzii Forel, 1895

Polyergus rufescens (Latreille, 1798)

Proformica ferrerii Bondroit, 1918

Proformica nasuta (Nylander, 1856)

(De Haro y Collingwood, 1991)

Presente trabajo

Presente trabajo

(Hevia et al., 2013)

Presente trabajo

(Collingwood, 1991)

(Collingwood, 1991)

(Collingwood y Yarrow, 1969)

(De Haro y Collingwood, 1991)

(De Haro y Collingwood, 1991)

Presente trabajo

(De Haro y Collingwood, 1991)

(De Haro y Collingwood, 1991)

Subfamilia Myrmicinae

Aphaenogaster dulcinae Emery, 1924

Aphaenogaster gibbosa (Latreille, 1798)

Aphaenogaster iberica Emery, 1908

Aphaenogaster senilis Mayr, 1853

Aphaenogaster subterranea (Latreille, 1798)

Cardiocondyla batesii Forel, 1894

Crematogaster auberti Emery, 1869

Crematogaster scutellaris (Olivier, 1792)

Crematogaster sordidula (Nylander, 1849)

Goniomma blanci (André, 1881)

Goniomma hispanicum (André, 1883)

Messor barbarus (Linnaeus, 1767)

Messor bouvieri Bondroit, 1918

Messor capitatus (Latreille, 1798)

Messor hispanicus Santschi, 1919

Messor structor (Latreille, 1798)

Myrmica ruginodis Nylander, 1846

Myrmica sabuleti Meinert, 1861

Myrmica scabrinodis Nylander, 1846

Myrmica specioidea Bondroit, 1918

Presente trabajo

(De Haro y Collingwood, 1991)

(Collingwood y Yarrow, 1969)

(De Haro y Collingwood, 1991)

(Lucas-Borja, 2012)

(Hevia et al., 2013)

(De Haro y Collingwood, 1991)

Presente trabajo

(De Haro y Collingwood, 1991)

Presente trabajo

Presente trabajo

(Collingwood y Yarrow, 1969)

(De Haro y Collingwood, 1991)

(Collingwood y Yarrow, 1969)

(Hevia et al., 2013)

(Hevia et al., 2013)

Presente trabajo

(De Haro y Collingwood, 1991)

(Collingwood y Yarrow, 1969)

(Collingwood y Yarrow, 1969)

<i>Myrmica wesmaeli</i> Bondroit, 1918	(Seifert, 1988)
<i>Oxyopomyrmex saulcyi</i> Emery, 1889	(Hevia et al., 2013)
<i>Pheidole pallidula</i> (Nylander, 1849)	(Martínez-Ibañez y Serrano Talavera, 1985)
<i>Solenopsis latro</i> Forel, 1894	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)	(Hevia et al., 2013)
<i>Temnothorax aveli</i> (Bondroit, 1918)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Temnothorax exilis</i> (Emery, 1869)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Temnothorax formosus</i> (Santschi, 1909)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Temnothorax gredosi</i> (Espadaler y Collingwood, 1982)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Temnothorax continentalis</i> (Galkowski y Cagniant, 2017)	(Tinaut et al., 1998a)
<i>Temnothorax pardo</i> (Tinaut, 1987)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Temnothorax platycephalus</i> (Espadaler, 1997)	(Espadaler, 1997)
<i>Temnothorax recedens</i> (Nylander, 1856)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Temnothorax tuberosum</i> (Fabricius, 1775)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)	(De Haro y Collingwood, 1991)
<i>Temnothorax universitatis</i> (Espadaler, 1997)	(Hevia et al., 2013)
<i>Tetramorium</i> sp. (<i>caespitum</i> species-complex)	(Collingwood y Yarrow, 1969)
<i>Tetramorium forte</i> Forel, 1904	(Gunsten et al., 2006)
<i>Tetramorium semilaeve</i> André, 1881	(De Haro y Collingwood, 1991)

Anexo B: Listado de las localidades con muestras de hormigas en la provincia de Cuenca. Se indica el número identificador (Nº.) correspondiente al número que aparece en la Figura 1, las coordenadas y las referencias donde aparecen las localidades.

Annex B: List of localities with ants samples in Cuenca province. N°. codes correspond to the number that appear in Figure 1. We also give the coordinates and the references where the localities appear.

Nº.	Localidad	Coordenadas	Referencia
1	Alarcón	39°33'08.1"N 2°04'47.9"W	(Collingwood y Yarrow, 1969)
2	Beamud	40°11'11.2"N 1°49'45.5"W	(Güsten et al., 2006)
3	Belinchón	40°02'53.9"N 3°03'30.3"W	(Santschi, 1932; Güsten et al., 2006), Presente trabajo
4	Buenache de Alarcón	39°39'24.4"N 2°09'32.4"W	(Collingwood y Yarrow, 1969)
5	Buenache de la Sierra	40°08'05.4"N 2°00'04.3"W	(Güsten et al., 2006)
6	Cañete	40°02'34.4"N 1°38'52.4"W	(Collingwood y Yarrow, 1969)
7	Carrascosa de la Sierra	40°35'28.2"N 2°09'47.2"W	Presente trabajo
8	Casas de los Pinos	39°19'59.0"N 2°22'14.5"W	(Hevia et al., 2013)
9	Ciudad Encantada	40°12'23.8"N 2°00'41.8"W	(Collingwood y Yarrow, 1969; Espadaler, 1997)
10	Cuenca	40°04'22.0"N 2°08'09.0"W	(Seifert, 1988; Collingwood, 1991; Tinaut y Martínez-Ibañez, 1998a)
11	El Hosquillo	40°22'00.1"N 1°57'54.4"W	(Tinaut et al., 1992)
12	Embalse de La Toba	40°12'31.5"N 1°54'34.3"W	(Martínez-Ibañez y Serrano Talavera, 1985; De Haro y Collingwood, 1991)
13	Ensanche de las Majadas	40°14'30"N 1°58'10.0"W	(Lucas-Borja, 2012)
14	Fuertescusa	40°28'32,4"N 2°10'33.8"W	Presente trabajo
15	Huete	40°08'37.0"N 2°41'27.6"W	(Collingwood y Yarrow, 1969; López, 1991)
16	Las Mesas	39°23'14.8"N 2°45'53.9"W	(Hevia et al., 2013)
17	Las Pedroñeras	39°26'57.0"N 2°40'25.0"W	(Hevia et al., 2013)

N°.	Localidad	Coordenadas	Referencia
18	Los Palancares y Agregados	40°01'50"N 1°59'10.0"W	(Lucas-Borja, 2012)
19	Masegosa	40°32'48.0"N 2°01'33.7"W	Presente trabajo
20	Monteagudo de las Salinas	39°48'17.3"N 1°54'01.0"W	(De Haro y Collingwood, 1991)
21	Motilla del Palancar	39°33'42.8"N 1°54'41.2"W	(Collingwood y Yarrow, 1969)
22	Priego	40°26'49.8"N 2°18'56.1"W	Presente trabajo
23	Reillo	39°54'17.4"N 1°52'19.4"W	(Collingwood y Yarrow, 1969)
24	Río Cuervo	40°28'59.8"N 2°00'54.8"W	(López, 1991)
25	San Clemente	39°24'08.4"N 2°25'42.9"W	(Hevia <i>et al.</i> , 2013)
26	Sierra de Tragacete	40°20'59.1"N 1°51'04.0"W	(De Haro y Collingwood, 1991)
27	Uña	40°13'24.3"N 1°58'35.6"W	(De Haro y Collingwood, 1991)
28	Villalba de la Sierra	40°14'03.9"N 2°05'23.4"W	(De Haro y Collingwood, 1991; Güsten <i>et al.</i> , 2006)
29	Villar del Saz de Arcas	39°56'00.4"N 2°04'44.6"W	(De Haro y Collingwood, 1991)

ARTÍCULO III

MYRMECINA GRAMINICOLA (LATREILLE, 1802): DISTRIBUCIÓN IBÉRICA, VARIABILIDAD MORFOLÓGICA Y MORFOLOGÍA LARVARIA (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

[*Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802): Iberian distribution, morphological variability and larvae morphology (Hymenoptera: Formicidae)]

Fede García¹

Resumen

Myrmecina graminicola (Latreille, 1802) es una especie endogea del Paleártico occidental. Presente en gran parte de la península ibérica, es más fácil hallarlas en los bosques de la mitad norte. Las muestras ibéricas entran perfectamente en la concepción aceptada de la especie. La morfología de la larva se describe en detalle.

Palabras clave

Distribución, larva, *Myrmecina graminicola*.

Abstract

Myrmecina graminicola (Latreille, 1802) is an endogeous species from the Western Palaearctic. In the Iberian Peninsula is widely distributed, specially in the northern forests. The Iberian samples fit perfectly into the accepted conception of the species. Larvae morphology is described in detail.

Key words

Distribution, larva, *Myrmecina graminicola*.

Introducción

El género de hormigas *Myrmecina* Curtis 1829 tiene 98 especies reconocidas actualmente (Bolton, 2020). La distribución del género es holártica, oriental y australiana, con máxima diversidad en el sudeste asiático (Okido *et al.*, 2020). En el entorno del Mediterráneo se conocen cuatro especies de las que *Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802) está ampliamente distribuida por todo el occidente paleártico (Seifert, 2018), mientras que *Myrmecina sicula* André, 1882 es un endemismo siciliano, *Myrmecina melonii* Rigato, 1999 uno sardo, y *Myrmecina atlantis* Santschi, 1939 ha-

bita en el norte de África (Rigato, 1999). *M. graminicola* es pues la única especie del género presente en la península ibérica (Gómez y Espadaler, 2007).

Morfológicamente, un examen atento evita la confusión con cualquier otra especie de hormiga presente en la península. Las obreras miden unos 3-4 mm. La coloración es oscura, excepto en apéndices y ocasionalmente en otras zonas, donde es anaranjada. La escultura superficial está bien desarrollada, siendo rugosa con un importante componente longitudinal (Rigato, 1999). En el lateral de la cabeza, presentan en todas

1. C/ Blesa 45, 08004, Barcelona. chousas2@gmail.com

las castas una arista occipital extendida por el lateral de la cabeza hasta las mandíbulas (Collingwood, 1979) (Fig. 1). También en todas las castas el peciolo es de forma más o menos cuadrangular en vistas lateral y dorsal, sin un nodo peciolar apreciable (Collingwood, 1979). En obreras y reinas, los bordes masticadores de las mandíbulas no se acercan en toda su longitud cuando las mandíbulas están cerradas, y el clípeo es bidentado anteriormente (Collingwood, 1979). En las obreras existen unos procesos anteropropodeales parecidos a espinas romas (Rigato, 1999). Los escapos están aplanados en la base, lo que la diferencia de las demás especies presentes en el paleártico occidental (Rigato, 1999).

Es de hábitat amplio si las condiciones de humedad son adecuadas (Seifert, 2018), aunque quizá la mayor parte de registros sean en bosques (Schifani et al., 2020). Habitan en el suelo, con nidos formados por pocas cámaras y con cierta frecuencia encontrados bajo grandes piedras (Buschinger y Schreiber, 2002) (Fig. 2). La población de las colonias es de unas decenas a poco menos de cien obreras (Buschinger y Schreiber, 2002). Sus hábitos son endogeos y discretos, con movimientos lentos. Cuando son molestadas se enrollan y permanecen quietas, lo que se tiene por tanatosis, pero que recientemente se ha indicado como un mecanismo de huida

para, aprovechando las pendientes, alejarse rodando del peligro (Grasso et al., 2020). Las publicaciones mencionan una alimentación basada en pequeños artrópodos del suelo o carroñas (Collingwood, 1979; Seifert, 2018). Sin embargo, han sido descritos comportamientos especializados para consumo de ácaros oribátidos en dos especies japonesas (Masuko, 1994), y en Indonesia se conoce una especie mirmecófila de oribátido que es consumida cuando muere (Ito, 2013). En cautividad se ha observado que hacen pistas mediante feromonas para cambiar de nido (Buschinger, 2010) y también hacia fuentes abundantes de alimento (F. García obs. pers.). Los vuelos nupciales tienen lugar hacia finales de verano (Iamarabunta.org, 2020; Seifert, 2018). En ocasiones, las reinas atraen con feromonas a los machos, depositando una gota en el suelo (Buschinger, 2003). Una colonia en cautividad vivió durante 27 años (Donisthorpe, 1937).

Un fenómeno interesante que afecta a la estrategia reproductiva de la especie es la presencia de hembras intermórficas con función de reinas, además de reinas propiamente dichas (Buschinger y Schreiber, 2002). Este fenómeno también existe en la especie japonesa *Myrmecina nipponica* Wheeler, 1906 (Ohkawara et al., 1993) y en la norteamericana *Myrmecina americana* Emery, 1895 (Steiner et al., 2006), mientras que en una especie sin

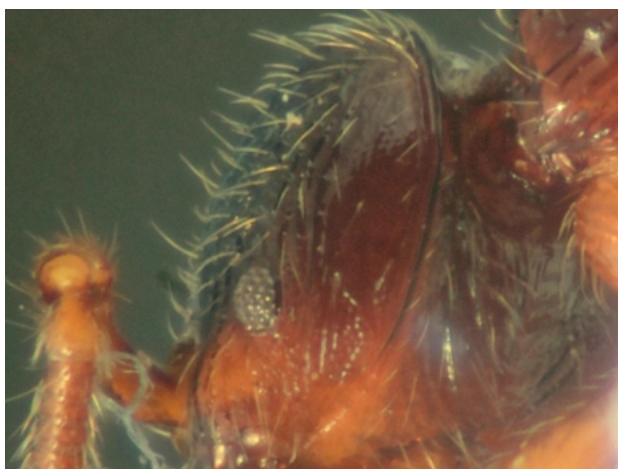


Figura 1: Arista occipital en obrera de *M. graminicola*, cabeza en vista posterolateral.

Figure 1: Occipital ridge of *M. graminicola* worker, head in posterolateral view.



Figura 2: Nido de *M. graminicola*.

Figure 2: *M. graminicola* nest.

describir de Java solamente se conocen intermorfas (Ito, 1996).

Las reinas intermórficas presentan un gran rango de variación morfológica, desde ser casi parecidas a obreras, a un grado de desarrollo variable de las partes del mesosoma relacionadas con el vuelo, con la presencia ocasional de ocelos, u con ojos mayores (Buschinger y Schreiber, 2002). Las colonias con reinas son monogínicas, mientras que las que presentan intermorfas pueden ser poligínicas en diversos grados (Buschinger y Schreiber, 2002). Se ha supuesto que las colonias con intermorfas fundan colonias por gemación (Ohkawara et al., 1993), lo que cuadra con la observación de Buschinger y Schreiber (2002) de que las colonias poligínicas con intermorfas tienen mayor número de obreras. El mecanismo que controla el polimorfismo de las reinas es genético (Buschinger, 2005), y se piensa que puede estar relacionado con la calidad del hábitat, habiendo presencia de intermorfas cuando este se encuentra más fragmentado (Steiner et al., 2006). Hasta la actualidad los registros de intermorfos en *M. graminicola* son escasos y no se tiene constancia de ellos en grandes áreas, mientras que en la península se conocen solamente de Cataluña (Buschinger et al., 2003).

Material y métodos

Las muestras estudiadas fueron encontradas sobre todo mediante búsqueda manual directa en hábitats boscosos, bajo piedras. Únicamente la cita de El Bruc se debe al uso de un embudo de *Berlese*.

Para la biometría se siguió principalmente a Seifert (2018) y se eligieron las medidas publicadas para una muestra de obreras en ese mismo trabajo. Las medidas se tomaron con lupa binocular con ocular micrométrico hasta un máximo de 90x. CL: longitud cefálica, del borde anterior del clipeo al borde occipital, en vista frontal; CW: anchura de la cabeza, a través de los ojos, en vista frontal; FRS: distancia entre las aristas frontales a la altura de su intersección caudal con las lame-

las que se encuentran adyacentes al torulus; SL: longitud del escapo; SP: longitud de las espinas propodeales, en vista lateral, desde el borde del espiráculo propodeal hasta la punta de la espina; PeW: anchura del peciolo en vista dorsal; PpW: anchura del pospeciolo en vista dorsal; PeH: altura del peciolo; PpH: altura del pospeciolo; PoOc: distancia entre el borde posterior de los ojos y el borde occipital, en vista frontal; EYE: media de la longitud de los ejes mayor y menor de los ojos; CS: media de CL y CW.

La bibliografía se obtuvo en las bases de datos de antmaps.org (Janicki et al., 2016; Guenard et al., 2017) y Formis 2012, y mediante el buscador Google Scholar, teniendo en cuenta las muestras publicadas en antweb.org. Se comprobaron las localidades en cada uno de los artículos obtenidos en las búsquedas, pues en ocasiones solo hacen referencia a citas de otras publicaciones. Se comentan o representan solo los que aportan una localidad, no una región demasiado genérica (como España, Cataluña, etc.). De los datos de la bibliografía y de las muestras del autor se obtuvieron 43 datos de altitud de localidades españolas y 37 de los hábitats donde se encontró la especie. Para comprobar si la especie tiene alguna preferencia evidente por alguna altitud, se compararon esos datos con las áreas hipsométricas de España (Dirección General del Instituto Geográfico, Catastral y de Estadística, 1933).

La morfología de las larvas se describió siguiendo a Wheeler y Wheeler (1976). Las doce larvas se encontraban conservadas en etanol al 96% desde dos meses antes. Se procedió a un tratamiento con hidróxido potásico al 10% para disolver las partes blandas, una tinción con negro de clorazol (cinco segundos) y posterior serie de deshidrataciones con alcoholes. La forma general del cuerpo y la cabeza, y la distribución de la pilosidad, se hicieron con la larva inmersa en glicerina 99%. Para la fotografía detallada al microscopio de partes concretas a mayor aumento y medidas con ocular micro-

métrico (a 100x, 400x, 1000x) se realizaron preparaciones permanentes, disponiendo las larvas en diferentes orientaciones antes de la colocación del cubreobjetos.

Resultados

Distribución ibérica

Se conocen un centenar de citas ibéricas, representadas en el mapa de la **Figura 3**.

Está presente en Andorra (Bernadou et al., 2013). En Portugal hay registros en los distritos de Lisboa (Schmitz, 1955), Santarém (Collingwood y Yarrow, 1969), Faro (Antweb, 2020), Braga (Antweb, 2020) y en el Parque Natural de Serra da Estrela (Salgueiro, 2002). En España se ha citado en las provincias de A Coruña (Collingwood y Yarrow, 1969), Asturias (Collingwood y Yarrow, 1969; Monteserín Real, 2003; AIM, 2014), Barcelona (Collingwood y Yarrow, 1969; Espadaler, 1987; Lombarte et al., 1989; Espadaler y López Soria, 1991; Retana y Cerdá, 2000; Espadaler y Roig, 2001; Arnan et al., 2006; Herraiz y Espadaler, 2009; García et al., 2009; García et al., 2011; Bernal y Espadaler, 2013; Espadaler et al., 2013), Burgos (García y Cuesta-Segura, 2017), Cádiz (Collingwood y Yarrow, 1969; Tinaut, 1989), Cantabria (Collingwood y Yarrow, 1969), Castelló (Collingwood y Yarrow, 1969), Ciudad Real (Obregón y Reyes-López, 2015), Córdoba (Collingwood y Yarrow, 1969; Ordóñez-Urbano et al., 2007), Girona (Collingwood y Yarrow, 1969; Espadaler, 1983; Buschinger et al., 2003; Arnan et al., 2006), Granada (Pascual, 1986; Tinaut et al., 1994; Tinaut y Martínez-Ibáñez, 1998; Tinaut et al., 2007), Guipuzkoa (Collingwood y Yarrow, 1969), Huesca (Espadaler, 1997), Jaén (Tinaut y Martínez-Ibáñez, 1998; Rigato, 1999), Lleida (Collingwood y Yarrow, 1969; García et al., 2008; García et al., 2009; Espadaler et al., 2010), Málaga (Tinaut y Martínez-Ibáñez, 1998), Madrid (Collingwood y Yarrow, 1969; Ruiz et al., 2011), Navarra (Martínez de Murguía, 2002; Tinaut et al., 2010), Ourense (Collingwood y Yarrow, 1969), Pontevedra

(Collingwood y Yarrow, 1969), Sevilla (Collingwood y Yarrow, 1969), Tarragona (Collingwood y Yarrow, 1969; De Haro y Collingwood, 1981; Buschinger et al., 2003; García et al., 2019), y Bizkaia (Tinaut y Martínez-Ibáñez, 1998). En las islas Baleares se ha encontrado en Mallorca y Menorca, según el catálogo de Gómez y Espadaler (2005).

A estas citas se añaden las siguientes, que incluyen las primeras para la provincia de Lugo.

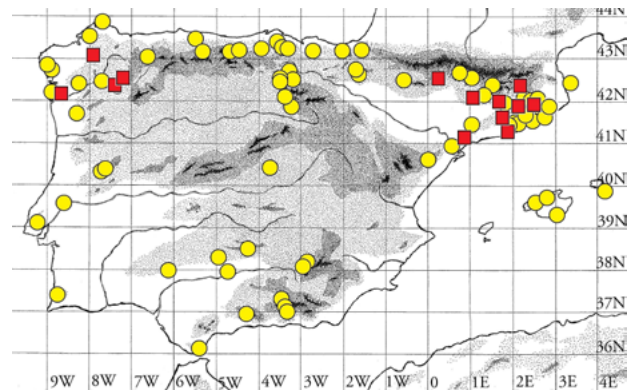


Figura 3: Mapa de citas ibéricas de *M. graminicola*. Círculos amarillos: bibliográficas; cuadrados rojos: nuevas.

Figure 3: Map of Iberian records for *M. graminicola*. Yellow circles: bibliographical; red squares: new.

- Begues, Barcelona. 10-IX-2005. 41°20'N 1°53'E. 350 m aproximadamente. Dos obreras.
- Begues, Barcelona. 10-IX-2005. 41°19'15"N 1°56'59"E. 400 m. Decenas de machos ahogados en depósito.
- El Bruc, Barcelona. 31-VII-2008. 41°34'58"-N 1°46'47"E. 460 m. Encinar. Embudo de Berlese. Una obrera.
- Coforb, Capolat, Barcelona. 6-XI-2014. 42°4'N 1°47'E. 975 m. Pinar de pino albar. Cinco obreras.
- L'Estany, Barcelona. 27-X-2016. 41°52'31"N 2°6'26"E. 960 m. Robledal. Cuatro obreras.
- Montjuïc, Barcelona. V-2008. 41°22'08"N 2°09'38"E. 80 m. Jardín urbano, con *Platanus* sp. Dos obreras.
- Sant Pere Màrtir, Esplugues de Llobregat, Barcelona. V-2010. 41°23'20"N 2°05'53"E.

- 240 m. Matorral mediterráneo, en lecho de torrentera. Dos obreras.
- Riera Vilardell, Ripoll, Girona. 30-IV-2014. 42°11'21"N 2°9'9"E. 800 m. Pinar de pino albar. Tres obreras.
 - Sant Miquel de les Formigues, Osor, Girona. 30-IV-2007. 41°55'16"N 2°32'9"E. 1100 m. Hayedo. Una reina.
 - Salinas de Sin, Huesca. 25-V-2009. 42°34'23"N 0°14'7"E. 880 m. Pinar de pino albar. Tres obreras.
 - Biscarri, Isona, Lleida. 12-IV-2009. 42°5'28"N 1°6'4"E. 940 m. Robledal. Siete obreras.
 - Bascuas, Guitiriz, Lugo. 2-X-2008. 43°13'16"N 7°49'58"E. 460 m. Bosque de ribera. Una intermorfa, tres obreras.
 - Seceda, Folgoso do Courel, Lugo. 25-IV-2018. 42°37'16"N 7°13'33"E. 700 m. Bosque de castaños. Cuatro obreras.
 - Castrocaldelas, Ourense. 26-VI-2020. 42°22'31"N 7°26'18"E. 580 m. Bosque de castaños y robles. Quince obreras.
 - Mondariz, Pontevedra. 5-VII-2007. 42°13'N 8°28'E. 100 m. aproximadamente. Bosque de castaños. Tres obreras.
 - Monte Galiñeiro, Gondomar, Pontevedra. 5-VII-2007. 42°08'N 8°42'E. 600 m. Tojal, bajo musgo. Cuatro obreras.
 - Tivissa, Tarragona. 22-IX-2020. 41°02'30"N 0°44'14"E. 300 m. Macho ahogado en lavadero público.

La distribución por alturas de las citas españolas (Fig. 4; n=43), muestra que se encuentra desde casi el nivel del mar hasta 1870 m. Los hábitats ibéricos donde se ha encontrado se resumen en la **Tabla I** (n=37). Mayoritariamente, se trata de bosques de tipo húmedo. Por ejemplo, la mayor parte de los pinares son de pino albar.

Morfología de los adultos

La mayor parte de las obreras ibéricas (Fig. 5) observadas presentan coloración oscura. Algunos especímenes pueden tener áreas de color anaranjado en los laterales del mesosoma, peciolo y pospeciolo, y en la parte baja de la cabeza o clipeo. Estos

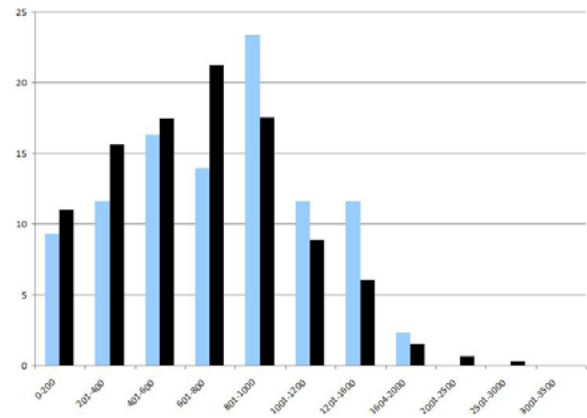


Figura 4: Distribución de las citas españolas de *M. graminicola* por franjas de alturas (azul) y proporción de territorio para cada franja (negro).

Figure 4: Distribution of the Spanish records for *M. graminicola* by altitude ranges (blue), and proportion of the territory for each range (black).

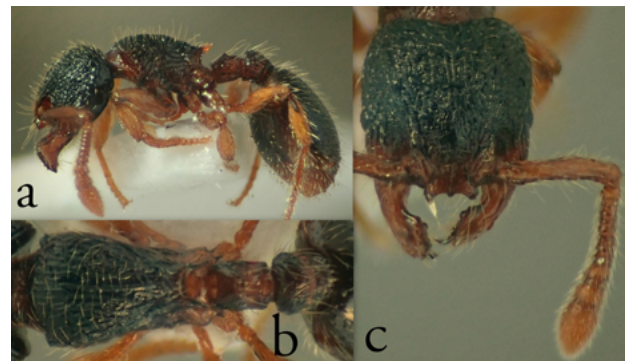


Figura 5: Obrera de *M. graminicola*: a) habitus, vista lateral; b) mesosoma, peciolo y pospeciolo, vista dorsal; c) cabeza, vista frontal.

Figure 5: *M. graminicola* worker: a) habitus, lateral view; b) mesosoma, petiole and postpetiole, dorsal view; c) head, frontal view.

ejemplares normalmente forman parte de series de nidos donde también hay obreras oscuras. Los apéndices se han visto siempre anaranjados. Los procesos anteropropodeales están casi siempre presentes y desarrollados en distintos grados. Las espinas son o bien rectas o ligeramente curvadas hacia arriba en la punta. La escultura en el dorso del mesosoma tiene siempre una importante componente longitudinal. La morfología del clipeo es bastante variable, especialmente en lo relativo a la carena central, que puede estar desde muy marcada, formando una protuberancia en el borde anterior del clipeo, a completamente ausente.

Hábitat	Observaciones publicadas
Urbano	2
Encinar	7
Robledal	6
Hayedo	3
Pinar <i>P. sylvestris</i>	4
Pinar <i>P. halepensis</i>	1
Pinar <i>P. pinaster</i>	1
Bosque ribera	3
Castaños	3
Prados-matorral	4
Avellaneda	2
Pinar <i>P. nigra</i>	1

Tabla I: Hábitats ibéricos publicados para *M. graminicola*.

Table I: Published Iberian habitats for *M. graminicola*.

CL	726,56 ± 26,31 (688-755)
CW	735,22 ± 34,55 (688-799)
FRS	336,67 ± 17,39 (311-366)
SL	624,22 ± 24,82 (577-655)
SP	148,44 ± 22,51 (99-172)
PeW	214,44 ± 9,91 (199-222)
PpW	260,11 ± 11,54 (244-278)
CS	730,89 ± 29,20 (688-777)
CL/CW	0,989 ± 0,025 (0,945-1,030)
PoOc/CL	0,502 ± 0,013 (0,485-0,522)
EYE/CS	0,123 ± 0,010 (0,110-0,143)
FRS/CS	0,461 ± 0,014 (0,449-0,492)
SL/CS	0,854 ± 0,024 (0,825-0,888)
SPBA/CS	0,253 ± 0,014 (0,225-0,271)
SP/CS	0,203 ± 0,029 (0,144-0,239)
PeW/CS	0,293 ± 0,009 (0,280-0,305)
PpW/CS	0,356 ± 0,006 (0,348-0,365)
PeH/CS	0,321 ± 0,011 (0,298-0,333)
PpH/CS	0,354 ± 0,008 (0,347-0,372)

Tabla II: Medidas biométricas de obreras de *M. graminicola* (n=9). Media ± desviación estándar (mínimo-máximo). En micras.

Table II: Biometrical measurements of *M. graminicola* workers (n=9). Mean ± standard deviation (minimum-maximum). In microns.



Figura 6: Interomorfo de *M. graminicola* de Bascuas: a) habitus, vista lateral; b) mesosoma, peciolo y pospeciolo, vista dorsal.

Figure 6: *M. graminicola* intermorph from Bascuas: a) habitus, lateral view; b) mesosoma, petiole and postpetiole, dorsal view.

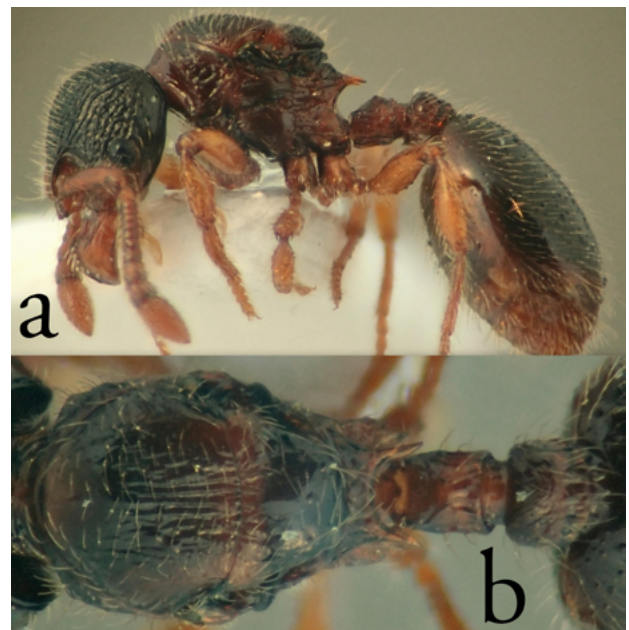


Figura 7: Reina de *M. graminicola*: a) habitus, vista lateral; b) mesosoma, peciolo y pospeciolo, vista dorsal.

Figure 7: *M. graminicola* queen: a) habitus, lateral view; b) mesosoma, petiole and postpetiole, dorsal view.

La biometría de las obreras ibéricas estudiadas (Tab. II; $n=9$, de cinco localidades) no difiere de las dadas por Rigato (1999) y Seifert (2018). Lo único destacable es un tamaño relativo del escapo algo menor en las ibéricas, lo cual puede que sea una peculiaridad poblacional, o quizá el escaso número de obreras medidas no permita una buena comparación (en Seifert, 2018, fueron $n=6$).

En la localidad de Bascuas (Lugo) se encontró una intermorfa (Fig. 6). Presenta un ocelo central de pequeño tamaño. Dorsalmente, en el mesosoma no se aprecian ni escudo ni escutelo, cuando en las reinas de la especie sí están claramente visibles (Fig. 7). Presenta unas trazas de alas anteriores y posteriores en forma de muñones. Los ojos son del mismo tamaño que en las obreras. La morfología de este ejemplar intermórfico no se parece exactamente a ninguna de las ilustraciones de Buschinger y Schreiber (2002), pero sí a la figura 5d del trabajo de Miyazaki et al. (2005) sobre los intermorfos de *M. nipponica*.

Los machos (Fig. 8) tienen también la carena occipital bien desarrollada. Las alas están infuscadas. También presentan el comportamiento de enrollarse ante una molestia (obs. pers., IX-2005, Begues, Barcelona).

Larva

Las larvas maduras tienen una coloración amarillenta, lo que ya fue notado por Donisthorpe (1915) (Fig. 2), y una postura característica, con la cabeza y zona anal dirigidas hacia adelante (Fig. 9). La longitud de las larvas observadas fue de 2,281 mm ($n=5$). El diámetro mayor se encuentra al inicio del tercio posterior. La segmentación es visible en la parte anterior del cuerpo, hasta el tercer o cuarto segmento abdominal (Fig. 10).

La pilosidad es bastante densa, formada por pelos no ramificados y lisos, pudiéndose dividir en dos tipos (Fig. 11). Los primeros son relativamente estrechos y cortos; miden unas 2 micras de ancho y 133 de largo de media (59-215, $n=26$). Los otros son más anchos (4 micras) y largos, midiendo 308 micras



Figura 8: Macho de *M. graminicola*: a) habitus, vista lateral; b) cabeza, vista frontal.

Figure 8: *M. graminicola* male: a) habitus, lateral view; b) head, frontal view.



Figura 9: Larvas vivas de *M. graminicola*.

Figure 9: Live larvae of *M. graminicola*.



Figura 10: Larva de *M. graminicola* en vista lateral.

Figure 10: *M. graminicola* larva, lateral view.

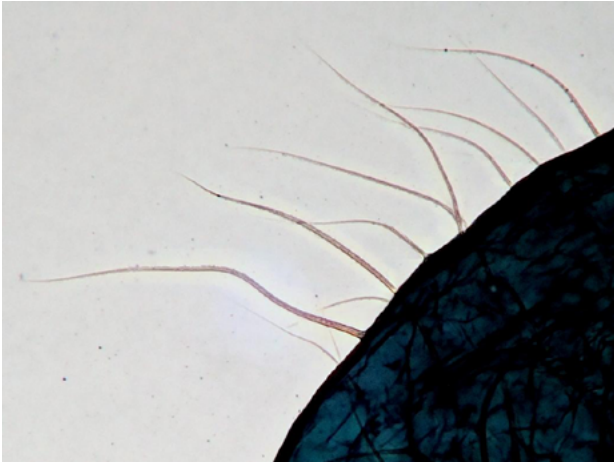


Figura 11: Larva de *M. graminicola*, pilosidad dorsal.
Figure 11: *M. graminicola* larva, dorsal pilosity.



Figura 12: Larva de *M. graminicola*, cabeza en vista frontal.
Figure 12: *M. graminicola* larva, head in frontal view.

(205-409, $n=16$), y flexuosos, con un fino filamento terminal que parece romperse con relativa facilidad. En general, los pelos son más cortos en la parte ventral que en la dorsal y en la posterior que en la anterior. Las aberturas de los espiráculos son circulares, siendo el primero (en el segundo segmento toráci-

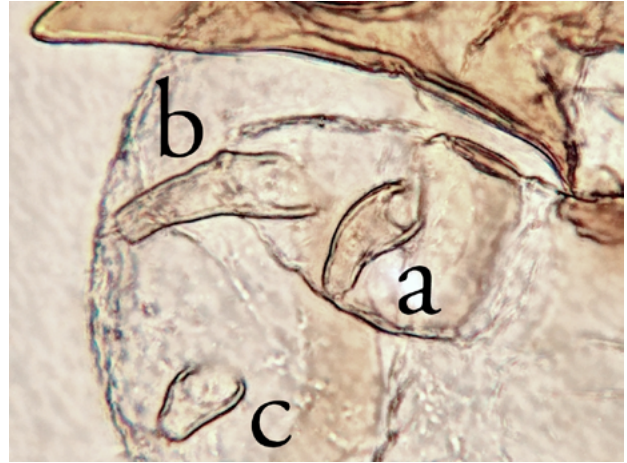


Figura 13: Larva de *M. graminicola*: a) Palpo maxilar; b) galea; c) palpo labial.
Figure 13: *M. graminicola* larva: a) maxillar palp; b) galea; c) labial palp.

co) ligeramente más ancho que los demás.

La cabeza es muy alargada, de 372 micras de largo y 238 de ancho ($n=2$) (Fig. 12). Es redondeada posteriormente y más ancha en la parte donde se encuentran las antenas. Éstas se sitúan al inicio del tercio posterior de la cabeza, miden 15 micras en su eje mayor y están formadas por tres sensilios alineados, con dos más juntos. Las antenas están inclinadas respecto al eje longitudinal de la cabeza, convergiendo hacia él. Pelos presentes, pero más esparcidos y cortos que en el cuerpo (80 micras de media; $n=10$, mín: 38, máx: 105), y de morfología simple.

El labro es de borde recto, tres veces más ancho que largo. Presenta dos sensilios en mitad de la cara anterior y dos sensilios de gran tamaño en el borde anterior, cerca del centro. Las mandíbulas son subtriangulares con un diente apical muy largo y dos dientes más proximales mucho más pequeños y romos. El palpo maxilar es subcónico, con un sensilio apical con dos pelos, un sensilio en el tercio distal del tronco y uno basal, y mide 33 micras. La galea, que mide 50 micras, es digitiforme con un sensilio apical de dos pelos (Fig. 13). El labio tiene el borde redondeado, aunque parece ser la parte que más se deforma durante el tratamiento. El palpo labial es una protuberancia de 18 micras con dos pelos apicales (Fig. 13).

Discusión

Teniendo en cuenta las preferencias ecológicas de la especie, no es sorprendente que la mayoría de las citas se encuentren en la mitad norte de la península. La presencia mayoritaria en bosques coincide con lo observado en otras áreas del sur de Europa (Schifani et al., 2020). No hay que descartar que en zonas abiertas esté más presente de lo registrado, pero que se encuentre con menor frecuencia al permanecer más profundamente en el suelo durante periodos de elevada temperatura o sequedad (Schifani et al., 2020). Cuando el autor ha encontrado la especie en medios abiertos, siempre ha sido en microhábitats más húmedos, como bordes de riachuelos (aunque estén secos estacionalmente) o bajo musgo sobre rocas que rezumaban agua.

La larva es, en general, muy semejante a lo descrito para las larvas de *Myrmecina americana* Emery, 1895 y *Myrmecina australis* Wheeler, G.C. y Wheeler, J. 1973 (Wheeler y Wheeler, 1954, 1973).

Resultaría interesante que al encontrar un nido de *M. graminicola* se procediese a la búsqueda de cámaras con detritus para comprobar si tienen ácaros oribátidos perforados a la manera ilustrada por Masuko (1994) para *M. nipponica*. Esto indicaría un consumo especializado de estas presas también por parte de la especie europea.

El hecho de que *M. graminicola* sea relativamente común en los hábitats adecuados y de fácil identificación no debería hacernos pensar que estamos ante una especie vulgar. Aunque sea de las hormigas más estudiadas del género aún quedan en su biología varios interrogantes que resolver.

Agradecimientos

A Suso López, por acompañar al autor a Castrocaldelas. A Raquel Mosull, por la edición de una de las figuras. A Kiko Gómez, quien identificó la primera *Myrmecina graminicola* encontrada por el autor, en un ya lejano 2005.

Referencias

- AIM, ASOCIACIÓN IBÉRICA DE MIRMECOLOGÍA. 2014. Listado de especies de hormigas encontradas durante el «Taxomara 2014 Oviedo». *Iberomyrmex*, 6: 23-24.
- ARNAN, X.; RODRIGO, A.; RETANA, J. 2006. Post-fire recovery of Mediterranean ground ant communities follows vegetation and dryness gradients. *Journal of Biogeography*, 33(7): 1246-1258.
- BERNADOU A.; FOURCASSIÉ, V.; ESPADALER, X. 2013. A preliminary checklist of the ants (Hymenoptera, Formicidae) of Andorra. *Zookeys*, 277: 13-23.
- BERNAL V.; ESPADALER, X. 2013. Invasive and socially parasitic ants are good bioindicators of habitat quality in Mediterranean forest remnants in northeast Spain. *Ecological Research*, 28: 1011-1017.
- BOLTON, B. 2020. www.antcat.org. Visitada el 23-VIII-2020.
- BUSCHINGER, A. 2003. Mating behavior in the ant, *Myrmecina graminicola* (Myrmicinae). *Insectes Sociaux*, 50: 295-296.
- 2005. Experimental evidence for genetically mediated queen polymorphism in the ant species *Myrmecina graminicola* (Hymenoptera: Formicidae). *Entomologia Generalis*, 27: 185-200.
- 2010. Nest relocation in the ant *Myrmecina graminicola* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 13: 147-149.
- BUSCHINGER, A.; SCHLICK-STEINER, C.; STEINER, F. M.; ESPADALER, X. 2003. On the geographic distribution of queen polymorphism in *Myrmecina graminicola* (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten*, 5: 37-41.
- BUSCHINGER, A.; SCHREIBER, M. 2002. Queen polymorphism and queen-morph related facultative polygyny in the ant, *Myrmecina graminicola* (Hymenoptera, Formicidae). *Insectes Sociaux*, 49: 344-353.
- COLLINGWOOD, C. A. 1979. The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 8: 1-174.

- COLLINGWOOD, C. A.; YARROW, I. H. H. 1969. A survey of Iberian Formicidae. EOS, Revista española de entomología, 44: 53-101.
- DE HARO, A.; COLLINGWOOD, C.A. 1981. Formicidos de las Sierras de Prades-Montsant, Sierras de Cavalls-Alfara-Montes Blancos (Tarragona). Boletín de la Estación Central de Ecología, 10: 55-58.
- DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO, CATASTRAL Y DE ESTADÍSTICA. 1933. Anuario Estadístico de España, año XVII, 1931. Sucesores de Rivadeneyra, Madrid, 802pp.
- DONISTHORPE, H. 1915. British ants, their life-history and classification. Brendon and Son, Ltd, Plymouth, 379pp.
- 1937. The end of a captive colony of *Myrmecina graminicola*, Latr. Entomologist's Record and Journal of Variation, 49: 126.
- ESPADALER, X. 1983. Sobre formigues trovades en coves. Speleon, 26-27: 53-56.
- 1986. Formigues del Montseny. En: Terradas, J., Miralles, J. (eds.), El patrimoni biològic del Montseny. Catàleg de Flora i Fauna. I. Diputació de Barcelona, Barcelona, 171 pp.
- 1997. Familia: Formicidae. Catálogos entomofauna aragonesa, 13: 13-21.
- ESPADALER X.; GARCÍA, F.; ROIG, X.; VILA, R. 2013. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) del Parc del Castell de Montesquiú (Osona, noreste de la Península Ibérica). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 53: 223-227.
- ESPADALER, X.; LÓPEZ SORIA, L. 1991. Rareness of certain Mediterranean ant species: fact or artifact? Insectes Sociaux, 38: 365-377.
- ESPADALER, X.; ROIG, X. 2001. Ants from the Montnegre-Corredor Natural Park with description of the male *Lasius cinereus* Seifert. Miscel·lànea Zoològica, 23(2): 45-53.
- ESPADALER X.; ROIG, X.; GÓMEZ, K.; GARCÍA, F. 2010. Formigues de les Planes de Son i mata de València (Hymenoptera, Formicidae). Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural, 16: 609-627.
- FORMIS 2012. Base de datos. <http://fm.cits.fcla.edu/fm.jsp> Visitada el 15-IX-2020.
- GARCÍA, F.; ARNAL, J.; ESPADALER, X. 2008. Primeros registros de *Myrmica bibikoffi* Kutter, 1963 (Hymenoptera: Formicidae) en la Península Ibérica. Heteropterus, 8: 211-215.
- GARCÍA, F.; CUESTA-SEGURA, A.D. 2017. Primer catálogo de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de la provincial de Burgos (España). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 60: 245-258.
- GARCÍA F.; ESPADALER, X.; CUESTA-SEGURA, A.D.; SERRANO, S.; ROIG, X. 2019. Nuevas citas y actualización de la distribución ibérica de *Lasius carnolicus* Mayr, 1861 (Hymenoptera: Formicidae). Iberomyrmex, 11: 18-25.
- GARCÍA, F.; ESPADALER, X.; ECHAVE, P.; VILA, R. 2011. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de los acantilados de l'Avenc de Taveret (Osona). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 47: 363-367.
- GARCÍA F.; ESPADALER, X.; GÓMEZ, K. 2009. Primera cita de *Amblyopone impressifrons* (Emery, 1869) para la Península Ibérica y de *Proceratium melinum* (Roger, 1860) para Cataluña (Hymenoptera, Formicidae). Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 45: 357-360.
- GARCÍA, F.; ESPADALER, X.; ROIG, X. 2009. El Sot de la Masia, un paradís per a les formigues hipogees. Brolla, 19: 10-11.
- GÓMEZ, K.; ESPADALER, X. 2005. La hormiga argentina (*Linepithema humile*) en las Islas Baleares. Listado preliminar de las hormigas de las Isla Baleares. Documentos Técnicos de Conservación, II época, 13. Conselleria de Medi Ambient, 68 pp.
- 2007. www.hormigas.org/xGeneros/Myrmecina.htm Visitada el 8-IX-2020.
- GRASSO, D.A.; GIANNETTI, D.; CASTRACANI, C.; SPOTTI, F.A.; MORI, A. 2020. Rolling away: a novel context-dependent escape behavior discovered in ants. Scientific Reports, 10: 3784.
- GUÉNARD, B.; WEISER, M.; GÓMEZ, K.; NARULA, N.; ECONOMO, E.P. 2017. The Global Ant Biodiversity Informatics (GABI) database: a synthesis of ant species geographic distributions. Myrmecological News, 24: 83-89.

- HERRAIZ, J. A.; ESPADALER, X. 2009. Descripción de la reina de *Lasius cinereus* Seifert (Hymenoptera, Formicidae). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 44: 143-146.
- ITO, F. 1996. Colony characteristics of the Indonesian myrmicine ant *Myrmecia* sp. (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae): Polygynous reproduction by ergatoid queens. Annals of the Entomological Society of America, 89: 550-554.
- 2013. Evaluation of the benefits of a myrmecophilous oribatid mite, *Aribates javensis*, to a myrmicine ant, *Myrmecina* sp. Experimental and Applied Acarology, 61: 79-85.
- JANICKI, J.; NARULA, N.; ZIEGLER, M.; Guénard, B.; Economo, E.P. 2016. Visualizing and interacting with large-volume biodiversity data using client-server web-mapping applications: The design and implementation of antmaps.org. Ecological Informatics, 32: 185-193
- LAMARABUNTA.ORG Base de datos online de vuelos de alados ibéricos de 2003 a la actualidad. Visitada 5-IX-2020.
- LOMBARTE, A.; ROMERO DE TEJADA, S.; DE HARO, A. 1989. Contribución al conocimiento faunístico de los formícidos de la Sierra de Collserola (Barcelona). Orsis, 4: 125-140.
- MARTÍNEZ DE MURGUÍA, L. 2002. La taxocenosis de Hymenoptera en Artikutza (Navarra). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 31: 227-237.
- MASUKO, K. 1994. Specialized predation on oribatid mites by two species of the ant genus *Myrmecina* (Hymenoptera: Formicidae). Psyche, 101: 159-173.
- Masuko, K. 2008. Larval stenocephaly related to specialized feeding in the ant genera *Amblyopone*, *Leptanilla* and *Myrmecina* (Hymenoptera: Formicidae). Arthropod Structure and Development, 37: 109-117.
- MIYAZAKI, S.; MURAKAMI, T.; AZUMA, N.; HIGASHI, S.; MIURA, T. 2005. Morphological differences among three female castes: worker, queen and intermorphic queen in the ant *Myrmecina nipponica* (Formicidae: Myrmicinae). Sociobiology, 46(2): 363-374.
- MONTESERÍN REAL, S. 2003. Invertebrados de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias: Formicidae. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias, 269 pp.
- OBREGÓN, R.; REYES-LÓPEZ, J.L. 2015. Primera aproximación a la mirmecocenosis (Hymenoptera, Formicidae) de Sierra Madrona (Ciudad Real, España). Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 56: 191-194.
- OHKAWARA, K.; ITO, F.; HIGASHI, S. 1993. Production and reproductive function of intecastes in *Myrmecina graminicola nipponica* colonies (Hymenoptera: Formicidae). Insectes Sociaux, 40: 1-10.
- OKIDO, H.; OGATA, K.; HOSOISHI, S. 2020. Taxonomic revision of the ant genus *Myrmecina* in Southeast Asia (Hymenoptera: Formicidae). Bulletin of the Kyushu University Museum, 17: 1-108.
- ORDÓÑEZ-URBANO, C.; REYES-LÓPEZ, J.; CARPINTERO-ORTEGA, S. 2007. Estudio faunístico de los formícidos (Hymenoptera: Formicidae) asociados a los bosques de ribera en la Provincia de Córdoba (España). Primeras Aportaciones. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 40: 367-375.
- PASCUAL, M. R. 1986. Estudio taxonómico y ecológico de los Formícidos de las Sierras de Alfacar, La Yedra, Huétor y Haraña. Tesis Doctoral, Universidad de Granada. 264 pp.
- RETANA J.; CERDÁ, X. 2000. Patterns of diversity and composition of Mediterranean ground ant communities tracking spatial and temporal variability in the thermal environment. Oecologia, 123: 436-444.
- RIGATO, F. 1999. *Myrmecina melonii* n. sp. a new ant from Sardinia, with a review of the West Palearctic *Myrmecina*. Bollettino della Società Entomologica Italiana, 131(1): 83-92.
- RUIZ, P.; MARTÍNEZ-IBÁÑEZ, M.D.; CABRERO-SANUDO, F.J.; VÁZQUEZ-MARTÍNEZ, M.A. 2011. Primeros datos de Formícidos (Hymenoptera,

- Formicidae) en parques urbanos de Madrid. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 35(1-2): 87-106.
- SALGUEIRO, J. 2002. Variação anual em três comunidades de formicídeos da Serra da Estrela. Adição de um género novo e de duas espécies novas para Portugal. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 26(3-4): 121-131.
- SCHIFANI, E.; SCUPOLA, A.; ALICATA, A. 2020. Morphology, ecology, and biogeography of *Myrmecina sicula* André, 1882, rediscovered after 140 years (Hymenoptera, Formicidae). *Biogeographia*, 35: 105-116.
- SCHMITZ, H. 1955. Ein Verzeichnis portugiesischer Ameisen (Formicidae, Hymenoptera). *Brotéria. Ciências Naturais*, 24: 27-37.
- SEIFERT, B. 2018. *The Ants of Central and North Europa*. Lutra Verlags, Tauer, 408 pp.
- STEINER, F.M.; SCHLICK-STEINER, B.C.; KONRAD, H.; LINKSVAYER, T.A.; QUEK, S.; CHRISTIAN, E.; STAUFFER, C.; BUSCHINGER, A. 2006. Phylogeny and evolutionary history of queen polymorphic *Myrmecina* ants (Hymenoptera: Formicidae). *European Journal of Entomology*, 103: 619-626.
- TINAUT, A. 1989. Contribución al estudio de los formícidos de la región del estrecho de Gibraltar y su interés biogeográfico. *Graellsia*, 45: 19-29.
- TINAUT, A.; JIMÉNEZ, J.; PASCUAL, R. 1994. Estudio de la mirmecofauna de los bosques de *Quercus* Linneo 1753 de la provincia de Granada. *Ecología*, 8: 429-438.
- TINAUT, A.; MARTÍNEZ IBÁÑEZ, M.D. 1998. Nuevos datos para la Fauna Ibérica de hormigas II. Myrmicinae. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 22(3-4): 237-240.
- TINAUT, A.; MARTÍNEZ IBÁÑEZ, M.D.; RUANO, F. 2007. Inventario de las especies de formícidos de Sierra Nevada, Granada (España) (Hymenoptera, Formicidae). *Zoología Baetica*, 18: 49-68.
- TINAUT, A.; MARTÍNEZ IBÁÑEZ, M.D.; VIDAL, J. 2010. Primer inventario de los formícidos de Navarra. (Hymenoptera, Formicidae). *Munibe*, 58: 79-84.
- WHEELER, G. C.; WHEELER, J. 1954. The ant larvae of the myrmicine tribe Myrmecini (Hymenoptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 56: 126-138.
- 1973. The ant larvae of six tribes: second supplement. *Journal of the Georgia Entomological Society*, 8: 27-39.
- 1976. Ant larvae: review and synthesis. *Memoirs of the Entomological Society of Washington*, 7: 1-108.

Recibido el 04/11/2020

Revisión recibida el 09/11/2020

Aceptado el 09/11/2020

ARTÍCULO IV

**FORMICA PICEA NYLANDER, 1846 EN LA PENÍNSULA IBÉRICA:
ESTUDIO BIOMÉTRICO, NUEVAS CITAS Y DISTRIBUCIÓN**

[*Formica picea* Nylander, 1846 in the Iberian Peninsula:
biometrical study, new records, and distribution]

Fede García¹, Amonio David Cuesta-Segura², Xavier Espadaler³.

Resumen

Formica picea Nylander, 1846 es una hormiga especialista de lugares húmedos que en la península ibérica se ha encontrado en unas pocas localidades del Pirineo y la Cordillera Cantábrica. Recopilamos las cinco localidades anteriores y aportamos nueve nuevas para la especie en las provincias de Girona, León y Lleida. Se discute la identificación de las muestras ibéricas como *F. picea* en base a su biometría y otras características, así como las diferencias con las especies del género más semejantes.

Palabras clave

Formica picea, hormigas de altitud, península ibérica.

Abstract

Formica picea Nylander, 1846 is a specialist ant of wet places. In the Iberian Peninsula, is known from few localities in the Pyrenees and the Cantabrian Mountains. We compile the few previous records and provide new locations for the species in Girona, León and Lleida provinces. The identification of Iberian samples as *F. picea* based on their biometry and other characteristics, as well as their distinction from the most similar species of the genus, is discussed.

Key Words

Altitude ants, *Formica picea*, Iberian Peninsula.

Introducción

Formica (*Serviformica*) *picea* Nylander, 1846 es una hormiga especialista de hábitats húmedos y fríos, como las turberas, siendo de hecho la especie de *Formica* Linnaeus 1758 más higrófila del continente europeo (Seifert, 2018). Su distribución es un reflejo de estas preferencias, encontrándose en Europa, occidente siberiano y Cáucaso, mientras que en el sur del continente europeo se restringe

a áreas montanas y subalpinas (Seifert, 2004; Seifert, 2018). En la península ibérica hay muy pocas citas, todas concentradas en el Pirineo oriental y la Cordillera Cantábrica (Espadaler, 1979a, 1979b; Bernadou *et al.*, 2006; García y Cuesta-Segura, 2017; Cuesta-Segura *et al.*, 2017).

Es una especie de coloración oscura que, aunque en el campo pueda parecer negra,

1. C/ Blesa 45, 08004, Barcelona. chousas2@gmail.com

2. C/ Río Oca, 19. E-09240, Briviesca (Burgos), España. dcuesta.bugman@gmail.com

3. CREA. Universitat Autònoma de Barcelona. E-08193 Cerdanyola del Vallès (Barcelona).



Figura 1: Obrera de *Formica picea* de Toses (Girona), vista lateral. Escala: 1 mm.

Figure 1: Worker of *Formica picea* from Toses (Girona province), lateral view. Scale: 1 mm.



Figura 2: Cabeza de obrera de *Formica picea* de Toses (Girona), vista frontal. Escala: 0.5 mm.

Figure 2: Worker head of *Formica picea* from Toses (Girona province), frontal view. Scale: 0.5 mm.

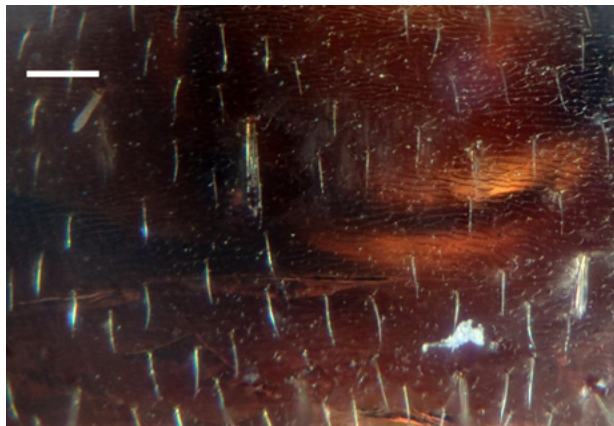


Figura 3: Pubescencia en el dorso del primer segmento del gáster de obrera de *Formica picea* de La Riera de Babia (León). Escala: 100 micras.

Figure 3: Pubescence on dorsum of the first gastral segment, of a *Formica picea* worker from La Riera de Babia (León province). Scale: 100 microns.

vista a la lupa es más bien marrón en la mayor parte de ejemplares (Figs. 1 y 2). Poco robusta en comparación con otras *Serviformica* Forel, 1913, presenta una superficie brillante y pilosidad en el pronoto. Además, la pubescencia del dorso del gáster es muy poco densa (Fig. 3) (Seifert, 2018). Antes de la revisión del grupo por Seifert (2004), existió cierta confusión taxonómica, habiéndose usado los nombres de *Formica transcaucasica* Nasonov, 1889 o *Formica candida* Smith, 1878 para referirse a ella. El primero de ellos es sinónimo de *F. picea*, mientras que el segundo corresponde a otra

especie muy similar a *F. picea* que habita más al este del continente eurasiático (Seifert, 2004).

En este trabajo recopilamos las citas ibéricas publicadas para *F. picea* y añadimos nueve localidades procedentes de las provincias de Girona, Lleida y León.

Material y métodos

Las muestras fueron obtenidas utilizando dos métodos de captura. Por un lado, mediante el muestreo directo de las hormigas activas y de los nidos debajo de piedras, y por otro, se emplearon trampas de caída. Las muestras de León proceden de un proyecto de investigación sobre el efecto de las prácticas agrícolas tradicionales en la conservación de la biodiversidad que se realizó en 15 puertos de montaña de la comarca leonesa de Babia, en la ladera del sur de la Cordillera Cantábrica. En cada puerto de montaña se colocaron 12 trampas de caída de plástico de 65 mm de diámetro, que se llenaron parcialmente con propilenglicol al 25 %. Las capturas se recogieron cada 20 días entre la segunda semana de julio y la primera de octubre de 2010.

Las medidas biométricas se hicieron siguiendo a Seifert (2018), donde pueden encontrarse las definiciones exactas y las dificultades particulares de medición de algunas de ellas. Resumiendo, se utilizaron las siguientes medidas: CL: longitud de la cabeza del borde anterior del clipeo al occipucio; CW:

ancho de la cabeza a través de los ojos; EYE: la media entre el diámetro mayor y el menor del ojo; SL: longitud del escapo; ML: longitud del mesosoma en vista lateral, del borde anterior del pronoto al posteroventral de las glándulas metapleurales; MW: máximo ancho del mesosoma en vista dorsal; nPn: cuenta unilateral del número de quetas en el pronoto; sqPDG: raíz cuadrada de la distancia media entre los pelos de la pubescencia en el primer terguito del gáster; GHL: longitud de la queta mayor en la parte proximal dorsal del primer segmento del gáster.

Se midieron a través de ocular micrométrico 26 obreras de *F. picea*, provenientes de 7 nidos de Burgos, Girona y León, al mayor aumento posible hasta un máximo de 90x. La identificación de las muestras se hizo siguiendo a Seifert (2004) y mediante las claves de Seifert (2018). Los datos de GHL y sqPDG de otras especies del género, presentados de forma gráfica, se tomaron de las tablas biométricas realizadas para otro trabajo (F. García, en prep.).

Para la recopilación de citas se procedió a una búsqueda en las bases de datos de antmaps.org (Janicki et al., 2016; Guenard et al., 2017) y Formis 2012, y mediante el buscador Google Scholar, para los nombres *F. picea*, *F. transcaucasica* y *F. candida*.

Todas las muestras están en las colecciones de los autores.

Resultados

Los especímenes estudiados no difieren de las medidas aportadas por Seifert (2004, 2018) para *F. picea* (Tabla I) y siguiendo ambos trabajos se identifica sin dificultad a esta especie. Presentan coloración oscura, sin partes rojizas, cutícula brillante con microescultura poco marcada, numerosas quetas en el pronoto y pubescencia del gáster muy poco densa (Figs. 1, 2 y 3).

Hasta la fecha solamente se han publicado cuatro localidades ibéricas para la especie (Fig. 4):

- Meranges, Girona. 2100m. Turbera. Nido en túmulo pequeño. Citada como *F. transcaucasica* (Espadaler, 1979a, 1979b).

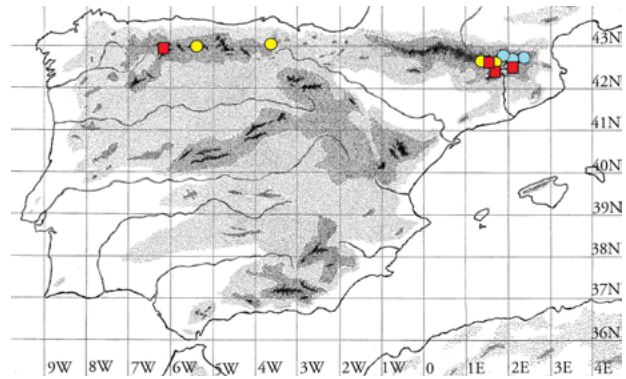


Figura 4: Mapa de localidades ibéricas y del Pirineo francés para *Formica picea*. Círculos amarillos: bibliográficas ibéricas. Círculo azul: bibliográfica francesa. Cuadrados rojos: nuevas. De las localidades muy próximas solamente se representa una.

Figure 4: Map of the Iberian and French Pyrenees records for *Formica picea*. Yellow circles: bibliographical, Iberian. Blue circles: bibliographical, French. Red squares: new ones. If some localities are very close, only one is represented.

Medidas	<i>Formica picea</i> (n=26)
CL	1286,23 ± 119,7 (1096; 1577)
CW	1125,58 ± 118 (946; 1427)
EYE	322,27 ± 26,9 (278; 389)
SL	1213,08 ± 118,1 (1013; 1444)
ML	1792,31 ± 162,1 (1525; 2150)
MW	791,15 ± 85,7 (666; 999)
nPn	4,92 ± 2,7 (1; 12,5)
sqPDG	7,65 ± 0,93 (5,6; 9,4)
GHL	122,46 ± 16,2 (90; 155)
CS	1214,19 ± 102,3 (1045; 1502)
CL/CW	1,16 ± 0,08 (1,09; 1,46)
EYE/CS	0,26 ± 0,01 (0,24; 0,29)
SL/CS	1,003 ± 0,04 (0,94; 1,09)
GHL/CS	0,10 ± 0,01 (0,08; 0,11)
MW/ML	0,44 ± 0,01 (0,41; 0,46)

Tabla I: Medidas biométricas de obreras de *Formica picea*. Media ± Desviación estándar (mínimo; máximo), en micras. (n=26, de 7 nidos). Medidas siguiendo a Seifert (2018).

Table I: Biometrical measurements of *Formica picea* workers. Mean ± standard deviation (minimum; maximum), in microns. (n=26, from 7 nests). Measurements following Seifert (2018).

- Vall del Madriu-Perafita-Claror, Andorra. (Bernadou et al., 2006).
- Las Machorras, Espinosa de los Monteros, Burgos. Entre 1077-1127 m. En cuatro

puntos diferentes separados entre ellos 1,4; 5,1; y 6,5 km, mediante muestreo directo en dos de ellos y trampas de caída en los otros dos. Prados, turberas y brezales de *Calluna vulgaris* (L.) Hull (García y Cuesta-Segura, 2017) (Fig. 5).

- Redipuertas, Valdelugeros, León. Puerto de Vegarada y Valle de Riopinos de los Argüelles. 1560-1660 m. En tres puntos diferentes separados entre ellos 2,5 y 3,2 km, mediante trampas de caída, vareo de vegetación y muestreo directo. Con este último método se encontraron bajo piedra y con machos a mediados de agosto. En brezal de *Calluna* y en prado a orillas de un arroyo. (Cuesta-Segura et al., 2017). Una obrera capturada manualmente en agosto de 2008 presenta varios bulbilos del hongo *Aegeritella* sp.

Además, hay que destacar que también está presente en la vertiente francesa de los Pirineos orientales (Lebas et al., 2015; Association Antarea, 2020).

Nuevas citas

Girona

- Nevà (Toses). 13-X-2017. 42°18'1"N 2°3'33"E. 1700 m. Cinco obreras en muestreo directo. Prado, borde de terreno encharcado, bajo piedra. F. García leg.

León

- Abelgas de Luna (Sena de Luna), Foyo del Agua. 13-VII / 2-VIII-2010, 23-VIII / 13-IX-2010. 42°53'46"N 6°1'53"O. 1614 m. 4 obreras en trampas de caída. Prado pastado por ovejas en extensivo, orientado al norte. A.D. Cuesta-Segura leg.
- La Cueta de Babia (Cabrillanes), La Barbeitá. 20-VIII / 9-IX-2010. 43°0'15"N 6°13'7"O. 1574 m. 2 obreras en trampas de caída. Prado pastado por vacas en extensivo, orientado al oeste; Vega Redonda. 14-VII / 1-VIII-2010, 1-VIII / 21-VIII-2010, 21-VIII / 9-IX-2010 y 9-IX / 1-X-2010. 43°0'49"N

6°12'19"O. 1546 m. 22 obreras en trampas de caída. Prado pastado por ovejas en extensivo, orientado al oeste; El Rebezo. 21-VIII / 10-IX-2010. 43°1'50"N 6°12'14"O. 1583 m. 11 obreras en trampas de caída. Pastizal abandonado, orientado al oeste. A.D. Cuesta-Segura leg.

- La Majua (San Emiliano), Los Amarillos. 12-VII / 3-VIII-2010, 3-VIII / 23-VIII-2010, 23-VIII / 11-IX-2010 y 11-IX / 1-X-2010. 43°0'44"N 6°4'58"O. 1585 m. 81 obreras en trampas de caída. Prado pastado por vacas en extensivo, orientado al este. A.D. Cuesta-Segura leg.
- La Riera de Babia (Cabrillanes), Vegavieja. 30-VII / 20-VIII-2010, 20-VIII / 10-IX-2010 y 10-IX / 1-X-2010. 42°59'40"N 6°6'54"O. 1659 m. 110 obreras en trampas de caída. Prado pastado por ovejas en extensivo, orientado al este. A.D. Cuesta-Segura leg.
- Riolo de Babia (San Emiliano), El Chao. 14-VII / 3-VIII-2010, 3-VIII / 22-VIII-2010, 22-VIII / 10-IX-2010 y 10-IX / 1-X-2010. 42°54'36"N 6°5'41"O. 1616 m. 27 obreras en trampas de caída. Prado pastado por vacas en extensivo, orientado al norte. A.D. Cuesta-Segura leg.
- Truébano de Babia (San Emiliano), Las Colladas. 12-IX / 1-X-2010. 42°55'46"N 5°59'23"O. 1353 m. 1 obrera en trampa de caída. Pastizal abandonado, orientado al norte. A.D. Cuesta-Segura leg.

Lleida

- Solana Gran (Arànsér), cercanías de la estación de esquí nórdico. 9-VI-2004. 42°25'26"N 1°37'51"E. 1900 m. X. Espadaler y C.A. Collingwood leg.
- Prat de Cadí (Montellà i Martinet). 30-VI-2013. 42°17'43"N 1°39'48"E. 1820 m. Prado alpino en substrato calizo. X. Espadaler leg.

En el muestreo de la comarca leonesa de Babia se encontró la especie en ocho de las quince localidades muestreadas. *F. picea* representó el 17,5 % del total de obreras de *Formica* capturadas durante los muestreos,



Figura 5: Hábitat de *Formica picea* en Las Machorras, Burgos.

Figure 5: *Formica picea* habitat in Las Machorras, Burgos province.

siendo la tercera especie del género en abundancia, después de *Formica pratensis* Retzius 1783 y *Formica rufibarbis* Fabricius, 1793.

Discusión

Otras especies de *Formica* de color oscuro pueden encontrarse en los mismos lugares que *F. picea*, como, *Formica fusca* Linnaeus, 1758 y especialmente *Formica lemani* Bon-droit, 1917. Sin embargo, la primera especie no presenta quetas en el pronoto y, aunque la segunda sí, ambas son mucho menos brillantes que *F. picea*. Además, en ambas especies la pubescencia del gáster es mucho más densa y las quetas más cortas (Fig. 6), por lo que una vez bajo la lupa es fácil distinguirlas.

La especie ibérica *a priori* más semejante a *F. picea* sería *Formica gagates* Latreille, 1798, por tener también quetas en el pronoto y ser brillante. Sin embargo, mirando los detalles es difícil confundirse. La coloración de *F. gagates* es por lo general negro azabache y de constitución mucho más robusta. Además, las quetas del gáster son más largas; y la pubescencia, aunque es menos densa que en el resto de *Formica* oscuras, lo es más que en *F. picea* (Fig. 6). De todos modos, la diferenciación entre ambas *Formica* es posible solamente basándonos en datos ecológicos, pues *F. gagates* es una habitante de claros y bordes de bosques termófilos (Seifert,

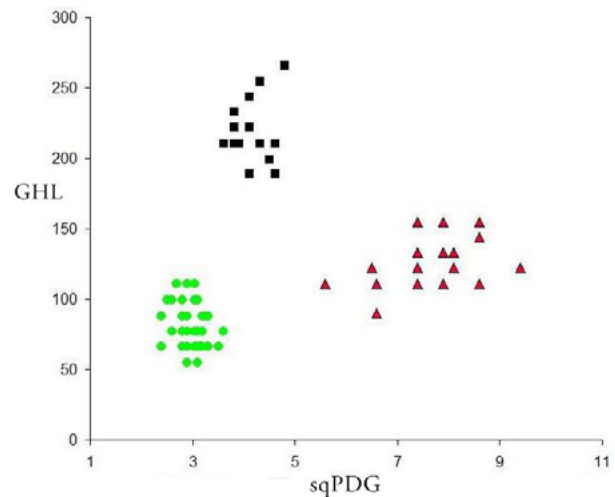


Figura 6: Gráfico de dispersión con las medidas biométricas referentes a la longitud de las quetas del gáster (GHL, en micras) y a la densidad de la pubescencia en el gáster (sqPDG) para diversas especies de *Formica* oscuras. Triángulos rojos: *F. picea* (n=19); cuadrados negros: *F. gagates* (n=16); círculos verdes: *F. fusca* + *F. decipiens* + *F. lemani* (n=33).

Figure 6: Scatter plot with the biometrical measurements referring to the gaster hairs longitude (GHL, in microns) and the density of the gastral pubescence (sqPDG) for various dark *Formica* species. Red triangles: *F. picea* (n=19); black squares: *F. gagates* (n=16); green circles: *F. fusca* + *F. decipiens* + *F. lemani* (n=33).

2018), por lo que es muy poco probable que sea encontrada en los ambientes abiertos, húmedos, fríos y de altitud que constituyen el hábitat de *F. picea*.

La falta de datos de la especie en amplias áreas del norte ibérico contrasta con la repetida citación en algunas, especialmente en el Pirineo, donde todas las citas se encuentran en las zonas de altitud alrededor de la fosa tectónica de La Cerdanya. Hay que tener en cuenta que en el Pirineo se ha muestreado en muchos trabajos en altitud, en ocasiones de manera muy intensiva, en algunas localidades con hábitats aparentemente apropiados (p. ej. Espadaler, 1979b; Espadaler et al.; 2010) y, sin embargo, no se ha encontrado. Esto contradice que *F. picea* sea una especie frecuente. Allá donde se ha encontrado, por ejemplo, representó el 17,1% en trampas de caída y el 62% en vareo de vegetación respecto al total de las *Formica* capturadas en brezales de *Calluna* en la

Cordillera Cantábrica (Cuesta-Segura *et al.*, 2017), datos similares a los de este trabajo, donde representó el 17,5% en trampeo. Por lo tanto, aunque sí se puede considerar una especie rara teniendo en cuenta las escasas localidades donde es conocida, los datos indican que *F. picea* es localmente abundante.

Agradecimientos

A Jordi García Petit, director del Parc Natural del Cadí-Moixeró, por permitir el muestreo de hormigas del parque y facilitar el acceso a zonas difíciles.

Los muestreos de León de los que procede el material de este trabajo fueron financiados por el proyecto de investigación IEU001A10-2 de la Junta de Castilla y León, a la cual agradecemos también los permisos de captura.

Referencias

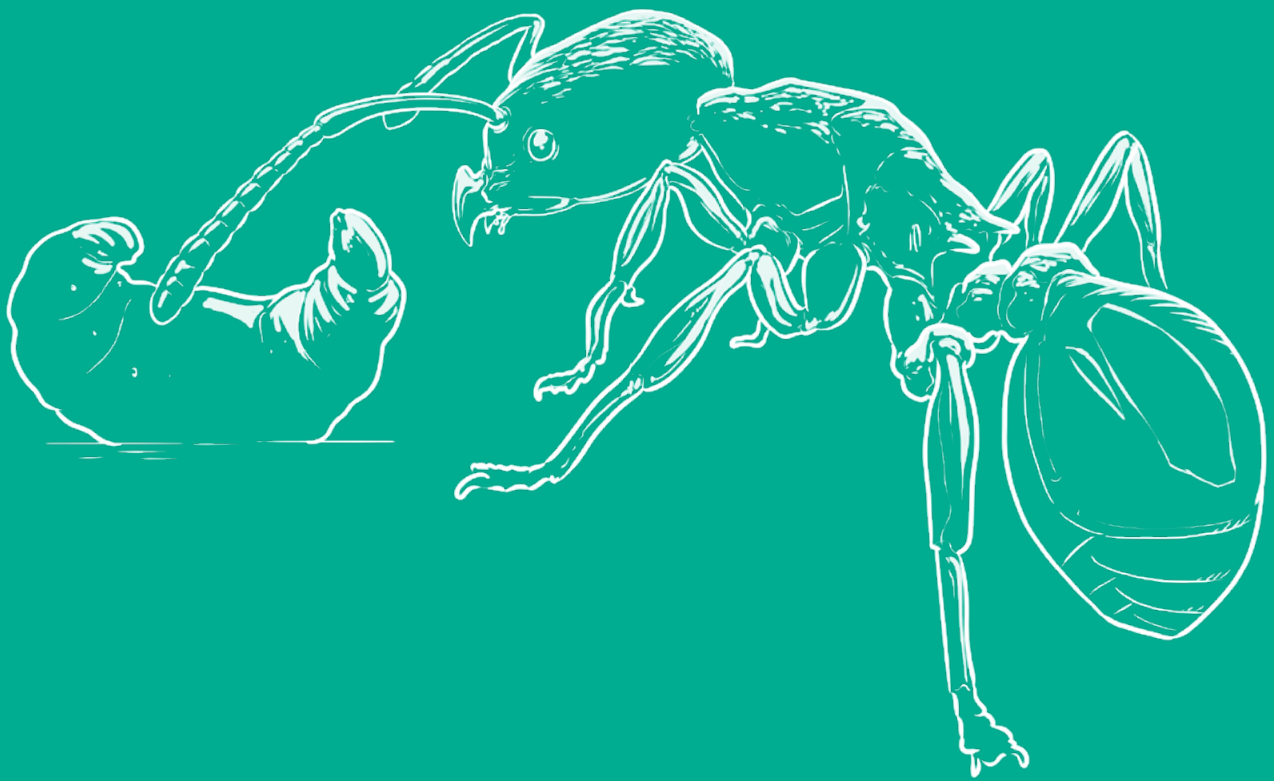
- ASSOCIATION ANTAREA. 2020. <http://antarea.fr/fourmi/?repartition/repartition-especies.html?espece=204> Visitada el 15-X-2020.
- BERNADO, A.; LATIL, G.; FOURCASSIÉ, V.; ESPADALER, X. 2006. Les formigues de la Vall del Madriu-Perafita-Claror: diversitat i distribució. *Hàbitats*, 13, 10-21.
- COLLINGWOOD, C. A. 1979. The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 8: 1-174.
- CUESTA-SEGURA, A.D.; ESPADALER, X.; GARCÍA, F. 2017. Hormigas de los brezales de *Calluna* cantábricos (NO España) (Hymenoptera: Formicidae). *Iberomyrmex*, 9: 25-43.
- ESPADALER, X. 1979a. Citas nuevas o interesantes de hormigas (Hym, Formicidae) para España. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 3: 95-101.
- 1979b. Contribución al conocimiento de los formícidos (Hymenoptera, Formicidae) del Pirineo catalán. Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, 187pp.
- ESPADALER, X.; ROIG, X.; GÓMEZ, K.; GARCÍA, F. 2010. Formigues de les Planes de Son i Mata de València (Hymenoptera, Formicidae). *Treballs de la Institució Catalana d'Història Natural*, 16: 609-627.
- FORMIS 2012. <http://fm.cits.fcla.edu/fm.jsp> Base de datos online. Visitada el 30-IX-2020.
- GARCÍA, F.; CUESTA-SEGURA, A.D. 2017. Primer catálogo de las hormigas (Hymenoptera Formicidae) de la provincia de Burgos (España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 60: 245-258.
- GUÉNARD, B.; WEISER, M.; GÓMEZ, K.; NARULA, N.; ECONOMO, E.P. 2017. The Global Ant Biodiversity Informatics (GABI) database: a synthesis of ant species geographic distributions. *Myrmecological News*, 24: 83-89.
- JANICKI, J.; NARULA, N.; ZIEGLER, M.; GUÉNARD, B.; ECONOMO, E.P. 2016. Visualizing and interacting with large-volume biodiversity data using client-server web-mapping applications: The design and implementation of antmaps.org. *Ecological Informatics*, 32: 185-193.
- LEBAS, C.; GALKOWSKI, C.; WEGNEZ, P.; ESPADALER, X.; BLATRIX, R. 2015. Diversité exceptionnelle de la myrmécofaune du mont Coronat (Pyrénées-Orientales) et découverte de *Temnothorax gredosi* espèce nouvelle pour la France. *Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie*, 24(1): 24-33.
- SEIFERT, B. 2004. The «Black Bog Ant» *Formica picea* Nylander, 1846 a species different from *Formica candida* Smith, 1878 (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten*, 6: 29-38.
- 2018. *The Ants of Central and North Europe*. Lutra Verlags, Tauer, 408 pp.

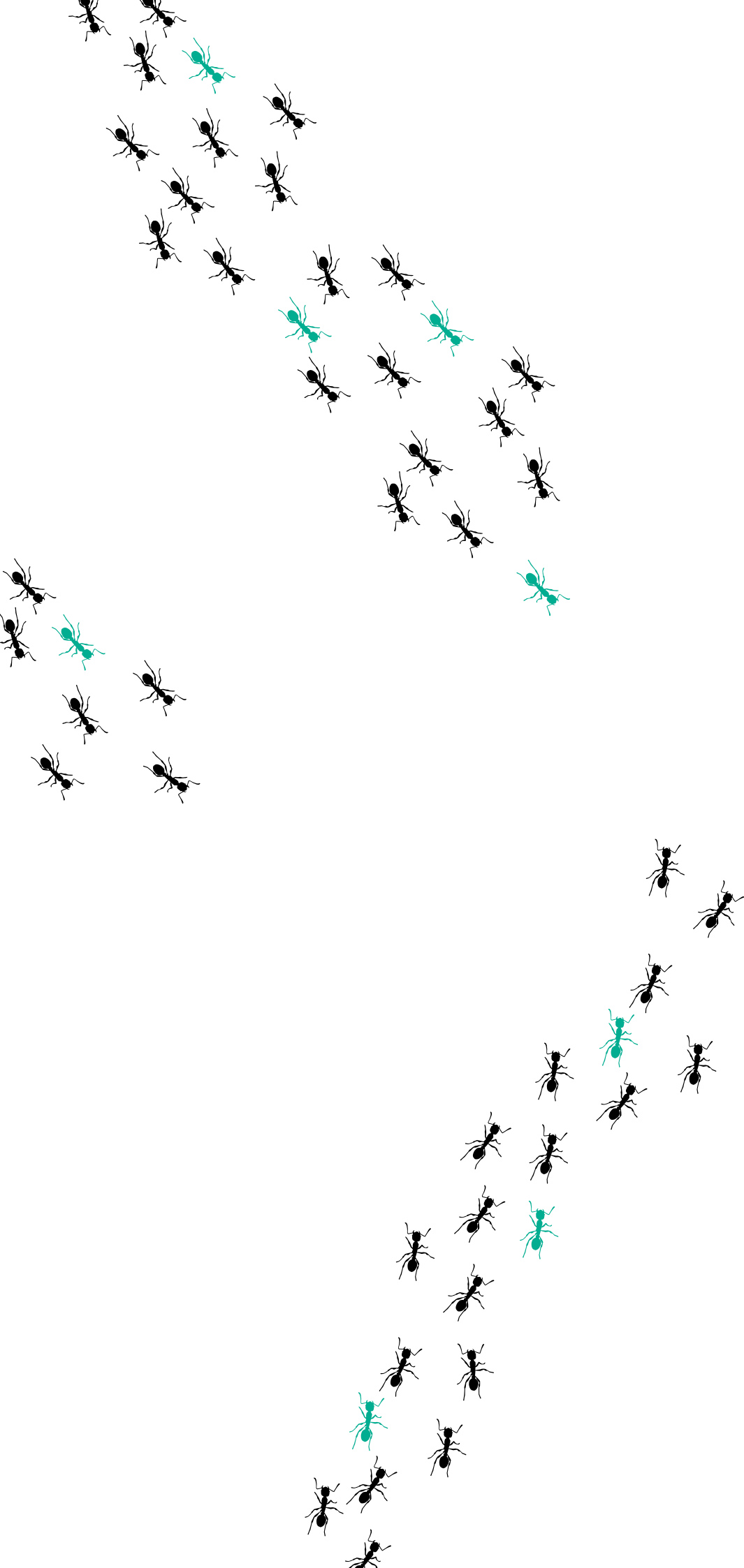
Recibido el 05/11/2020

Revisión recibida el 12/11/2020

Aceptado el 12/11/2020

Taxomara





PEQUEÑAS MIRMECOALEGRÍAS PARA UN AÑO FASTIDIOSO

Se celebró el Taxomara virtual y ahora lo tendremos en YouTube

Cuando en pleno confinamiento por la COVID-19, en abril de 2020, se nos anunció el aplazamiento del XV Taxomara —que iba a ser en Beja (Portugal) organizado por María Isabel Fernández Patanita— unos cuantos de nuestros mirmeco-socios decidieron que el coronavirus no les iba a dejar sin su querido encuentro anual. Así fue como Amonio David Cuesta, Dani Sánchez, Gema Trigos y Rubén Argüeso se pusieron a organizar el primer Taxomara virtual. Y gracias a ellos, durante dos fines de semana de junio, tuvimos nuestro primer Taxomara por videoconferencia, el XV Congreso Internacional de Mirmecología. Taxomara 2020 - virtual. Tuvo un éxito espectacular e inesperado, con 103 inscritos y más internacional de lo habitual con asistentes de 15 países, nuestros amigos marroquíes, y bastantes participantes del otro lado del Atlántico (tanto fue así, que les sirvió como ejemplo para que ellos organizaran algunos meses más tarde —con ayuda de Amonio y Rubén— su Primer Simposio Iberoamericano de Mirmecología, versión en línea).

En este número de Iberomyrmex, estupendamente editado por Sílvia Abril y maqueta-do por Natalia Arnedo (¡gracias!) podemos ver los resúmenes de las charlas del Taxomara virtual, pero la cosa no se queda ahí, sino que también tenemos los enlaces para poder ver esas charlas en nuestro recién estrenado canal de YouTube. Porque gracias al buen hacer de Eva Vega, Rubén y Amonio que se han tomado el trabajo de editar los videos, etiquetarlos y subirlos al nuevo canal de YouTube de la Asociación Ibérica de Mirmecología (https://www.youtube.com/channel/UCaVXcNA0ty2mmE0h6TaZ_9Q) va a tener un estreno de lujo. Esperamos que os guste.

Xim Cerdá
Presidente de la AIM

RESUMEN CHARLA

EFFECTO DE LA PROFUNDIDAD DE LA TRAMPA DE CAÍDA EN MUESTREOS DE HORMIGAS

[Effect of pitfall trap depth on ant sampling]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Francisco Jiménez-Carmona^{1,*}, Soledad Carpintero¹, Joaquín L. Reyes-López¹

Las trampas de caída son uno de los sistemas de muestreo más usados y eficaces en la captura de hormigas. No obstante, existen estudios que demuestran que la variación de ciertas características de las trampas (e.g., tamaño de la boca, material, tapa, *killing-agent*), acarrea sesgos en los resultados que dificulta su comparación con los muestreos realizados con trampas diferentes. En nuestro trabajo analizamos la importancia de la profundidad (o altura) de la trampa que, según la bibliografía, parece no tener un efecto específico sobre la captura total de especies.

Se analizaron dos áreas: un pastizal mediterráneo natural y los Sotos de la Albolafia, monumento natural que integra el bosque de ribera del río Guadalquivir a su paso por Córdoba. En cada área se colocaron un total de 40 trampas, divididas en dos tipos: estándar (TS), de 7.3 cm de altura, y profundas (TD), de 11.6 cm; el resto de las características eran iguales. Las trampas se colocaron a largo de 4 transectos, separadas entre sí por 2 m, en estos se colocaban trampas TS y TD de manera alterna. Las trampas se mantuvieron activas durante 48 horas, tras las cuales se retiraron y se

identificaron las especies, contabilizando la abundancia de obreras de cada trampa.

Capturamos un total de 27 especies diferentes (21 especies en el bosque de ribera y 17 en el pastizal) entre ambos medios. Aunque globalmente los dos tipos de trampas capturaron un número similar de especies (TS 25 y TD 24 spp.), las trampas TD capturaron un mayor número de obreras en general y por especie. Así, se observaron diferencias significativas (tras descartar fenómenos de pseudorreplicación) en la media del número de especies y en los ensamblajes de especies capturadas para cada área de muestreo y para cada profundidad. De esta manera, las trampas TD capturaban de media más especies que las TS. Además, se analizó cómo afectaba el tamaño medio de la especie a su capacidad de captura/escape a través del número de obreras capturadas; pero no se encontró ninguna relación, aunque sí se vio que ciertas especies se capturaban con mayor frecuencia en las trampas TD que en las TS. Por todo ello, creemos que la profundidad de la trampa es uno de los factores que hay que tener en cuenta a la hora de poder comparar los resultados de dos muestreos.

Palabras clave

Factores de sesgo, hormigas, muestreos, profundidad, trampas de caída.

1. Área de Ecología. Dpto. de Bot., Ecol. y F. Veg. Universidad de Córdoba. Córdoba (España). * francisco.jimenez@uco.es

RESUMEN CHARLA

**LAS HORMIGAS JUNTO A TU CASA:
DE LOS JARDINES A LOS PARQUES****[Ants around your house: from backyards
to gardens and urban parks]**

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Xim Cerdá¹, Elena Angulo²

Dejándonos aparte a los mirmeco-frikis, la mayoría de la gente considera que hay dos tipos de hormigas: las hormigas negras y las rojas; las grandes y las pequeñas. Nuestra idea es desarrollar, con la colaboración de los socios de la AIM y de los miembros de La Marabunta, un proyecto piloto de ciencia ciudadana, con el que pretendemos acercar el conocimiento sobre las hormigas a la gente que vive en ambientes urbanos. Queremos ensayar un protocolo de muestreo que, teniendo en cuenta a quién va dirigido (personas desconocedoras de las hormigas de entre 9 y 99 años), por necesidad debe ser sencillo y entretenido. Se trata de colocar una serie de cebos con tres tipos de alimento (semillas de sésamo crudas; atún natural; agua azucarada) en el propio jardín o en algún jardín o parque seleccionado por quien lleve a cabo el muestreo. Estos cebos se colocarán en las mismas zonas en un día soleado de primavera y otro día soleado de verano. Ambos días de muestreo se instalarán los cebos dos veces: por la mañana (entre las 9 y

las 10 de la mañana) y por la tarde (entre las 5 y las 6 de la tarde). Los cebos permanecerán activos durante dos horas, tras las cuales se capturarán todas las hormigas que hay en cada uno y se introducirán en un tubo con alcohol al 70% con su etiqueta correspondiente (fecha, hora, lugar, tipo de cebo). El material recolectado podrá ser identificado por el voluntario, o ser enviado por correo a los expertos. Una tercera opción para su identificación será la toma de fotografías que se enviarán a los expertos. En cualquier caso, las muestras siempre deberán conservarse en alcohol.

La segunda fase del proyecto piloto consistirá en su divulgación por colegios e institutos (junto con un tutorial) para aumentar el número de participantes y obtener la mayor información posible sobre la distribución de hormigas urbanas en la península ibérica. Este proyecto nos proporcionará una actualización de la mirmecofauna ibérica urbana y facilitará la posible detección de hormigas exóticas introducidas.

Palabras clave

Cebos, ciencia ciudadana, hormigas urbanas, primavera, verano.

Key words

Citizen science, spring, summer, urban antsbaits.

1. Estación Biológica de Doñana, CSIC, Avda Américo Vespucio 26, 41092 Sevilla; xim@ebd.csic.es

2. Lab. Ecol., Systém. & Evol (UMR CNRS 8079), Université Paris-Sud, 91405 Orsay (France); elenaanguloaguado@gmail.com

RESUMEN CHARLA

¿CÓMO RESPONDE LA MIRMECOFAUNA DE UN BOSQUE DE TABULEIRO EN LA COSTA NORTE DE PARAÍBA AL EFECTO DE BORDE PROMOVIDO POR UNA CARRETERA?

[How does the mirmecofauna of a Tabuleiro forest respond to the edge effect promoted by a highway on the North Coast of Paraíba?]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Lynthelly Pereira de Castro Vianna¹, Frederico Lage-Pinto², Elaine Bernini²

La construcción de caminos en áreas boscosas genera pérdida de hábitat, reduce el flujo de genes y causa efectos de borde, condicionando el aislamiento de varias especies. La fragmentación del hábitat expone a las hormigas a la insuficiencia de alimentos y recursos de anidación. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar la respuesta de la mirmecofauna (composición, riqueza, índice de diversidad de Shannon-Weaver, equidad y similitud) al efecto de borde generado por una carretera en un bosque de Tabuleiro, en el municipio de Mamanguape, Paraíba - Brasil (6°44'43"S y 35°08'19"W). Las recolecciones se llevaron a cabo utilizando trampas de caída (n=15) en dos secciones paralelas a la carretera y separadas 10 y 110 m del borde del fragmento, respectivamente. Se recolectaron 2.059 hormigas (1.235 en el borde; 824 en el interior) pertenecientes a 33 especies, 19 géneros y 7 subfamilias. Las subfamilias Myrmicinae y Formicinae cubrieron el 70% de los individuos recolectados. *Camponotus* y *Pheidole* fueron los géneros con mayor riqueza. En el borde del bosque, las especies que mostraron una frecuencia absoluta (FA) > 50% fueron *Pheidole* sp. 4 > *Neivamyrmex*

sp. 1 > *Camponotus* sp. 1 = *Nylanderia* sp. 1. Dentro del bosque, las especies que presentaron FA > 50% fueron *Pheidole* sp. 4 > *Camponotus* sp. 1 > *Brachymyrmex* sp. 1 = *Ectatomma* sp. 1 > *Trachymyrmex* sp. 1. El borde del bosque mostró una mayor abundancia de individuos y riqueza de géneros, mientras que la riqueza de especies, la diversidad de índice de Shannon y la equidad fueron mayores en el interior. Por lo tanto, aunque la similitud de especies fue alta entre las áreas (63%), hubo una respuesta de la mirmecofauna al efecto de borde. En el borde del bosque, se producen cambios en el microclima que aumentan la incidencia de la luz solar, la temperatura y la velocidad del viento, disminuyendo la disponibilidad de nichos. El interior del bosque, por otro lado, debido a que es un entorno estructuralmente más complejo, puede ofrecer mayores oportunidades de recursos alimenticios, lugares de anidación, refugio y estabilidad climática. Hacemos hincapié en que tanto el borde como el interior del bosque están influidos por los humanos, lo que puede haber contribuido a la mayor proporción de especies dominantes en ambas áreas.

Palabras clave

Diversidad, fragmentación, pérdida de hábitat.

1. Estudiante de Ecología, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus IV, Rio Tinto, Brasil. lynthelly.vianna@academico.ufpb.br
2. Laboratório de Ecologia Costeira e Oceânica, UFPB, Campus IV, Rio Tinto, Brazil.

RESUMEN CHARLA

SELECCIÓN Y PREFERENCIAS POR SEMILLAS DE TRES ESPECIES DE HORMIGAS SIMPÁTRICAS Y ESTRECHAMENTE EMPARENTADAS DEL GÉNERO *MESSOR*: ¿POR QUÉ COMEN LO QUE COMEN?

[Seed selection and seed preferences of three sympatric and closely related harvester ants: Why do they eat what they eat?]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Rodrigo Pol¹, Anselm Rodrigo², Alba Lázaro-González³, Xavier Arnan⁴

Un aspecto clave para comprender el uso y partición de recursos alimentarios es determinar si la dieta de los animales refleja las restricciones en la disponibilidad de alimento en el ambiente, o más bien las preferencias por distintos ítems alimentarios. En este estudio analizamos la selección y preferencias por semillas de tres especies de hormigas granívoras del género *Messor* (*M. barbarus*, *M. bouvieri* y *M. capitatus*) en un área donde excepcionalmente coexisten. Estudiamos la dieta y disponibilidad de diáspora alrededor de 3-7 nidos de cada especie en junio y octubre de 2018 y 2019, y estimamos el grado de selección de las especies consumidas. Además, realizamos ensayos de oferta de semillas en el campo con un diseño de comparaciones por pares en 5-6 colonias de cada especie, utilizando semillas de 8 especies presentes en el área de estudio: *Aphyllanthes monspeliensis*, *Avenula pubescens*, *Brachypodium phoenicoides*, *Coronilla minima*, *Euphorbia serrata*, *Fumana ericoides*, *Plantago lanceolata* y *Rosmarinus officinalis*. Los pares de semillas se ofrecieron en un orden aleatorio, se realizaron 5 ensayos por combinación (140/colonia

y 2240 ensayos totales) y en cada ensayo se registró el orden de remoción de las semillas. La dieta de las tres especies estuvo constituida principalmente por diásporas de más de 40 especies, entre las cuales solo unas pocas (5-8) fueron altamente consumidas a lo largo del estudio. El grado de correspondencia entre la abundancia de semillas en la dieta y en el ambiente fue bajo, indicando que estas hormigas son selectivas. En general, seleccionaron positivamente semillas de los géneros *Aphyllanthes*, *Fumana*, *Globularia*, *Polygala* y *Rosmarinus*; mientras que no seleccionaron o seleccionaron negativamente semillas de *Brachypodium*, *Dactylis* y *Thymus*. Los ensayos de oferta de semillas indicaron que las 3 especies presentan preferencias similares: *E. serrata* y *F. ericoides* fueron las especies más preferidas; *A. pubescens*, *B. phoenicoides* y *P. lanceolata* fueron las menos preferidas y el resto mostró niveles intermedios. Los resultados indican que la dieta de estas hormigas generalistas puede ser mayormente explicada por los patrones de selección y preferencias. Las similitudes en las preferencias entre especies sugieren un fuerte componente genético.

Palabras clave

Coexistencia, dieta, *Messor*, preferencias, selección, semillas.

1. Grupo de Investigación en Ecología de Comunidades de Desierto, IADIZA-CONICET y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina. rgpolo@yahoo.com.ar
2. CREAf, Cerdanyola del Vallès, 08193 Catalunya, España; y Univ Autònoma Barcelona, Cerdanyola del Vallès, 08193 Catalunya, España.
3. Grupo de Investigación de Ecología Terrestre, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Av. Fuentenueva s/n, Granada E-18071, España.
4. Universidade de Pernambuco - Campus Garanhuns, Rua Capitão Pedro Rodrigues, 105, 55290-000, Garanhuns, Brazil.

RESUMEN CHARLA

NICHO TRÓFICO DE TRES ESPECIES SIMPÁTRICAS DEL GÉNERO *MESSOR* FOREL 1980: IMPLICACIONES PARA LA COEXISTENCIA DE ESPECIES HERBÍVORAS GENERALISTAS Y FILOGENÉTICAMENTE PRÓXIMAS.

[Trophic niche of three sympatric species from the genus *Messor* Forel 1980: implications for species coexistence in closely related and generalist-feeding herbivores]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Xavier Arnan^{1,2,*}, Alba Lázaro-González³, Anselm Rodrigo^{2,4}, Rodrigo Pol⁵

El uso y partición de recursos en especies filogenéticamente próximas y que coexisten en el espacio y tiempo es un tema controvertido. En este estudio analizamos la posición trófica, la composición, amplitud y solapamiento de la dieta de tres especies de hormigas granívoras del género *Messor* (*M. barbarus*, *M. bouvieri* y *M. capitatus*) que coexisten y presentan altas densidades de colonias en un matorral mediterráneo. Las tres especies presentan diferencias en su comportamiento de forrajeo y en el grado de polimorfismo de sus obreras. Se pretende comprender si los mecanismos que explican su coexistencia están asociados con la segregación de la dieta y sus características funcionales. Para ello, estudiamos la dieta de 3-7 colonias por especie en junio y octubre de 2018 y 2019 (71 colonias totales). Además, analizamos las interacciones entre colonias mediante experimentos de cebado con semillas. Los resultados de la dieta indicaron que las tres especies ocupan un mismo nivel trófico y que consumen principalmente diásporas y otros ítems vegetales (~90%), pero escasos

ítems animales (~4%). Centrándonos en las diásporas, la amplitud de la dieta fue similar en las tres especies a nivel de colonia, pero a nivel de población *M. barbarus* presentó mayor amplitud de dieta que las otras especies. El solapamiento de la dieta fue relativamente bajo (25-50%) entre colonias, pero alto (>90%) entre las poblaciones de las tres especies. El solapamiento de la dieta fue superior entre las colonias de *M. capitatus* que entre las de las otras especies, y que las de cada especie con otra especie. En general, el nicho trófico se diferenció más entre aquellas especies más próximas funcionalmente en términos de polimorfismo y estrategia de forrajeo. Los resultados de los experimentos con cebos ricos en semillas mostraron escasas interacciones entre colonias. Nuestros resultados sugieren que las poblaciones de las tres especies de *Messor* en nuestra área de estudio podrían coexistir establemente mediante la segregación en el uso de recursos a nivel de colonia como consecuencia de procesos de competencia intra- e interespecífica.

Palabras clave

Amplitud de nicho, coexistencia, dieta, *Messor*, nicho trófico, semillas, solapamiento de nicho.

1. Universidade de Pernambuco - Campus Garanhuns, Rua Capitão Pedro Rodrigues, 105, 55290-000, Garanhuns, Brazil.
2. CREAf, Cerdanyola del Vallès, 08193 Catalunya, Spain. * xavier.arnan@upe.br
3. Grupo de Investigación de Ecología Terrestre, Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Av. Fuentenueva s/n, Granada E-18071, España
4. Universitat Autònoma Barcelona, Cerdanyola del Vallès, 08193 Catalunya, Spain.
5. Grupo de Investigación en Ecología de Comunidades de Desierto, IADIZA-CONICET y Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

RESUMEN CHARLA

VARIACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE LAS HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN FRAGMENTOS DE BOSQUE SECO TROPICAL EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO, COLOMBIA

[Space-temporary variations of ants (Hymenoptera: Formicidae) in tropical dry forest fragments in the Department of Atlantic, Colombia]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Gavy Gary Mercado-Mercado¹, Jorge Luis Rangel-Acosta¹, Neis José Martínez-Hernández²

El bosque seco tropical es una formación vegetal que está sufriendo procesos de transformación debido a la actividad antrópica para uso ganadero y agrícola, afectando a distintos componentes de la biodiversidad (composicionales, estructurales y funcionales). Entre los insectos las hormigas son un grupo particularmente sensible a la transformación del bosque nativo. Razón por la cual se evaluó la variación de la abundancia y riqueza de hormigas entre épocas de muestreo en tres fragmentos de bosque seco tropical, con diferente influencia humana (Reserva Campesina la Montaña (RCM), El Palomar (EP) y Corrales de San Luis (CSL)), en el Departamento del Atlántico, Colombia. En cada fragmento se seleccionó un transecto de 500m, en el cual se instalaron 45 trampas Cornell y se realizaron 45 agitaciones del follaje. Se capturaron 11.815 individuos agrupados en siete subfamilias, 29 géneros y 126 especies. El fragmento de bosque que presentó mayor riqueza fue RCM con 81 especies, seguido de EP con 78 especies y CSL con 56 especies.

La abundancia de hormigas fue baja en los fragmentos de bosque con menor influencia de uso humano, independientemente

de las épocas de muestreos. Se presentó mayor abundancia durante las primeras lluvias para los fragmentos de bosques de CSL y EP. Mientras que para RCM la mayor abundancia se presentó en la época de lluvias. Los valores más bajos se registraron durante la época seca en CSL, RCM y EP. Las curvas de rango-abundancia mostraron que los sitios estudiados presentan una composición y estructura de especies diferente la cual es notoria al observar las especies dominantes de cada sitio. Con el análisis de correspondencia canónica, se determinó que las variables ambientales pueden explicar el 88.7% de la variación de la comunidad de hormigas; siendo las variables que más aportaron a la variación la Cobertura Vegetal (86%) y la Humedad Ambiente (72%). Se puede concluir que los fragmentos RCM, CSL y EP actúan como importantes reservorios de mirmecofauna original del bosque seco tropical en la región Caribe debido a la alta riqueza y abundancia de especies de la familia Formicidae, de tal forma que se hace indispensable contribuir a su conservación, debido a que, además, albergan especies de hábitos especializados.

Palabras clave

Abundancia, bosque seco tropical, Colombia, riqueza.

1. Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Carrera 30 Número 8-49 Puerto Colombia-Atlántico Barranquilla, Colombia b Departamento de Biología. gavygary@gmail.com; rangelacosta@gmail.com
2. Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá, Cra 45, Bogotá, Colombia. neyjozemartinez@gmail.com

RESUMEN CHARLA

RESPUESTA DE LOS ENSAMBLAJES DE HORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EN DIFERENTES COBERTURAS VEGETALES EN ÁREAS REHABILITADAS DE LA MINA CALENTURITAS, DEPARTAMENTO DEL CESAR, COLOMBIA

[Response of ant assemblages (Hymenoptera: Formicidae) in different plant coverage in rehabilitated areas of the mine Calenturitas, department of Cesar, Colombia]

Danis Marcela Hormechea García¹, Yamileth Domínguez Haydar²

La minería de carbón a cielo abierto influye tanto en el sitio de la extracción como los alrededores, provocando así, la deforestación, pérdida de biodiversidad y degradación de los ecosistemas. Debido a esto, las empresas mineras deben realizar la rehabilitación de los sitios explotados y monitorear los efectos de la rehabilitación sobre la biota asociada. Dado que las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) han sido ampliamente utilizadas como bioindicadoras de estos procesos, se realizó un estudio en la mina Calenturitas, Cesar, Colombia, para evaluar los ensamblajes de hormigas presentes en áreas rehabilitadas y no intervenidas por minería. Para ello, se seleccionaron tres áreas rehabilitadas (un año y medio, cuatro años y siete años) y dos bosques como referencia en la concesión minera.

Por área se instaló un transecto de 150 m con 12 estaciones de muestreo separadas 10 m entre sí, en cada una se instaló una trampa de caída y se realizó captura manual. Adicionalmente, en cada punto se tomaron la cobertura vegetal y otras variables ambientales. Se encontró en total 65 morfoespecies distribuidas en siete subfamilias y 30 géneros. Las áreas no intervenidas y el sitio con mayor tiempo de rehabilitación presentaron la mayor riqueza de especies. Se observó la conformación de dos ensamblajes de hormigas bien definidas en el área de estudio, y estas presentaron diferencias asociadas a las condiciones ambientales de los sitios. Se halló en general que las áreas rehabilitadas, en términos de la riqueza de especies, tienden a ser similares a las áreas no intervenidas.

Palabras clave

Diversidad, minería de carbón, rehabilitación.

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

1. Programa de Biología, Universidad del Atlántico. danismarce.20@gmail.com.

2. Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico. yamilethdominguez@mail.uniatlantico.edu.co.

RESUMEN CHARLA

MYRMECOLOGICAL FAUNA OF THE INTERCONTINENTAL BIOSPHERE RESERVE OF THE MEDITERRANEAN (NORTH OF MOROCCO)

[Fauna mirmecológica de la Reserva de la Biosfera intercontinental del Mediterráneo (Norte de Marruecos)]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Ahmed Taheri¹, Joaquín-Luis Reyes-López²

The Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean Morocco/Spain (IBRM) covers an area of approximately 1,000,00 ha, about half-way between the Spanish and Moroccan Mediterranean shores. In October 2006, it became the first Intercontinental Reserve to be approved by UNESCO.

The geographical extent of the reserve covers some of the most emblematic natural areas of Andalusia and north of Morocco. The Talassemtane National Park (TLSNP) and the Bouhachem Natural Park (BNP) are the main biodiversity hotspots in the Moroccan part of the reserve.

Because of the lack of data on myrmecological biodiversity in Moroccan protected areas and particularly that of the IBRM, we have conducted about twenty surveys in the TLSNP and BNP over the past 10 years. The sampling methods that were adopted include: hand collecting, pitfall traps, Berlese and Winkler devices and soil washing.

Through the sampling, we identified more than 101 ant species, which is the equivalent of about 43% of the total known Morocco's myrmecofauna discovered on territory that covered only 0.2% of the

country's area. The sampled ants belonged to 27 genera and 8 subfamilies; Myrmicinae (52.94%), Formicinae (35.29%), Ponerinae (3.92%), Amblyoponinae and Dolichoderinae (1.96% each), Dorylinae, Leptanillinae and Proceratiinae (0.98%). The two parks share about 44.55% of species.

Following our findings, we were able to add 37 new species to the list of Formicidae in the TLSNP which originally was made up of 43 species only, therefore raising the number of identified Formicidae in this park to 80. As for BNP, we set a list for ants that includes 66 species for the time being.

Among the most important faunistic findings, it is worth mentioning: I) the first record of two species in Morocco: *Aphaenogaster splendida* and *Goniomma kugleri*, II) Ten species previously known only from central Morocco were recorded for the first time in the Moroccan Rif: *A. foreli*, *A. leveillei*, *A. theryi*, *Camponotus atlantis*, *C. obscuriventris*, *Cataglyphis albicans*, *Formica cunicularia*, *F. rufibarbis*, *Messor foreli*, and *Temnothorax tyndalei*, III) Eleven other species already known in the Rif seeing their distribution widen further within the RBIM.

Palabras clave

Biodiversity, Bouhachem National Park, Formicidae, Talassemtane National Park.

1. Département de Biologie. Faculté des Sciences, Université Chouaib Doukkali, BP. 20. El Jadida 24000, Maroc. amd.taheri@gmail.com

2. Area of Ecology, University of Cordoba, Building C-4 «Celestino Mutis», Rabanales Campus, Cordoba, Spain.

RESUMEN CHARLA

IMPACTO DE *PHEIDOLE FALLAX* (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) COMO INGENIERA DEL ECOSISTEMA EN ÁREAS REHABILITADAS DE UNA MINA DE CARBÓN

[Impact of *Pheidole fallax* (Hymenoptera: Formicidae) as ecosystem engineering at rehabilitated areas of coal mine]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Yamileth Domínguez-Haydar^{1,*}, Bleydis Gutiérrez¹, Yair Barros¹

Pheidole fallax es una hormiga depredadora, carroñera y granívora con amplia distribución en el Neotrópico. Esta hormiga se encuentra presente en áreas con avanzado tiempo de rehabilitación (más de 14 años) de una mina de carbón. Se requiere conocer el impacto que esta especie puede tener en estas áreas.

Este estudio se realizó en áreas rehabilitadas de una mina de carbón en La Guajira, norte de Colombia. Se seleccionaron dos áreas, una de 16 y otra de 20 años, en cada una de ellas se establecieron tres parcelas. Se realizó una descripción de los nidos en cuanto a restos orgánicos presentes en los basureros, caracterización química y estimación del volumen de estos. Para la caracterización de los restos orgánicos presentes en los basureros se seleccionaron cinco nidos en cada parcela. El análisis químico se realizó en el interior del nido, los basureros externos y un área control a un metro del nido, se determinó la concentración de P,

Ca+2, Mg+2, K+1 y materia orgánica. Adicionalmente, se hicieron análisis con espectrofotómetro de infrarrojo cercano (NIRS, *near-infrared spectroscopy*). La estimación del volumen se hizo con moldeado con yeso dental.

Los datos obtenidos a partir de los basureros nos sugieren que *P. fallax* hace uso de recursos alimenticios de diversos niveles tróficos, siendo artrópodos y semillas los principales ítems en su dieta. El análisis NIRS separa los basureros del suelo del interior y del control. Los basureros presentaron una mayor concentración en todos los nutrientes a excepción del Ca+2, por otro lado, el pH disminuyó ligeramente. El volumen medio por nido fue de 63 cm³. Se estima que esta hormiga podría estar removiendo entre 0,0064 y 0,0448 m³/ha al año. Estos resultados destacan la contribución de esta hormiga como ingeniera del ecosistema en la calidad del suelo en áreas en procesos de restauración ecológica.

Palabras clave

Bioturbación, restauración ecológica, NIRS, nidos de hormigas.

1. Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico. Colombia. *yamilethdominguez@mail.uniatlantico.edu.co.

RESUMEN CHARLA

**HORMIGA CORTADORA DE HOJAS
EN CAFETALES COLOMBIANOS**

[Leaf cutting ant in Colombian coffee crops]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Delly Rocio Garcia¹, James Montoya Lerma², Inge Armbrrecht²

La hormiga cortadora de hojas, *Atta cephalotes*, es una especie propia del Neotrópico, herbívora, considerada plaga de diferentes cultivos. No obstante, son pocos los estudios que evalúan el impacto de sus actividades en sistemas productivos. Como otras hormigas, *A. cephalotes* construye nidos que desplazan gran cantidad de suelo y aportan nutrientes a éste desde sus cámaras de desechos, por lo cual se las considera ingenieras del ecosistema. El café en Colombia es uno de sus productos insignia, y base de la economía de pequeños cultivadores, quienes emplean químicos fuertes para el control de esta hormiga.

Este estudio evaluó si la presencia de nidos de *A. cephalotes* modifica el suelo en cultivos de café ubicados al suroccidente del país, en el Departamento del Cauca, municipios de Popayán y Cajibío. Se seleccionaron 20 nidos activos en dos tipos de manejo del cultivo, 10 nidos en cafetales con árboles de sombra (CCS) y 10 nidos en cafetales a libre exposición (CLE). Se tomaron muestras pareadas de suelo: en la superficie de nido, y en suelo sin nido (control). Se analizaron los parámetros físico-químicos y se midió la

infiltración. Para evaluar las diferencias entre los tratamientos (suelo de nido y suelo control) y entre los manejos (CCS y CLE), se emplearon modelos lineales mixtos, usando una Chi cuadrada, seguida de un post-hoc Tukey cuando la interacción entre los dos factores era significativa en R 3.2.1.

No se encontraron diferencias estadísticas en la actividad microbiana entre tratamientos ni entre manejos. El suelo de los nidos presentó significativamente mayor porcentaje de arena, menor porcentaje de limo y mayor infiltración que el suelo sin nido. La presencia de nidos no afectó el pH de los suelos de la región que, por su origen volcánico son ácidos. El azufre fue el único elemento que mostró valores significativamente más altos en el suelo de los nidos, lo que facilitaría ser absorbido por raíces de plantas y arbustos de pequeña envergadura. En conclusión, los nidos de *A. cephalotes* en sistemas productivos de café modifican el contenido mineral del suelo, y mejoran la infiltración de agua; razones que confirmarían que funcionan como ingenieras en los ecosistemas cafeteros.

Palabras clave

Café, cultivadoras de hongo, hormigas arrieras, nidos de hormigas.

1. Universidad del Quindío. Programa de Biología. Armenia, Colombia. rociogarcia@uniquindio.edu.co

2. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, Colombia. james.montoya@correounivalle.edu.co; Inge.armbrrecht@correounivalle.edu.co

RESUMEN CHARLA

**ACTUALIZACIÓN DEL ESTADO DE LA HORMIGA ARGENTINA
(*LINEPITHEMA HUMILE* MAYR, 1868) EN LA CIUDAD DE MADRID, ESPAÑA**

[Update of the status of the Argentine ant (*Linepithema humile* Mayr, 1868)
in the city of Madrid, Spain]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Diego López Collar^{1,*}, Francisco J. Cabrero Sañudo¹

La hormiga argentina, *Linepithema humile* (Mayr, 1868), es una especie bien conocida y estudiada por su carácter exótico e invasor. Sus estrategias biológicas, como la alta agresividad, la poliginia y polidomia de sus colonias o la elevada densidad de individuos, le confieren una enorme capacidad para invadir nuevos enclaves que, además, se ve potenciada por la acción humana. Su naturaleza cosmopolita y dominante le lleva a desplazar a otras especies nativas, tanto en entornos naturalizados como en áreas urbanas.

En la península ibérica, si bien su distribución es principalmente costera, se tiene registro de su presencia en provincias de interior. Algunas de estas citas llaman la atención por corresponder a regiones que, en términos biogeográficos, suponen un desafío para el desarrollo de esta especie. Sin embargo, la mayoría de los registros se dan en zonas verdes como parques o jardines y residencias privadas en zonas urbanas, cuyas condiciones a nivel de microhábitat pueden llegar a propiciar el mantenimiento de las colonias de la hormiga argentina.

Se recopilan y se listan los registros encontrados de hormiga argentina en diferentes

muestreos realizados en zonas verdes de la ciudad de Madrid y sus inmediaciones desde el año 2018 a 2020, además de consultar fuentes bibliográficas o plataformas de ciencia ciudadana o mediante comunicaciones personales a contactos.

Se ha registrado la presencia de la hormiga argentina en un total de nueve puntos dentro del entramado urbano de la ciudad de Madrid y en cinco localidades ulteriores a la misma. De las 21 localidades muestreadas dentro de la ciudad de Madrid (en su mayoría zonas verdes) de forma exhaustiva durante los tres últimos años, sólo seis de ellas mostraron la presencia de la especie.

En la ciudad de Madrid, así como en otros puntos del interior peninsular, la explicación más plausible es que su expansión se deba al efecto del mantenimiento de áreas verdes, mediante la entrada de mercancías o la traslocación de plantas y elementos de jardinería que porten propágulos con potencial colonizador, así como la facilitación para su dispersión que suponen las numerosas zonas y espacios verdes.

Palabras clave

Ambiente urbano, ciudad de Madrid, exótica invasora, Formicidae, *Linepithema humile*.

1. Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Grupo de Seguimiento de Biodiversidad UCM. Calle José Antonio Novais, 12, 28040 Ciudad Universitaria, Madrid, España. * dielop03@ucm.es.

RESUMEN CHARLA

NOTAS SOBRE LA ECOLOGÍA Y MANEJO DE LA HORMIGA LOCA INVASORA *NYLANDERIA FULVA* (MAYR, 1862) EN CULTIVOS DE CAÑA DE AZÚCAR EN ECUADOR

[Notes on ecology and management of invasive crazy ant
Nylanderia fulva (MAYR, 1862) in sugarcane crops in Ecuador]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Jorge Mendoza¹, Darío Gualle¹, Alex Pazmiño-Palomino²

Las especies invasoras constituyen la segunda causa más importante de pérdida de biodiversidad en el mundo, pueden reducir la diversidad de especies nativas, afectar poblaciones animales y humanas, y llegar a generar pérdidas económicas importantes. La hormiga loca, *Nylanderia fulva* (Mayr, 1862), es una especie nativa de Argentina, Paraguay, Uruguay y sur de Brasil, que ha sido reportada como invasora en 12 países de toda América (incluyendo el Caribe), Europa y África. En Ecuador se conoce la presencia de *N. fulva* desde 2018, cuando se detectó una numerosa población asociada con la especie invasora, *Melanaphis sacchari* (Zehntner, 1897), conocida como áfido blanco, en cultivos de caña de azúcar, en la provincia del Guayas. En este trabajo se monitoreó la densidad poblacional de la hormiga loca, el áfido blanco y los enemigos naturales de este último (coccinélidos, avispa parasitoides y hongos); además se evaluó el efecto de insecticidas para el control de

ambas especies en caña de azúcar. La población de la hormiga loca fue monitoreada a través de cebos atrayentes. La densidad poblacional del áfido blanco y sus enemigos naturales fue examinada por medio de censos realizados en parcelas con surcos con 15 m de longitud. Los resultados indican que la asociación mutualista entre hormigas y áfidos ha promovido el crecimiento poblacional de estos últimos, evitando la acción de sus parasitoides y depredadores, y afectando negativamente el desarrollo del cultivo. La eficacia de 6 insecticidas para *M. sacchari* y 1 para *N. fulva* fueron evaluados, obteniendo que la mayor efectividad de todas las sustancias se da entre los 5 a 8 días después de su aplicación en el caso del áfido, mientras que para la hormiga se logró conocer una dosis adecuada de aplicación. Estos primeros datos nos permiten conocer más sobre la dinámica de invasión de *N. fulva*, con el fin de adoptar medidas para su control a mediano y largo plazo en Ecuador.

Palabras clave

Especie invasora, hormiga loca, hormigas vagabundas, invasión biológica, *Melanaphis sacchari*, *Nylanderia fulva*.

1. Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador, Km. 49.6 Vía Durán - El Triunfo, El Triunfo, Ecuador.

2. División Entomología, Instituto Nacional de Biodiversidad, Rumipamba 341 y Av. de los Shyris, Quito, Ecuador. alex.pazmino@biodiversidad.gob.ec

RESUMEN CHARLA

EVALUACIÓN DE DISTINTAS SUSTANCIAS NATURALES COMO REPELENTES FRENTE A HORMIGAS PERJUDICIALES

[Evaluation of several natural substances
as repellents against harmful ants]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Luis de Pedro^{1*}, Elena López-Gallego¹, María Pérez-Marcos¹, Luis Perera-Fernández¹, Juan Antonio Sanchez¹

Pese a su indispensable función a nivel ecosistémico, las hormigas también pueden resultar perjudiciales bajo determinadas circunstancias. Ciertas especies de formícidos tienen efectos nocivos en ecosistemas agrícolas, ya sea por alimentarse directamente de las plantas de cultivo, alterar el control de ciertas plagas clave o provocar daños en estructuras agrícolas, entre otras razones.

Tradicionalmente, el control de las especies perjudiciales para la agricultura se ha llevado a cabo mediante el uso de productos químicos y, más concretamente, a través de pesticidas de amplio espectro. Sin embargo, actualmente esta tendencia está cambiando, ya que estas prácticas pueden causar un daño medioambiental elevado y resultan incompatibles con técnicas más evolucionadas, como el control integrado de plagas. Dentro de los tratamientos no tóxicos o de toxicidad reducida frente a hormigas perjudiciales, una alternativa muy valorada en los últimos años es el empleo de repelentes naturales, los cuales evitan la colonización de hormigas en áreas donde su presencia pueda ser indeseada.

El objetivo del presente trabajo es la evaluación de la acción repelente de varias sustancias

naturales, con cierta eficiencia probada sobre formícidos, específicamente frente a hormigas del género *Pheidole* Westwood, 1839, ampliamente representado en ecosistemas mediterráneos. La repelencia fue evaluada a través del uso del olfactómetro, que permite valorar la elección de los individuos experimentales entre distintos estímulos químicos. Diversas sustancias fueron ofrecidas a hormigas obreras, que en la primera fase del ensayo podían elegir entre una vía que conducía a la sustancia testada o bien la que conducía a un control inocuo. Aquellas sustancias significativamente evitadas por las hormigas se evaluaron entre sí, 2 a 2, en la segunda parte del ensayo. De esta forma no sólo se seleccionaron sustancias con efecto repelente, sino que también se comparó la repelencia entre ellas con el fin de que la selección fuese más precisa.

Los resultados obtenidos muestran al anisaldehído y los aceites esenciales de canela y citronela como los mejores repelentes frente a *Pheidole*, sugiriendo que su empleo podría resultar recomendable a la hora de evitar la colonización o los daños causados por estas hormigas.

Palabras clave

Hormigas, olfactómetro, *Pheidole*, repelencia, sustancias naturales.

1. Equipo de Control Biológico y Servicios Ecosistémicos. Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA). C/ Mayor, s/n. 30150-La Alberca, Murcia, España. * luis.depedro@carm.es

RESUMEN CHARLA

PREMATURE NUPTIAL FLIGHT OF *ACROMYRMEX SUBTERRANEUS* (FOREL, 1893): AN EVENT COMMON TO ALL OR RESTRICTED TO A FEW COLONIES?

[Vuelo nupcial prematuro de *Acromyrmex subterraneus* (Forel, 1893):
¿Un evento común a todos o restringido a algunas colonias?]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Juliane F.S. Lopes^{1,*}, Tatiane A. Sales¹, Luana Caiafa¹, Thiago S. Novato¹, Matheus M. Aragão²

The nuptial flight is the annual reproductive event of most ant species, when hundreds of reproductive individuals are produced and synchronously released, in order to promote outbreeding. However, for some *Acromyrmex* species, this synchronization seems to not be a rule, being common the occurrence of consecutive nuptial flights which differ especially in the number and morphology of sexuals and male-female ratio. In order to shed some light and understand the occurrence of the premature nuptial flight, we elaborated two hypotheses. In the first one, the premature nuptial flight occurs due to an error of synchronization on the release of reproductive individuals. Thus, colonies that release individuals in premature nuptial flight would not take part in the main nuptial flight, as they had already «spent» their males and virgin queens. In the second hypothesis, the premature nuptial flight occurs in order to reduce the competitive mating pressure on minor males and females, which would be more frequent on this flight. Thus, one colony could participate in both reproductive events, but the reproductive individuals on the premature flight would be smaller, as they are less competitive in mating but better fliers. This study

investigated the morphometric and genetic variation of males from two subsequent nuptial flights of *Acromyrmex subterraneus*, also accessing the morphometry of virgin queens and genetic diversity of workers by microsatellite genotyping, as an attempt to assign the males to a mother-colony. This leaf-cutting ant species has wide distribution in the Cerrado and Atlantic Forest biomes in Brazil, being also very common in anthropized sites. We verified that the premature nuptial flight was restricted to some colonies, since most males in this event arose from only three colonies. Males from the premature flight presented lower number of effective and exclusive alleles. This reduced number of mother-colonies and of alleles caused the low genetic diversity in the premature flight. Moreover, morphological data revealed that reproductive individuals from the premature flight were smaller and lighter. Obtained results suggest that the premature nuptial flight is an alternative reproductive strategy that increases the mating chance of minor males and females. A finer investigation about the genetic differences of males from the premature flights could reveal further evidences of the triggers of these flights.

Palabras clave

Leaf-cutting ants, mating competition, mating synchronization, reproduction.

1. PPG Biodiversidade e Conservação da Natureza, Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, Brasil. Rua José Lourenço Kelmer, s/n° Campus Universitário, São Pedro 36036-900, Juiz de Fora, MG, Brasil. * juliane.lopes@ecologia.ufjf.br
2. PPG Genética e Biotecnologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, Brasil.

RESUMEN CHARLA

ANÁLISIS Y EVOLUCIÓN DEL ADN SATÉLITE EN HORMIGAS DE LA SUBFAMILIA DOLICHODERINAE

[Satellite DNA in ants from Dolichoderinae subfamily: analysis and evolution]

Areli Ruiz Mena^{1,*}, Jesús Vela Herrador¹, Pablo Mora Ruiz¹, Teresa Palomeque¹, Pedro Lorite¹

La mayor parte del ADN del genoma de los eucariotas carece de información genética. La fracción principal la constituye el ADN satélite. Aunque se acumula principalmente alrededor de los centrómeros de los cromosomas, los estudios recientes muestran que puede localizarse por todo el genoma. Este ADN está formado por secuencias cortas, más o menos similares, organizadas en tándem y que en algunas especies supera el 50% del ADN genómico total.

A pesar de que se han descrito casi 16000 especies de hormigas (Hymenoptera, Formicidae), los estudios sobre ADN satélite en hormigas son aún muy escasos. Para llevar a cabo un análisis completo de este especial tipo de ADN, estamos secuenciando el genoma de varias especies de hormigas mediante técnicas de secuenciación masiva (NGS) y aplicando herramientas bioinformáticas que permiten identificar las secuencias repetitivas a partir de los resultados de NGS. Este análisis global, además de proporcionar un inventario completo del ADN repetitivo en cada especie, puede aportar datos sobre el origen y la evolución de estas especies.

Las hormigas son especies con genomas de pequeño tamaño en comparación con los genomas de otras especies de insectos, lo que las hace muy adecuadas para estudios genómicos.

El análisis de genoma de *Tapinoma ibericum* ha permitido caracterizar en esta especie 40 familias diferentes de ADN satélite. De ellas sólo 6 están también presentes en el genoma de *Bothriomyrmex saundersi* y 5 en el de *Linepithema humile*. Sólo dos familias son compartidas por las tres especies. Estos datos indican que la diversificación de las hormigas ha ido acompañada con importantes cambios en la composición de ADNs repetitivos.

La existencia de familias de ADN satélite, y variantes de ellas que sean específicas de especie, hace pensar que el ADN satélite puede constituir un marcador adecuado para la identificación de especies, pudiendo incluso también aportar datos sobre las relaciones filogenéticas entre especies. Su uso como marcador genético podría ayudar en la determinación y diferenciación de especies crípticas.

Palabras clave

ADN satélite, Dolichoderinae, *RepeatExplorer*, secuenciación masiva, *Tapinoma ibericum*.

1. Grupo de Genética Molecular Humana y Animal RNM-924. Departamento de Biología Experimental. Universidad de Jaén. Edificio B3 3ª planta, Campus Las Lagunillas s/n 23071 Jaén *armena@ujaen.es

RESUMEN CHARLA

POSIBLE TRANSFERENCIA HORIZONTAL DE TRANSPOSONES ENTRE HORMIGAS Y EL PECECILLO DE PLATA *ATELURA FORMICARIA*

[Possible horizontal transposon transfer between ants and the silverfish *Atelura formicaria*]

Jesús Vela^{1,*}, Olivia Sanllorente¹, Pablo Mora¹, Areli Ruiz-Mena¹, Teresa Palomeque¹, Pedro Lorite¹

Los elementos *mariner* son los elementos transponibles (ET) o transposones de ADN más ampliamente extendidos en los organismos eucariotas. Su mecanismo de transposición es de «corte y empalme», escindiéndose de su posición e integrándose en otra diferente del genoma. Pueden transferirse entre genomas de individuos de diferentes especies, lo que se conoce como transferencia horizontal (TH). Una vez en el genoma hospedador los ET quedan inactivados por la aparición de mutaciones, por lo que la TH es una etapa fundamental en su ciclo vital. Son signos de la existencia de TH: la alta similitud entre elementos transponibles de hospedadores muy alejados filogenéticamente, incongruencias entre la filogenia de los hospedadores y la de los transposones, y la discontinuidad en la distribución de los transposones a lo largo de un taxón. Aunque se desconocen los mecanismos o vectores implicados en la TH, se piensa que estará fuertemente favorecida por la proximidad física entre las especies.

Atelura formicaria (Zygentoma, Ateluridae) es un insecto mirmecófilo que se encuentra en los hormigueros de diversas especies de hormigas. El análisis realizado ha permitido determinar que de los cuatro elementos de tipo *mariner* descritos en hormigas, dos de ellos han sido detectados en *A. formicaria*. En caso de transferencia vertical, al pertenecer *Atelura* a diferente orden de insectos, se esperaría que los elementos *mariner* de su genoma estuviesen bien diferenciados de los de las hormigas. Ese es el resultado obtenido para las secuencias Azteca encontradas en *A. formicaria*. Sin embargo, la distribución de elementos Azteca en diferentes hormigas no se corresponde con las relaciones taxonómicas de sus especies hospedadoras. Para los elementos *Mboumar* esta incongruencia se muestra no sólo entre las diferentes especies de hormiga analizadas, sino también entre los *mariner* de las hormigas y los encontrados en *A. formicaria*. Estos resultados son claros signos que indicarían un posible caso de transferencia horizontal.

Palabras clave

Elemento *mariner*, evolución, mirmecófilo, transferencia horizontal, transposón.

1. Grupo de Genética molecular humana y animal RNM-924. Departamento de Biología Experimental. Universidad de Jaén. Edificio B3 3ª planta, Campus Las Lagunillas s/n, 23071, Jaén. *jvela@ujaen.es

RESUMEN CHARLA

HORMIGAS AFROTROPICALES

[Afrotropical ants]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Kiko Gómez¹

Las regiones tropicales albergan la diversidad de artrópodos más alta del planeta. La región afrotropical por sí sola consta de 1551 especies de formícidos descritas pertenecientes a 108 géneros, 7 de los cuales son endémicos. La última actualización se llevó a cabo en 2018 con la incorporación de dos especies endémicas para la región: *Monomorium mohammedi* Sharaf & Hita Garcia, 2018 y *Parasyscia rifati* Sharaf & Akbar, 2018. Sin embargo, el número de estudios mirmecológicos realizados para la zona hasta el momento ha sido relativamente escaso, lo que se traduce en una gran escasez de datos referente a la inmensa biodiversidad potencial que se espera encontrar en esta zona. Con el objetivo de solucionar la situación actual, se han comenzado varios proyectos cuya finalidad es profundizar en el conocimiento de las especies de formícidos de la región.

El objetivo de esta charla será dar visibilidad al valor de esta zona como refugio de biodiversidad. Para ello, se llevará a cabo la presentación de la región afrotropical, mediante la definición de la misma, su extensión y sus características paisajísticas. Además, se acercará a los oyentes al conocimiento de la diversidad de formícidos descritos para esta región y el estado actual de la mirmecología a nivel de taxonomía afrotropical. Además, se realizará una breve presentación de los proyectos taxonómicos que se están desarrollando en la actualidad en la región y algunos de los muestreos llevados a cabo. Para finalizar, se discutirán las herramientas taxonómicas más avanzadas en la actualidad para la revisión de los géneros afrotropicales.

Palabras clave

Biodiversidad, herramientas de identificación, métodos de muestreo, taxonomía.

1. Investigador independiente, Castelldefels, Barcelona (España). netodejulilla@gmail.com

RESUMEN CHARLA

TALLER DE IDENTIFICACIÓN: MYRMICA IBÉRICAS[Identification workshop: *Iberian Myrmica*]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Fede García¹

El género *Myrmica* Latreille, 1804 se compone de casi 200 especies distribuidas por el Holártico. En la península ibérica hay citadas 17 especies que suelen habitar especialmente en los hábitats más frescos y húmedos, por lo que la mayor diversidad de este género se encuentra distribuida por el norte peninsular.

A simple vista se podría decir que todas las *Myrmica* tienen un aspecto similar. Muchas de ellas siguen mostrando grandes similitudes a la lupa. Por ello, este género es bien conocido por la dificultad de identificación de algunas de sus especies, necesitándose

un exhaustivo trabajo biométrico para hacerlo correctamente.

En el taller de identificación se hará un repaso de la diversidad ibérica de este género, así como una breve introducción de su distribución. Además, se transmitirán conocimientos básicos para la identificación de las especies, centrándonos en la observación de los caracteres taxonómicos más relevantes, entre los que se encuentran la estructura de los lóbulos o dientes antenales de la base del escapo, la forma del pecíolo, la escultura de la cutícula, etc.

Palabras clave

Myrmica, península ibérica, taller de identificación, taxonomía.

1. Asociación Ibérica de Mirmecología. chousas2@gmail.com

RESUMEN CHARLA

TALLER BÁSICO DE IDENTIFICACIÓN DE LAS *TEMNOTHORAX* IBÉRICAS**[Basic workshop on the identification of Iberian *Temnothorax*]**[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el [Canal de la AIM.](#)]Javier Arcos González¹

El género *Temnothorax* está compuesto por más de 400 especies que habitan todos los continentes con la salvedad de Oceanía. La región mediterránea constituye un punto caliente de diversidad para este género, albergando la península ibérica más de 50 especies, algunas de ellas endémicas. Se trata en su mayoría de pequeñas especies omnívoras y diurnas que nidifican en suelo, grietas de rocas o madera, formando colonias de entre 100 y 200 obreras junto a una sola reina. Sin embargo, algunas especies se han adaptado al forrajeo nocturno o la alimentación granívora, y otras pueden formar modestas colonias poligínicas.

Por desgracia, su identificación es complicada por numerosos motivos, entre los que figuran la ausencia de revisiones actualizadas de la fauna ibérica, la sutileza de los caracteres que permiten su diagnóstico y la dificultad para encontrar gran parte de las especies en los muestreos de campo.

En este taller aprenderemos algunos trucos sencillos y útiles para su identificación, visualizando a través del microscopio del ponente muchas de las principales especies ibéricas, así como algunas colonias en cautividad. Mediante el uso de una tableta gráfica repasaremos las principales características de la anatomía de las *Temnothorax* y realizaremos algunos ejercicios prácticos con muestras reales.

Palabras claveFormicidae, taller práctico, taxonomía, *Temnothorax*.

1. Investigador independiente. Barcelona. javarcos96@gmail.com

RESUMEN CHARLA

USO DE COLECCIONES DE MUSEO PARA EL ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD DE HORMIGAS Y LA DETECCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS

[Use of museum collections for the study of ant's biodiversity and detection of exotic species]

[Puedes ver el vídeo de esta ponencia en el Canal de la AIM.]

Miguel Vásquez-Bolaños¹

Las colecciones biológicas en general, y las entomológicas en particular, son acervos de biodiversidad y albergan una inmensidad de información útil para su estudio desde diferentes puntos de vista. El material que contienen las colecciones es utilizado (como recurso indispensable o único) para realizar estudios sobre taxonomía, ecología, biogeografía y hasta filogenia; también es utilizado en docencia, para la práctica, manipulación y observación. Las colecciones son la referencia para la determinación de ejemplares; un medio valioso para conocer la diversidad de una localidad o región; ayudan a documentar la distribución de especies, pudiendo reconocer áreas de endemismos, focos de biodiversidad; e incluso establecer estrategias de conservación al detectar especies amenazadas o extintas localmente. Al revisar una colección es posible encontrarse con sorpresas, tal es el caso de las especies exóticas. Detectar

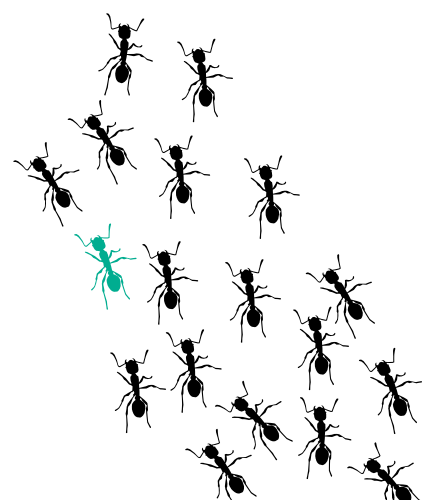
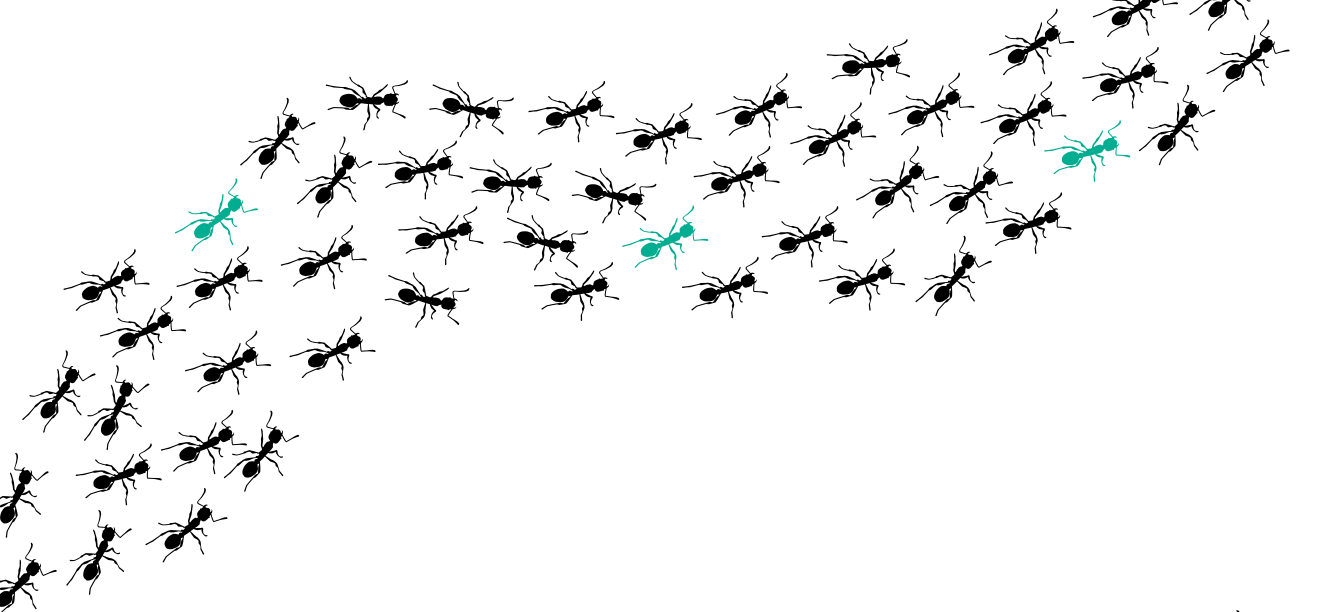
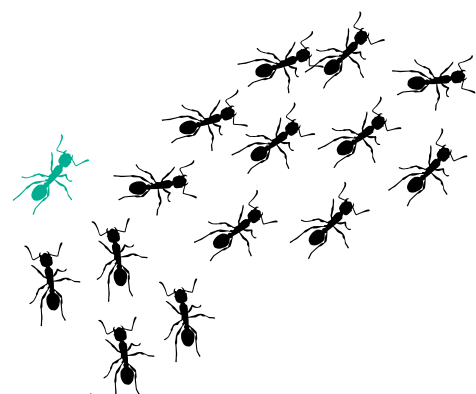
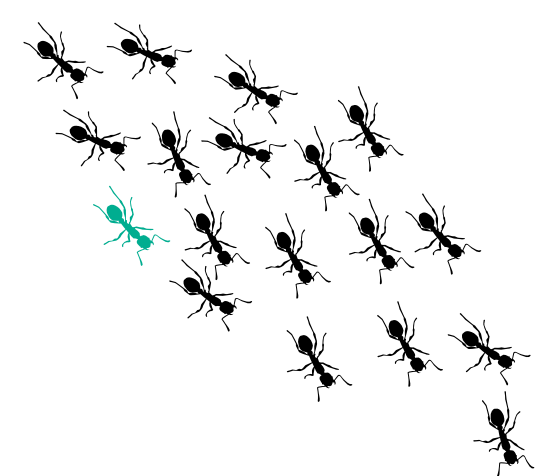
especies no presentes hasta el momento nos puede dar la pauta para plantearnos que éstas podrían ser especies no nativas, o propiciar la descripción de especies nuevas u otra categoría taxonómica conforme a ejemplares almacenados en un museo. La utilidad de una colección dependerá de la correcta información que contengan las etiquetas que se asocian a cada ejemplar: por un lado, la etiqueta de colecta, que ofrece la información básica y necesaria para conocer diferentes aspectos sobre la captura de la especie; y, por otro, la etiqueta taxonómica, que debe ofrecer la correcta determinación a nivel de especie.

Si, además de la disponibilidad de la colección física, se informatizan las imágenes de los ejemplares y los datos de las etiquetas, se puede hacer accesible esta información para investigadores de todo el mundo, desde una base de datos, ampliando enormemente su utilidad.

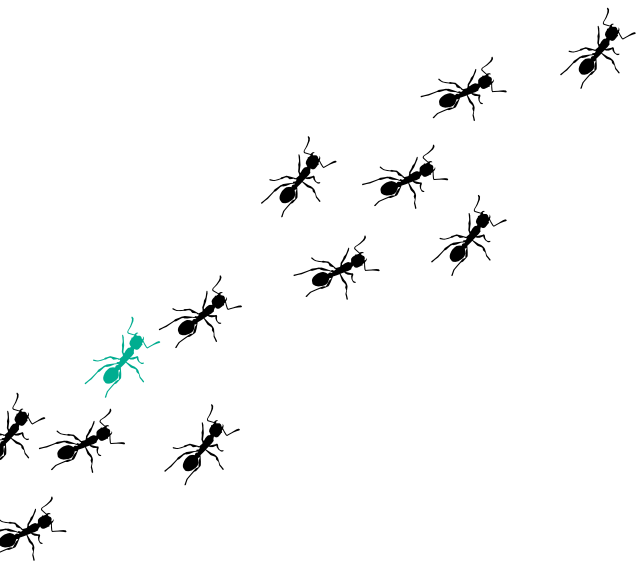
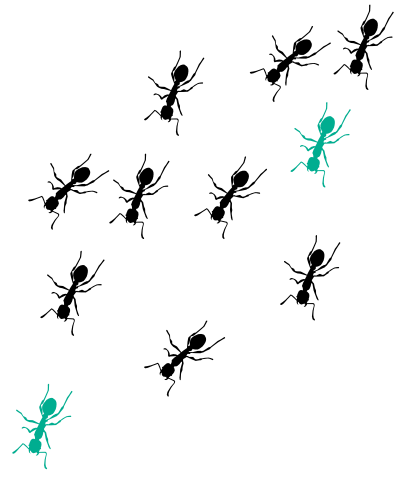
Palabras clave

Bases de datos, biodiversidad, colecciones entomológicas, etiquetas, museo.

1. Entomología, Centro de Estudios en Zoología, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Camino Ing. Ramón Padilla Sánchez # 2100, Predio Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México, C.P. 45220. mvb14145@hotmail.com



Índice



ÍNDICE DEL NÚMERO 12 diciembre 2020

NOTAS y ARTÍCULOS

Notas

- Explotación oportunista del néctar regurgitado de una abeja (*Rhodanthidium sticticum* (Fabricius, 1787) (Hymenoptera: Megachilidae)) como recurso alimentario por *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798) (Hymenoptera: Formicidae)
[Opportunistic exploitation of a bee's (*Rhodanthidium sticticum* (Fabricius, 1787) (Hymenoptera: Megachilidae)) regurgitated nectar as a food resource by *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798) (Hymenoptera: Formicidae)] 5-8
J. D. Calafat

- The larvae and pupae of ants (Hymenoptera: Formicidae) are also infested by *Myrmicinosporidium durum* Hölldobler, 1933 (Fungi)
[Las larvas y pupas de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) son también infestadas por *Myrmicinosporidium durum* Hölldobler, 1933 (Fungi)] 9-11
F. García

- New Iberian records for the woolly ant *Tetramorium lanuginosum* Mayr, 1870 (Hymenoptera, Formicidae)
[Nuevas citas ibéricas para la hormiga lanuda *Tetramorium lanuginosum* Mayr, 1870 (Hymenoptera, Formicidae)] 12-15
J. Arcos, F. García y N. Ortiz de Zugasti

Artículos

- Lepisiota melas* (Emery), una hormiga exótica más para la península ibérica y dos adiciones a las hormigas de Cataluña (Hymenoptera, Formicidae)
[*Lepisiota melas* Emery, a new exotic ant for the Iberian Peninsula (Hymenoptera, Formicidae) and two additions to the ants of Catalonia (Hymenoptera, Formicidae)] 16-25
X. Espadaler, C. Pradera y R. Vila

- Primer listado de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de la provincia de Cuenca
[First checklist of the ants (Hymenoptera: Formicidae) of Cuenca Province] 26-38
A. Alameda-Martín, J.A. Fernández-Martínez y F. Cuquerella-Elorza

- Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802): distribución ibérica, variabilidad morfológica y morfología larvaria (Hymenoptera: Formicidae).
[*Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802): Iberian distribution, morphological variability and larvae morphology (Hymenoptera: Formicidae).] 39-50
F. García

Formica picea Nylander, 1846 en la península ibérica: estudio biométrico, nuevas citas y distribución.

[*Formica picea* Nylander, 1846 in the Iberian Peninsula: biometrical study, new records, and distribution.]

51-56

F. García, A.D. Cuesta-Segura y X. Espadaler

TAXOMARA

Resumen charlas

Efecto de la profundidad de la trampa de caída en muestreos de hormigas.

[Effect of pitfall trap depth on ant sampling]

60

F. Jiménez-Carmona, S. Carpintero y J. L. Reyes-López

Las hormigas junto a tu casa: de los jardines a los parques.

[Ants around your house: from backyards to gardens and urban parks]

61

X. Cerdá y E. Angulo

¿Cómo responde la mirmecofauna de un bosque de Tabuleiro en la costa norte de Paraíba al efecto de borde promovido por una carretera?

[How does the mirmecofauna of a Tabuleiro forest respond to the edge effect promoted by a highway on the North Coast of Paraíba?]

62

L. Pereira de Castro Vianna, F. Lage-Pinto y E. Bernini

Selección y preferencias por semillas de tres especies de hormigas simpátricas y estrechamente emparentadas del género *Messor*: ¿por qué comen lo que comen?

[Seed selection and seed preferences of three sympatric and closely related harvester ants: Why do they eat what they eat?]

63

R. Pol, A. Rodrigo, A. Lázaro-González y X. Arnan

Nicho trófico de tres especies simpátricas del género *Messor* Forel 1980: implicaciones para la coexistencia de especies herbívoras generalistas y filogenéticamente próximas.

[Trophic niche of three sympatric species from de genus *Messor* Forel 1980: implications for species coexistence in closely related and generalist-feeding herbivores]

64

X. Arnan, A. Lázaro-González, A. Rodrigo y R. Pol

Variación espacio-temporal de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en fragmentos de bosque seco tropical en el departamento del Atlántico, Colombia.

[Space-temporary variations of ants (Hymenoptera: Formicidae) in tropical dry forest fragments in the Department of Atlantic, Colombia]

65

G. G. Mercado-Mercado, J.L. Rangel-Acosta y N. J. Martínez-Hernández

Respuesta de los ensamblajes de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en diferentes coberturas vegetales en áreas rehabilitadas de la mina Calenturitas, departamento del Cesar, Colombia. [Response of ant assemblages (Hymenoptera: Formicidae) in different plant coverage in rehabilitated areas of the mine Calenturitas, department of Cesar, Colombia]	66
D. M. Hormechea García e Y. Domínguez Haydar	
Myrmecological fauna of the Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean (North of Morocco). [Fauna mirmecológica de la Reserva de la Biosfera intercontinental del Mediterráneo (Norte de Marruecos)]	67
A. Taheri y J.L. Reyes-López	
Impacto de <i>Pheidole fallax</i> (Hymenoptera: Formicidae) como ingeniera del ecosistema en áreas rehabilitadas de una mina de carbón. [Impact of <i>Pheidole fallax</i> (Hymenoptera: Formicidae) as ecosystem engineering at rehabilitated areas of coal mine]	68
Y. Domínguez-Haydar, B. Gutiérrez e Y. Barros	
Hormiga cortadora de hojas en cafetales colombianos. [Leaf cutting ant in colombian coffee crops]	69
D.R. Garcia, J. M. Lerma e I. Armbrecht	
Actualización del estado de la hormiga argentina (<i>Linepithema humile</i> Mayr, 1868) en la ciudad de Madrid, España. [Update of the status of the Argentine ant (<i>Linepithema humile</i> Mayr, 1868) in the city of Madrid, Spain]	70
D. López Collar y F. J. Cabrero Sañudo	
Notas sobre la ecología y manejo de la hormiga loca invasora <i>Nylanderia fulva</i> (Mayr, 1862) en cultivos de caña de azúcar en Ecuador. [Notes on ecology and management of invasive crazy ant <i>Nylanderia fulva</i> (Mayr, 1862) in sugarcane crops in Ecuador]	71
J. Mendoza, D. Gualle y A. Pazmiño-Palomino	
Evaluación de distintas sustancias naturales como repelentes frente a hormigas perjudiciales. [Evaluation of several natural substances as repellents against harmful ants]	72
L. de Pedro, E. López-Gallego, M. Pérez-Marcos, L. Perera-Fernández y J. Antonio Sanchez	
Premature nuptial flight of <i>Acromyrmex subterraneus</i> (Forel, 1893): an event common to all or restricted to a few colonies? [Vuelo nupcial prematuro de <i>Acromyrmex subterraneus</i> (Forel, 1893): ¿Un evento común a todos o restringido a algunas colonias?]	73
J. F.S. Lopes, T. A. Sales, L. Caiafa, T.S. Novato y M. M. Aragão	

Análisis y evolución del ADN satélite en hormigas de la subfamilia Dolichoderinae. [Satellite DNA in ants from Dolichoderinae subfamily: analysis and evolution]	74
A. Ruiz Mena, J. Vela Herrador, P. Mora Ruiz, T. Palomeque y P. Lorite	
Posible transferencia horizontal de transposones entre hormigas y el pececillo de plata <i>Atelura formicaria</i> . [Possible horizontal transposon transfer between ants and the silverfish <i>Atelura formicaria</i>]	75
J. Vela, O. Sanllorenzo, P. Mora, A. Ruiz-Mena, T. Palomeque y P. Lorite	
Hormigas afrotropicales. [Afrotropical ants]	76
K. Gómez	
Taller de identificación: <i>Myrmica</i> ibéricas. [Identification workshop: Iberian <i>Myrmica</i>]	77
F. García	

