

GEA, FLORA ET FAUNA

Noves espècies de formigues per a la província de Castelló (Hymenoptera, Formicidae)

Fede García*

* C/ Blesa 45. 08004 Barcelona. A/e: chousas2@gmail.com

Rebut: 26.04.2023; Acceptat: 30.05.2023; Publicat: 30.06.2023

Resum

Les espècies de formigues conegudes a la província de Castelló eren fins ara 67. A la llista provincial afegim sis espècies: *Temnothorax gredosi* (Espadaler & Collingwood, 1982), *Temnothorax schaufussi* (Forel, 1879), *Aphaenogaster dulcineae* Emery, 1924, *Colobopsis truncata* (Spinola, 1808), *Messor barbarus* (Linnaeus, 1767) i *Messor bouvieri* Bondroit, 1918. La de *T. gredosi* és, a més, la primera cita per a la Comunitat Valenciana.

Paraules clau: *Aphaenogaster dulcineae*, Castelló, *Colobopsis truncata*, distribució, *Messor barbarus*, *Messor bouvieri*, *Temnothorax gredosi*, *Temnothorax schaufussi*.

Abstract

New ant species for the province of Castellón, E Iberia (Hymenoptera, Formicidae)

The ant species known in the province of Castellón were up to now 67. We add six species to the provincial list: *Temnothorax gredosi* (Espadaler & Collingwood, 1982), *Temnothorax schaufussi* (Forel, 1879), *Aphaenogaster dulcineae* Emery, 1924, *Colobopsis truncata* (Spinola, 1808), *Messor barbarus* (Linnaeus, 1767) and *Messor bouvieri* Bondroit, 1918. That of *T. gredosi* is, moreover, the first record for the Valencian Community.

Key words: *Aphaenogaster dulcineae*, Castellon, *Colobopsis truncata*, distribution, *Messor barbarus*, *Messor bouvieri*, *Temnothorax gredosi*, *Temnothorax schaufussi*.

Introducció

Per a la província de Castelló es poden trobar a la bibliografia registres de 67 espècies de formigues, la major part a citacions aïllades (per exemple Del Campo *et al.*, 2014). No hi ha treballs específics sobre la família dels formicids.

En aquest treball es notifiquen sis espècies de formigues prèviament desconegudes per a la província, i la resta de mirmecofauna de les localitats mostrejades.

Material i mètodes

Els espècimens van ser capturats mitjançant la cerca a vista i conservats en etanol 96% fins que van ser muntats en sec sobre triangles de cartolina per al seu estudi.

Per a la identificació dels espècimens es va seguir a Santschi (1932), Espadaler & Collingwood (1982), Espadaler (1997a), Gómez & Espadaler (2007) i la col·lecció de referència de l'autor.

La bibliografia va ser recopilada cercant a les bases de dades de antmaps.org (Janicki *et al.*, 2016) i Formis 2013, i mitjançant el cercador Google Scholar.

Resultats i discussió

A la taula 1 es presenten totes les espècies de formigues trobades a les diferents localitats visitades. En els casos de les *Tetramorium* del grup *caespitum*, *Tapinoma* grup *nigerrimum* i el gènere *Solenopsis* Westwood, 1840 la determinació específica no ha estat possible ja que el grup o bé està necessitat d'una revisió (Galkowski *et al.*, 2010 per a la situació a *Solenopsis*) o bé és difícil sense disposar de mascles, necessitant un estudi biomètric de les obreres més enllà de l'abast d'aquest treball (Wagner *et al.*, 2017 per a *Tetramorium* grup *caespitum*; Seifert *et al.*, 2017 per a *Tapinoma* grup *nigerrimum*).

Temnothorax gredosi (Espadaler & Collingwood, 1982)

Endemisme ibèric de tendència oròfila (Lebas *et al.*, 2015). S'han publicat una trentena de citacions (Fig. 1) repartides per les províncies espanyoles d'Àvila (Espadaler & Collingwood, 1982), Barcelona (Espadaler *et al.*, 2013), Burgos (García & Cuesta-Segura, 2017), Conca (De Haro & Collingwood, 1991), Granada (Espadaler & Collingwood, 1982; Tinaut, 1987; Tinaut *et al.*, 2007), Guadalajara (Antweb, 2023a), Jaén (Espadaler, 1997b), Lleida (Espadaler

Taula 1. Espècies de formigues trobades a les localitats mostrejades.

Localitat	Valltorta	Racó del Frare	Ermita Sta Àgueda	Riu Benifarguell	Ermita MD Àngels	Font de l'Aubelló
Municipi	Tirig	Sant Mateu	Vallibona	Sant Mateu	Sant Mateu	Xert
Coordenades	42°24'8"N 0°3'18"E	42°28'18"N 0°7'4"E	40°34'52"N 0°1'25"E	40°27'29"N 0°11'41"E	40°27'8"N 0°12'24"E	40°31'28"N 0°9'5"E
Altitud (msnm)	470	500	1150	300	500	450
Data	21-X-2020	21-X-2020	22-X-2020	23-X-2020	23-X-2020	23-X-2020
Hàbitat	<i>Pinus halepensis</i> matolls	<i>P. halepensis</i> matolls	<i>P. sylvestris</i> roures, prats	Conreus fruiters	<i>P. halepensis</i> matolls	<i>P. halepensis</i> matolls
<i>Aphaenogaster dulcinea</i> Emery, 1924				X		X
<i>Aphaenogaster gibbosa</i> (Latreille, 1798)	X	X	X		X	X
<i>Aphaenogaster iberica</i> Emery, 1908	X		X		X	
<i>Camponotus cruentatus</i> (Latreille, 1802)	X					
<i>Camponotus lateralis</i> (Olivier, 1792)	X	X	X			
<i>Camponotus pilicornis</i> (Roger, 1859)						X
<i>Camponotus sylvaticus</i> (Olivier, 1792)		X			X	X
<i>Camponotus vagus</i> (Scopoli, 1763)			X			
<i>Colobopsis truncata</i> (Spinola, 1808)			X	X		
<i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1792)	X					
<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793			X			
<i>Iberoformica subrufa</i> (Roger, 1859)		X				X
<i>Lasius cinereus</i> Seifert, 1992	X	X	X			
<i>Messor barbarus</i> (Linnaeus, 1767)	X	X		X	X	
<i>Messor bouvieri</i> Bondroit, 1918						X
<i>Messor capitatus</i> (Latreille, 1798)			X		X	
<i>Myrmica spinosior</i> Santschi, 1931			X			
<i>Pheidole pallidula</i> (Nylander, 1849)	X	X				
<i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille, 1798)	X	X				
<i>Solenopsis</i> sp			X			X
<i>Tapinoma madeirense</i> Forel, 1895			X			
<i>Tapinoma</i> gr <i>nigerrimum</i>			X			
<i>Temnothorax exilis</i> (Emery, 1869)		X			X	
<i>Temnothorax gredosi</i> (Espadaler & Collingwood, 1982)			X			
<i>Temnothorax luteus</i> (Forel, 1874)			X			
<i>Temnothorax recedens</i> (Nylander, 1856)						X
<i>Temnothorax schaufussi</i> (Forel, 1879)					X	
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)			X			
<i>Tetramorium</i> gr <i>caespitum</i>			X			
<i>Tetramorium forte</i> Forel, 1904	X					

& Collingwood, 1982), Madrid (Espadaler & Collingwood, 1982; Martínez-Ibáñez, 1987; AIM, 2012), Múrcia (Catarineu & Tinaut, 2012), Osca (Espadaler & Collingwood, 1982; Franch & Espadaler, 1988) i Terol (De Haro & Collingwood, 1991; Martínez-Ibáñez & Tinaut, 1996). A més, es coneix d'Andorra (Bernadou *et al.*, 2013) i de dues reserves naturals del vessant nord del Pirineu (Lebas *et al.*, 2015).

Han estat trobats sota pedra diversos nius de l'espècie a l'entorn de l'ermita de Santa Àgueda (Taula 1). Es tracta de la primera citació de l'espècie a la Comunitat Valenciana.

T. gredosi té la pilositat del dors llarga i fina, mentre que la major part de les espècies del seu gènere la tenen més curta i gruixuda. La seva escultura és poc marcada, per la qual cosa té una aparença brillant. La forma de les seves espines pro-

podeals, que és molt característica, és la d'un triangle de base ampla (Espadaler & Collingwood, 1982) (Fig. 2).

T. gredosi podria ser confosa amb *Temnothorax recedens* (Nylander, 1856), perquè ambdues espècies tenen la pilositat i la coloració semblants. La primera espècie es pot diferenciar de la segona perquè aquesta té el perfil del mesosoma sinuós i és molt més termòfila (vegeu el mapa de distribució a García, 2021a), de manera que no sol trobar-se a les mateixes localitats que *T. gredosi*.

***Temnothorax schaufussi* (Forel, 1879)**

Pertany al grup *nigritus* (Cagniant & Espadaler, 1997), és un endemisme ibèric descrit de València i té una història taxonòmica una mica complexa que inclou una redescrípció

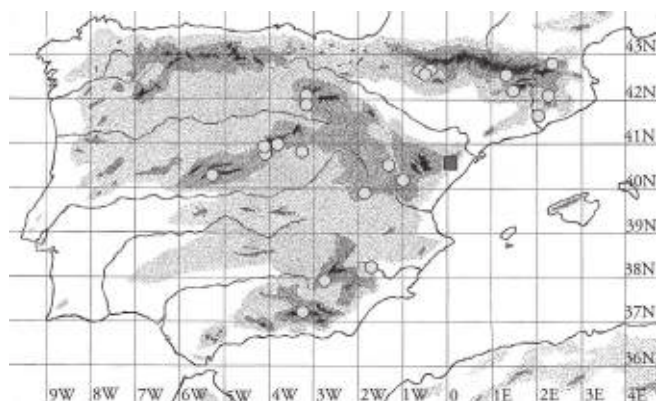


Figura 1. Mapa de les citacions ibèriques conegudes de *Temnothorax gredosi*. Cercles grocs: bibliogràfiques; quadrat vermell: nova.

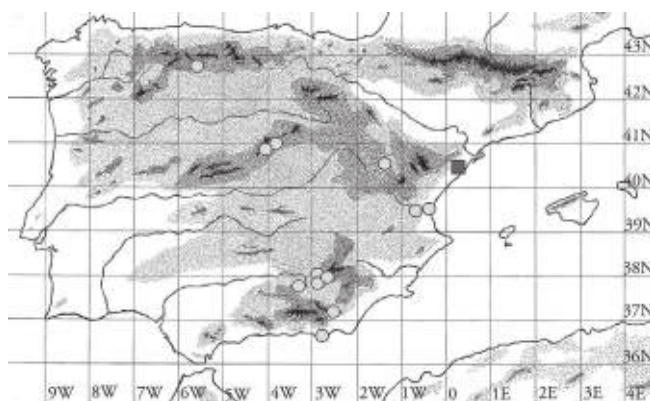


Figura 3. Mapa de les citacions ibèriques conegudes de *Temnothorax schaufussi*. Cercles grocs: bibliogràfiques; quadrat vermell: nova.



Figura 2. Obrera de *Temnothorax gredosi* de Vallibona, vista lateral. Escala: 0,5 mm.

(Espadaler, 1997a). Es coneix de les províncies espanyoles d'Almeria (Tinaut *et al.*, 1994), Jaén (Espadaler, 1997a i 1997b; Reyes-López *et al.*, 2014), Lleó (Espadaler, 1997a), Madrid (Martínez-Ibáñez, 1987; Espadaler, 1997a), Terol (Tinaut *et al.*, 1994) i València (Forel, 1879; Del Campo *et al.*, 2014) (Fig. 3). Tot i que la majoria de registres de tendència oròfila, les citacions d'Almeria i les de la Comunitat Valenciana indiquen que també es pot trobar a terra baixa.

A l'entorn de l'ermita de la Mare de Déu dels Àngels (Taula 1) es va trobar una obrera aïllada en una zona de substrat calcari amb vegetació baixa i de poca cobertura.

Aquest espècimen té caràcters que corresponen a la redescrípció d'Espadaler (1997a): gran mida, presència d'un solc mesopropodeal molt marcat en vista lateral i fèmurs molt engruixits (Fig. 4). *T. schaufussi* es pot diferenciar de *Temnothorax cagnianti* (Tinaut, 1982), l'altra espècie del grup *nigritus* present a la península Ibèrica, perquè la primera espècie té una mida més petita, l'escultura cefàlica més marcada, l'escap més curt i les espines propodeals més llargues que la segona (Espadaler, 1997a).

És interessant d'afegir que *T. schaufussi* a les àrees llises del cap i del gàster, presenta una microescultura irregular, diferent de la de la majoria d'espècies de Myrmicinae, en les quals aquesta microescultura pren formes més poligonals (vegeu la definició de la mesura biomètrica MC1TG a Seifert, 2018) (Fig. 4c).

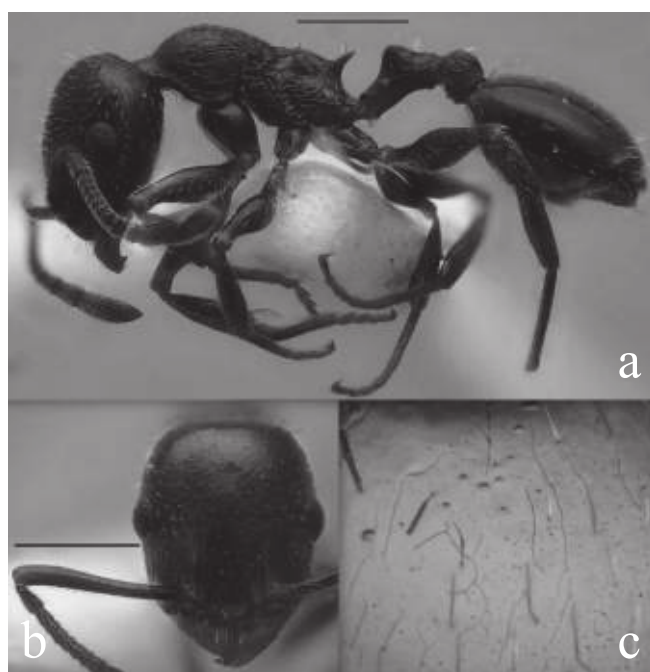


Figura 4. Obrera de *Temnothorax schaufussi* de Sant Mateu. a) habitus, vista lateral; b) cap, vista frontal; c) detall de la microescultura del dors del gàster. Escaltes: 0,5 mm.

Aphaenogaster dulcineae Emery, 1924

Espècie d'hàbits endògeus que es distribueix per bona part de l'àrea mediterrània peninsular, tot i que és més abundant al sud d'aquesta zona. Es coneix de les províncies espanyoles d'Àlaba (González & Espadaler, 2011), Alacant (Hernández *et al.*, 2008; Albert & Arcos, 2015), Albacete (García & Tinaut, 2017), Almeria (Ortiz & Tinaut, 1988a), Badajoz (De Haro & Collingwood, 1992), Barcelona (Espadaler & Gómez, 1996), Burgos (García & Cuesta-Segura, 2017), Cadis (Emery, 1924; De Haro & Collingwood, 1977; Tinaut, 1989; Carpintero *et al.*, 2000), Ciudad Real (Santschi, 1919; Menozzi, 1922; Martínez-Ibáñez & Espadaler, 1986; Obregón & Reyes-López, 2015), Conca (Alameda-Martín *et al.*, 2020), Còrdova (Ordóñez-Urbano *et al.*, 2007), Girona (Espadaler

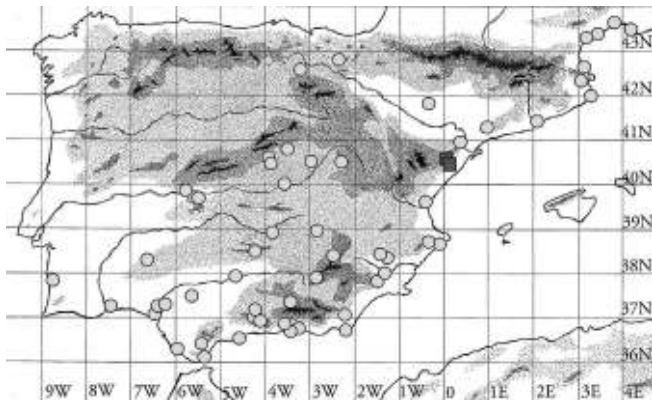


Figura 5. Mapa de les citacions ibèriques conegudes d'*Aphaenogaster dulcineae*. Cercles grisos: bibliogràfiques; quadrats vermells: noves.



Figura 6. Reina d'*Aphaenogaster dulcineae* de Sant Mateu. a) mesosoma, pecioli i pospecioli, vista lateral; b) cap, vista frontal. Escales: 0,5 mm.

& Rodà, 1984; Gómez *et al.*, 2003), Granada (Ortiz & Tinaut, 1988b; Jiménez & Tinaut, 1992; Tinaut *et al.*, 1994; Tinaut *et al.*, 2007), Huelva (Collingwood & Yarrow, 1969; De Haro & Collingwood, 1977; Luque-García *et al.*, 2002), Jaén (Collingwood & Yarrow, 1969; Espadaler, 1997b; Catarineu *et al.*, 2018), Madrid (Collingwood & Yarrow, 1969; Acosta *et al.*, 1983; Martínez-Ibáñez, 1987), Màlaga (Collingwood & Yarrow, 1969), Múrcia (Collingwood & Yarrow, 1969; Catarineu *et al.*, 2018), Osca (Espadaler, 1986), Sevilla (Martínez-Ibáñez & Espadaler, 1986), Tarragona (De Haro & Collingwood, 1981; García *et al.*, 2020), i València (Emery, 1924). Al sud de França s'ha trobat a diversos punts de la costa mediterrània situats entre el Pirineu i el departament de Var (Antarea, 2023). A Portugal només es coneix d'una localitat del districte de Beja (Antweb, 2023b) (Fig. 5).

Es van trobar sexuals fent el vol nupcial a la vora del riu Benifarguell (Taula 1). Els mascles es trobaven agrupats caminant sobre l'asfalt i els camins, i anaven rodejant les femelles a mesura que aquestes arribaven volant, formant unes agregacions com les observades en altres espècies de formigues amb vols similars (per exemple, Elmes, 1991). Quan un mascle aconseguia de començar l'aparellament, la resta de mascles abandonava la parella caminant. A la font de l'Aubelló (Taula 1) es van trobar sexuals ofegats.

Els sexuals estudiats corresponen amb les descripcions i les il·lustracions de Santschi (1932) dedicades a *A. dulcineae*.



Figura 7. Mascle d'*Aphaenogaster dulcineae* de Sant Mateu. a) habitament, vista lateral; b) cap, vista frontal. Escales: 0,5 mm.

ae, les quals van ser fetes a partir d'individus procedents de la localitat tipus.

Dintre de l'àmbit geogràfic que ens ocupa, les reines (Fig. 6) més semblants a les d'*A. dulcineae* són les del grup d'*Aphaenogaster subterranea* (Latreille, 1798). Ambdues tenen un color relativament pàl·lid i ambarí, però es poden diferenciar perquè *A. dulcineae* té uns grans ocells i una pilositat densa sobre el gàster i el pospecioli que no són presents en el grup d'*A. subterranea* (Santschi, 1932; Schifani *et al.*, 2023).

Els mascles (Fig. 7) cal comparar-los amb els del mateix grup, i en aquest cas els d'*A. dulcineae* tenen el dors del mesosoma més llarg i inclinat abans d'arribar a l'espira propodeal, sense un component horitzontal clar, mentre que al grup de *A. subterranea* el propodeu és més vertical (Gómez & Espadaler, 2007; Schifani *et al.*, 2023).

Colobopsis truncata (Spinola, 1808)

Espècie arborícola dimòrfica, en la qual la casta *major* té molt modificada la morfologia del cap. La distribució ibèrica d'aquesta espècie ha estat revisada recentment per García (2020). Una part de les citacions referides al sud peninsular podrien correspondre a *Colobopsis imitans* Schifani *et al.*, 2022 (Schifani *et al.*, 2022).

S'han trobat dues obreres *minor*, una a l'ermita de Santa Àgueda, i una a la vora del riu Benifarguell (Taula 1).

Messor barbarus (Linnaeus, 1767)

És una espècie granívora amplament distribuïda per la major part de l'àrea mediterrània de la península Ibèrica, el sud de França i el nord d'Àfrica, que n'és la terra típica. És una de les formigues més abundants i aparents a la major part del territori ibèric. De la península Ibèrica se'n coneixen més de tres-centes citacions, que no detallarem. Donat que és coneguda de les províncies limítrofes de Tarragona (Emery, 1924; Menozzi, 1927; Collingwood & Yarrow, 1969; Alonso de Medina & Espadaler, 1981; Palacios *et al.*, 1999; Cerdá *et al.*, 2009; Platner *et al.*, 2012; García *et al.*, 2019; García *et al.*, 2020; García, 2021b), Terol (Espadaler & Prince, 2001) i València (Collingwood & Yarrow, 1969; Martínez-Ibáñez & Espadaler, 1986; Vanaclocha *et al.*, 2005), la seva presència a la de Castelló no és pas sorprenent.

Va ser trobada en abundància a diversos indrets dels municipis de Tírig i Sant Mateu (Taula 1). El 23-X-2020 al matí

es van observar vols nupcials massius a la vora del riu Benifarguell.

Messor bouvieri Bondroit, 1918

Com l'espècie anterior, és una espècie molt estesa i abundant, amb centenars de citacions ibèriques. Donat que és coneguda de les províncies limítrofes de Tarragona (Alonso de Medina & Espadaler, 1981; De Haro & Collingwood, 1981; García *et al.*, 2019; García *et al.*, 2020), Terol (Espadaler & Prince, 2001) i València (Collingwood & Yarrow, 1969), la seva presència a la de Castelló no és pas sorprenent.

Una colònia de *M. bouvieri* va ser trobada a prop de la font de l'Aubelló (Taula 1).

Que una breu recerca no sistemàtica i feta en un mes de l'any no gaire bo hagi permès de trobar sis espècies noves per a una província que no és de les menys mostrejades indica que el llistat provincial, que consta de 73 espècies, està lluny d'estar complet. Com a comparació, podem dir que a la província de Tarragona es coneixen 91 espècies (F. García no pub.) i a la de Terol 81 (Blanco *et al.*, 2012).

Agraïments

A Raquel Mosull, per aquells dies. A Xavier Espadaler, per la seva revisió i pels comentaris sobre les fotografies de *T. schaufussi*.

Bibliografia

- Acosta, F. J., Martínez-Ibáñez, M. D. & Morales, M. 1983. Contribución al conocimiento de la mirmecofauna del encinar peninsular (1) (Hym. Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 6: 379-391.
- AIM, Asociación Ibérica de Mirmecología. 2012. Listado de especies de hormigas encontradas durante el «Taxomara Tres Cantos 2012». *Iberomyrmex*, 4: 17-18.
- Antarea. 2023. *Aphaenogaster dulcineae*. Disponible a: <http://antarea.fr/fourmi/?repartition/repartition-especies.html?espece=255> [Data de consulta: 23 abril 2023].
- Antweb. 2023a. Species: *Temnothorax gredosi* (Espadaler & Collingwood, 1982). Diponible a: <https://www.antweb.org/browse.do?genus=temnothorax&species=gredosi&rank=species> [Data de consulta: 20 abril 2023].
- Antweb. 2023b. Species: *Aphaenogaster dulcineae* Emery, 1924. Disponible a: <https://www.antweb.org/browse.do?genus=aphaenogaster&species=dulcineae&rank=species> [Data de consulta: 20 abril 2023].
- Alameda-Martín, A., Fernández-Martínez, J. A. & Cuquerella-Elorza, F. 2019. Primer listado de hormigas de la provincia de Cuenca. *Iberomyrmex*, 12: 26-38.
- 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.
- Alonso de Medina, E. & Espadaler, X. 1981. Nota sobre la entomofauna de la Sierra de Prades (Tarragona) (Formicidos). *Publicaciones del Departamento de Zoología, Barcelona*, 7: 67-71.
- Bernadou, A., Fourcassié, V. & Espadaler, X. 2013. A preliminary checklist of the ants (Hymenoptera, Formicidae) of Andorra. *ZooKeys*, 277: 13-23.
- Blanco, J. L., Carpi, D. & Espadaler, X. 2012. Tres nuevas adiciones a las hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de Aragón (España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 50: 563-564.
- Cagniant, H. & Espadaler, X. 1997. Les *Leptothorax*, *Epimyрма* et *Chalepoxenus* du Maroc (Hymenoptera: Formicidae). Clé et catalogue des espèces. *Annales de la Société entomologique de France (N.S.)*, 33: 259-284.
- Carpintero, S., Tinaut, A., Herrera, A. & Ferreras, M. 2000. Estudio faunístico y ecológico de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de la cuenca superior del río Hozgarganta (Parque Natural de los Alconocales, Cádiz). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 24 (3-4): 124-138.
- Catarineu, J. M. & Tinaut, A. 2012. Introducción al conocimiento de los formicidos de la Región de Murcia (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 36 (1-2): 145-162.
- Catarineu, C., Barberá, G. G. & Reyes-López, J. L. 2018. Zoogeography of the Ants (Hymenoptera: Formicidae) of the Segura River Basin. *Sociobiology*, 65(3): 383-396.
- Cerda X., Palacios, R. & Retana, J. 2009. Ant community structure in *Citrus* orchards in the Mediterranean basin: impoverishment as a consequence of habitat homogeneity. *Environmental Entomology*. 38 (2): 317-324.
- 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. 1977. Prospección mirmecológica por Andalucía. *Orsis*, 12: 93-99.
- 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.
- De Haro, A. & Collingwood, C. A. 1991. Prospección mirmecológica en la Cordillera Ibérica. *Orsis*, 6: 109-126.
- De Haro, A. & Collingwood, C. A. 1992. Prospección mirmecológica por Extremadura (España) y Sao Bras-Almodovar, Alcácer do Sal, Serra da Estrela (Portugal). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia. Suplemento*, 3(1): 95-104.
- Del Campo, P., Martínez, M. D., Tinaut, A. & Montagud, S. 2014. Estudio faunístico de los formicidos (Hymenoptera, Formicidae) de la Comunitat Valenciana (España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 38 (1-2): 33-65.
- Elmes, G. W. 1991. Mating strategy and isolation between the two forms, macrogyna and microgyna, of *Myrmica ruginodis* (Hym. Formicidae). *Ecological Entomology*, 16: 411-423.
- Emery, C. 1924. Formiche di Spagna raccolte dal Prof. Filippo Silvestri. *Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Reale Scuola Superiore d'Agricoltura. Portici*, 17: 164-171.
- Espadaler, X. 1986. Formicidos de los alrededores de la laguna de Sariñena (Huesca). Descripción del macho de *Camponotus foreli* Emery. *Colección Estudios Aragoneses*, 6: 109-126.
- Espadaler, X. 1997a. Redescription of *Leptothorax schaufussi* (Forel, 1879) (Hymenoptera, Formicidae). *Orsis*, 12: 101-107.
- Espadaler, X. 1997b. Formicidos de las Sierras de Cazorla, del Pozo y Segura (Jaén, España) (Hymenoptera, Formicidae). *Ecología*, 11: 489-499.
- Espadaler, X. & Collingwood, C. A. 1982. Notas sobre *Leptothorax* Mayr, 1855, con descripción de *L. gredosi* n. sp. (Hym. Formicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 6: 41-48.
- Espadaler, X., García, F., Roig, X. & Vila, R. 2013. Hormigas (Hymenoptera, Formicidae) del Parc del Castell de Montesquiu (Osona, Noreste de la Península Ibérica). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 53: 223-227.

- Espadaler, X. & Gómez, C. 1996. Seed production, predation and dispersal in the Mediterranean myrmecochore *Euphorbia characias* (Euphorbiaceae). *Ecography*, 19: 7-15.
- Espadaler, X. & Prince, A. 2001. *Lasius platythorax* Seifert, 1991 (Hymenoptera, Formicidae) in Spain. *Orsis*, 16: 187-90.
- Espadaler, X. & Rodà, F. 1984. Formigues de la Meda Gran. *Institut d'Estudis Catalans, Arxius de la Secció de Ciències*, 73: 245-254.
- Forel, A. 1879. *Aphaenogaster* (?) *Schaufussi* Forel n. sp. *Nunquam Otiosus* (Dres.), 3: 465-466.
- Franch, J. & Espadaler, X. 1988. Ants as colonizing agents of pine stumps in San Juan de la Peña (Huesca, Spain). *Vie et Milieu*, 38: 149-154.
- Galkowski, C., Casevitz-Weulersse, J. & Cagniant, H. 2010. Redescription de *Solenopsis fugax* (Latreille, 1798) et notes sur les *Solenopsis* de France. *Revue française d'Entomologie (N.S.)*, 32 (3-4): 151-163.
- 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.
- García, F. 2020. *Colobopsis truncata* (Spinola, 1808) en Galicia, NO Iberia. Estudio morfológico, descripción da larva e distribución ibérica (Hymenoptera, Formicidae). *Arquivos Entomológicos*, 22: 401-416.
- García, F. 2021a. *Temnothorax recedens* (Nylander, 1856) (Hymenoptera, Formicidae) en Galicia (NO Península Ibérica). *Arquivos Entomológicos*, 24: 325-327.
- García, F. 2021b. Nuevas citas de dos hormigas parásitas sociales en la provincia de Tarragona (noreste de la península ibérica): *Myrmoxenus krausseii* (Emery, 1915) y *Strongylognathus caeciliae* Forel, 1897 (Hymenoptera, Formicidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 68: 407-410.
- García F. & Cuesta-Segura, A.D. 2017. Primer catálogo de las hormigas de la provincia de Burgos (España) (Hymenoptera: Formicidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 60: 245-258.
- García F., Espadaler, X., Roig, X., Serrano, S. & Cuesta-Segura, A.D. 2020. Vuelos nupciales en hormigas: estudio de los sexados ahogados en cuatro masas de agua ibéricas (Hymenoptera: Formicidae). *Sociedad Entomológica Aragonesa. 40 años sin Félix: homenaje al Dr. Rodríguez de la Fuente*: 255-268.
- 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, 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 C., Casellas, D., Oliveras, J. & Bas, J. M. 2003. Structure of ground-foraging ant assemblages in relation to land-use change in the northwestern Mediterranean region. *Biodiversity and Conservation*, 12: 2135-2146.
- Gómez, K. & Espadaler, X. 2007. Claves disponibles. Disponible a: <http://hormigas.org/xClaves/Claves.htm> [Data de consulta: 15 abril 2023].
- González, J. & Espadaler, X. 2011. Formicidos del País Vasco (Hymenoptera: Formicidae): nuevas aportaciones. *Heteropteris*, 11: 109-122.
- Hernández, O., Pérez, C. & Marcos, M. A. 2008. Los formicidos (Hymenoptera, Formicidae) del Parque Natural de la Font Roja. *Iberis*, 7: 8-21.
- 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.
- Jiménez, J. & Tinaut, A. 1992. Mirmecofauna de la Sierra de Loja (Granada) (Hymenoptera: Formicidae). *Orsis*, 7: 97-111.
- Lebas, C., Galkowski, C., Wegnez, P., Espadaler, X. & Blatrix R. 2015. La diversitat excepcional de formigues al Mont Coronat (Pirineus Orientals) i *Temnothorax gredosi* (Hymenoptera, Formicidae) nova per a França. *Revue de l'Association Roussillonaise d'Entomologie*, 24: 24-33.
- Luque-García, G., Reyes-López, J. L. & Fernández-Haeger, J. 2002. Estudio faunístico de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de la cuenca del río Guadiamar: Primeras aportaciones. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 30: 153-159.
- Martínez-Ibáñez, M. D. 1987. Las hormigas (Hym. Formicidae) de la Sierra de Guadarrama. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 11: 385-394.
- Martínez-Ibáñez, M. D. & Espadaler, X. 1986. *Revisión de las hormigas ibéricas de la colección M. Medina y nuevos datos de distribución*. P. 1022-1034. In: Actas de las VIII Jornadas de la Asociación Española de Entomología. Asociación Española de Entomología. Sevilla. 1280 p.
- Martínez, M. D. & Tinaut, A. 1996. *Nuevas especies de formicidos (Hymenoptera, Formicidae) para la Sierra de Albarracín (Teruel)*. P. 174-177. In: Real Sociedad Española de Historia Natural. Tomo extraordinario publicado con motivo del 125 aniversario de su fundación. Madrid. 572 p.
- Menozzi, C. 1922. Contribution a la faune myrmecologique de l'Espagne. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 22: 324-332.
- Menozzi, C. 1927. Beitrag zur Ameisenfauna des nördlichen und östlichen Spaniens. Aufzählung der von den Herren Dr. F. Haas (1914-1919) und Prof. A. Seitz (1923) gesammelten Arten. *Senckenbergiana*, 9: 89-92.
- 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.
- Ordóñez-Urbano, C., Reyes-López, J. & Carpintero-Ortega, S. 2007. Estudio faunístico de los formicidos (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.
- Ortiz, F. J. & Tinaut, A. 1988a. Introducción al conocimiento de las hormigas de la provincia de Almería. *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses. Ciencias*, 8: 223-231.
- Ortiz, F. J. & Tinaut, A. 1988b. Formicidos del litoral granadino. *Orsis*, 3: 145-163.
- Palacios, R., Martínez Ferrer, M. T. & Cerdá, X. 1999. Composición, abundancia y fenología de las hormigas en campos de cítricos de Tarragona. *Boletín de sanidad vegetal, Plagas*, 25(2): 229-240.
- Platner C., Pinol, J., Sanders, D. & Espadaler, X. 2012. Trophic diversity in a Mediterranean food web—Stable isotope analysis of an ant community of an organic citrus grove. *Basic and Applied Ecology*, 13: 587-596.
- Reyes-López, J., López-Tirado, J. & Obregón-Romero, R. 2014. Catálogo de la fauna de hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de Sierra Mágina (Jaén, España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 54: 370-374.
- Santschi, F. 1919. Fourmis d'Espagne et des Canaries. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 19: 241-248.
- Santschi, F. 1932. Liste de fourmis d'Espagne recueillies par Mr. J. M. Dusmet. *Boletín de la Sociedad Entomológica Española*, 15: 69-74.

- Schifani, E., Alicata, A., Borowiec, L., García, F., Gentile, V., Gómez, K., Nalini, E., Rigato, F., Schär, S., Scupola, A., Vila, R. & Menchetti, M. 2023. Unrecognized for centuries: distribution and sexual caste descriptions of the West European *Aphaenogaster* species of the *subterranea* group (Hymenoptera, Formicidae). *Zookeys*, 1153: 141-156.
- Schifani, E., Giannetti, D., Csösz, S., Castellucci, F., Luchetti, A., Castracani, C., Spotti, F. A., Mori, A. & Grasso, D. A. 2022. Is mimicry a diversification-driver in ants? Biogeography, ecology, ethology, genetics and morphology define a second West-Palaearctic *Colobopsis* species (Hymenoptera: Formicidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 194: 1424-1450.
- Seifert, B. 2018. *The Ants of Central and North Europe*. Lutra Verlags. Tauer. 408 pp.
- Seifert, B., D'Eustacchio, D., Kaufmann, B., Centorame, M., Lorite, P. & Modica, M.V. 2017. Four species within the supercolonial ants of the *Tapinoma nigerrimum* complex revealed by integrative taxonomy (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecological News*, 24, 123-144.
- Tinaut, A. 1987. Descripción de *Leptothorax pardo* nov. sp. *EOS, Revista Española de Entomología*, 63(1-4): 315-320.
- 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. 1994b. Estudio de la mirmecofauna de los bosques de *Quercus* Linneo 1753 de la provincia de Granada. *Ecología*, 8: 429-438.
- Tinaut, A., Ruano, F., Hidalgo, J. & Ballesta, M. 1994a. Mirmecocenosis del sistema de dunas del paraje natural Punta Entinas-El Sabinar (Almería) Hymenoptera, Formicidae). Aspectos taxonómicos, funcionales y biogeográficos. *Graellsia*, 50: 71-84.
- 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.
- Vanaclocha, P., Monzó, C., Gómez, K., Tortosa, D., Pina, T., Castañera, P. & Urbaneja, A. 2005. Hormigas (Hymenoptera: Formicidae) presentes en el suelo de los cítricos de la provincia de Valencia. *Phytoma*, 171: 14-22.
- Wagner, H. C., Arthofer, W., Seifert, B., Muster, C., Steiner, F. M. & Schlick-Steiner, B.C. 2017. Light at the end of the tunnel: Integrative taxonomy delimits cryptic species in the *Tetramorium caespitum* complex. *Myrmecological News*, 25: 95-129.