

# ACTUALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LAS HORMIGAS (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) DEL PARQUE NATURAL SIERRA DE ARACENA Y PICOS DE AROCHE (HUELVA, ESPAÑA)

Soledad Carpintero, Agustín Castro, Francisco Jiménez-Carmona y Joaquín L. Reyes-López <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Área de Ecología. Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias (Campus Universitario Rabanales). Universidad de Córdoba, 14071- Córdoba. España.

Recibido: 11 de febrero de 2026. Aceptado (versión revisada): 6 de mayo de 2026. Publicado en línea: 5 de junio de 2026.

## Updated knowledge of the ants (Hymenoptera, Formicidae) of Sierra de Aracena y Picos de Aroche Natural Park (Huelva, Spain)

**Palabras clave:** Mirmecofauna; inventario faunístico; Formicidae; espacios naturales protegidos; Andalucía occidental.

**Keywords:** Myrmecofauna; faunistic inventory; Formicidae; protected natural areas; western Andalusia.

### Resumen

Se actualiza el inventario de hormigas del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva, suroeste de la península ibérica) a partir de tres campañas de muestreo realizadas mediante metodologías complementarias (búsqueda directa, trampas de caída y extracción de hojarasca con embudos de Berlese). En conjunto, considerando también las publicaciones previas, se registran 61 especies en el parque, de las cuales 25 constituyen nuevas citas. Entre estas, 12 se asocian a hábitats forestales maduros o bien conservados y 10 a ambientes abiertos, en concordancia con la heterogeneidad del territorio. Desde el punto de vista corológico, se incluyen 5 endemismos ibéricos y una combinación de elementos mediterráneos y paleárticos. Los resultados refuerzan el elevado valor biológico del espacio protegido y sitúan su riqueza mirmecológica entre las más altas documentadas en espacios naturales andaluces.

### Introducción

En un contexto global cada vez más condicionado por la huella humana, los espacios naturales protegidos desempeñan un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad. Además, contribuyen a la preservación de los ecosistemas y de las especies que los integran, así como al mantenimiento de los procesos ecológicos que los sustentan (Lovejoy, 2006; Tolon y Lastra, 2008; Angulo et al., 2016). En este marco, el conocimiento detallado de la composición específica de dichos espacios constituye un requisito esencial para fundamentar adecuadamente su planificación, gestión y conservación a largo plazo (Ayllón, 2023).

En este sentido, es fundamental que los programas de conservación trasciendan el enfoque tradicional centrado en especies emblemáticas e incorporen de manera sistemática el estudio de las especies bioindicadoras (McGeoch, 1998). Estos

### Abstract

The inventory of ants from Sierra de Aracena y Picos de Aroche Natural Park (Huelva, southwestern Iberian Peninsula) is updated based on three sampling campaigns carried out using complementary methodologies (direct searching, pitfall traps and leaf litter extraction with Berlese funnels). In total, considering previous publications, 61 species are now recorded for the park, of which 25 represent new records. Among these, 12 species are associated with mature or well-preserved forest habitats and 10 with open environments, in accordance with the environmental heterogeneity of the area. From a chorological perspective, the new records include 5 Iberian endemics and a mixture of Mediterranean and Palaearctic elements. These results reinforce the high biological value of the protected area and place its myrmecological richness among the highest documented in Andalusian protected natural areas.

organismos, caracterizados por su alta fidelidad ecológica, su relevancia funcional y sus respuestas rápidas y predecibles a las perturbaciones, constituyen reflejos fiables de la salud integral de los ecosistemas. Un grupo particularmente destacado en este ámbito son las hormigas (Hymenoptera, Formicidae), ampliamente utilizadas como bioindicadores para evaluar impactos como la fragmentación del hábitat o la contaminación del suelo (véase Offenberg, 2015). Su sensibilidad a los cambios en el estado del hábitat se complementa con su condición de grupo subrogado o sustituto, dado que la diversidad de sus comunidades suele correlacionarse con la de otros taxones, amplificando así su valor diagnóstico (Andersen, 1997; Verdinelli et al., 2017; Jiménez-Carmona et al., 2020).

Esta idoneidad como bioindicadores se explica por la elevada diversidad funcional y ecológica que presenta el grupo, manifestada en la amplia variedad de recursos tróficos que

explotan, los distintos tipos de nidificación que desarrollan, los hábitats que ocupan y el amplio rango climático en el que pueden mantener su actividad (Hölldobler y Wilson, 1990). Además, las hormigas se consideran entre los organismos más influyentes de los ecosistemas terrestres, al constituir una proporción significativa de la biomasa animal total (Schultheiss et al., 2022) y desempeñar funciones ecológicas clave, como la dispersión de semillas, su papel como recurso trófico para numerosos anfibios, reptiles y aves, su actuación como ingenieras del suelo mediante la modificación de su estructura y composición, y su función como depredadoras dominantes de otros invertebrados (Hölldobler y Wilson, 1990; Wills y Landis, 2018).

El Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche (Huelva, España) constituye el segundo espacio natural protegido en extensión de Andalucía. En esta área se han desarrollado diversos estudios centrados tanto en el medio natural como en su uso. Entre ellos se incluyen trabajos orientados al análisis de sus valores naturales y ambientales (véase Sánchez, 2010), así como numerosos estudios relacionados con su gestión sostenible, que abordan aspectos como la explotación tradicional de las dehesas y formaciones forestales (Garzón y Pozuelo, 2022).

En lo que respecta al conocimiento mirmecológico del área, hasta el momento únicamente se disponía de dos trabajos previos: los resultados del Bioblitz en la Dehesa San Francisco (celebrado en mayo de 2016; Anónimo, 2016) y el estudio de Angulo et al. (2016). En el presente trabajo se aportan nuevos datos derivados de tres campañas de muestreo adicionales.

La Campaña 1 se desarrolló en la misma finca (Dehesa San Francisco) y durante el mismo periodo en que se realizó el Bioblitz. La Campaña 2 se llevó a cabo en tres fincas adhesionadas incluidas dentro del Parque Natural, con el objetivo de ampliar la cobertura espacial del muestreo en este tipo de hábitat. Finalmente, la Campaña 3 comprendió un muestreo extensivo en 21 localidades distribuidas a lo largo del Parque Natural, proporcionando una visión más representativa de la diversidad de hormigas en el conjunto del espacio protegido.

## Material y métodos

### Descripción del área de estudio

El Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, declarado en 1989 y con una superficie aproximada de 186.827 ha, se localiza en el suroeste de la península ibérica (Huelva). El espacio está constituido por dos alineaciones montañosas pertenecientes a Sierra Morena occidental, separadas por una depresión central recorrida por las cuencas de los ríos Múrtigas y Rivera de Huelva, afluentes del Guadiana y del Guadalquivir, respectivamente.

Desde el punto de vista geológico, predominan los materiales paleozoicos (fundamentalmente pizarras y cuarcitas), con presencia local de formaciones calizas que han dado lugar a sistemas kársticos de notable interés, como la Gruta de las Maravillas (Aracena). El parque se integra dentro de la Reserva de la Biosfera Dehesas de Sierra Morena y cuenta, además, con diversas figuras de protección destacando Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Zona Especial de Conservación (ZEC).

El clima es de carácter mediterráneo con marcada influencia atlántica, caracterizado por temperaturas suaves y una

elevada pluviosidad, lo que favorece el desarrollo de una extensa y bien conservada masa forestal, incluyendo bosques de melojos (*Quercus pyrenaica*) y castañar (*Castanea sativa*), acompañados de un sotobosque diverso con matorral noble. Aproximadamente un 40 % de la superficie corresponde a sistemas de dehesa con encinas (*Quercus ilex*) y alcornoques (*Quercus suber*), tradicionalmente explotados mediante ganadería extensiva. Asimismo, a lo largo del río Múrtigas y de numerosos arroyos se desarrolla un bosque de ribera bien estructurado, con presencia de alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*) y sauces (*Salix* spp.) (Romero et al., 2011). En conjunto, este espacio constituye una de las áreas forestales más extensas y mejor conservadas de la región mediterránea, y alberga una fauna diversa que incluye numerosas especies protegidas, como el lince ibérico (*Lynx pardinus*), el gato montés (*Felis silvestris*), el buitre negro (*Aegypius monachus*) o la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), entre otras.

Las localizaciones exactas de los puntos estudiados dentro del Parque Natural, así como las fechas de muestreo, y metodologías empleadas en cada campaña se ilustran en la Figura 1 y se detallan en la Tabla I.

### Método de muestreo

Dado que las hormigas presentan distintos ritmos de actividad y ocupan una amplia variedad de hábitats, la elaboración de inventarios faunísticos completos para un área determinada requiere la combinación de diferentes métodos de muestreo y su aplicación en distintos momentos temporales (Gotelli et al., 2011; King y Porter, 2005). En este contexto, el presente estudio integra tres campañas de muestreo realizadas mediante metodologías complementarias, en diferentes fechas y zonas del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche descritas a continuación (ver Figura 1 y Tabla I).

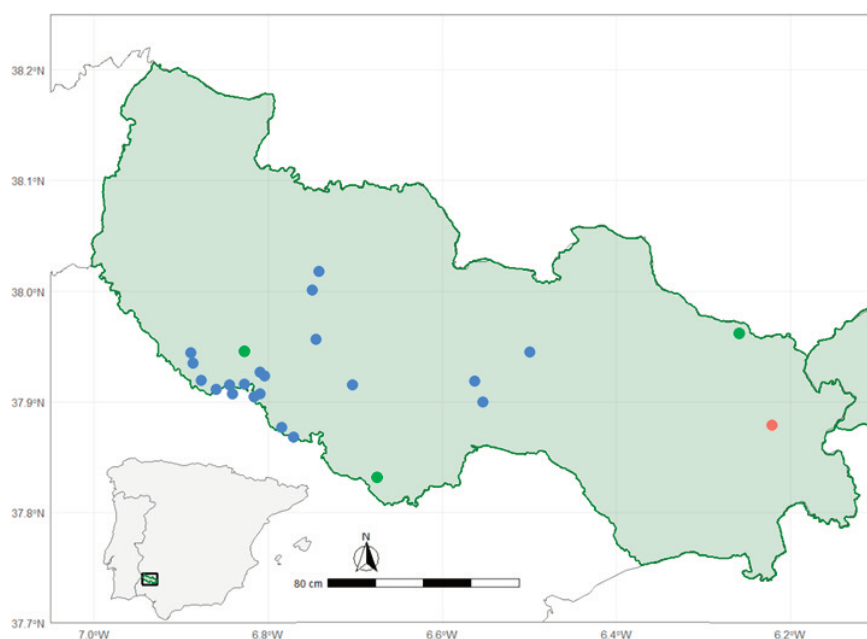
La Campaña 1 corresponde a los muestreos realizados en la Reserva Ecológica Dehesa San Francisco, propiedad de la Fundación Monte Mediterráneo, con una superficie total de 528 ha, de las cuales 513 ha corresponden a superficie forestal. El muestreo se llevó a cabo en distintos puntos de la finca mediante búsqueda activa directa de ejemplares y nidos, revisando una amplia variedad de microhábitats, tales como troncos de árboles, rocas, madera muerta y otros refugios potenciales.

La Campaña 2 incluye los datos obtenidos en tres fincas de dehesa: El Palacio, La Corte y El Vilanés. Las tres fincas se explotan bajo un régimen de gestión ecológica. En este caso, el muestreo se realizó mediante trampas de caída (pitfall traps), consistentes en vasos de plástico con un diámetro superior de 5,7 cm, un diámetro basal de 5 cm, una profundidad de 7,3 cm y una capacidad de 150 cc (Ref. 409702, Deltalab S.L.). Las trampas se llenaron aproximadamente hasta la mitad con agua y un 1 % de detergente para reducir la tensión superficial, y permanecieron activas en el campo durante un periodo de 48 horas.

Por último, la Campaña 3 aporta los resultados de los muestreos realizados en 21 localidades distribuidas por el Parque Natural (Tabla I). Las muestras se obtuvieron mediante recolección directa de ejemplares y, adicionalmente, a través de la toma de muestras de suelo y hojarasca, las cuales fueron procesadas posteriormente con el método de Berlese para la extracción de la fauna edáfica (Tabla I).

**Tabla I.** Localización, fechas y métodos de muestreo de las campañas realizadas en el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche. Se indican la campaña, la localidad, el municipio, la latitud (LAT), la longitud (LON), la fecha o fechas de muestreo y el sistema de muestreo empleado. Las coordenadas geográficas (LAT y LON) se expresan en el sistema de referencia WGS84.

Campaña	Localidad	Municipio	Lat	Lon	Fecha	Sistema de muestreo
1	Reserva ecológica: Dehesa San Francisco	SANTA OLALLA DEL CALA	37,8793	-6,2212	Mayo 2016	Directo
2	Finca La Corte	CORTEGANA	37,9458	-6,8274	Julio 2018	40 trampas de caída
	Finca El Vilanés	ALMONASTER LA REAL	37,8316	-6,6749	Julio 2018	40 trampas de caída
	Finca El Palacio	SANTA OLALLA DEL CALA	37,9619	-6,2590	Julio 2018; junio 2019	170 (50 y 120) trampas de caída
3	Barranco del Venero	ALMONASTER LA REAL	37,8682	-6,7705	Junio 2024	Hojarasca
	Almonaster la Real	ALMONASTER LA REAL	37,8768	-6,7848	Junio 2024	Directo
	Arroyo Marimateos	ARACENA	37,8996	-6,5533	Junio 2024	Hojarasca
	Fuente del Rey	ARACENA	37,8996	-6,5533	Abril 2024	Hojarasca
	Cortegana	CORTEGANA	37,9044	-6,8166	Enero, marzo y junio 2024	Directo y hojarasca
	Cabecera arroyo Carabaña	CORTEGANA	37,9075	-6,8095	Noviembre 2023	Hojarasca
	Camino río Chanza	CORTEGANA	37,9076	-6,8408	Septiembre, octubre y noviembre 2023; marzo y abril 2024	Hojarasca
	Casas de la Peñita	CORTEGANA	37,9115	-6,8597	Diciembre 2023; marzo 2024	Hojarasca
	Camino río Chanza 2	CORTEGANA	37,9152	-6,8441	Noviembre 2023; febrero 2024	Directo y Hojarasca
	Afluente arroyo Fuenteheridos	GALAROZA	37,9153	-6,7032	Mayo 2024	Hojarasca
	Cortegana 1	CORTEGANA	37,9162	-6,8275	Marzo, abril, junio 2024	Directo
	Pinar	ARACENA	37,9186	-6,5628	Abril 2024	Directo
	Las Tejadillas	CORTEGANA	37,9194	-6,8772	Enero, marzo 2024	Directo
	Arroyo Carabaña	CORTEGANA	37,9237	-6,8046	Noviembre 2023	Hojarasca
	Afluente arroyo Carabaña	CORTEGANA	37,927	-6,8094	Mayo 2024	Hojarasca
	La Garrapata	AROCHE	37,9351	-6,8868	Febrero 2024	Hojarasca
	Ctra. N-433 Km 121,5	AROCHE	37,9445	-6,8894	Febrero 2024	Hojarasca
	Presa de Aracena	CORTECONCEPCIÓN	37,9448	-6,4999	Junio 2024	Directo
	Río Múrtiga	LA NAVA	37,9565	-6,7449	Abril 2024	Hojarasca
	Junto ctra. N-435 Km 118,5	LA NAVA	38,0013	-6,7491	Abril 2024	Hojarasca
Cumbres de San Bartolomé	CUMBRES DE SAN BARTOLOMÉ	38,0179	-6,7417	Abril 2024	Directo	



**Figura 1.** Mapa de localización de los puntos de muestreo de las diferentes campañas. En verde se muestra la extensión del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche. Puntos: rojo, campaña 1; verde, campaña 2; y azul, campaña 3.

## Resultados

En conjunto, considerando tanto las publicaciones previas como los muestreos realizados en el presente estudio, se han registrado 61 especies de hormigas en el Parque Natural (Tabla 2). En las campañas de muestreo aquí presentadas se recolectaron 51 especies, de las cuales 36 se detectaron en la Campaña 1, 20 en la Campaña 2 y 39 en la Campaña 3. En total, las tres campañas aportan 25 nuevas citas para el Parque Natural, ampliando de forma significativa el conocimiento previo sobre su diversidad mirmecológica.

La Campaña 1, realizada en la Reserva Ecológica Dehesa San Francisco, aportó dos nuevas especies: *Colobopsis truncata* y *Camponotus micans*, que amplían el conocimiento de la fauna asociada a hábitats forestales bien conservados.

En los muestreos correspondientes a la Campaña 2, llevados a cabo en sistemas de dehesa mediante trampas de caída, se detectó un conjunto de especies mayoritariamente asociadas a hábitats abiertos. Entre ellas destacan especies granívoras del género *Messor* (*M. bouvieri*, *M. celiae*, *M. hispanicus* y *M. lusitanicus*), *Goniomma hispanicum* y *Oxyopomyrmex saulcyi*. Asimismo, se registraron especies arborícolas como *Camponotus fallax* y *C. truncata*. El conjunto de nuevas citas se completa con dos especies generalistas (*Tapinoma madeirense* y *Tetramorium forte*), la especie socialmente parásita *Plagiolepis xene* y dos especies asociadas a ambientes con mayor disponibilidad hídrica, *Formica cunicularia* y *Temnothorax alfacaensis*.

La Campaña 3 aportó 12 nuevas especies para el Parque Natural, entre las que destacan cuatro especies endógeas: *Aphaenogaster dulcinea*, *Hypoponera eduardi*, *Myrmecina graminicola* y *Ponera testacea*. Estas especies, junto con *Strumigenys tenuipilis* y *Temnothorax curtulus*, se consideran indicadoras de hábitats bien conservados, al estar ligadas a ambientes con cierto grado de humedad y suelos ricos en hojarasca (Andersen, 1997; Ward et al., 2001). La presencia de estos taxones resulta coherente con la metodología empleada, basada en la recogida de muestras de suelo y hojarasca y su posterior procesamiento mediante embudos de Berlese. Además, se registró *Myrmica aloba*, especie igualmente asociada a condiciones de elevada humedad. Finalmente, se detectaron especies generalistas como *T. forte* y otras típicas de ambientes abiertos, como *Cataglyphis iberica*, *G. hispanicum* y *M. bouvieri*.

### Resultados faunísticos

Las especies citadas por primera vez para el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche se detallan a continuación, ordenadas por subfamilias y se relacionan algunas de sus principales características.

#### Subfamilia Ponerinae Lepeletier, 1835

##### *Ponera testacea* Emery, 1895

Especie ampliamente distribuida en la región mediterránea y Europa central (Csósz y Seifert, 2003; García García, 2019). Se asocia preferentemente a zonas boscosas con hojarasca y cierto grado de humedad (Ordóñez-Urbano et al., 2007). Presenta hábitos hipogeos, lo que dificulta su detección y explica la escasez de citas en la península ibérica.

#### *Hypoconera eduardi* (Forel, 1894) (Figura 2a)

Especie mediterránea en sentido amplio, citada también como introducida en otras regiones del mundo (Tinaut y Ortiz, 1988). Requiere ambientes con cierta humedad y puede aparecer en jardines regados. Sus hábitos subterráneos hacen que normalmente se capture en bajo número.

#### Subfamilia Dolichoderinae Forel, 1878

##### *Tapinoma madeirense* Forel, 1895

Especie propia del Mediterráneo occidental, presente en Madeira, la península ibérica, Baleares, Córcega, Cerdeña y el sur de Francia (Seifert et al., 2024). Es termófila y suele encontrarse en ambientes abiertos, incluidos entornos urbanos (Centanni et al., 2022).

#### Subfamilia Formicinae Latreille, 1809

##### *Camponotus aethiops* (Latreille, 1798)

Especie termófila ampliamente distribuida en Europa y las islas mediterráneas, con presencia también en el norte de África y Oriente Próximo (Catarineu et al., 2018).

##### *Camponotus fallax* (Nylander, 1856)

Especie de amplia distribución paleártica (Catarineu et al., 2018; Markó et al., 2009). Es estrictamente arborícola y termófila, asociada a bosques templados luminosos, aunque puede encontrarse también en parques urbanos (Markó et al., 2009).

##### *Camponotus micans* (Nylander, 1856) (Figura 2b)

Distribuida por el suroeste de Europa y el norte de África (Catarineu et al., 2018). Especie termófila que habita preferentemente en bosques aclarados, aunque también aparece en ambientes abiertos y con elevada insolación (Tinaut et al., 2007).

##### *Cataglyphis iberica* Emery, 1906

Especie endémica de la península ibérica (Catarineu et al., 2018). Como otras especies del género, es termófila y nidifica en suelos secos y soleados (Lenoir et al., 2009).

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

Especie de distribución holomediterránea (Catarineu et al., 2018). Aunque relativamente común, puede pasar desapercibida debido al reducido tamaño de sus colonias y a su similitud con otras especies arborícolas. Habita en distintos tipos de bosques y también en parques urbanos (Carpintero et al., 2005; Markó et al., 2009).

##### *Formica cunicularia* Latreille, 1798

Especie de distribución eurocaucásica y ampliamente extendida en Europa (Catarineu et al., 2018). En el sur de la península ibérica suele asociarse a ambientes más húmedos, como bosques de ribera, aunque también aparece en parques urbanos (Ordóñez-Urbano et al., 2007; Carpintero y Reyes-López, 2014).



**Figura 2.** a) Vista lateral de una obrera de *Hipoponera eduardi*. b) Vista lateral de una obrera de *Camponotus micans*. c) Vista lateral de una obrera de *Messorhispanicus*. d) Vista lateral de una obrera de *Myrmica aloba*. e) Obrera de *Strumigenys tenuipilis*: 1) Vista frontal de la cabeza. e2) Vista lateral. Fotografías de Paco Alarcón.

***Plagiolepis xene* Stårcke, 1936**

Especie parásita social distribuida por el sur y centro de Europa (Tinaut et al., 2009). Carece de obreras y presenta inquilinismo, conviviendo la hembra parásita con la reina hospedadora, lo que dificulta notablemente su detección en muestreos convencionales.

**Subfamilia Myrmicinae Lepeletier, 1835*****Aphaenogaster dulcineae* Santschi, 1919**

Endemismo ibérico y del sur de Francia (Tinaut et al., 2007). Especie endogea de difícil detección, considerada característica de ecosistemas maduros (Zorilla et al., 1986).

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

Especie del Mediterráneo occidental, ampliamente distribuida en la península ibérica y considerada común. Es una hormiga granívora característica de zonas soleadas y abiertas (Ordóñez-Urbano et al., 2007; Jiménez-Carmona et al., 2020a).

***Messor bouvieri* Bondroit, 1918**

Presente principalmente en la península ibérica y en algunas áreas del Mediterráneo occidental. Especie granívora y termófila, típica de ambientes cálidos y despejados (Azcarate y Peco, 2003).

***Messor celiae* Reyes, 1985**

Endemismo ibérico con escasas citas conocidas, incluidas algunas en zonas verdes urbanas (Reyes-López y Carpintero, 2014). Especie granívora asociada a áreas soleadas con baja cobertura vegetal.

***Messor hispanicus* Santschi, 1919 (Figura 2c)**

Distribuida en la península ibérica, Baleares y Marruecos (Juvé et al., 2025). Como otras especies del género, es granívora y prefiere ambientes abiertos con escasa vegetación (Martín y Espadaler, 2011).

***Messor lusitanicus* Tinaut, 1985**

Endémica de la región de influencia atlántica de la península ibérica (Tinaut, 1985). Con presencia también en el norte de Marruecos, aunque Cagniant (2006) en esta zona la considera como introducida. Especie granívora y termófila, localmente abundante en determinadas áreas (Carpintero et al., 2001).

***Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802)**

Especie del Paleártico occidental, poco común en el sur de la península ibérica (García, 2020). Presenta hábitos hipogeos y colonias pequeñas, y se asocia a bosques con abundante hojarasca y ambientes húmedos (Schifani et al., 2020).

***Myrmica aloba* Forel, 1909 (Figura 1d)**

Especie iberomauritánica, higrófila y de carácter montano (Carpintero et al., 2001). En Andalucía se ha citado asociada a bosques de ribera bien conservados, donde ha sido propuesta como especie indicadora (Luque García et al., 2002).

***Oxyopomyrmex saulcyi* Emery, 1889**

Especie distribuida por la península ibérica, el norte de África, Sicilia y el sur de Francia. Prefiere hábitats abiertos, secos y áridos, y es común en dehesas andaluzas (Salata y Borowiec, 2015; Jiménez-Carmona et al., 2020a).

***Strumigenys tenuipilis* Emery, 1915 (Figura 2e)**

Especie endogea mediterránea de hábitos crípticos, asociada a suelos húmedos con abundante hojarasca (Lapeva-Gjonova y Ljubomirov, 2020).

**2020 *Temnothorax alfacarensis* Tinaut y Reyes-López,**

Endemismo ibérico que parece preferir pastizales con cierto grado de humedad y bosques de ribera aclarados (Tinaut y Reyes-López, 2020; Ordóñez-Urbano et al., 2007).

grado de humedad y bosques de ribera aclarados (Tinaut y Reyes-López, 2020; Ordóñez-Urbano et al., 2007).

***Temnothorax curtulus* (Santschi, 1929)**

Distribuida por la península ibérica y el norte de África, se trata de una especie boscófila (El Khayati et al., 2023).

***Tetramorium forte* Forel, 1904**

Especie del Mediterráneo occidental, presente en la península ibérica, Francia y Marruecos (Catarineu et al., 2018). Es generalista en cuanto al tipo de hábitat que ocupa (Güsten et al., 2006).

Desde un punto de vista corológico, las nuevas especies registradas incluyen cinco endemismos ibéricos (20,0 %), así como especies tanto de distribución mediterránea como más amplia paleártica, presentes tanto en la región mediterránea como en el centro y norte de Europa.

**Discusión**

En conjunto, la riqueza y diversidad ecológica de las especies detectadas ponen de manifiesto el alto valor biológico del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche. Con 61 especies registradas mediante muestreos exhaustivos y el empleo de varias metodologías, el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche se sitúa, en términos comparativos, en el rango alto de la riqueza mirmecológica documentada para espacios protegidos de Andalucía hasta el momento.

Esta cifra, de 61 especies, es superior a la publicada para sistemas con menor heterogeneidad ambiental, como el Parque Nacional de Doñana, donde se citan 41 especies en un estudio faunístico específico centrado en el conjunto del parque (Carpintero et al., 2001), o el Parque Natural Cabo de Gata-Níjar, cuyo catálogo actualizado alcanza 34 especies, un valor coherente con su marcada aridez, bajo gradiente altitudinal y elevada especialización de hábitats (Reyes-López et al., 2010). La riqueza registrada en Aracena resulta, en cambio, comparable a la de sistemas montañosos de diversidad intermedia como la Sierra de las Nieves, para la que se han citado 59 especies (Reyes-López et al., 2009), reconociéndose explícitamente el carácter incompleto del conocimiento sobre estos insectos. Por encima de estos

valores se sitúan grandes macizos montañosos con elevada heterogeneidad ambiental, como Sierra Nevada, con 87 especies tras revisiones del inventario mirmecológico (Tinaut et al., 2007), y el complejo de Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, donde se citan 76 especies (Espadaler, 1997).

Teniendo en cuenta la calidad del muestreo y la diversidad de técnicas empleadas, la cifra de 61 especies en la Sierra de Aracena y Picos de Aroche puede considerarse una estimación robusta, situando por tanto a este parque entre los espacios protegidos andaluces con mayor diversidad de Formicidae bien documentada, solo superado por los grandes sistemas montañosos de mayor extensión y complejidad ambiental. Es incluso probable que el listado pueda ampliarse en el futuro mediante prospecciones adicionales y la aplicación de enfoques taxonómicos más finos, sobre todo en determinados grupos complejos. En particular, la identificación de especies del género *Solenopsis* requiere una revisión detallada, y el complejo *Tapinoma nigerrimum*, un conjunto de cinco especies morfológicamente muy similares, requiere el uso de taxonomía integradora basada en morfometría fina, datos genéticos y perfiles de hidrocarburos cuticulares, tal como se ha puesto de manifiesto en revisiones recientes (Seifert et al., 2024).

La presencia de especies asociadas a ambientes bien conservados y de endemismos da aún mayor valor a la fauna de hormigas del parque. En general, las especies endémicas resultan fundamentales a la hora de establecer medidas y estrategias de conservación, ya que muchas de ellas tienen una distribución geográfica reducida. Las especies bioindicadoras de calidad ambiental, como por ejemplo *A. dulcinea* (Zorilla et al., 1986), *M. aloba* (Luque García et al., 2002) o *Strumigenys tenuipilis* (Lapeva-Gjonova y Ljubomirov, 2020) tienen una serie de requerimientos de hábitat que reflejan la presencia de bosques maduros, con suelos enriquecidos en hojarasca y sombra abundante que permite que el suelo conserve cierta humedad.

En total, con los muestreos realizados se aportan 25 nuevas especies para el Parque Natural. Los tipos de hábitats en los que se encuentran estas especies, tanto en ambientes forestales maduros como en zonas abiertas, así como el diferente origen biogeográfico de las especies (desde endemismos hasta especies con distribución paleártica amplia), se explica por una parte, por la localización suroccidental del parque dentro de la península ibérica y la presencia de extensas áreas abiertas de dehesa y, por otra, por la existencia de una masa forestal continua y un régimen de elevada pluviosidad asociado a la influencia atlántica (Sánchez, 2010).

El presente trabajo contribuye de manera significativa a mejorar el conocimiento de la fauna de hormigas del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, constituyendo una base útil para la conservación del espacio protegido y para la evaluación futura de la respuesta de sus comunidades frente a posibles cambios ambientales. En este sentido, disponer de inventarios lo más completos posible de taxones bioindicadores, como las hormigas, constituye una herramienta eficaz para apoyar la gestión y conservación de la biodiversidad en el marco de las políticas ambientales actuales (Gómez y Bourguès, 2016).

## Agradecimientos

Parte de los muestreos se llevaron a cabo dentro del proyecto

GOP2I-HU-16-0018, “Mejora de la producción y comercialización de vacuno ecológico en dehesa”, dirigido por la Dra. Pilar Fernández Rebollo (Universidad de Córdoba). Y gracias a Paco Alarcón, por sus magníficas fotografías.

## Anexo

Tabla II en la página siguiente.

**Tabla II.** Listado de especies capturadas en el parque natural, indicando los endemismos (END), las especies observadas durante el Bioblitz (BIOBLITZ; Anónimo, 2016), las citadas por Angulo et al. (2016) y las registradas en las campañas del presente estudio (CAMPAÑAS): 1, Joaquín L. Reyes-López; 2, Francisco Jiménez-Carmona, Soledad Carpintero y Joaquín L. Reyes-López; 3, Agustín Castro. En NUEVAS CITAS se señalan las especies cuya presencia constituye una novedad aportada por este estudio.

Especies	END	Bioblitz	Angulo	Campañas			Citas nuevas
				1	2	3	
<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	X	X	
<i>Aphaenogaster senilis</i> Mayr, 1853		X		X	X	X	
<i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)						X	X
<i>Camponotus cruentatus</i> (Latreille, 1802)		X	X	X	X	X	
<i>Camponotus fallax</i> (Nylander, 1856)					X		X
<i>Camponotus foreli</i> Emery, 1881		X					
<i>Camponotus lateralis</i> (Olivier, 1792)		X	X	X	X	X	
<i>Camponotus micans</i> (Nylander, 1856)				X			X
<i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)			X				
<i>Camponotus pilicornis</i> (Roger, 1859)		X	X		X	X	
<i>Camponotus sylvaticus</i> (Olivier, 1792)			X	X			
<i>Cataglyphis hispanicus</i> Emery, 1906		X	X	X	X	X	
<i>Cataglyphis iberica</i> Emery, 1906	X					X	X
<i>Cataglyphis rosenhaueri</i> Santschi, 1925		X		X	X	X	
<i>Colobopsis truncata</i> (Spinola, 1808)				X	X		X
<i>Crematogaster auberti</i> Emery, 1869		X	X	X	X	X	
<i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1792)		X	X	X	X	X	
<i>Crematogaster sordidula</i> (Nylander, 1849)		X			X	X	
<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798					X		X
<i>Formica decipens</i> Bondroit, 1918			X				
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758		X					
<i>Gonomma baeticum</i> Reyes & Rodríguez, 1987	X				X		X
<i>Gonomma blanci</i> André, 1883			X				
<i>Gonomma hispanicum</i> (André, 1883)					X	X	X
<i>Hypoponera eduardi</i> (Forel, 1894)						X	X
<i>Iberoformica subrufa</i> (Roger, 1859)		X	X	X	X	X	
<i>Lasius grandis</i> Forel, 1909		X	X		X	X	
<i>Lasius lasioides</i> (Emery, 1869)		X		X	X	X	
<i>Lasius myops</i> Forel, 1894			X				
<i>Messor barbarus</i> (Linnaeus, 1767)		X	X	X	X	X	
<i>Messor bouvieri</i> Bondroit, 1918					X	X	X
<i>Messor capitatus</i> (Latreille, 1798)		X					
<i>Messor celiae</i> Reyes, 1985	X				X		X
<i>Messor hispanicus</i> Santschi, 1919					X		X
<i>Messor lusitanicus</i> Tinaut, 1985	X				X		X
<i>Myrmecina graminicola</i> (Latreille, 1802)						X	X
<i>Myrmica aloba</i> Forel, 1909						X	X
<i>Oxyopomyrmex saulcyi</i> Emery, 1889					X		X
<i>Pheidole pallidula</i> (Nylander, 1849)		X	X	X	X	X	
<i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille, 1798)		X	X	X	X	X	
<i>Plagiolepis schmitzii</i> Forel, 1895			X		X	X	
<i>Plagiolepis xene</i> Störcke, 1936					X		X

Especies	End	Bioblitz	Angulo	Campañas			Citas nuevas
				1	2	3	
<i>Polyergus rufescens</i> (Latreille, 1798)		X					
<i>Ponera testacea</i> Emery, 1895						X	X
<i>Solenopsis</i> spp.					X	X	X
<i>Strumigenys tenuipilis</i> Emery, 1915						X	X
<i>Tapinoma madeirense</i> Forel, 1895					X		X
<i>Tapinoma nigerrimum</i> grupo (Nylander, 1856)		X	X	X	X	X	
<i>Temnothorax alfacarensis</i> Tinaut & Reyes-López, 2020	X				X		X
<i>Temnothorax angustulus</i> (Nylander, 1856)		X	X	X		X	
<i>Temnothorax curtulus</i> (Santschi, 1929)						X	X
<i>Temnothorax exilis</i> (Emery, 1869) (= <i>T. specularis</i> )			X				
<i>Temnothorax pardoii</i> (Tinaut, 1987)			X		X	X	
<i>Temnothorax racovitzai</i> (Bondroit, 1918)			X		X	X	
<i>Temnothorax recedens</i> (Nylander, 1856)			X		X	X	
<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)		X			X		
<i>Tetramorium forte</i> Forel, 1904					X	X	X
<i>Tetramorium impurum</i> (Förster, 1850)			X				
<i>Tetramorium semilaeve</i> André, 1883		X	X	X	X	X	

## Bibliografía

Andersen AN. 1997. Using ants as bioindicators: multiscale issues in ant community ecology. *Conservation Ecology* 1: 1.

Anónimo. 2016. Bioblitz 2016 – Dehesa San Francisco. *El Corzo* (Sociedad Gaditana de Historia Natural) 4: 84-104.

Ayllón Díaz-González JM. 2023. Espacios naturales protegidos inteligentes. Conceptos y áreas de actuación. En: Vera Jurado DJ, Álvarez González EM (eds.). Espacios naturales protegidos en Andalucía: impacto de las tecnologías de la información, de la comunicación y de la inteligencia artificial en su protección y conservación. Junta de Andalucía, Sevilla: 31-77.

Azcárate FM, Peco B. 2003. Spatial patterns of seed predation by harvester ants (*Messor* Forel) in Mediterranean grassland and scrubland. *Insectes Sociaux* 50: 120-126. doi:10.1007/s00040-003-0635-y

Cagniant H. 2006. Liste actualisée des fourmis du Maroc (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten* 8: 193-200.

Carpintero S, Reyes-López JL. 2014. Effect of park age, size, shape and isolation on ant assemblages in two cities of southern Spain. *Entomological Science* 17: 41-51. doi:10.1111/ens.12027

Carpintero S, Reyes-López JL, Arias de Reyna L. 2005. Impact of Argentine ants (*Linepithema humile*) on an arboreal ant community in Doñana National Park, Spain. *Biodiversity and Conservation* 14: 151-163. doi:10.1007/s10531-005-3947-6

Carpintero S, Tinaut A, Reyes-López JL, Arias de Reyna L. 2001. Estudio faunístico de los formicidos (Hymenoptera, Formicidae) del Parque Nacional de Doñana. *Boletín de la Asociación Española de Entomología* 25: 133-152.

Catarineu C, Barberá GG, Reyes-López JL. 2018. Zoogeography

of the ants (Hymenoptera: Formicidae) of southeastern Iberian Peninsula. *Sociobiology* 65: 383-396. doi:10.13102/sociobiology.v65i3.2822

Centanni J, Kaufmann B, Blatrix R, Blight O, Dumet A, Jay-Robert P, Vergnes A. 2022. High resolution mapping in southern France reveals that distributions of supercolonial and monodomous species in the *Tapinoma nigerrimum* complex are related to sensitivity to urbanization. *Myrmecological News* 32: 41-50. doi:10.25849/myrmecol.news\_032:041.

Csősz S, Seifert B. 2003. *Ponera testacea* Emery, 1895 stat. n. – a sister species of *P. coarctata* (Latreille, 1802) (Hymenoptera: Formicidae). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 49: 201-214.

El Khayati M, Chergui B, Barranco P, Fahd S, Ruiz JL, Taheri A, Santos X. 2023. Assessing the response of different soil arthropod communities to fire: a case study from northwestern Africa. *Fire* 6: 206. doi:10.3390/fire6050206

Espadaler X. 1997. Formicidos de las Sierras de Cazorla, del Pozo y Segura (Jaén, España) (Hymenoptera, Formicidae). *Ecología* 11: 489-499.

García García F. 2019. El género *Ponera* Latreille, 1804 en la Península Ibérica: identificación biométrica y distribución. *Iberomyrmex* 11: 26-36.

García G. 2020. *Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802): distribución ibérica, variabilidad morfológica y morfología larvaria. *Iberomyrmex* 12: 39-50.

Garzón JM, Pozuelo J. 2022. La dehesa como sistema socioecológico: usos tradicionales y conservación. *Revista de Estudios Andaluces* 43: 55-74. doi:10.12795/rea.2022.i43.03

Gómez JF, Bourgès F. 2016. Sobre la gestión del patrimonio natural y el paisaje en España en la era de los espacios naturales protegidos: el caso de los invertebrados. *Arbor* 192: a349. doi:10.3989/arbor.2016.781n5007

- Gotelli NJ, Ellison AM, Dunn RR, Sanders NJ. 2011. Counting ants (Hymenoptera: Formicidae): biodiversity sampling and statistical analysis for myrmecologists. CRC Press, Boca Raton.
- Güsten R, Schulz A, Sanetra M. 2006. Redescription of *Tetramorium forte* Forel, 1904. *Zootaxa* 1310: 1-35. doi:10.11646/zootaxa.1310.1.1
- Hölldobler B, Wilson EO. 1990. The Ants. Harvard University Press, Cambridge.
- Jiménez-Carmona F, Carpintero S, Reyes-López JL. 2020a. Ants as surrogates for epigeic arthropods in northern Andalusian dehesas (Spain). *Sociobiology* 67: 201-212. doi:10.13102/sociobiology.v67i2.4895
- Jiménez-Carmona F, Carpintero S, Reyes-López JL. 2020b. Ant sampling: the importance of pitfall trap depth as a bias factor. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 168: 703-709. doi:10.1111/eea.12965
- Juvé Y, Weyna A, Lauroua E, Nidelet S, Khaldi M, Barech G, Romiguier J. 2025. Phylogenomics of *Messor* harvester ants. *Systematic Entomology* 50: 1025-1040.
- King JR, Porter SD. 2005. Evaluation of sampling methods and species richness estimators for ants. *Environmental Entomology* 34: 1566-1578. doi:10.1603/0046-225X-34.6.1566
- Lapeva-Gjonova A, Ljubomirov T. 2020. First records of *Strumigenys* species from Bulgaria. *Sociobiology* 67: 326-329.
- Lenoir A, Aron S, Cerdá X, Hefetz A. 2009. *Cataglyphis* desert ants: a review. *Israel Journal of Entomology* 39: 1-32.
- Lovejoy TE. 2006. Protected areas: a prism for a changing world. *Trends in Ecology & Evolution* 21: 329-333. doi:10.1016/j.tree.2006.04.005
- Luque García G, Reyes-López JL, Fernández Haeger J. 2002. Estudio faunístico de las hormigas de la cuenca del río Guadiamar. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 30: 153-159.
- Markó B, Ionescu-Hirsch A, Szász-Len A. 2009. The genus *Camponotus* in Romania. *Entomologica Romanica* 14: 29-41.
- Martín JG, Espadaler X. 2011. Formícidos del País Vasco. *Heteropterus Revista de Entomología* 11: 109-122.
- McGeoch MA. 1998. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. *Biological Reviews* 73: 181-201. doi:10.1111/j.1469-185X.1997.tb00029.x
- Offenberg J. 2015. Ants as tools in sustainable agriculture. *Journal of Applied Ecology* 52: 1197-1205. doi:10.1111/1365-2664.12496
- Ordóñez-Urbano C, Reyes-López JL, Carpintero-Ortega S. 2007. Formícidos asociados a bosques de ribera en Córdoba. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 40: 367-375.
- Reyes-López JL, Obregón-Romero R. 2015. *Goniomma baeticum*: actualización de la distribución. *Iberomyrmex* 7: 40-41.
- Reyes-López JL, Carpintero-Ortega S, Retamosa-Muñoz E. 2010. Adiciones al catálogo de hormigas del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar. *Boletín de la Asociación Española de Entomología* 34: 67-76.
- Reyes-López JL, Espadaler X, Rodríguez A. 1987. Descripción de *Goniomma baeticum* n. sp. *Boletín de la Asociación Española de Entomología* 11: 85-90.
- Reyes-López JL, Rodríguez-González A, Carpintero-Ortega S, Ordóñez-Urbano C. 2009. Nuevos datos sobre la mirmecofauna de la Sierra de las Nieves. XXVI Jornadas de la Asociación Española de Entomología, Granada.
- Romero Macías E, Romero Macías V, Vargas Sánchez A. 2011. El turismo rural y el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche de la provincia de Huelva (España): una visión de futuro. PASOS. *Revista de Turismo y Patrimonio Cultural* 9: 503-517. doi:10.25145/j.pasos.2011.09.044
- Salata S, Borowiec L. 2015. Taxonomic revision of *Oxyopomyrmex*. *Zootaxa* 4025: 1-66. doi:10.11646/zootaxa.4025.1.1
- Sánchez CM. 2010. El agua subterránea en el Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche. IGME, Madrid.
- Schifani E, Scupola A, Alicata A. 2020. Morphology, ecology and biogeography of *Myrmecina sicula*. *Biogeographia* 35. doi:10.21426/B635048444
- Schultheiss P, Nooten SS, Wang R, Wong MK, Brassard F, Guénard B. 2022. The abundance, biomass, and distribution of ants on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 119: e2201550119. doi:10.1073/pnas.2201550119
- Seifert B, Kaufmann B, Fraysse L. 2024. Taxonomic revision of *Tapinoma*. *Zootaxa* 5435: 1-74. doi:10.11646/zootaxa.5435.1.1
- Tinaut A. 1985. Descripción de los sexados de *Messor lusitanicus* Santschi, 1929 (Hymenoptera, Formicidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie* 2: 85-90.
- Tinaut A, Ortiz FJ. 1988. Introducción al conocimiento de las hormigas de la provincia de Almería (Hymenoptera: Formicidae). *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses. Ciencias* 8: 223-231.
- Tinaut A, Reyes-López JL. 2020. *Temnothorax alfacarensis* n. sp. *Boletín de la Asociación Española de Entomología* 44: 359-378.
- Tinaut A, Martínez-Ibáñez MD, Ruano F. 2007. Inventario de formícidos de Sierra Nevada. *Zoologica Baetica* 18: 49-68.
- Tinaut A, Mira Ó, Vidal JM, Aguirre-Segura A. 2009. Las hormigas de Cabo de Gata. *Boletín de la Asociación Española de Entomología* 33: 227-251.
- Tolón Becerra A, Lastra Bravo X. 2008. Los espacios naturales protegidos. *M+A Revista Electrónica de Medioambiente* 5: 1-18.
- Verdinelli M, Yakhlef SEB, Cossu CS, Pilia O, Mannu R. 2017. Ant community variability in cork oak woodlands. *iForest* 10: 707-714. doi:10.3832/ifor2321-010
- Ward PS, New TR, Yen AL. 2001. Effects of disturbance on ant

assemblages. *Biodiversity and Conservation* 10: 391-407. doi:10.1023/A:1016646523929

Wills BD, Landis DA. 2018. The role of ants in north temperate grasslands. *Oecologia* 186: 323-338. doi:10.1007/s00442-017-4007-0

Zorilla JM, Serrano JM, Casado MA, Acosta FJ, Pineda FD. 1986. Structural characteristics of an ant community during succession. *Oikos* 46: 346-354. doi:10.2307/3565838