

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/333674104>

# Isópodos terrestres (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) de las cavidades del Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla (España) Terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) f...

Article in *Boletin - Asociacion Espanola de Entomologia* · June 2019

CITATIONS

2

READS

361

2 authors:



J. Cifuentes

87 PUBLICATIONS 178 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Alberto Tinaut

University of Granada

215 PUBLICATIONS 1,633 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



IBERIAN CAVE FAUNA [View project](#)



Revista digital LaMarabunta [View project](#)

## Isópodos terrestres (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) de las cavidades del Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla (España)

### Terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) from the caves of Natural Reserve of the Sierra Norte of Seville (Spain)

JULIO CIFUENTES<sup>1</sup> Y ALBERTO TINAUT<sup>2</sup>

1. Departamento de Biología (Zoología), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Cantoblanco, Madrid, España. jcifcol@gmail.com

2. Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, 18071 Granada, España. hormiga@ugr.es

Recibido: 30-01-2019. Aceptado: 30-05-2019.  
ISSN: 0210-8984

Publicado online: 10-06-2019.

#### RESUMEN

En este artículo se presentan los isópodos terrestres recolectados durante los muestreos efectuados en diversas campañas realizadas en las cuevas del Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla, durante los años 2002-2004. Se han identificado 673 ejemplares pertenecientes a cinco especies de isópodos terrestres: *Haplophthalmus danicus*, *Lucasius pallidus*, *Porcellio incanus*, *Porcellio dilatatus* y *Eluma caelatum*. Solamente *P. dilatatus* puede ser considerado como troglófilo, mientras que *P. incanus* presenta un carácter troglófilo menos marcado, ya que aunque es habitual en las cuevas principalmente de la zona sur peninsular, en el resto de su área de distribución se comporta como epigea. Las otras tres especies son troglógenas. Se cita por primera vez para la provincia de Sevilla y Andalucía a *H. danicus* y por primera vez para la provincia de Sevilla a *L. pallidus*. El inventario de los isópodos terrestres de la provincia de Sevilla comprende 17 especies.

**Palabras clave:** Isopoda, Oniscidea, Trichoniscidae, Porcellionidae, Armadillidiidae, Bioespeleología, Andalucía, España.

#### ABSTRACT

A check-list of the terrestrial isopods found in the caves of the Natural Park of the Sierra Norte de Sevilla, during the years 2002-2004 is presented. A total of 673 specimens

belonging to five species of terrestrial isopods have been identified: *Haplophthalmus danicus*, *Lucasius pallidus*, *Porcellio incanus*, *Porcellio dilatatus* and *Eluma caelatum*. Only *P. dilatatus* can be considered as a troglophile. *P. incanus* presents a less marked troglophile character, because although usually inhabits caves in the South of the Iberian Peninsula, in other distribution areas behaves like epigeal. The other three species are troglone. *H. danicus* is cited for the first time from the province of Seville and Andalusia, and *L. pallidus* from the province of Seville. The check-list of terrestrial isopods in the province of Seville includes 17 species.

**Key words:** Isopoda, Oniscidea, Trichoniscidae, Porcellionidae, Armadillidiidae, Biospeleology, Andalusia, Spain.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del conocimiento que se tiene de la fauna cavernícola andaluza, Sevilla, junto con Cádiz, es una de las provincias más escasamente estudiada (BARRANCO *et al.*, 2008), a pesar de albergar un importante sistema kárstico al norte de la provincia, en los terrenos de Sierra Morena Occidental. En esta zona hay inventariadas alrededor de un centenar de cavidades (ÁLVAREZ GARCÍA, 2000), conocidas muchas de ellas por las colonias de murciélagos que albergan (IBÁÑEZ *et al.*, 2002). Su fauna cavernícola o al menos la entomofauna en sentido estricto, era absolutamente desconocida, lo cual suponía un reto ilusionante para su exploración, al que se le unía un conocimiento previo muy limitado de las cavidades y de sus posibilidades reales para la fauna cavernícola. Precisamente una de las dificultades para organizar el muestreo fue la escasez de datos que existían previamente sobre la ubicación de las numerosas cavidades existentes en esta región, de hecho parte de ellas no pudieron ser localizadas por nosotros.

Las cavidades prospectadas se encuentran en el Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla que ocupa una superficie de 170.000 hectáreas y se sitúan en la zona central de Sierra Morena Occidental, ocupando el 25% del territorio de la provincia de Sevilla (MOLINA, 2004).

El origen geológico de toda esta comarca se sitúa en el Primario, y la mayor parte del territorio es de origen Cámbrico, formando parte del Macizo Hercínico y representando la orla meridional de la Placa Ibérica del Primario. Su geología es muy diversa, presentando parches de litología muy diferentes: terrenos graníticos, pizarras y esquistos, así como diversos materiales calizos. Todos estos elementos se distribuyen de forma irregular, lo que ocasiona que las cavidades, por ejemplo, y sus correspondientes sistemas kársticos, se encuentren dispersas por todo el territorio e inconexas entre sí. A pesar de su antigüedad, sus cavidades, aunque numerosas, no son demasiado extensas ni poseen una especial riqueza

en espeleotemas, constituyendo en general galerías originadas por erosión mecánica a presión, como se ha descrito para Los Covachos (ÁLVAREZ GARCÍA *et al.*, 2004).

Las prospecciones se iniciaron en el 2002 y finalizaron en el 2004, desde entonces algunos resultados parciales han sido ya publicados (BARRANCO *et al.*, 2004; BARRANCO, 2005; CAMACHO, 2005; TINAUT & BARRANCO, 2006) y en 2008 se elaboró un artículo con los resultados más generales (TINAUT *et al.*, 2008). En dicho artículo se incluyeron únicamente dos especies de isópodos: *Porcellio incanus* Budde-Lund, 1879 y *P. dilatatus* Brandt, 1833. En el presente artículo se hace un estudio más pormenorizado y preciso de todo el material de isópodos recogido durante las mencionadas prospecciones con el fin de conocer con certeza los isópodos terrestres de la fauna cavernícola de la provincia de Sevilla y actualizar el catálogo de Oniscideos de esta provincia andaluza.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Hasta el presente se conocen unas 120 cavidades para la provincia de Sevilla, de las cuales, alrededor de 70 se encuentran en la Sierra Norte (ÁLVAREZ GARCÍA, 2000). En total se prospectaron 35 cavidades (ver TINAUT *et al.*, 2008), algunas de ellas son sencillamente fenómenos cavernosos como abrigos o cavidades de escaso recorrido, sin mayor interés bioespeleológico por ser demasiado pequeñas o no reunir condiciones para la existencia de fauna cavernícola. Un resumen de las características, ubicación y cimatología de las cavidades prospectadas puede verse en TINAUT *et al.* (2008). Solamente en 11 de ellas se obtuvieron isópodos terrestres, éstas están situadas en los términos de Alanís (Los Coscojales), Almadén de la Plata (Los Covachos), Cazalla de la Sierra (Santiago Mayor, Santiago Media, Santiago Menor), Constantina (Fuenfría, La Sima), San Nicolás del Puerto (Cueva de la Fuente de la Guardia Civil, Martinete, Sima Callejón, Sima Hierro) (ver Tabla 1).

El muestreo se realizó mensualmente, durante un año y medio, entre 2002 y 2004. Se instalaron trampas de caída de 7 cm de diámetro en un número variable según la extensión de la cavidad. El atrayente utilizado fue líquido de Turquin, con cerveza, hidrato de cloral, ácido acético y formol. A este líquido se le añadieron unas gotas de detergente convencional para disminuir la tensión superficial y así facilitar el hundimiento del ejemplar.

Las muestras se conservaron en alcohol de 70° con glicerina. Para su estudio, se ha procedido al montaje en preparaciones microscópicas de los

**Tabla I.** Relación de especies, localidades y ejemplares estudiados.**Table I.** List of species, localities and specimens studied.

ESPECIE	LOCALIDAD	CUEVA	♂♂	♀♀	INMADUROS	TOTAL
<i>Haplophthalmus danicus</i>	Constantina	La Sima	1			1
<i>Lucasius pallidus</i>	Almadén de la Plata	Los Covachos	25	22	4	51
<i>Porcellio incanus</i>	Constantina	Fuenfría	1			1
<i>Porcellio dilatatus</i>	Alanís	Los Coscojales	6	5	5	16
	Cazalla de la Sierra	Santiago Mayor	32	34	39	105
		Santiago Media	68	53	117	238
		Santiago Menor	58	77	58	193
	Constantina	Fuenfría	16	17	4	37
		La Sima	1			1
	San Nicolás del Puerto	Martinete	10	7		17
		Sima Callejón	1			1
		Sima Hierro	1	1		2
	Total			193	194	223
<i>Eluma caelatum</i>	Constantina	Fuenfría	5			5
	San Nicolás del Puerto	Cueva de la Fuente de la Guardia Civil	1	2		3
		Martinete	1			1
		Sima Callejón	1			1
	Total			8	2	

dos primeros pares de pleópodos del macho con la resina sintética DMHF (dimetil hidantoína formaldehído). Se han identificado 673 ejemplares, los cuales están depositados en la colección del Departamento de Zoología de la Universidad de Granada. Todo el material estudiado tiene como legatario a A. Tinaut.

## RESULTADOS

### Familia Trichoniscidae Sars, 1899

*Haplophthalmus danicus* Budde-Lund, 1879

**Material estudiado:** Constantina, La Sima, 19-X-2003, 1 ♂.

Esta especie es muy característica por la estructura del séptimo pereiópodo del macho, como se recoge en SARS (1898), WÄCHTLER (1937), LEGRAND & VANDEL (1950) y VANDEL (1960).

Aunque es una especie epigea, su presencia en las cuevas no es rara.

**Distribución geográfica:** Su área de distribución se extiende por gran parte de Europa, norte de África (VANDEL, 1960) y ha sido introducida en otras partes del mundo (SCHMALFUSS, 2003). En la península ibérica solamente ha sido citada de Baleares (SCHMÖLZER, 1971; GARCIA & CRUZ, 1996), Barcelona (ARCANGELI, 1924; SCHMÖLZER, 1971; CRUZ, 1991), Orense y Pontevedra (SCHMÖLZER, 1955, 1971; GREGORY *et al.*, 2012) y Tarragona (ARCANGELI, 1924; CRUZ, 1991). Es la primera vez que se cita de la provincia de Sevilla y de Andalucía.

### Familia Porcellionidae Brandt & Ratzeburg, 1831

*Lucasius pallidus* (Budde-Lund, 1885)

**Material estudiado:** Almadén de la Plata, Los Covachos, 17-V-2003, 1 ♂; 11-VII-2003, 13 ♂♂, 14 ♀♀ y 1 inmaduro; 13-XII-2003, 2 ♂♂ y 2 ♀♀; sin fecha, 9 ♂♂, 6 ♀♀ y 3 inmaduros.

Es una especie epigea, que se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1500-1700 m de altitud (Sierra de las Nieves Málaga; Serra de Estrella en Portugal según VANDEL, 1962). En escasas ocasiones ha sido citada de cuevas (GARCIA, 2013: Jaén, sima de las Cuatro Diaclasas y cueva de la Fuente del Tejo; CIFUENTES & TINAUT, 2018: Málaga, cueva de Nerja).

**Distribución geográfica:** Su área de distribución se extiende por el norte de África, el sur de Francia, Córcega, Cerdeña, y Sicilia, si bien esta cita necesita confirmación según VANDEL (1962), así como las del norte de África (SCHMALFUSS, 2003), dada su posible confusión con *Mica tardus* (Budde-Lund, 1885), según pusieron de manifiesto CARUSO & DI MAIO (1996). En la península ibérica ha sido muy escasamente citada de algunos distritos portugueses: Guarda (VANDEL, 1962), Leiria (VANDEL,

1946) y Lisboa (JACKSON, 1926), y provincias españolas: Almería (VANDEL, 1953), Barcelona (CRUZ, 1991), Granada (DOLLFUS, 1892), Jaén (GARCIA, 2013), Málaga (VANDEL, 1962; CIFUENTES & TINAUT, 2018) y Toledo (POLLO ZORITA, 1986). Es la primera vez que se cita de la provincia de Sevilla.

*Porcellio incanus* Budde-Lund, 1879

**Material estudiado:** Constantina, Fuenfría, sin fecha, 1 ♂.

Es una especie epigea que se convierte en troglófila en aquellas áreas donde el clima es más seco (datos de elaboración propia).

**Distribución geográfica:** Es una especie de origen atlántico, que se ha extendido desde Portugal, zona de la que probablemente es originaria según VANDEL (1962), hasta alcanzar el sur de Francia, habiendo sido citada de gran número de localidades del área iberoibalear, y también de Sevilla (TINAUT *et al.*, 2008).

*Porcellio dilatatus* Brandt, 1833

**Material estudiado:** Alanís, Los Coscojales, 26-VI-2004, 6 ♂♂, 3 ♀♀ y 3 inmaduros; sin fecha, 2 ♀♀ y 2 inmaduros. **Cazalla de la Sierra**, Santiago Mayor, 2-III-2002, 2 ♂♂, 3 ♀♀; 4-III-2003, 3 ♂♂ y 3 ♀♀; 17-V-2003, 5 ♂♂, 3 ♀♀ y 2 inmaduros; 11-VII-2003, 1 ♂; 17-X-2003, 1 ♂, 3 ♀♀ y 1 inmaduro; 12-XI-2003, 2 ♂♂, 1 ♀ y 1 inmaduro; 14-XI-2003, 1 ♀; 16-I-2004, 4 ♂♂, 11 ♀♀ y 28 inmaduros; 17-I-2004, 5 ♂♂, 3 ♀♀ y 5 inmaduros; 22-II-2004, 2 ♂♂ y 2 ♀♀; sin fecha, 5 ♂, 4 ♀♀ y 2 inmaduros; 17-V-2003, 2 ♂♂. Santiago Media, 14-II-2003, 1 ♀; 4-III-2003, 4 ♂♂ y 3 ♀♀; 26-IV-2003, 1 ♂, 2 ♀♀ y 1 inmaduro; 11-VII-2003, 3 ♂♂, 1 ♀ y 1 inmaduro; 12-VII-2003, 1 ♂, 2 ♀♀, 12 larvas; 13-VII-2003, 9 ♂♂, 5 ♀♀; 17-VIII-2003, 1 inmaduro; 19-VIII-2003, 1 ♀ y 2 inmaduros; 12-X-2003, 4 ♂♂, 2 ♀ y 36 inmaduros; 17-X-2003, 1 ♀; 14-XI-2003, 2 ♀♀; 26-XI-2003, 1 ♂, 1 ♀; 17-I-2004, 14 ♂♂, 18 ♀♀ y 2 inmaduros; 10-II-2004, 2 ♂♂; 20-II-2004, 1 ♂; sin fecha, 19 ♂♂, 8 ♀♀, 61 inmaduros; sin fecha, 8 ♂♂, 7 ♀♀, 1 inmaduro. Santiago Menor, 26-IV-2003, 5 ♂♂ y 9 ♀♀; 11-VII-2003, 12 ♂♂, 7 ♀♀, 6 inmaduros; 19-VIII-2003, 3 ♀♀; 12-IX-2003, 1 ♀; 14-XI-2003, 2 ♀♀; 16-XI-2003, 2 ♀♀; 17-I-2004, 26 ♂♂, 51 ♀♀ y 51 inmaduros; 20-II-2004, 1 inmaduro; 17-IV-2004, 1 ♂; sin fecha, 4 ♂♂ y 2 ♀♀. **Constantina**, Fuenfría, 29-III-2003, 1 ♂ y 1 ♀; 13-XII-2002, 1 ♂; 3-III-2003, 2 ♂♂ y 1 ♀; 25-IV-2003, 2 ♂♂ y 2 ♀♀; 18-VIII-2003, 1 ♂; 18-X-2003, 2 inmaduros; 19-X-2003, 1 ♀; 12-XI-2003, 1 ♂; 16-XI-2003, 2 ♀♀; 19-XII-2003, 1 ♂; 16-I-2004, 4 ♂♂, 7 ♀♀ y 2 inmaduros; 21-II-2004, 1 ♂ y 1 ♀; sin fecha, 2 ♂♂ y 1 ♀; 19-VII-2003, 1 ♀ La Sima, 19-X-2003, 1 ♂. **San**

**Nicolás del Puerto**, Martinete, 16-I-2004, 9 ♂♂ y 6 ♀♀; 26-VI-2004, 1 ♂ y 1 ♀; Sima Callejón, 14-XII-2002, 1 ♂; Sima Hierro, 18-X-2003, 1 ♀.

Es una especie troglófila, que en algunas localidades puede llevar una vida epigea (datos de elaboración propia).

**Distribución geográfica:** Es una especie de origen atlántico que se encuentra en gran parte de Europa occidental y central, y ha sido introducida en América del Norte y del Sur (SCHMALFUSS, 2003). Es una especie común en el área iberobaleár. Ha sido citada de A Coruña, Alicante, Almería, Asturias, Barcelona, Cádiz, Cuenca, Granada, Guadalajara, Huesca, Islas Baleares, León, Lérida, Madrid, Málaga, Navarra, Pontevedra y Tarragona (DOLLFUS, 1892, 1893; ARCANGELI, 1925, 1935; JEANNEL & RACOVITZA, 1929; VANDEL, 1951, 1953, 1961, 1962; SCHMÖLZER, 1955a, 1971; COIFFAIT, 1959; POLLO ZORITA, 1982, 1986a; CIFUENTES, 1984, 2018; BELLÉS *et al.*, 1989; CRUZ, 1989, 1991; GARCÍA & CRUZ, 1996; GREGORY *et al.*, 2012). También ha sido citada de la provincia de Sevilla (DOLLFUS, 1892; SCHMÖLZER, 1971; TINAUT *et al.*, 2008; CIFUENTES, 2018).

### Familia Armadillidiidae Brandt, 1833

*Eluma caelatum* (Miers, 1877)

**Constantina**, Fuenfría, 25-IV-2003, 1 ♂; 19-XII-2003, 1 ♂; 16-I-2004, 3 ♂♂.  
**San Nicolás del Puerto**, Cueva de la Fuente de la Guardia Civil, 19-I-2004, 1 ♂ y 2 ♀♀; Martinete, 16-I-2004, 1 ♂; Sima Callejón, 14-XII-2002, 1 ♂.

Se aceptan los argumentos de SÉCHET & NOËL (2015, página 115) para la denominación de esta especie como *E. caelatum* en vez de *E. caelata*. Esta especie es muy característica debido a su pilosidad y su gran ocelo. Se trata de una especie troglóxena, que se encuentra desde el nivel del mar hasta áreas de altitud, siendo rara en las cuevas (fuente de elaboración propia).

**Distribución geográfica:** Presenta una amplia área de distribución, habiendo sido citada de Francia, Inglaterra, Canarias, Madera, Azores (siendo muy abundante en estos archipiélagos según DOLLFUS, 1892), noroeste de África, y también introducida en otras regiones del mundo (SCHMALFUSS, 2003). En la península ibérica, ha sido citada de numerosas localidades tanto españolas como portuguesas, entre ellas de Constantina (Sevilla) por DOLLFUS (1892), y de la provincia de Sevilla por VANDEL (1954).



## DISCUSIÓN

De la provincia de Sevilla han sido citadas las siguientes especies de isópodos terrestres: *Trichoniscus provisorius* Racovitza, 1908 (SCHMÖLZER, 1971); *Ctenoscia dorsalis* (Verhoeff, 1928) (SCHMÖLZER, 1971) que es en realidad *C. minima* (Dollfus, 1892) según TAITI & ROSSANO (2015); *Porcellionides pruinosus* (Brandt, 1833) (BUDDE-LUND, 1885; DOLLFUS, 1892; SCHMÖLZER, 1971); *Porcellionides sexfasciatus* (Budde-Lund, 1885) (BUDDE-LUND, 1885; DOLLFUS, 1892 quien la cita de Constantina; SCHMÖLZER, 1971); *Leptotrichus panzerii* (Audouin, 1826) (SCHMÖLZER, 1971); *Porcellio dilatatus* (DOLLFUS, 1892; SCHMÖLZER, 1971; TINAUT *et al.*, 2008; CIFUENTES, 2018); *Porcellio echinatus* Lucas, 1849 (DOLLFUS, 1892); *Porcellio flavocinctus* Budde-Lund, 1885 (BUDDE-LUND, 1885; DOLLFUS, 1892; SCHMÖLZER, 1955a, 1971, quien la cita como *Porcellio franzi* Schmölzer, 1955; SCHMÖLZER, 1955b; CIFUENTES, 2018); *Porcellio hoffmannseggii* Brandt, 1833 (DE BUEN, 1887; DOLLFUS, 1892; SCHMÖLZER, 1955b, 1971, quien la cita como *Porcellio hispanicus* Schmölzer, 1955; CIFUENTES, 2018); *Porcellio incanus* (TINAUT *et al.*, 2008); *Porcellio laevis* Latreille, 1804 (DE BUEN, 1887; DOLLFUS, 1892; SCHMÖLZER, 1955a, 1971; CIFUENTES, 2018); *Porcellio ornatus* Milne-Edwards, 1840 (DE BUEN, 1887; DOLLFUS, 1892, 1896; VANDEL, 1951, 1953); *Armadillidium vulgare* (Latreille, 1804) (SCHMÖLZER, 1955a, 1971); *Eluma caelatum* (DOLLFUS, 1892; VANDEL, 1954) y *Armadillo officinalis* Duméril, 1816 (DOLLFUS, 1892; SCHMÖLZER, 1971).

En cuanto a *Porcellio granuliferus* Budde-Lund, 1885 que DOLLFUS (1892) cita de Lora de Río y *Armadillidium scabrum* Dollfus, 1892, citada de Constantina (DOLLFUS, 1892), además de que no han vuelto a ser encontradas, las descripciones no permiten relacionarlas con ninguna de las especies actuales.

Se han citado otras cuatro especies de la provincia de Sevilla, éstas son: *Porcellio variabilis* Lucas, 1849 (DOLLFUS, 1892, 1896) que según SCHMALFUSS (2003) se encuentra en Argelia, Marruecos y Túnez. *Porcellio auritus* Budde-Lund, 1885 (BUDDE-LUND, 1885; DOLLFUS, 1892), que según SCHMALFUSS (2003) es una especie dudosa que probablemente sea idéntica a otras especies del sur de España. *Armadillidium sulcatum* Milne-Edwards, 1840 (DE BUEN, 1887) que es una especie de Argelia (SCHMALFUSS, 2003), y *Armadillidium zenckeri* Brandt, 1833 (DOLLFUS, 1892), que para SCHMALFUSS (2003) sería un error de determinación, por lo que estas cuatro especies tampoco se consideran en este trabajo.

Por tanto, anteriormente, se habían citado 24 especies de isópodos terrestres de la provincia de Sevilla, a las que habría que añadir las 2 que se citan por primera vez en este trabajo. Pero, por las diferentes razones ya expuestas en los párrafos anteriores, hay que eliminar 9 especies de esta lista (*C. dorsalis*, *P. franzi*, *P. hispanicus*, *P. granuliferus*, *P. variabilis*, *P. auritus*, *A. scabrum*, *A. sulcatum* y *A. zenckeri*). De este modo, el catálogo de los isópodos terrestres contaría con 17 especies hasta el presente, un número muy bajo si lo comparamos con los que presentan otras regiones y provincias españolas, como Baleares (66 especies), Barcelona (43 especies), Girona (38 especies), Málaga (35 especies) o Navarra (34 especies), según datos de elaboración propia. Estos datos ponen de manifiesto el gran desconocimiento existente en este área con respecto a este grupo de crustáceos, que permite incluso que se citen por vez primera para esta provincia a *H. danicus* y *L. pallidus*, especie esta última muy abundante en la zona sur peninsular.

Como puede apreciarse en la Tabla I, tanto *L. pallidus* especie troglóxena con 51 ejemplares capturados, como *P. dilatatus* especie troglófila con 610 ejemplares capturados, mantienen poblaciones abundantes en las cuevas que habitan, especialmente esta última especie.

El complejo de cuevas interconectadas de Santiago Mayor, Santiago Media y Santiago Menor, en el término municipal de Cazalla de la Sierra, es el que mayor número de ejemplares ha proporcionado para este estudio, 536 de los 610 de *P. dilatatus* (87,8%) y de los 673 ejemplares totales, el 79,6%. Le sigue en importancia la cueva de Los Covachos en Almadén de la Plata donde se han capturado los 51 ejemplares de *L. pallidus*. En las otras 7 cuevas de las 11 donde se han obtenido ejemplares las capturas han sido muy escasas.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Genaro Álvarez (GEOS) y Arturo Menor la ayuda recibida para podernos mover y orientar por esas intrincadas montañas y localizar con más facilidad las cavidades. A Laura Hinojo, María Dolores Lara, Virginia Salavert Andrés y Francisco Ruiz Avilés por su colaboración en la localización de las cavidades y en la recogida de las muestras en parte de los muestreos. La UTE Melonares y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir sufragaron parte de los muestreos. Finalmente a la Dirección del Parque Natural de la Sierra Norte por permitir las capturas y por la ayuda prestada en la logística.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ GARCÍA, G., 2000. Aproximación al catálogo de las cuevas y simas de la provincia de Sevilla y Huelva. En: *XXXV aniversario de la Sociedad espeleológica GEOS (1962-1997)*. 481-493. Grupo Espeleológico GEOS, Sevilla.
- ÁLVAREZ GARCÍA, G., J.A. CARO GÓMEZ, J. RODRÍGUEZ VIDAL & J. MOLINA RODRÍGUEZ, 2004. Cerro y cueva de Los Covachos. Un enclave del patrimonio natural y cultural de la Sierra Norte de Sevilla. *Medio Ambiente*, 46: 22-29.
- ARCANGELI, A., 1924. Contributo alla conoscenza degli isopodi della Catalogna. *Trabajos del Museo de Ciencias naturales de Barcelona*, 4: 3-29 and plates 1-5.
- ARCANGELI, A., 1925. Isopodi terrestri della Spagna settentrionale ed orientale, raccolti dal Dr. F. Haas negli anni 1914-1919. *Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft*, 39: 131-137.
- ARCANGELI, A., 1935. Isopodi terrestri di caverne della Spagna (Collezione del Museo di Storia naturale di Madrid). *Eos*, 10: 171-195.
- BARRANCO, P., 2005. Bioespeleología Bética. *Endins*, 28: 81-88.
- BARRANCO, P., J.G. MAYORAL, C. RUIZ-PORTERO, J. AMATE, J. GARCÍA-PARDO, M. PIQUER, D. ORTEGA, V. SALAVERT, F. RUIZ AVILÉS, M.D. LARA & A. TINAUT, 2004. *Fauna endokárstica andaluza*. En: Investigaciones en sistemas kársticos españoles. ANDREU, B. & J.J. DURÁN (eds): 473-504. Instituto Geológico y Minero, Madrid.
- BARRANCO, P., A. TINAUT & M. BAENA, 2008. Entomofauna cavernícola de Andalucía. En CALAFORRA, J.M. (ed.): *El Karst en Andalucía*: 44-55. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.
- BUDDE-LUND, G., 1885. *Crustacea Isopoda terrestria per familias et genera et species descripta*. Copenhagen. 319 pp.
- BELLES, X., J. DAMIANS & J. L. PRETUS, 1989. «Minor-87»: Una campanya biospeleològica a Menorca. *Endins*, 14-15: 69-75.
- CAMACHO, A., 2005. Expanding the taxonomic conundrum: three new species of ground-water crustacean (Syncarida, Bathynellacea, Parabathynellidae) endemic to the Iberian Peninsula. *Journal of Natural History*, 39: 1819-1838.
- CARUSO, D. & M. DI MAIO, 1996. The genus *Mica* Budde-Lund, 1908 and a redescription of *Mica tardus* (Budde-Lund, 1885) (Isopoda, Oniscidea). *Crustaceana*, 69: 241-250.
- CIFUENTES, J., 1984. Isópodos terrestres (Crust. Oniscoidea) de Navarra. *Boletín Asociación española de Entomología*, 8: 233-252.
- CIFUENTES, J., 2018.- Sobre algunos caracteres morfológicos en la identificación de las especies del género *Porcellio* Latreille, 1804: El papel de las sedas-escamas. (Crustacea: Isopoda, Porcellionidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 42 (1-2): 71-91.
- CIFUENTES, J. & A. TINAUT, 2018.- Isópodos terrestres (Crustacea, Isopoda) de la cueva de Nerja (Málaga, España). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 42 (1-2): 39-48.
- COIFFAIT, H. 1959. Énumération des grottes visitées 1950-1957 (neuvième série). *Archives de zoologie expérimentale et générale*, 97: 209-465.
- CRUZ, A., 1989. Isópodos terrestres de Menorca (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Endins*, 14-15: 89-93.
- CRUZ, A., 1991. Isópodos terrestres de la colección del Museo de Zoología de Barcelona (Crustacea, Oniscidea). *Miscelánea zoológica Barcelona*, 15: 81-102.

- DE BUEN, O., 1887. Materiales para la fauna carcinológica de España. *Anales de la Sociedad española de Historia Natural*, 16: 405-434.
- DOLLFUS, A., 1892. Catalogue raisonné des isopodes terrestres de l'Espagne. *Anales de la Sociedad española de Historia Natural*, 21: 161-190.
- DOLLFUS, A., 1893. Catalogue raisonné des isopodes terrestres de l'Espagne (1er supplément). *Anales de la Sociedad española de Historia Natural*, 22: 47-51.
- DOLLFUS, A., 1896. Les isopodes terrestres du nord de l'Afrique du Cap Blanc à Tripoli. *Mémoires de la Société zoologique de France*, 9: 523-553.
- GARCÍA, L., 2013. Isópodos terrestres (Crustacea: Oniscidea) recolectados en cavidades subterráneas de Jaén. En PÉREZ FERNÁNDEZ, T. & A. PÉREZ RUIZ (Coord.): *Los invertebrados de hábitats subterráneos de Jaén*: 78-87. Grupo de Espeleología de Villacarrillo (G.E.V). Villacarrillo.
- GARCÍA, L. & A. CRUZ, 1996. Els isopòds terrestres (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) de les Illes Balears: catàleg d'espècies. *Bolletí de la Societat d'Història natural de les Balears*, 39: 77-99.
- GREGORY, S., P. LEE, H.J. READ & P. RICHARDS, 2012. Woodlice (Isopoda: Oniscidea) collected from northwest Spain and northern Portugal in 2004 by the british myriapod and isopod group. *Bulletin of the British Myriapod & Isopod Group Volume*, 26: 6-23.
- IBAÑEZ, C., E. MIGENS, A. FIJO, J. QUETGLAS & C. RUIZ, 2002. *Seguimiento y conservación de refugios de murciélagos cavernícolas en Andalucía (Cádiz, Huelva, Málaga y Sevilla)*. Memoria final del Convenio de Cooperación Estación Biológica de Doñana. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla.
- JACKSON, H., 1926. Woodlice from Spain and Portugal, with an account of *Benthana*, a sub-genus of *Philoscia*. *Proceedings of the zoological Society of London*, 1926: 183-201 and 8 plates.
- JEANNEL, R. & E. G. RACOVITZA, 1929. Énumération des grottes visitées, 1918-1927 (septième série). *Biospeologica*, LIV. *Archives Zoologie Expérimentale et Générale*, 68: 293-608, pl. II.
- LEGRAND, J.J. & A. VANDEL, 1950. Révision des espèces françaises du genre *Haplophthalmus* (Crustacés Isopodes). *Revue française Entomologie*, 17: 1-30.
- MOLINA, J., 2004. *Manual práctico Parque Natural Sierra Norte de Sevilla*. 157 pp. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.
- POLLO ZORITA, A. M., 1982. Estudio de algunos oniscoides (Isopoda, Oniscidae) de la vertiente leonesa de la Cordillera Cantábrica. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 6: 49-55.
- POLLO ZORITA, A., 1986. Oniscidos de la cuenca alta del río Tajo (Isopoda, Crustacea). *Graellsia*, 41: 173-189.
- SARS, G., 1898. *An Account of the Crustacea of Norway*, vol. 2. *Isopoda, Tribe 5. Oniscoidea*. pp. 153-192 and plates 70-83. Bergen.
- SCHMALFUSS, H., 2003. World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, Nr 654: 341 pp
- SCHMÖLZER, K., 1955a. Isopoda terrarum mediterraneorum. 1. Mitteilung: Über neue und bekannte Landasseln der Pyrenäenhalbinsel. *Eos*, 31: 155-215.
- SCHMÖLZER, K., 1955b. Landasseln aus Spanien, gesammelt von Prof. Dr. Ing. H. Franz. *Eos*, 31: 311-321.
- SCHMÖLZER, K., 1971. *Die Landisopoden der Iberischen Halbinsel*. Monografias de Ciencia moderna (Madrid) 80: 161 pp., 10 maps.
- SÉCHET, E. & F. NOËL, 2015. Catalogue commenté des Crustacés Isopodes terrestres de

- France métropolitane (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 16: 156 pp.
- TAITI, S. & C. ROSSANO, 2015. Terrestrial isopods from the Oued Laou basin, north-eastern Morocco (Crustacea: Oniscidea), with descriptions of two new genera and seven new species. *Journal of Natural History*, 49, N° 33–34, 2067–2138.
- TINAUT, A. & P. BARRANCO, 2006. *Fauna cavernícola andaluza*. En TINAUT A. & F. PASCUAL (Eds): Proyecto Andalucía. Serie Naturaleza. Zoología. Tomo XVIII. Capítulo 9: 326-346. Publicaciones Comunitarias. Sevilla.
- TINAUT, A., V. SALAVERT & M.D. LARA OJEDA, 2008. Estudio de la fauna cavernícola del parque natural de la Sierra Norte de Sevilla (España). En *Investigación Científica y conservación en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla*: 115-133. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Sevilla.
- VANDEL, A., 1946. Crustacés isopodes terrestres (Oniscoïdea) épigés et cavernicoles du Portugal. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*, 30: 135-427.
- VANDEL, A., 1951. Le genre *Porcellio* (Crustacés; Isopodes: Oniscoidea). Évolution et systématique. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* (Paris), Série A, 3: 81-192.
- VANDEL, A., 1953. Les isopodes terrestres des provinces d'Almeria et de Granada. *Archivos del Instituto de Aclimatación* (Almeria), 1: 45-75.
- VANDEL, A., 1954. Étude des isopodes terrestres recueillis aux Îles Canaries par J. Mateu en mars-avril 1952. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* (Paris), Série A, 8: 1-60.
- VANDEL, A., 1960. *Faune de France*, vol. 64. *Isopodes terrestres* (première partie), pp. 1-416. Lechevalier (ed.). Paris.
- VANDEL, A., 1961. Les isopodes terrestres de l'Île de Minorque. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, 4e Série, 99: 249-265.
- VANDEL, A., 1962. *Faune de France*, 66. *Isopodes terrestres* (deuxième partie), pp. 417-931. Lechevalier (ed.). Paris.
- WÄCHTLER, W., 1937. *Tierwelt Mitteleuropas*, II. En P. BROHMER, P. EHRMANN & G. ULMER: *Ordnung Isopoda*, pp. 225-317. Verlag Quelle & Meyer (ed.). Leipzig.