

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/353015323>

ISÓPODOS ONISCÍDEOS EN CUEVAS DE LA REGIÓN VASCO-CANTÁBRICA, ESPAÑA (CRUSTACEA: ISOPODA)

Article in *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* · July 2021

CITATIONS

0

READS

135

3 authors:



J. Cifuentes

87 PUBLICATIONS 178 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Enrique Beruete

Paz de Ziganda Ikastola

11 PUBLICATIONS 29 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Carlos Prieto

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

152 PUBLICATIONS 703 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

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



Pseudoscorpions from the Iberian Peninsula and Macaronesia [View project](#)



IBERIAN TERRESTRIAL MOLLUSCS [View project](#)

ISÓPODOS ONISCÍDEOS EN CUEVAS DE LA REGIÓN VASCO-CANTÁBRICA, ESPAÑA (CRUSTACEA: ISOPODA)

Julio Cifuentes¹, Enrique Beruete² & Carlos E. Prieto³

¹ Departamento de Biología (Zoología), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Cantoblanco, Madrid, España. jcifcol@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-9569-6973>

² Lur Gorri, 16-2º A, 31010 Barañain, Navarra, España. eberuete@yahoo.es <https://orcid.org/0000-0002-3240-8946>

³ Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco, POBox 644, 48080 Bilbao, España. carlos.prieto@ehu.eus <https://orcid.org/0000-0003-2064-4842>

Resumen: Se han estudiado 1.797 ejemplares de isópodos terrestres pertenecientes a 24 especies (12 de ellas troglobias) procedentes de 268 cavidades de la cornisa cantábrica desde Gipuzkoa hasta Asturias y las áreas adyacentes de las provincias de Navarra, Araba, Burgos, Cantabria, Palencia, León y La Rioja. La revisión bibliográfica ha recopilado datos de 231 cavidades, con lo que el estudio recoge 420 cavidades y 39 especies, de las que siete se citan por primera vez para alguna de las provincias: *Cantabroniscus primitivus* (Araba y Palencia); *Chaetophiloscia cellaria*, *Haplophthalmus mengii* y *Halophiloscia couchii* (Bizkaia); *Escualdoniscus coiffaiti* (Navarra); *Porcellio dilatatus* (La Rioja) y *Trichoniscoides breuilli* (Burgos). En la mayor parte de las cuevas solamente se ha encontrado una especie, generalmente cavernícola. En las cuevas con dos especies, la asociación más frecuente es de una troglobia y una troglóxena. Son muy escasas las cavidades con más de dos especies, destacando la Cueva Albia (Burgos), donde las tres especies son troglobias, y Cueva Lezegalde (Navarra), que presenta la máxima riqueza con seis especies, pero solamente una troglobia y el resto troglóxenas.

Palabras clave: Crustacea, Isopoda, fauna cavernícola, región vasco-cantábrica, Península Ibérica.

Oniscidean isopods in caves of the Basque-Cantabrian region, Spain (Crustacea: Isopoda)

Abstract: For this paper, 1797 specimens belonging to 24 species (12 of them being troglobionts) have been studied. These specimens were obtained from 268 cavities of the Cantabrian cornice, from Gipuzkoa to Asturias, and the adjacent areas of the provinces of Navarra, Araba, Burgos, Cantabria, Palencia, León and La Rioja. The literature review provided data from 231 cavities, thus the study includes 420 cavities and 39 species, seven of which constitute first records for several provinces: *Cantabroniscus primitivus* (Araba and Palencia); *Chaetophiloscia cellaria*, *Haplophthalmus mengii* y *Halophiloscia couchii* (Bizkaia); *Escualdoniscus coiffaiti* (Navarra); *Porcellio dilatatus* (La Rioja) and *Trichoniscoides breuilli* (Burgos). In the majority of the cavities only one species has been found, a cave-dweller in most cases. In caves where two species have been found, the most frequent association is troglóxene and troglobiont. Caves with more than two species are very scarce. Of these, we can highlight Cueva Albia (Burgos), where the three species are troglobionts, and Cueva Lezegalde (Navarra), which yielded the highest number of species, five troglóxenes and one troglobiont.

Key words: Crustacea, Isopoda, cave fauna, Basque-Cantabrian region, Iberian Peninsula.

Introducción

En el área ibero-baleár, la mayor parte de las citas de isópodos presentes en las cavidades, se encuadran en trabajos generales sobre el grupo, de mayor o menor extensión, referentes a cuevas, provincias o incluso nacionales, o siendo citados también dentro de un trabajo más general de fauna cavernícola (Escolá, 1980; Bellés, 1987; Bellés *et al.*, 1989; Camacho, 1998; Vadell, 2003; González Silvestre, 2015), por lo que son escasos los trabajos específicos sobre los isópodos cavernícolas, entre los que podemos destacar los de Arcangeli (1935), Vandel (1946, 1952, 1961, 1972), Cruz (1991) y Reboleira *et al.* (2015).

La primera mención a la fauna cavernícola de isópodos en el norte de España se debe a Budde-Lund (1885), quien describió la especie *Trichoniscoides cavernicola* (Budde-Lund, 1885) de la cueva de Orobe (Navarra), cita que es repetida por Dollfus (1892b), Carl (1908) y otros autores posteriores. Jeannel & Racovitza (1918) citan a *Oniscus asellus* Linnaeus, 1758 de la cueva del Kursaal (Gipuzkoa); Arcangeli (1935) citó *T. cavernicola* (Budde-Lund, 1885), *T. dubius* Arcangeli, 1935 (que Cifuentes, 2019a sinonimiza con la anterior), *T. pseudomixtus* Arcangeli, 1935 y *O. asellus* para varias cuevas de Asturias, Gipuzkoa y Navarra. Vandel (1946, 1952, 1953a, 1954, 1960, 1965, 1967)

menciona a *Cantabroniscus primitivus* Vandel, 1965, *Escualdoniscus coiffaiti* Vandel, 1948, *Haplophthalmus asturicus* Vandel, 1952, *Trichoniscoides breuilli* Vandel, 1952, *T. cavernicola*, *T. drescoi* Vandel, 1954 y *T. pseudomixtus* de varias cavidades de Araba, Asturias, Cantabria, Gipuzkoa y Navarra. Schmölzer (1971) añadió al inventario a *Oniscus lusitanus* Verhoeff, 1908 y *Armadillidium pictum* Brandt, 1833, y Dalens (1980) a *Trichoniscoides chapmani* Dalens, 1980, lo que elevaba a 13 las especies citadas de las cavidades de la región. Vivar *et al.* (1984) aportaron otras 9, y varios autores (Dalens *et al.*, 1997; Cruz, 1991; Galán *et al.*, 2013, 2019b; Cifuentes, 2019a; Cifuentes & Beruete, 2020; Cifuentes & Prieto, 2020, 2021) añaden otras 10, pero se elimina del inventario a *T. dubius*, por lo que hasta el presente se conocen 31 especies de las cuevas de la zona de estudio.

El área de estudio considerada en este trabajo abarca la cornisa cantábrica desde Gipuzkoa hasta Asturias, las montañas que constituyen la divisoria de aguas y las áreas adyacentes de las provincias de Navarra, Araba/Álava, Burgos, Cantabria, Palencia y León (fig. 1), aunque para la completitud del catálogo se considera la totalidad de las provincias citadas más la región de La Rioja.

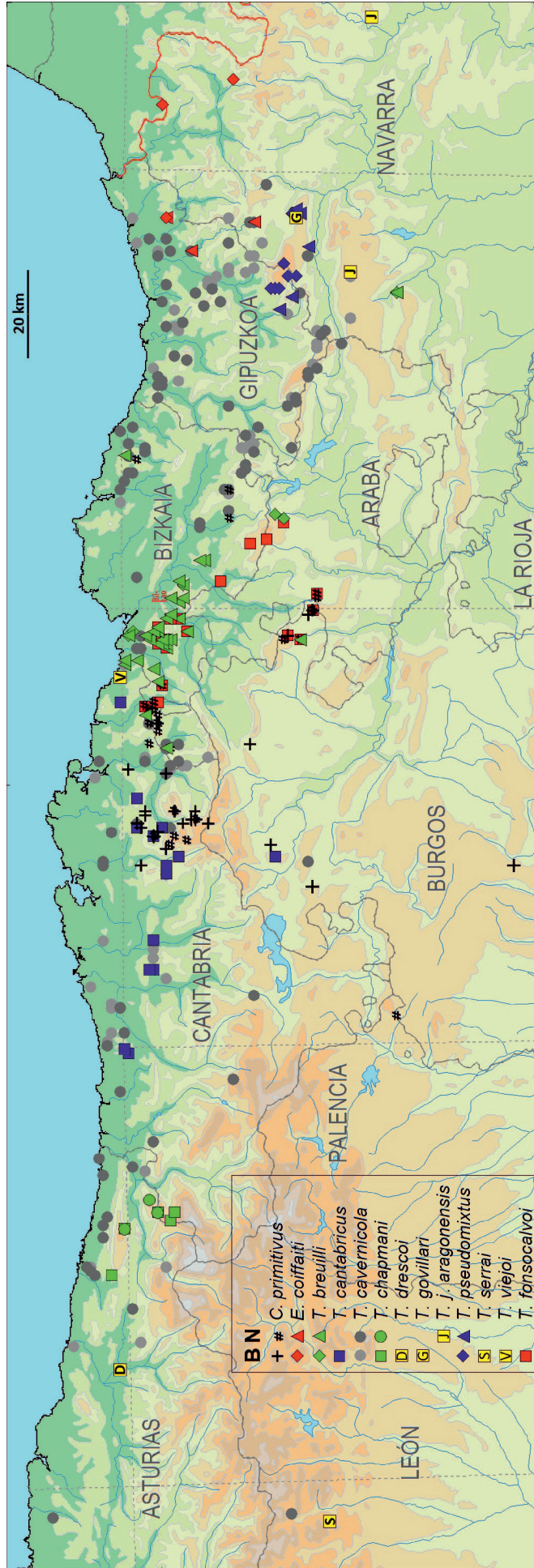


Fig. 1. Mapa de la región vasco-cantábrica con la distribución geográfica de las especies trogliontas presentes en la zona de estudio (excepto *Haplophthalmus asturicus* cuya única cavidad está situada 30 km al oeste del área representada). Los símbolos para cada especie diferencian las citas bibliográficas (B) de los nuevos datos aportados (N). Líneas hipsométricas y colores cada 300 m. El mapa tampoco incluye la localidad más occidental (30 km al oeste del área representada) y las citadas por Vandel (1952) de Soria y el sur de Burgos para *Trichoniscoides cavernicola*.

Fig. 1. Map of the Vasco-Cantabrian Region with the geographic distribution of the trogliont species present in the study area (except *Haplophthalmus asturicus* which only cavity is located 30 km to the west of the represented area). The symbols for each species differentiate the bibliographic references (B) from the new data (N). Hypsometric lines and colours every 300 m. The map does not include the most western locality (30 km to the west of the represented area), neither the localities referenced by Vandel (1952) for Soria and the south of Burgos for *Trichoniscoides cavernicola*.

Además del muestreo realizado en gran número de cavidades de la región vasco-cantábrica, cuyo material se encuentra depositado en la colección del Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Universidad del País Vasco (Bizkaia), también se han revisado otras colecciones: Centre de Recursos de Biodiversitat Animal, Universitat de Barcelona; Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Barcelona; Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid; Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi, San Sebastián y la de uno de los autores. Además, se ha realizado una revisión bibliográfica de las citas existentes en el área de estudio, obteniéndose un total de 84 trabajos donde se mencionan isópodos en este medio.

En conjunto se han obtenido datos de 420 cavidades, aunque en ocasiones en el etiquetado de las muestras no figuraban los datos completos de la cavidad, o en la bibliografía se hacía referencia a nombres de cuevas que no se utilizan en la actualidad, por lo que no ha sido posible en todos los casos precisar la ubicación de la cueva.

El objetivo de este trabajo es por tanto dar a conocer los resultados obtenidos, indicando para cada especie las cuevas en las que se ha capturado, así como en las provincias consideradas sus citas en el exterior. También se añade una breve descripción de su área de distribución, principalmente a nivel del área ibero-balear, y se analiza la riqueza conocida en especies de las cavidades y se establecen las posibles asociaciones entre las diferentes especies que se encuentran en ellas.

Material y métodos

Para cada especie se proporciona un listado con la siguiente estructura: **Provincia:** Cavidad (Municipio; coord. MGRS, altitud), fecha, recolectores [MUSEO·código: n° Machos, n° Hembras]. Las provincias y las cavidades se relacionan alfabéticamente y, dado el caso, cronológicamente.

En los geónimos se omiten las preposiciones y artículos que relacionan el tipo de cavidad y su nombre (ej.: Cueva Cuervos) excepto casos particulares (ej.: La Cuevona) y varios nombres vascos en los que el tipo de cavidad forma parte del nombre (ej.: Leizeta; Kobazar; Jentilkoba). Se han corregido los nombres de las cavidades cuando se ha detectado que estaban incorrectamente transcritos en las etiquetas; en algunos casos no ha sido posible deducir el nombre real (ej.: Asturias, cueva; Bizkaia, sima en Orozko; Gipuzkoa y la cueva en Usurbil; Navarra, cueva en Lizarraga y cueva en Sierra de Aralar) o su ubicación precisa (ej.: Bizkaia, Cueva 3N19 y Cueva Mazo-41; Cantabria, C. Pior; Navarra, Sima Abengaus) y se dan sin coordenadas; por tanto, no se mapean ni se consideran para los análisis finales.

Para cada cavidad se indica el nombre oficial del municipio donde se ubica, que en ocasiones difiere notablemente del nombre castellano, especialmente en Asturias (ej.: Valle Altu de Peñamellera) y País Vasco (ej.: Arrasate por Mondragón). Cuando la denominación oficial incluye los nombres vasco y castellano, se indica únicamente el segundo.

Las coordenadas se dan en el sistema MGRS (https://en.wikipedia.org/wiki/Military_Grid_Reference_System). La precisión (y tamaño de la cuadrícula que contiene la localidad) viene indicada por el número de cifras de las coordenadas, la cuadrícula de km² requiere cuatro cifras, la de hectárea seis y la de un m² 10 cifras. Todas las coordenadas se han

tomado de listados extraídos de las páginas web de diferentes entidades (Diputación Foral de Navarra, federaciones regionales de espeleología o grupos de espeleología) o han sido obtenidas tras búsqueda en internet. La altitud (m. s. n. m.) es la indicada en dichos listados o, si no, la correspondiente a las coordenadas buscadas.

Las fechas se han uniformizado al sistema estándar (dd-mm-aaaa) y para los recolectores se da su inicial y primer apellido. Algunas fechas/recolectores se han corregido cuando el error de transcripción del dato es evidente (como C. Galán o E. Ortiz en la misma fecha que C. Bolívar y F. Bonet, 09-08-1929, o estos últimos en 02-09-1969). Las colecciones se indican mediante los siguientes acrónimos: **CJC:** Colección de Julio Cifuentes, Madrid [sin n° registro]; **CRBA:** Centre de Recursos de Biodiversitat Animal, Universitat de Barcelona; **MNCN:** Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid [n° registro, todos de la serie 20. 04]; **MZB:** Museu de Ciències Naturals de Barcelona, Barcelona; **SCNA:** Sociedad de Ciencias Naturales Aranzadi, San Sebastián [sin n° registro]; **ZUPV:** Departamento de Zoología y B. C. A., Universidad del País Vasco, Leioa (Bizkaia).

Resultados

Familia *Ligiidae* Brandt, 1833

Género *Ligia* Fabricius, 1798

Ligia oceanica (Linnaeus, 1767)

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia:** Cueva Antzoriz-3 (Lekeitio; 30TWP3977502692, 20), 02-05-2015, O. Gorosabel [ZUPV·3497: 1F]. Cueva B-1 Atxulo (Bakio; 30TWP1651009568, 5), 18-12-2016, O. Gorosabel [ZUPV·4564: 1M]. Cueva Garraitz-6 (Lekeitio; 30TWP4102401691, 1), 21-07-2018, O. Gorosabel [ZUPV·5438: 2M]. Cueva Gaztelugatxe-4 (Bakio; 30TWP1743110561, 5), 08-12-2016, O. Gorosabel [ZUPV·4562: 1F]. Cueva Solope I (Lekeitio; 30TWP3990802589, 6), 09-06-2019, O. Gorosabel [ZUPV·5772: 1ex.]. **Cantabria:** Mina Primavera (Castro Urdiales, Saltacaballo; 30TVP8502201359, 25), 03-12-2017, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·5027: 1M].

Se han estudiado siete ejemplares.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias:** Sin localidad (De Buen, 1887). **Bizkaia:** Portugalete (Budde-Lund, 1885; Dollfus, 1892). **Gipuzkoa:** Cueva acantilado Barraka (Galán & Forstner, 2019), Cuevas acantilado de Elgorri Aundi (Galán *et al.*, 2017a), Cueva de la Punta de Mako (Galán *et al.*, 2013a), Cueva Rincón de Búho (Galán & Nieto, 2016), Cavidades de Tximistarri (Galán *et al.*, 2019c), Cuevas de Ulía (Galán, 2017) y Sima de Altu (Galán *et al.*, 2020c), todas en San Sebastián.

COMENTARIOS: Además de las citas anteriores se conoce de A Coruña (De Buen, 1887; Dollfus, 1892), Cádiz (Drake *et al.*, 1997; Castelló & Carballo, 2001), Faro (Preudhomme De Borre, 1886), Galicia (sin provincia, Dimitriou *et al.*, 2019), Lisboa (Budde-Lund, 1885) y Pontevedra (De Buen, 1887; Gregory *et al.*, 2012; Cifuentes, 2019b).

Es una especie halófila, que en la Península Ibérica ocupa el litoral de las costas atlánticas desde Cádiz (Drake *et al.*, 1997; Castelló & Carballo, 2001) hasta Bizkaia. Budde-Lund (1885) la citó de Gibraltar y Málaga, aunque Vandel (1960) consideró que estas citas son erróneas.

Familia *Trichoniscidae* Sars, 1899

Género *Cantabroniscus* Vandel, 1965

Cantabroniscus primitivus Vandel, 1965

MATERIAL ESTUDIADO: **Araba:** Sima Grajas de Uslarra (Izarra, Gibijo; 30TWN0346553451, 830), 28-04-2013, G. Leanizbarrutia [ZUPV·1062: 3M, 3F]. Torca Lejazar (Izarra, Gibijo; 30TWN030

3153579, 836), 28-12-2013, C. E. Prieto, M. Vila, A. Calvo, I. Robles [ZUPV-1741: 3F, 20J]. Cueva Mangadas (Izarra, Gibijo; 30TWN0256353214, 835), 28-12-2013, C. E. Prieto, M. Vila, A. Calvo, I. Robles [ZUPV-1734: 3M, 1F]. **Bizkaia:** Cueva San Lorenzo (Mañaria; 30TWN2729474754), 23-12-1934, Ponsol [MNCN-11523: 1F]. Cueva Refugio-I (Trucíos, Basinagre; 30TVN7903592260, 140), 17-06-2011, C. E. Prieto, B. Gómez, A. Jochum, A. Weigand, R. Slapnik [ZUPV-545: 1M, 3F]. Mina Pedreo (Artzentales; 30TVN8263190598, 440), 22-02-2014, C. E. Prieto, A. Calvo, P. Jiménez [ZUPV-1946: 1M, 2F]; 31-08-2014, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV-2580: 3M, 3F]. Sima Fraile-5 (Orduña; 30TVN7784492955), s/fecha, [SCNA: 6M, 3F]. Sima Iñeritz (Nabarniz; 30TWN3495496553, 642), 30-09-2017, O. Gorosabel [ZUPV-5072: 1F]. Sima Piqueras-3 (Trucíos; 30TVN7774993123, 480), s/fecha, [SCNA: 5M, 4F]. Sima Trucíos-66 (Trucíos; 30TVN7848992830, 369), 23-11-1991, GE. Esparta [ZUPV-2135: 1M, 1F]. Sima Trucíos-92 (Trucíos; 30TVN7650391663, 464), 06-12-1995, GE. Esparta [ZUPV-2136: 1M, 3F]. Sistema Hayal de Ponata (Orduña; 30TVN9303861823, 995), 15-08-2012, J. Moreno [ZUPV-891: 1M, 1F]. Sistema Larrakoarri-2 (Dima; 30TWN2154274886, 401), 15-03-1981, E. Beruete [CJC: 1M, 1F]. Sima Mazo-49 (Valle de Carranza; 30TVN6888), s/fecha, [SCNA: 2F]. Torca Jornos-2 (K114) (Valle de Carranza; 30TVN7416491285, 704), 02-11-2013, A. Calvo [ZUPV-1605: 2M]. Torca La Mazuela (T053) (Trucíos; 30TVN7499493052, 735), 02-02-1991, GE. Esparta [ZUPV-2133: 1M, 2F]. Torca Prado de Don Ramón (Valle de Carranza; 30TVN7261691377, 637), 20-01-1985, GE. Esparta [ZUPV-2134: 2M, 2F]. Torca Vía / Jorrios-7 (Trucíos; 30TVN7650391663, 464), 31-12-2012, J. Moreno [ZUPV-893: 1M]. **Burgos:** Cueva Albia (Villalba de Losa; 30TVN9396557332, 806), 12-05-2013, C. E. Prieto [ZUPV-1096: 1F]; 19-02-2017, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV-4487: 1M]. Cueva Las Paúles (Berberana; 30TWN0051954470, 830), 12-02-1984, P. Zaldívar [ZUPV-65: 3F]; 09-11-2013, C. E. Prieto [ZUPV-1610: 4F]. Sima MS-3 (Berberana; 30TWN0015454256, 820), 12-05-2013, C. E. Prieto, I. Robles [ZUPV-1083: 3M, 3F]; 28-12-2013, C. E. Prieto, M. Vila, A. Calvo, I. Robles [ZUPV-1750: 1F]. Sima Trebejo (Villalba de Losa; 30TVN9350061250, 1050), 15-04-2015, I. Robles [ZUPV-3381: 1F]. **Cantabria:** Cueva-sum. El Jorrazo (Guriezo, Llaguno; 30TVN7816494229, 220), 1992, GE. Esparta [ZUPV-2132: 1F]. Cueva La Gándara (Soba, La Gándara; 30TVN5236482142, 647), 03-01-2015, O. Gorosabel [ZUPV-2768: 6M, 4F]. Cueva Lo Nuevo (Rasines, Ojébar; 30TVN6942993357, 220), 18-12-2016, GAES [ZUPV-4342: 1M]. Cueva Molino (Arredondo, Bustablado; 30TVN4843292186, 230), 28-08-2019, C. E. Prieto, A. Sendra [ZUPV-5627: 2M]. Cueva Río Chico (Soba; 30TVN4713584945, 1379), 06-12-1986, D. Jaime [MNCN-6054: 1F, 1pleon]. Cueva Río Munio (Arredondo; 30TVN4813587290, 810), 12-03-2003, E. Ortiz [MNCN-6055: 1F]. Río Asón (punto 5), 10-03-2003, D. Jaime [MNCN-6050: 1F]. Sima Calaca (Soba; 30TVN5437887062, 1067), 17-06-2016, A. Calvo [ZUPV-3936: 1M]. Sistema Gándara (río) (Soba; 30TVN5246582348, 707), 08-07-1989, Ponsol [MNCN-6053: 4F]. Cueva Igande (Guriezo; 30TVN777593328, 414), s/fecha, [SCNA: 2M, 4F]. Torca Yusa-I (Ruesga; 30TVN4610088980, 938), 28-10-2017, A. Calvo [ZUPV-5025: 1F]. **Palencia:** Covalagua (Río Rayonera) (Pomar de Valdivia, Revilla de Pomar; 30TVN076359, 1080), 07-06-2002, D. Jaime [MNCN-6048: 7M, 9F].

Se han estudiado 152 ejemplares, 58 machos (44%), 73 hembras y 21 inmaduros.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Bizkaia:** Carranza (Torca de Jornos; Escolá, 1980; Camacho, 1998). **Burgos:** Cueva de Castromuriel (Junta de Traslaloma; Bellés, 1987). Cueva Ojo Guareña (Sotoscueva; Bellés, 1987; Camacho, 1998). Cueva del Piscarciano (Soncillo; Bellés, 1987). Cueva del Puente (Llorenago; Bellés, 1987). Manantial de San Martín de Ubierna (Merinda de Río Ubierna; Notenboom & Meijers, 1985). Sima sin nombre (Berberana; Bellés, 1987). **Cantabria:** Cueva de Agua (Soba, Mortillano; Escolá, 1980). Cueva del Agua (Ruesga; Vandel, 1967). Cueva del Becerral (Soba; Vandel, 1967; Notenboom & Meijers, 1985). Cueva Cañuela (Arredondo; Vandel, 1967; Escolá, 1980; Camacho, 1998).

Cueva de la Carretera o Fuente Encalada (Miera; Notenboom & Meijers, 1985). Cueva de Cascada o Moncrespo (Soba, Mortillano; Vandel, 1967; Escolá, 1980). Cueva de Codisera (Ruesga; Vandel, 1967; Escolá, 1980). Cueva del Comediante (Matienzo; Notenboom & Meijers, 1985). Cueva Coventosa (Arredondo; Vandel, 1967; Escolá, 1980; Notenboom & Meijers, 1985; Camacho, 1998). Cueva Cubio de la Renada (Matienzo; Notenboom & Meijers, 1985). Cueva del Molino (Arredondo; Vandel, 1967; Escolá, 1980). Cueva de Cullalvera (Ramales; Vandel, 1967; Escolá, 1980, Camacho, 1998). Cueva de la Fresca (Soba, Mortillano; Vandel, 1967; Escolá, 1980; Notenboom & Meijers, 1985; Camacho, 1998). Cueva La Gándara (Soba; Notenboom & Meijers, 1985). Cueva Garma Ciega-Cellagua (Soba, Mortillano; Escolá, 1980). Cueva Honda (Ramales; Notenboom & Meijers, 1985; Erhard, 1997; Friedhelm, 1997). Cueva del Orillón (Ruesga; Vandel, 1967; Escolá, 1980). Cueva del río Gándara (Soba; Vandel, 1967). Torca de los Corrales del Trillo (Soba; Camacho, 1998).

COMENTARIOS: Este endemismo ibérico es una especie troglobia, cuya distribución conocida comprende un área situada al este de Cantabria y oeste de Bizkaia (macizos situados en las cuevas de los ríos Miera, Asón y Agüera) y norte de Burgos, al norte del río Ebro, hasta Sierra Salvada, donde alcanza a Araba. Fuera de esta área sólo se conocía de una surgencia a un tributario del río Arlanzón (Notenboom & Meijers, 1985) y los nuevos datos la extienden a tres cavidades netamente separadas: Covalagua (Palencia) y sendas cavidades en los macizos de Dima-Durango e Illuntzar (Bizkaia). Se cita por primera vez para Araba y Palencia.

Género *Escualdoniscus* Vandel, 1948

Escualdoniscus coiffaiti Vandel, 1948

MATERIAL ESTUDIADO: **Gipuzkoa:** Cueva Aitzbitarte o Landarbaso (Erreterria, Landarbaso; 30TWN8990), 01-12-1985, E. Beruete [CJC: 1M]. Cueva Ubaran (Andoain, Ubaran; 30TWN8103484561), 28-06-1968, C. Galán [SCNA: 1M]. **Navarra:** Cueva Arruttipi (Arantza; 30TWN8844069868, 178), 11-09-1981, E. Beruete [CJC: 3M, 13F, 8J]; 14-12-1985, E. Beruete [CJC: 1M]; 15-08-1987, E. Beruete [CJC: 1M, 2F, 9J].

Se han estudiado 39 ejemplares, 7 machos (47%), 15 hembras y 17 inmaduros.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Gipuzkoa:** Cueva de Aitzbitarte o Landarbaso (Erreterria; Vandel, 1953a, 1960; Galán, 2006, 2018c). **Navarra:** Cueva de Ezkaldo 2 (Elizondo; Galán, 2018c).

COMENTARIOS: Esta especie troglobia es un endemismo ibérico que solamente se conoce de unas pocas cuevas de Gipuzkoa y norte de Navarra; todas ellas se encuentran en los pequeños bloques cársticos de la periferia del macizo paleozoico de las Cinco Villas, incluyendo la Grotte de Sare (= Lezea) (Vandel, 1960), situada a menos de un km de la frontera siendo la única localidad conocida de Francia.

Género *Haplophthalmus* Schöbl, 1860

Haplophthalmus asturicus Vandel, 1952

MATERIAL ESTUDIADO: **Asturias:** Cueva Peña (Candamo, San Román; 29TQJ3680515500), 13-08-1969, C. Bolívar, F. Bonet [MNCN-7913: 1M, 3F].

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias:** Cueva Peña (Candamó, San Román; Vandel, 1952).

COMENTARIOS: Esta especie cavernícola, es un endemismo ibérico que solamente se conoce de su localidad típica.

Haplophthalmus danicus Budde-Lund, 1880

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia:** Mina Josefa (Muskiz, Covarón; 30TVN8741799653, 55), 14-05-2017, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV-5706: 2F]. **Cantabria:** Mina Ceferina (Castro Urdiales, Setares; 30TVN849981, 200), 2013, A. Calvo [ZUPV-905: 1F]. Mina Coto Dícido (Castro Urdiales, Mioño; 30TVP8405400223, 95), 28-07-2013, A. Calvo [ZUPV-1382: 2F]; 12-09-2015, A. Calvo [ZUPV-2969: 3F]; 01-12-2019, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV-5667: 27F] [ZUPV-5708: 11M].

Se han estudiado 46 ejemplares, 11 machos (24%) y 35 hembras.

COMENTARIOS: Especie troglóxena. Ha sido citada de forma dispersa en la Península Ibérica. Se conoce de Barcelona (Arcangeli, 1924; Schmölder, 1971; Cruz, 1991), Islas Baleares (Schmölder, 1971; García & Cruz, 1996; García, 2009), Orense (Schmölder, 1955a, 1971; Gregory *et al.*, 2012), Pontevedra (Schmölder, 1955a, 1971; Gregory *et al.*, 2012; Cifuentes, 2019b), Sevilla (Cifuentes & Tinaut, 2019; Cifuentes, 2021), Tarragona (Arcangeli, 1924; Cruz, 1991) y Teruel (Barrientos, 2005). Se cita por primera vez para Bizkaia y Cantabria.

Haplophthalmus mengii (Zaddach, 1844)

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia**: Cueva Picón (Abanto-Zierbena; 30TVN9339393134, 340), 23-06-2013, C. E. Prieto, A. Calvo, P. Jiménez [ZUPV·1261: 1M, 2F]. **Cantabria**: Cueva Pis (=Piz) (Puente Viesgo, Penilla; 30TVN2403393124, 125), 27-11-2016, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·4302: 1M, 2F]. **Gipuzkoa**: Cueva Unanue (San Sebastián, Unanue; 30TVN8045492730), 23-09-1966, G. Estornés, C. Galán [SCNA: 11M, 4F]. **Navarra**: Cueva Lexotoa-2 (Zugarramurdi; 30TXN1698891606, 215), 20-12-2015, C. E. Prieto, A. Hermoso de Mendoza [ZUPV·3367: 2F].

Se han estudiado 23 ejemplares, 13 machos (57%) y 10 hembras.

COMENTARIOS: Especie troglóxena. Hasta el presente solamente había sido citada de Barcelona y Gerona por Arcangeli (1924); sin embargo, su presencia en la zona cantábrica peninsular está de acuerdo con su distribución general, que según Schmalfuss (2003) comprende Europa, el norte de África y las islas atlánticas de Azores y Canarias. Se cita por primera vez para Bizkaia, Cantabria, Gipuzkoa y Navarra.

Género *Oritoniscus* Racovitza, 1908

Oritoniscus remyi Dalens, 1964

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia**: Cueva Marzana (Atxondo; 30TW N3374), 23-12-1934, Ponsol [MNCN·7444: 5M, 7F, 1inm.]. Cueva Refugio-1 (Trucíos, Basinagre; 30TVN7903592260, 140), 20-08-1993, GE. Esparta [ZUPV·2152: 1F]. **Gipuzkoa**: Leizeta (Andoain, Buruntza; 30TWN8021487411, 290), 31-01-1965, A. Celada [SCNA: 1F]. **Navarra**: Lezegalde (Larraun, Iribas; 30TWN8934059920, 600), 15-01-1967, C. Galán [SCNA: 2F]; 22-01-1967, C. Galán [SCNA: 1F]; 19-09-1982, E. Beruete [CJC: 1F].

Se han estudiado 19 ejemplares, 5 machos (28%), 13 hembras y 1 inmaduro.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias**: Covadonga (Dalens, 1973). **Bizkaia**: Cueva Los Cuervos (Galdames) y Lejona (Vivar *et al.*, 1984). **Burgos**: Soncillo (Dalens *et al.*, 1997). **Cantabria**: Cueva de la Cubera y Cueva del Molino (Arredondo), Cueva de la Cullalvera (Ramales) y Cueva de la Codisera (Riba) por Dalens *et al.* (1997). **Gipuzkoa**: San Sebastián (Vivar *et al.*, 1984). **Navarra**: Beunza (Cifuentes, 1984). Cueva (Iribas; Cruz, 1991). Esnacelayeta, Echaui, Isaba, Lanz, Monte Orhi, Olagüe, Puerto Velate, Sierra de Leyre, Uztároz (Cifuentes, 1984).

COMENTARIOS: Especie troglóxena. Su área de distribución comprende la vertiente francesa de los Pirineos (Dalens, 1973) hasta la Cordillera Cantábrica.

Género *Trichoniscoides* Sars, 1898

Trichoniscoides breuilli Vandel, 1952

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia**: Cueva Arenaza (Galdames; 30TVN 9189789644, 195), 04-10-1978, C. E. Prieto [ZUPV·3: 1F]; 25-05-2014, A. Calvo [ZUPV·2357: 1M, 1F]. Cueva Armiñeta (Zeberio; 30TWN1165381179, 285), 26-08-2017, O. Gorosabel, S. Urrutia [ZUPV·5065: 2F]. Torca Artekona (Galdames; 30TVN924669 0108, 403), 05-10-2012, A. Calvo [ZUPV·813: 1M]. Cueva Barrio Fonso (Abanto-Zierbena; 30TVN9473094320, 275), 21-02-2016, C. E. Prieto, J. Fernández, A. Calvo [ZUPV·3685: 2M, 2F]. Cueva Comandanta (Galdames; 30TVN9286989137, 358), 18-02-2007, C. E. Prieto, J. Moreno [ZUPV·366: 1M]. Cueva-mina Complemento

(Muskiz, Covarón; 30TVN8804699188, 80), 19-06-2016, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·3967: 1F]. Cueva Cuervos (Galdames; 30TVN9270489137, 321), 08-02-1981, K. Vivar, C. E. Prieto, B. Gómez [CJC: 5M, 7F]; 08-04-1984, C. E. Prieto [CJC: 1M, 7F, 2ex.]; 16-11-1985, C. E. Prieto [ZUPV·106: 12M, 14F]; 16-04-1988, C. E. Prieto [ZUPV·170: 1F]. Cueva Grazal (Güeñes; 30TVN953 5984852, 148), 02-10-2016, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·4147: 2F] [ZUPV·5703: 1M]. Cueva Hatxondo (Zeberio; 30TWN1110 580992, 286), 30-12-2012, C. E. Prieto, J. Moreno [ZUPV·883: 2M, 9F] [ZUPV·884: 2F]; 15-11-2014, J. Moreno [ZUPV·2805: 1F]. Cueva Iñubija-1 (Ispaster; 30TWN3563699733, 92), 15-06-2013, O. Gorosabel [ZUPV·1630: 1M, 1F]. Cueva La Linde-2 (Sopuerta; 30TVN8606492762, 191), 02-05-2015, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·2842: 2M, 2F]. Cueva La Rotura (Abanto-Zierbena; 30TVN93569340, 330), 22-10-2015, A. Calvo [ZUPV·3143: 1M, 2F]. Cueva Mentetxu (Alonsotegi, Azordoia; 30TWN0189 086215, 140), 04-02-2017, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·4390: 8M, 4F]. Cueva-mina Zamundi (Alonsotegi; 30TVN9934088420, 220), 08-12-1986, C. E. Prieto [ZUPV·132: 11M, 4F]. Cueva Monte Serantes (=Ermitaño) (Santurtzi; 30TVN9421798553, 361), 29-12-1934, Ponsol [MNCN·7448: 1M]; 14-11-1982, J. Riezu [ZUPV·2418: 1M, 1F]; 03-12-1982, J. Riezu [ZUPV·2427: 1M, 1F]; 09-08-2013, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·1407: 1F]. Cueva Peña Roche (Barakaldo, Tellitu; 30TVN9854189340, 240), 25-05-2013, C. E. Prieto [ZUPV·1126: 1M]; 29-12-2013, C. E. Prieto, M. Vila, A. Calvo [ZUPV·1765: 2F]. Cueva Picón-2 (Abanto-Zierbena; 30TVN9354193359, 347), 16-11-2014, A. Calvo [ZUPV·2652: 1F]; 11-01-2015, A. Calvo [ZUPV·2693: 1M, 4F]; 18-01-2015, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·2700: 2F]; 01-11-2015, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·3122: 1M, 1F]. Cueva Pozalagua (Valle de Carranza, Ranero; 30TVN6864989841, 493), 04-10-2015, C. E. Prieto, J. Fernández, J. Moreno [ZUPV·2924: 6F]. Cueva Rosario-5 [Sist. Atxuriaga] (Galdames; 30TVN9342490042, 640), 29-06-2014, A. Calvo [ZUPV·2464: 1M]. Cueva San Roque (Bilbao; 30TWN053378 5976, 295), 14-04-2013, C. E. Prieto [ZUPV·1031: 1F]. Cueva Tarabolo (Galdames; 30TVN9332988052, 285), 15-02-2014, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·1917: 1M]. Mina Amalia {Zaramillo} (Alonsotegi, Zaramillo; 30TVN9840686965, 80), 29-03-2015, A. Calvo [ZUPV·2817: 1F]. Mina Consolación (Muskiz; 30TVN8820 096904, 217), 08-05-2016, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·3771: 2M]. Mina Europa (=La Fragua) (Galdames; 30TVN9295089225, 350), 06-06-2010, C. E. Prieto, J. Moreno, A. Calvo [ZUPV·5702: 2M, 3F]; 29-03-2015, A. Calvo [ZUPV·2823: 2F]. Mina Josefa (Muskiz, Covarón; 30TVN8741799653, 55), 14-05-2017, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·4796: 3F]. Mina Lago (Bilbao, Bolintxu; 30TWN 0642586274, 80), 08-12-2016, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·4318: 1F]. Mina Mintechu (Alonsotegi; 30TWN01894 86276, 145), 02-02-2015, A. Calvo [ZUPV·2944: 2F]. Mina Oculta (Valle de Trápaga; 30TVN9680891463, 286), 15-12-2013, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·1704: 1M, 4F]. Mina Previsora (Alonsotegi, Ordoala; 30TWN0277085760, 280), s/fecha, A. Calvo [ZUPV·4223: 1ex.]. Mina Primitiva (Bilbao, Arraiz; 30TWN026 9088100, 150), 02-12-2014, A. Calvo [ZUPV·2668: 4M]; 26-03-2015, A. Calvo [ZUPV·2814: 1M]; 04-04-2015, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·2826: 10M, 7F]. Mina Princesa (superior) (Galdames; 30TVN9 277991224, 620), 03-07-2016, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·4020: 1M, 2F]. Mina (Túnel General) Orconera (Valle de Trápaga, La Arboleda; 30TVN9578192876, 345), 01-09-2019, A. Calvo [ZUPV·5643: 11M, 4F]. Sima Topo Pudridero (Valle de Trápaga, La Arboleda; 30TVN9551391728, 450), 01-06-2014, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·2383: 1M]. Soplado Escalera (Galdames; 30TVN9363 588918, 637), 29-03-2014, A. Calvo [ZUPV·2228: 1M, 1F]. Soplado Mina Europa [Sist. Atxuriaga] (Galdames; 30TVN9305089 225, 350), 04-01-2014, A. Calvo [ZUPV·1789: 1M, 1F]. Túnel Alén (Trucíos; 30TVN8348391148, 563), 23-08-2015, A. Calvo [ZUPV·2960: 1F]. **Burgos**: Cueva Albia (Villalba de Losa; 30TVN939 6557332, 806), 04-09-2005, C. E. Prieto [ZUPV·221: 1M, 2F]; 28-12-2013, C. E. Prieto, M. Vila, Mette [ZUPV·1758: 1M, 1F]; 19-02-2017, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·5704: 2M]. **Cantabria**: Cueva Borcil del Oso (Guriezo; 30TVN7637394069, 480), 04-

08-1974, GE. Esparta [ZUPV·2150: 1M]. **Navarra:** Cueva Basaura (Zudaire; 30TWN7205834285), 16-03-1969, C. Galán [SCNA: 2F]; 19-08-1979, E. Beruete [CJC: 1M]; 07-12-1980, E. Beruete [CJC: 1M]; 10-02-1990, O. Escolá [MZB-70-0011: 9M, 5F].

Se han estudiado 236 ejemplares, 108 machos (46%), 125 hembras y 3 ejemplares.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Araba:** Cueva de Legorras (Zigoitia; Vandel, 1952; Escolá, 1980). Cueva de Urdoleta (Zigoitia; Galán *et al.*, 2017b). **Bizkaia:** Cueva de San Roque de Uzokorta (Bilbao; Vandel, 1952; Escolá, 1980). Cueva del Fortín del Monte Serantes (Santurce; Vandel, 1952; Escolá, 1980; Cifuentes, 2019a). **Navarra:** Cueva Basaura (Barindano; Cifuentes, 1984). Aralar (Vivar *et al.*, 1984).

COMENTARIOS: Es un endemismo ibérico, estrictamente cavernícola; la cita de la Casa Forestal de Aralar de Vivar *et al.* (1984) probablemente se deba a una cueva próxima. A la distribución conocida (Monte Serantes y Macizo del Pagasarri en Bizkaia, Macizo del Gorbea entre Araba y Bizkaia, y Montes de Lóquiz en Navarra) se añaden numerosas cavidades en el oeste y centro de Bizkaia, y las cavidades nítidamente separadas de Iñubija-1 en el noreste de Bizkaia y Albia en el noreste de Burgos. Se cita por primera vez para Burgos y Cantabria.

Trichoniscoides cantabricus Cifuentes & Prieto, 2021

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Burgos:** Cueva Racino (San Martín de Sotocueva; Cifuentes & Prieto, 2021). **Cantabria:** Cueva del Búho (Puente Viesgo), Cueva de Cobrantes (Caburrao), Cueva de Covallarco (Merilla), Cueva de la Cubija o de Marcos (Matienzo), Cueva de La Lastrilla (Sámano), Cueva de La Puntida (Ajanedo), Cueva del Molino (Bustablado), Cueva de Pis o Piz (Penilla), Cueva-mina La Buena (Udías), Cueva de San Juan de Socueva (Socueva), Mina Sel del Haya (Udías), Sima PO-153 (Porracolina), todas según Cifuentes & Prieto (2021).

COMENTARIOS: Especie troglobia cuya distribución se restringe a cuatro áreas de Cantabria (Alfoz de Lloredo, Puente Viesgo, Montes de los ríos Miera y Asón y Cueva La Lastrilla en el extremo nororiental) y Cueva Racino en Burgos, relacionada con el sistema de Ojo Guareña.

Trichoniscoides cavernicola (Budde-Lund, 1885)

MATERIAL ESTUDIADO: **Araba:** Cueva Basotxo (Asparrena, Egino; 30TWN6147147542, 705), 16-03-2013, C. E. Prieto, J. Malumbres [ZUPV-939: 1M, 1F]. **Asturias:** Cueva Balmori (Llanes, Balmori; 30TUP5178010310, 33), 26-02-1994, E. Carabajal [MNCN-9513: 3M, 5F]. Cueva Candal (Llanes, Purón; 30TUP622050), 20-08-1986, E. Ortiz [MNCN-7432: 1M, 2F]. Cueva Collubina (Llanes; 30TUP6048806568), 14-09-1969, E. Ortiz [MNCN-9760: 2M, 1ex. deter.]; 18-07-2017, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV-4857: 2M]. Cueva Ería del Prao (Llanes, Balmori; 30TUP4908), 03-03-1919, C. Cardín [MNCN-7871: 3M, 4F]; 1934, C. Bolívar [MNCN-7492: 3M, 2F]; 25-05-1994, E. Carabajal [MNCN-9989: 8M, 8F]. Cueva Herreras (Llanes; 30TUP5700006726), 1915, H. Obermaier [MNCN-9890: 3F]. Cueva La Loja (Valle Baxu de Peñamellera, El Mazo; 30TUN7358598810), s/fecha, C. Bolívar [MNCN-9871: 2F]; 12-1935, C. Cardín [MNCN-9832: 2M, 1F]; 07-11-2015, C. E. Prieto, I. Moreno [ZUPV-3201: 5F]. Pozo La Peruyal (Onís, Avin; 30TUN4147499646), 10-08-1978, Ll. Auroux [CRBA: 3M, 6F]. Cueva Mazaculos-2 (Ribadedeva, La Franca; 30TUP7198805265, 50), 22-08-1969, E. Ortiz [MNCN-9762: 2F]. Cueva Peñona de Valdemora (Candamo, Valdemora; 29TQJ38141768, 310), 05-03-2018, A. Alonso [ZUPV-5212: 1M]. Cueva Peón (Villaviciosa; 30TTP9 486519512), 25-08-1969, E. Ortiz [MNCN-7385: 2M, 2F, 1ex. (restos)]. Cueva Pindal (Ribadedeva, Pimiango; 30TUP75954 06312), 10-08-1927, C. Bolívar [MNCN-7806: 1F]; 18-08-1969, E. Ortiz [MNCN-7500: 1M, 3F]. Cueva Quintana (Llanes, Quintana; 30TUP 5024609502, 45), 18-07-2017, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV-4889: 1M, 1F]. Cueva ? , 01-09-1969, E. Ortiz [MNCN-7 415: 5M, 5F]. **Bizkaia:** Cueva 3N19 (Abadiño), 26-12-1982, C. E. Prieto [CJC: 2M, 5F]. Cueva Alperdo (Aulesti; 30TWN3706494479, 82), 02-06-2013, C. E. Prieto, O. Gorosabel [ZUPV-1157: 1F]. Cueva

Argatxa (Gautegiz Arteaga; 30TWP2769800732, 5), 26-10-2013, C. E. Prieto [ZUPV-1535: 1M]. Cueva Artegi (Elorrio; 30TWN3 755971609, 540), 17-05-2016, [ZUPV-3858: 2M, 1F]. Cueva Askondo (Mañaria; 30TWN2735175288, 240), 11-05-1985, [CJC: 2M, 5F]; 19-03-1987, C. E. Prieto [ZUPV-139: 1M]; 19-03-1987, C. E. Prieto [ZUPV-140: 5M, 3F]. Cueva Atxarte (Igorre; 30TWN 2016981302, 353), 29-11-2009, C. E. Prieto, J. Moreno [ZUPV-488: 2M, 1F]. Cueva Atxurra (Berriatua; 30TWN410239 7217, 53), 23-03-2013, C. E. Prieto, J. Malumbres [ZUPV-968: 1M, 4F]. Cueva Azkillar (=Galtzaikoba) (Atxondo; 30TWN3316770481, 1030), 16-03-2014, C. E. Prieto, A. Calvo, E. Garitanoandia [ZUPV-2026: 1M, 1F]. Cueva Baltzola (Dima; 30TWN223267 4388, 375), 05-05-2012, C. E. Prieto, A. Ule [ZUPV-676: 1M]. Cueva Bolunzo-Lastarri (Kortezubi; 30TWN311098297, 70), 14-06-2015, O. Gorosabel [ZUPV-3506: 2M, 2F]; 30-03-2019, O. Gorosabel (ADES) [ZUPV-5732: 1M]. Mina César (Abanto-Zierbena; 30TVN 9412595100, 200), 09-10-2016, A. Calvo [ZUPV-4217: 1M]. Cueva Eurtenerrota (Nabarniz; 30TWN3195997482, 106), 01-12-2018, G. Aranzabal, O. Gorosabel [ZUPV-5463: 1M]. Cueva Goikoetxe (Muruetu; 30TWP2417000852, 47), 3-04-2011, C. Prieto y J. Moreno [ZUPV-529: 2M, 1F], [ZUPV-530: 2F]; 29-04-2011, C. Prieto y A. I. Camacho [ZUPV-536: 4M, 5F]. Cueva Karakosta (Aulesti; 30TWN3693494977, 66), 02-06-2013, C. E. Prieto, O. Gorosabel [ZUPV-1153: 1M]. Kobaezkutua (Atxondo; 30TWN327703), 31-07-1982, C. E. Prieto [CJC: 1F]. Torca La Mazuela (T053) (Trucíos; 30TVN7499493052, 735), 02-02-1991, GE. Esparta [ZUPV-2137: 1F]. Cueva Lañomendi (Loiu, Lañomendi; 30TWN073 0296348, 95), 24-02-2019, C. E. Prieto, J. Moreno [ZUPV-5489: 1M, 1F]. Mina Lorenza (Muskiz; 30TVN912709 6648, 30), s/fecha, A. Calvo [ZUPV-4221: 1M]. Cueva Marcos (Mañaria; 30TWN27 35675054, 257), 23-12-1934, Ponsol [MNCN-7485: 1M, 2F]; 06-08-1983, C. E. Prieto [CJC: 14M, 3F]; 11-05-1985, [CJC: 11F]. Cueva Otxas (Igorre; 30TWN2037981017, 488), 12-01-1981 [CJC: 2F]; 18-01-1981, [CJC: 1M, 2F]; 23-07-1981, B. Gómez, R. Martín [ZUPV-38: 1M, 1F, 2 inm.]; 29-11-2009, C. E. Prieto, J. Moreno [ZUPV-489: 2F]; 19-06-2011, C. E. Prieto, A. Jochum, A. Weigand, R. Slapnik [ZUPV-648: 1M]; 23-03-2016, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV-3729: 1F]. Cueva Pozalagua (Valle de Carranza, Ranero; 30TVN6864989841, 493), 26-12-1978, [CJC: 1F] [CJC: 4M, 3F]; 04-10-2015, C. E. Prieto, J. Fernández, J. Moreno [ZUPV-2912: 3M] [ZUPV-2916: 6M, 2F] [ZUPV-2932: 2M, 1F] [ZUPV-2982: 2M]; 10-10-2015, C. E. Prieto, J. Moreno [ZUPV-3011: 5F]. Cueva San Lorenzo (Mañaria; 30TWN2729474754), 23-12-1934, Ponsol [MNCN-7420: 1M, 1F]; [MNCN-7442: 4M, 4F]; 28-12-1934, Ponsol [MNCN-7443: 1M, 3F, 2inm.]. Cueva Santa Isabel (Valle de Carranza, Ranero; 30TVN6963989567), 14-04-1985, C. E. Prieto [CJC: 1F]. Cueva Santimamiñe (Kortezubi; 30TWN2944799373, 160), 28-06-2005, C. E. Prieto, G. Aranzabal [ZUPV-195: 1M]; 06-03-2006, C. E. Prieto, G. Aranzabal [ZUPV-262: 1F]. Cueva Severina (Lanestosa; 30TVN647883), 13-06-1963, E. Ortiz [MNCN-7409: 3M, 1F]. Cueva Urgitxi (Gizaburuaga; 30TWN3824098659, 48), 17-09-2016, O. Gorosabel, M. Ibarrola [ZUPV-4558: 1F]. Cueva Usumaltxe-2 (Igorre; 30TWN192 814), 05-04-1981, C. E. Prieto [CJC: 1M, 1F]. Cueva Zubieta (Lekeitio; 30TWP404 1700779, 1), 13-10-2019, O. Gorosabel [ZUPV-5803: 1M]. Mina Angela (Valle de Carranza, Matienzo; 30TVN695 8186980, 237), 05-01-2017, C. E. Prieto, J. Fernández, A. Calvo [ZUPV-4357: 14M, 8F]. Sima Paltzuaran-1 (Nabarniz; 30TWN35 03798169), 01-11-2014, O. Gorosabel [ZUPV-2746: 1M]. Sima Topo Pudridero (Valle de Trápaga, La Arboleda; 30TVN9551 391728, 450), 13-04-1969, GE. Esparta [ZUPV-2154: 3M, 3F]. Sima Urrekazulo (Atxondo; 30TWN3142271854, 960), 16-03-2014, C. E. Prieto, A. Calvo, E. Garitanoandia [ZUPV-2028: 6M, 3F]. Soplado Mina Confianza (Muskiz, Las Carreras; 30TVN9172995937, 38), 25-09-2016, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV-4123: 4M, 8F]. Torca Txantxangorri (Valle de Carranza; 30TVN6565786447, 681), 10-06-2014, A. Calvo [ZUPV-2459: 1F]. **Burgos:** Cueva Comparada (Valle de Valdebezana; 30TVN4298555130, 1030), 06-04-2014, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV-2239: 1M, 4F]. **Cantabria:** Cueva Covallarco (San Roque de Riomiera, Merilla; 30TVN404 1289565, 402), 19-07-

2016, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV·4063: 1M]. Cueva Cullalvera (Ramales de la Victoria; 30TVN6281789320, 95), 19-09-2014, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV·2599: 1M, 2F]. Cueva Cuvias Negras (Soba, Asón; 30TVN 5073688902, 250), 12-04-2017, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV·4706: 3M, 2F]. Cueva El Toyo (Lamasón, Venta Fresnedo; 30TUN7934893018, 190), 03-09-2002 [MNCN·6049: 1F]; 04-09-2002 [MNCN·6052: 1F]; 11-07-2015, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV·4096: 1F]. Cueva Estación de Sta. Isabel (Reocín, Quijas; 30TVP099012), 06-08-1956, E. Ortiz [MNCN·9699: 2F]. Cueva Fuente del Francés (Entrambasaguas; 30TVP4298004730, 40), 28-03-2018, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV·5194: 1M]. Cueva Injamás (Valdáliga, Lamadrid; 30TUP903013), 19-08-1927, C. Bolívar [MNCN·9876: 1M, 2F, 1ex.]. Cueva La Baja (Laredo; 30TVP6597505293, 51), 12-04-2017, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV·4693: 3M, 2F]. Cueva Las Arrigueras (Santiurde de Reinosa; 30TVN1202569470, 660), 20-01-2018, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·5094: 2M, 1F]. Cueva Linar (=La Busta) (Alfoz de Lloredo, La Busta; 30TVP0425000365, 110), 07-08-1968, E. Ortiz [MNCN·9693: 7M, 4F]; 18-06-2016, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·3947: 4M, 7F]. Cueva Molino (=Agua) (Ruesga, Matienzo; 30TVN5149496012, 195), 19-07-2017, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV·4901: 1M]. Cueva Pior (¿?, Pando), 09-1916, C. Bolívar [MNCN·7675: 1M, 3F, 1ex. s/pleon]. Cueva Pis (=Piz) (Puente Viesgo, Penilla; 30TVN2403393124, 125), 27-06-1982, E. Carabaja [MNCN·9829: 4F]; 21-07-2016, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV·4069: 1M]; 27-11-2016, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·4301: 2M, 7F]. Cueva Poyo (Saja; 30TUN939742, 780), 09-07-1954, E. Ortiz [MNCN·9697: 1M, 2F]. Cueva Pozo de la Hoya (Entrambasaguas, Hoznayo; 30TVP4338004710, 45), 28-03-2018, C. E. Prieto, S. Quiñonero [ZUPV·5187: 3F]. Cueva Valle (Rasines; 30TVN6598494052), 1916, C. Cardín [MNCN·7814: 3F, 1ex.]. Cueva Villegas (Alfoz de Lloredo, Cóbrecas; 30TVP0132904242), 31-07-1970, Ll. Filbá [CRBA: 1F]. Sima Avellano (Entrambasaguas, Hornedo; 30TVP4902), s/fecha, GE. Esparta [ZUPV·2157: 1F]. **Gipuzkoa:** Cueva Aitzabal-33 (Oñati; 30TWN4830458681, 630), 13-04-2016, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3841: 2M, 1F]. Cueva Aitzbakar-2 (Oñati; 30TWN4798758473, 631), 18-10-2017, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·4970: 1M, 1F]. Cueva Aixa (Aixako Zuloa) (Deba; 30TWN5303591582, 193), 09-03-2013, C. E. Prieto, J. Malumbres, O. Gorosabel [ZUPV·924: 1M, 3F]; 01-07-2018, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·5266: 5M, 6F]. Cueva Aizkoate = Hernialde (Tolosa; 30TWN7372478424, 425), 30-07-1929, C. Bolívar, F. Bonet [MNCN·7808: 1F]; 08-12-2015, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·3292: 1F]. Cueva Altxerri (Aia; 30TWN 7021591001, 25), 02-01-1965, A. Celada [SCNA: 1M, 3F]; 03-09-1967, C. Galán [SCNA: 2F]. Anton Koba (Oñati; 30TWN4843158264, 625), 11-01-2014, X. Azkoaga [ZUPV·1898: 2M]; 15-02-2014, X. Azkoaga [ZUPV·1972: 1M, 2F]. Cueva Arlaban (Arrasate; 30TWN3764970008382, 382), 02-11-2015, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3307: 1M, 5F]. Cueva Arrikruz (Oñati; 30TWN4674460571, 495), 19-12-2014, X. Azkoaga [ZUPV·2683: 2M, 1F]. Cueva Astui (Zestoa, Aizarna; 30TWN6573585084, 131), 10-08-2013, C. E. Prieto, R. Martija, J. Manteca [ZUPV·1421: 2M, 5F]; 17-11-2013, C. E. Prieto, J. Fernández, O. Gorosabel, R. Martija y C. Landaburu [ZUPV·1677: 1F]. Mina Axpe (Arrasate; 30TWN 4234867231, 418), 10-10-2018, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·5326: 3F]. Cueva Beillotza-6 (Oñati; 30TWN4873658566, 640), 03-04-2018, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·5231: 4F]. Cueva Birauné (Berastegi; 30TWN831751), 29-07-1929, C. Bolívar, F. Bonet [MNCN·7809: 1F]. Cueva Buskando (Hernani; 30TWN8490, 60), 04-01-1969, C. Galán [SCNA: 2M, 7F]. Cueva Dolara (Arrasate; 30TWN4011569893, 536), 09-03-2016, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3753: 4F]. Cueva Ekain-7 (Deba; 30TWN5862187272, 158), 29-11-2015, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV·3266: 2M, 2F]. Cueva Ermitia {2} (Deba; 30TWN5163591897, 100), 05-01-1935, Ponsol [MNCN·7459: 2M]. Cueva Ezquiita (=Olatzapzi; Anoeta, 30TWN7427980854, 245), 14-07-1998, Salgado, Fresneda, Esc., Escolá [MZB·98-0540: 1F]. Guardetxe Atzeko Koba-2 (Usurbil; 30TWN7449590391, 210), 22-09-1966, C. Galán [SCNA: 1F]. Guardetxe Aurreko Leizea 1 (Usurbil; 30TWN 7449590391, 140), s/fecha, A. Adrián [SCNA: 1F]; 09-07-1968, C. Galán [SCNA: 4M, 10F]; 31-03-1969, C. Galán [SCNA: 2M, 11F]; 29-09-1966, G. Estornés [SCNA: 1M, 1F]. Guardetxe'ko Leizea-1 (Usurbil; 30TWN7449590391, 140), 08-09-1966, C. Galán [SCNA: 6F]. Cueva Iritegi (Oñati; 30TWN4829458741, 527), 28-05-2016, C. E. Prieto, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3891: 1M]; s/fecha, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·5151: 1F]. Cueva Irurixio (Bergara, Idurio; 30TWN4631374623, 219), 20-07-2019, C. E. Prieto, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·5588: 4M, 10F]. Itsoingoko Zulotako Leizea-1 (Urnieta, Oztaran; 30TWN8132589755, 105), 03-03-2002, T. Esnal (FélixUgarteElkartea) [CJC: 3M, 10F]; 10-03-2002, T. Esnal (FélixUgarteElkartea) [CJC: 2M, 2F]; 24-03-2002, T. Esnal (FélixUgarteElkartea) [CJC: 23M, 38F]. Cueva Iturralde (Arrasate; 30TWN3809969022, 300), 29-10-2015, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3160: 1M, 3F]. Cueva Itxaropena (Asteasu; 30TWN7268483842, 230), 23-12-1965, [SCNA: 1M]. Jentilkoba (Parzonería; 30TWN5432155112, 1108), 17-05-2017, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·4834: 1M, 3F]. Cueva Kobahaundi (Arrasate; 30TWN 3812568998, 283), 22-10-2015, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3150: 2M, 3F]. Kobazar (Ataun; 30TWN7269057850), 15-06-1967, E. Ortiz [MNCN·7408: 1F]. Sima Kobeta (Matriku, Olatz; 30TWN4818391712), 06-09-1964, F. Leizaola [SCNA: 1F]; 18-07-1966, F. Leizaola [SCNA: 1F]; 14-07-1998, O. Escolá & col. [MZB·98-1277: 1F]. Sima Lakaingain (Arrasate; 30TWN3792 171250, 690), 05-10-2017, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·4950: 7M, 12F]. Cueva Leibar (Arrasate; 30TWN3808669120, 324), 03-02-2016, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3715: 2M, 4F]. Leize Aundia-2 (Alkiza; 30TWN6984480121, 720), 28-07-1968, C. Galán [SCNA: 4M, 2F]; 12-07-1970, C. Galán [SCNA: 4M, 2F]; 2-08-1968, C. Galán [CRBA: 3M, 2F]. Cueva Lurgorri-3 (Aramaiona; 30TWN3644068656, 647), 03-10-2018, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·5317: 2M, 5F]. Cueva Martutene (San Sebastián; 30TWN8462494440, 10), 31-08-1968, C. Galán [SCNA: 1M, 8F]. Cueva Montxon (Arrasate; 30TWN4098470388, 365), 09-12-2015, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3385: 3M, 4F, 1J]. Cueva Okola-4 (Oñati; 30TWN4818858413, 634), 14-12-2014, X. Azkoaga [ZUPV·2676: 1M]. Cueva Oltza-4 (Parzonería; 30TWN5350455296, 1119), 16-05-2017, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·4845: 2F]. Cueva Oterretako Leize (Arrasate; 30TWN3810869277, 345), 11-11-2015, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3238: 2M, 3F]. Cueva Perusaroi-1 (Parzonería; 30TWN5312955543, 1156), 15-05-2017, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·4824: 2M, 2F]. Cueva Salturri-1 (Arrasate; 30TWN4031469753, 425), 30-11-2016, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3721: 4M, 7F, 1J]. Cueva San Valerio (Galarra) (Arrasate; 30TWN4061470044, 444), 30-08-1919, C. Bolívar [MNCN·7678: 7M, 7F]; 12-03-2006, C. E. Prieto, J. A. Galarraga [ZUPV·277: 2M, 7F]; 23-03-2016, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·3759: 4M]. Cuevas Túnel de San Adrián (Zegama; 30TWN5584053840, 1030), s/fecha, C. Bolívar [MNCN·9891: 2F]; 26-05-2013, C. E. Prieto [ZUPV·1131: 6F]; 30-12-2013, C. E. Prieto, M. Vila [ZUPV·1774: 1M, 3F]. Cueva Txara-9 (Arrasate; 30TWN4048270002, 497), 05-04-2017, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·4774: 6M, 1F]. Cueva Txatxarromendi (Aia; 30TWN6444589338, 290), 10-08-2013, C. E. Prieto, J. Manteca [ZUPV·1436: 3M, 4F]. Cueva Txorroite (Albiztur; 30TWN7097976881), 26-07-1929, C. Bolívar, F. Bonet [MNCN·7810: 2M, 2F] [MNCN·7866: 1M, 7F] [MNCN·9813: 8M, 9F]; 11-09-1966, C. Galán [SCNA: 5M, 4F]. Cueva Ubaran (Andoain; 30TWN8103484561), 31-08-1966, C. Galán [CJC: 1F] [SCNA: 2M, 6F]; 03-09-1966, A. Galán, C. Galán [SCNA: 2F]; 28-06-1968, C. Galán [SCNA: 14M, 8F]. Cueva Ubaran-2 (Andoain; 30TWN8103484551), 31-08-1966, C. Galán [CJC: 1F]. Cueva Uxar (Eskoriatza; 30TWN3717559840, 719), 16-05-2018, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·5245: 2M, 2F]. Mina Zearkoba-4 (Arrasate; 30TWN4072470269, 444), 21-02-2019, X. Azkoaga, J. M. Expósito [ZUPV·5570: 4M, 4F]. Sima Goltzibar (Deba; 30TWN5701484912, 320), 25-07-1965, F. Leizaola [SCNA: 1M, 4F]. Sima Mantarrei (Deba; 30TWN5174590232), 09-12-1962, F. Leizaola [SCNA: 1M]. Sima Sustraixa (Deba, Sima; 30TWN5218590607), 11-11-1962, F. Leizaola [SCNA: 2F]. Sumidero Unanue (San Sebastián, Unanue; 30TWN8045492730), 01-08-1965, A. Ga-

lán [SCNA: 2F]; 30-08-1968, C. Galán [SCNA: 1F]. **León:** Cueva Agujas (Cármenes, Canseco; 30TTN938625), 03-09-1969, E. Ortiz [MNCN-9769: 4M]. **Navarra:** Goikoerrotako zuloa (Leitza; 30TW N8820070000, 500), 08-12-1985, E. Beruete [CJC: 2M, 7F]; 16-03-1987, E. Beruete [CJC: 1M, 1F]; 17-03-1987, E. Beruete [CJC: 1F]. Cueva Orobe 1 (Alsasua; 30TWN6450051980), 01-05-1968, C. Galán [SCNA: 8M, 6F]. Cueva Orobe 2 (Alsasua; 30TWN6395452126), 01-05-1968, C. Galán [SCNA: 3M, 3F]. Cueva Osparrun (Leitza, Huizi; 30TWN8844069868, 560), 17-03-1987, E. Beruete [CJC: 1M]. Cueva Pasaunzulo (Basaburua Mayor, Arrarás; 30TWN9717566183, 665), 14-08-1968, P. Iriarte [SCNA: 1M, 1F]. Cueva Saldías (Lakuntza; 30TWN8137255391), 13-07-1998, O. Escolá & col. [MZB-98-1266: 1M]; 17-07-1998, O. Escolá & col. [MZB-98-1269: 1M, 1F]. Cueva ¿? (Lizarraga), 20-08-1986, A. Cruz [CRBA:301a: 1F].

Se han estudiado 828 ejemplares, 337 machos (41%), 480 hembras, 6 inmaduros y otros 5 ejemplares.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias:** Covadonga y Refugio de la Peña (Schmölzer, 1955a). Cueva del Bolao (Bolao; Vandel, 1952). Cueva de Candal (Llanes; Cifuentes, 2019a). Cueva de Cebellin (Llanes; Vandel, 1952). Cueva de la Colluvina (Llanes) y Cueva de la Eria del Prao (Balmori) según Cifuentes (2019a). Cueva de Quintanal (Balmori; Vandel, 1952). Cueva de Herrerías (Llanes; Cifuentes, 2019a). Cueva de la Loja (Panés; Vandel, 1952; Cifuentes, 2019a). Cueva de Mazaculos (Pimiango; Vandel, 1952; Cifuentes, 2019a). Cueva del Pindal (Pimiango; Arcangeli, 1935; Vandel, 1946b, 1952; Cifuentes, 2019a). Cueva de San Antonio (Rivadesella), Cueva del Sell (Panés) y Cueva de Viernes (Llanes) según Vandel (1952). Mina nº 1 de Camarmeña (Picos de Europa; Cruz, 1991). Trou de la Peña Mellera (Panés; Vandel, 1952). **Bizkaia:** Cueva de Askondo (Mañaria) y Cueva de Ezkobaratx (Mañaria) según Cifuentes (2019a). Cueva de Fuente Rancho (Lanestosa; Escolá, 1980). Cueva de Marcos (Mañaria; Cifuentes, 2019a). Cueva Otxas (Yurre; Vivar *et al.*, 1984). Cueva de Peña Zura (Carranza; Escolá, 1980). Cueva de San Cipriani y Santa Isabel (Valmaseda; Vandel, 1952; Escolá, 1980). Cueva de San Lorenzo (Mañaria; Vandel, 1952; Escolá, 1980; Cifuentes, 2019a). Cueva de San Valerio (Mondragón; Arcangeli, 1935; Cifuentes, 2019a). Cueva de Severina (Lanestosa; Escolá, 1980; Cifuentes, 2019a). Cueva Supelegor (Orozko; Vivar *et al.*, 1984, examinada la muestra, esta cita corresponde a *T. fonsocalvoi*, Cifuentes & Prieto, 2021). Cueva Usumaltx I (Yurre; Vivar *et al.*, 1984). Cueva de Venta la Perra (Valmaseda; Vandel, 1952; Escolá, 1980). Mina (Muskiz; Vandel, 1952; Escolá, 1980). Mina Txomin (Lanestosa; Cruz, 1991). **Burgos:** Cueva negra de Arlanza (Hortigüela; Vandel, 1952). **Cantabria:** Cueva de las Aguas (San Vicente de la Barquera; Vandel, 1952). Cueva de Altamira (Santillana del Mar; Vandel, 1952; Luque & Labrada, 2016). Cueva de las Brujas (Suances), Cueva de Cantopino (Villacariedo), Cueva de Castillo (Puente-Viesgo), Cueva de Clotilde (Santa Isabel), Cuevas de Cobrecos (Cobrecos), y Cueva de Covalanas (Ramales) según Vandel (1952). Cueva de la Estación (Reocín; Vandel, 1952; Cifuentes, 2019a). Cueva de Homos de la Peña (Mata; Vandel, 1952). Cueva de Injamás (Valdáliga), Cueva de La Busta (Alfoz de Lloredo) y Cueva del Pior (Pando) según Cifuentes (2019a). Cueva del Pis (Penilla; Arcangeli, 1935; Vandel, 1946, 1952; Cifuentes, 2019a). Cueva del Pollo (Saja; Cifuentes, 2019a). Cueva de San Roque (Ramales; Vandel, 1952). Cueva de Santian (Puente Arce; Vandel, 1952). Cueva Toyo (Lamason; Cifuentes, 2019a). Cueva de Valle (Ramales; Arcangeli, 1935; Vandel, 1952; Camacho, 1998; Cifuentes, 2019a). **Gipuzkoa:** Cueva de Aitzbelz (Azpeitia; Vandel, 1952; Escolá, 1980). Cueva de Aitzkirri (Oñate; Vandel, 1952; Escolá, 1980; Galán, 2006a). Cueva de Aizkoate o de Hernialde (Tolosa; Galán, 2005, 2006a; Cifuentes, 2019a). Cueva de Aizkorri-Aratz (Aizkorri-Aratz; Galán *et al.*, 2013b). Cueva de Aitzulupe (Tolosa; Vandel, 1952; Escolá, 1980). Cueva de Altxerri (Orio; Galán, 2006a, 2011). Cueva de Arrobieta (Anoeta), Cueva de Austokieta (Li-zarza) y Cueva de Azkonar (Oñate) según Vandel (1952) y Escolá (1980). Cueva Bikuñaitz 04 y Bikuñaitz 07 (Peñón

de Bikuñaitz; Galán *et al.*, 2014b). Cueva de Biraune (Berastegui; Arcangeli, 1935; Cifuentes, 2019a). Cueva de Ekain (Izarraitz; Galán, 2006a). Cueva de Ermitia (Deba; Cifuentes, 2019a). Cueva de Guadalupe (Tolosa; Vandel, 1952; Escolá, 1980). Cueva de Guardetxe (Usurbil; Galán, 2003a, 2006a). Cueva de Kobazar (Ataun; Cifuentes, 2019a). Cueva de Kursaal (San Sebastián) y Cueva de Meatzeta (Tolosa) según Vandel (1952) y Escolá (1980). Cueva de Naparraitz (Peñón de Naparraitz; Galán *et al.*, 2014b). Cueva de Oriamendi (Hernani) y Cueva de Partxankobia (Cegama) según Vandel (1952) y Escolá (1980). Cueva de San Adrián (Cegama; Vandel, 1952; Escolá, 1980; Galán, 2006a; Cifuentes, 2019a). Cueva de San Valerio (Mondragón; Vandel, 1952; Escolá, 1980; Galán, 2006a). Cueva Txorroite (Tolosa; Arcangeli, 1935; Vandel, 1946, 1952; Escolá, 1980; Cifuentes, 2019a). Cueva de Urtiaga (Itziar; Galán, 2019b). Cueva de Zazpiituri (Aia de Orio; Galán *et al.*, 2019g). Cueva de Zutiaga (Oñate; Escolá, 1980). Mina de Anoeta (Anoeta; Galán, 2004). Sima de Alzola (Alzola; Galán, 2006b). Sima Leize Aundia (Ernio; Galán, 2006a). Túnel Jaizkibel (Pasajes; Galán *et al.*, 2020d). **León:** Cueva de las Agujas (Cármenes; Cifuentes, 2019a). **Navarra:** Cueva de Atabo (Alsasua; Vandel, 1952; Escolá, 1980). Cueva de Malkor Aundi (Gorriti; Galán *et al.*, 2020a). Cueva de Orobe (Alsasua; Budde-Lund, 1885; Dollfus, 1892; Carl, 1908; Vandel, 1952; Escolá, 1980; Galán *et al.*, 2014b; Hollier, 2018). Cueva Urkita 5 (Araitz; Galán *et al.*, 2012). Mina Merku 2 (Leiza; Galán *et al.*, 2016a). Sima de Lezeaudi (Sierra de Urbasa; Galán, 2019a; Galán & Rivas, 2019a). Sima de Urbasa 11 (Sierra de Urbasa; Galán & Nieto, 2018; Galán, 2019a).

COMENTARIOS: Especie troglobia ampliamente extendida por la región cantábrica, desde el centro de Asturias y noroeste de León hasta Gipuzkoa y noroeste de Navarra, con las localidades más interiores situadas a menos de 65 km de la costa. Fuera de esta región, Vandel (1952) la citó de una cavidad del sur de la provincia de Burgos (Cueva Negra en Hortigüela) y en tres de la provincia de Soria (Cueva del Barranco del Rio Lobo en Ucero, Cueva de la Maquiña en Ucero y Cueva de Somaén en Arcos de Jalón) que, situadas a más de 100 km de distancia en un área drenada por tributarios del Duero y separadas por la cuenca del Ebro, deberían ser confirmadas. En este sentido, la Cueva de Valporquero, citada por Vandel (1952) para *T. cavernicola* ha resultado estar habitada por *T. serrai* Cruz, 1991 (Cifuentes, 2019a)

Trichoniscoides chapmani Dalens, 1980

MATERIAL ESTUDIADO: **Asturias:** Mina Argallón (Valle Baxu de Peñamellera; 30TUN6681595954, 542), 03-08-2014, A. Calvo [ZUPV-2550: 1M]. Sima Braña Lláu-1 (Valle Alto de Peñamellera, Oceño; 30TUN6393, 1050), 16-04-1981, O. Escolá [CRBA-86813: 7M] [CRBA-86814: 7F]. Torca Lusil (Valle Alto de Peñamellera, Ruenes; 30TUP592010), 06-08-1981, J. Comas [CRBA-86812: 1M].

Se han estudiado 16 ejemplares, 9 machos (56%) y 7 hembras.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias:** Pozo de Fresno (El Mazuco; Dalens, 1980). Sima nº 1 de Braña Lláu (Oceño; Cruz, 1991). **Cantabria:** Cueva del Agua (Tresviso; Dalens, 1980).

COMENTARIOS: Especie troglobia restringida a la Sierra de Cuera, Sierra Nedrina y los Picos de Europa orientales.

Trichoniscoides drescoi Vandel, 1954

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias:** Cueva Buxu (Cangas de Onis; Vandel, 1954).

COMENTARIOS: Especie troglobia conocida únicamente de la localidad típica.

Trichoniscoides govillari Cifuentes & Beruete, 2020

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Navarra:** Cueva Lezegalde (Iribas; Cifuentes & Beruete, 2020).

COMENTARIOS: Especie troglobia que solamente se conoce de su localidad típica.

Trichoniscoides jeanneli Vandel, 1952

MATERIAL ESTUDIADO: **Navarra**: Cueva Arleze (Sierra de Urbasa; 30TWN7785045100, 1030), 20-10-1985, E. Beruete [CJC: SP11 46: 3M]. Cueva Moros (Aoiz, Peña Rala; 30TXN367415), 11-08-1929, C. Bolívar, F. Bonet [MNCN-9810: 8M, 8F].

Se han estudiado 19 ejemplares, 11 machos (58%) y 8 hembras.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Navarra**: Cueva de los Moros (Aoiz; Cifuentes, 2019a).

COMENTARIOS: Esta especie es un troglóbulo endémico de los Pirineos, aunque su hallazgo en la Sierra de Urbasa extiende su ámbito a la región cantábrica. En la vertiente francesa se encuentra *T. jeanneli jeanneli* (Vandel, 1952) y en la española *T. jeanneli aragonensis* (Vandel, 1952), que además de las cavidades señaladas anteriormente de Navarra se conoce de Huesca (Cueva del Orsó, Ansó; Vandel, 1952, 1960a; Schmölzer, 1971).

Trichoniscoides pseudomixtus Arcangeli, 1935

MATERIAL ESTUDIADO: **Gipuzkoa**: Cueva Sastarri (Ataun; 30TWN7140859312, 895), 14-01-2014, C. E. Prieto, J. Malumbres [ZUPV-1855: 1M]. Cueva Troskaeta (Ataun; 30TWN6871562060, 623), 14-01-2014, C. E. Prieto, J. Malumbres, I. Fontenla [ZUPV-1837: 3M, 7F]. **Navarra**: Cueva Alli (Alli; 30TWN892 5859060, 709), 15-11-1967, CGU [SCNA: 3F]. Cueva Akelar (Larraun, Alli; 30TWN9040860275, 620), 08-08-1929, C. Bolívar, F. Bonet [MNCN-9864: 5M, 19F] [MNCN-9975: 1M]; 03-04-1982, E. Beruete [CJC: 3F]; 31-10-1983, O. Escolá [CRBA-626a: 1F]. Cueva Egar-1 y 2 {=Alli-1 y 2 =Martintxurito-1 y 2} (Larraun, Alli; 30TWN8925859060, 709), 09-08-1929, C. Bolívar, F. Bonet [MNCN-7805: 4M, 6F] [MNCN-9809: 11M, 4F, 3J]. Cueva Egar-1, 17-11-1968, C. Galán [SCNA: 1M]. Cueva Km15. 5 a S. Miguel (Larraun; 30TWN835558), 01-10-1985, C. E. Prieto [ZUPV-83: 1M, 2F]. Cueva Mendukilo (Larraun, Astiz; 30TWN9004758691, 750), 10-05-2019, E. Beruete [CJC: 3M, 2F]. Cueva Muguiro (Larraun, Muguiro; 30TWN9148559938, 580), 10-11-1985, E. Beruete [CJC: 2M, 12F, 2imm.]. Cueva ¿? (Sierra de Aralar), 18-08-1986, A. Cruz [CRBA-222b: 1F].

Se han estudiado 97 ejemplares, 32 machos (53%), 60 hembras y 5 inmaduros.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Gipuzkoa**: Cueva de Arrateta (Abaltzisketa; Galán & Rivas, 2016). Cueva de Kilixketa (Sierra de Aralar; Galán *et al.*, 2020f). Cueva Leizadi (Sierra de Aralar; Galán, 2006). Cueva Leizezabal (Ataun; Galán & Nieto, 2012). Mina Txindoki Norte (Sierra de Aralar; Galán *et al.*, 2017c). Sima Basolo (Sierra de Aralar; Galán, 2006; Galán & Zubiria, 2003). **Navarra**: Cueva de Akelar (Lekumberri; Arcangeli, 1935; Vandel, 1946, 1952; Escolá, 1980; Cifuentes, 1984, 2019a). Cueva de Egar-1 (Alli; Vandel, 1952; Escolá, 1980; Cifuentes, 2019a). Cueva de Egar-2 (Alli; Arcangeli, 1935; Vandel, 1946, 1952; Escolá, 1980; Cifuentes, 2019a). Cueva de Putxerri (Sierra de Aralar; Galán, 2018a). Sima de Elekomuts Norte (Sierra de Aralar; Galán *et al.*, 2019a).

COMENTARIOS: Es una especie troglóbica, restringida exclusivamente a la Sierra de Aralar, compartida entre Gipuzkoa y Navarra.

Trichoniscoides saeroensis Lohmander, 1924

MATERIAL ESTUDIADO: **Cantabria**: Mina Coto Dícido (Castro Urdiales, Mioño; 30TVP8416000431, 95), 01-12-2019, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV-5665: 1M] [ZUPV-5666: 1M, 6F].

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Cantabria**: Castro Urdiales (Erhard, 1997). COMENTARIOS: Es una especie troglóxena, con escasas citas en cavidades. En la Península Ibérica solamente se conoce de Cantabria, pero su área de distribución general comprende Dinamarca, Francia, Islas Británicas y Suecia (Schmalfuss, 2003).

Trichoniscoides serra Cruz, 1993

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **León**: Cueva de Valpoquero (Vegarcevera; Cifuentes, 2019a).

COMENTARIOS: Es una especie troglóbica que solamente se conoce de esta cueva y de la Gruta de Santo Adrião (Bragança, Portugal; Cruz, 1993b).

Trichoniscoides viejoi Cifuentes & Prieto, 2020

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Cantabria**: Mina del Coto Dícido (Castro Urdiales; Cifuentes & Prieto, 2020).

COMENTARIOS: Es una especie troglóbica que solamente se conoce de su localidad típica.

Género *Trichoniscus* Brandt, 1833

Trichoniscus provisorius Racovitza, 1908

MATERIAL ESTUDIADO: **Cantabria**: Mina Coto Dícido (Castro Urdiales, Mioño; 30TVP8416000431, 95), 01-12-2019, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV-5668: 2M, 2F] Cueva Pis (=Piz) (Puente Viesgo, Penilla; 30TVN2403393124, 125), 27-11-2016, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV-5709: 1F]. **Gipuzkoa**: Cueva Unanue (San Sebastián, Unanue; 30TWN8045492730), 23-09-1966, G. Estornés, C. Galán [SCNA: 1M, 1F]; 30-08-1968, C. Galán [SCNA: 1M]. **Navarra**: Cueva Lezevalde (Larraun, Iribas; 30TWN8934059920, 600), 04-08-1987, E. Beruete [CJC: 1M]; 17-02-2020, E. Beruete [CJC: 1M].

Se han estudiado 10 ejemplares, 6 machos y 4 hembras.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Cantabria**: Castro Urdiales (Erhard, 1997). **Gipuzkoa**: Tolosa (Schmölzer, 1971). **Navarra**: Burguete (Schmölzer, 1971), Beunza, Echauri, Lanz, Macizo Quinto Real, Muniain, Olagüe, Urdiain y Uztároz (Cifuentes, 1984).

COMENTARIOS: Especie troglóxena. Además de las citas anteriores, se conoce de Alicante (Cruz, 1991; González Silvestre, 2015), Barcelona (Arcangeli, 1924; Cruz, 1991), Cádiz (Vandel, 1953b), Huesca (Schmölzer, 1971), Islas Baleares (Vandel, 1960, 1961; Tabacaru, 1974; Bellés *et al.*, 1989; Cruz, 1989, 1991; García & Cruz, 1996; García, 2009), Lérida (Arcangeli, 1935), Málaga (Vandel, 1953b; Cruz, 1991) y Sevilla (Schmölzer, 1971). La cita de Cruz (1991) de *T. pusillus* Brandt, 1833 de la Cueva Lezevalde debe de corresponder a *T. provisorius*, ya que esta especie y *T. pusillus* se consideraban como subespecies, siendo *T. pusillus* la especie partenogenética (Vandel, 1960), por lo que los machos son muy raros, y nuestros ejemplares de Lezevalde, dos machos, corresponden a *T. provisorius* por la morfología de los pleópodos.

Trichoniscus pusillus Brandt, 1833

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Araba**: Lagran y Urabain (Vivar *et al.*, 1984). **Bizkaia**: Barazar, Cueva Los Cuervos (Galdames), Gorbea y Plencia (Vivar *et al.*, 1984). **Navarra**: Barañain, Burlada, Cizur Menor, Obanos y Pamplona (Cifuentes, 1984).

COMENTARIOS: Es una especie troglóxena con una amplia dispersión en la Península, aunque algunas citas podrían corresponder a *T. provisorius*.

Troglonethes fonsocalvoi Cifuentes & Prieto, 2021

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Araba**: Cueva de Peña Gingia (Gopegi). Torca de Leजार (Izarra). **Bizkaia**: Cueva de la Arboleda (Ortuella), Cuevas de Arenaza (Galdames), Cueva-mina de Castañofil (Alonsotegi), Cueva Eskatzabel (Galdames), Cueva Europa (Galdames), Cueva Ganerán (Galdames), Cueva del Grazal (Güenes), Cueva Hoyo (Galdames), Cueva La Hiedra (Galdames), Cueva La Magdalena (Galdames), Cueva de Supelegor (Orozko), Cueva Urratxa (Orozko), Mina Amalia (Alonsotegi), Mina Europa (Galdames), Mina Oculta (Valle de Trápaga), Mina del Pedreo (Arcenales), Mina Prado de Artekona (Galdames), Mina Precavida (Valle de Trápaga), Mina Princesa (Galdames), Mina Rosario (Galdames), Sistema de Erreketako (Orozko), Torca de la Campa Loredo (Trucíos). **Burgos**: Cueva de Albia y Cueva del Puente (Villalba de Losa), Sima MS-3 (Berberana). **Cantabria**: Cueva-sumidero de El Jorrazo (Guriezo). Todas estas citas según Cifuentes & Prieto (2021).

COMENTARIOS: Especie troglóbica distribuida en cuatro áreas kársticas: Jorrios-Alén (incluyendo una localidad en Cantabria) y Montes de Triano en la parte occidental de Bizkaia, Macizo del Gorbea entre Bizkaia y Araba y Sierra Salvada entre Burgos y Álava.

Género *Oniscus* Linnaeus, 1758*Oniscus asellus* Linnaeus, 1758

MATERIAL ESTUDIADO: **Asturias:** Cueva Candal (Llanes, Purón; 30TUP622050), 20-08-1986, F. Español, Elosegui [MNCN-7431: 4M]. La Cueva (Ribadesella, Pandu; 30TUP2813, 130), s/fecha, J. R. Noriega [MNCN-7486: 1F]. Cueva Mazaculos (Ribadeveva, La Franca; 30TUP7198805265, 50), 08-09-1962, F. Bonet [MNCN-11513: 1M]. **Bizkaia:** Cueva Abita (Amoroto; 30TWN3935698899, 85), 04-08-2012, O. Gorosabel [ZUPV-837: 2ex.]. Cueva Aldeacueva (Valle de Carranza; 30TVN6911082360, 480), 21-08-1981, GE. Esparta [ZUPV-2141: 1ex.]. Cueva Armintxe (Lekeitio; 30TWP3987301106, 25), 28-06-2015, O. Gorosabel, N. Lardi, T. Lardi [ZUPV-3517: 2J]. Cueva Artaxo-2 (Sopuerta; 30TVN8594092732, 232), 22-02-2014, A. Calvo [ZUPV-1928: 2ex.]. Cueva Aurtenerrota (Nabarniz; 30TWN3198397507, 110), 31-10-1983, C. E. Prieto [ZUPV-56: 4ex.]. Cueva Carlista-1 (Barakaldo; 30TVN9822689509, 145), 08-09-1969, GE. Esparta [ZUPV-2149: 1F]. Cueva Cuervos (Galdames; 30TVN9270489137, 321), 16-11-1985, C. E. Prieto [ZUPV-105: 1ex.]. Cueva Galao (Muskiz; 30TVN8836697356, 185), 31-12-2013, C. E. Prieto, A. Calvo, Lotina [ZUPV-1781: 1F]. Cueva Galarregi (Ispaster; 30TWN3476598726), 07-12-2013, O. Gorosabel [ZUPV-1979: 1ex.]. Cueva Iñubija-1 (Ispaster; 30TWN3563699733, 92), 15-06-2013, O. Gorosabel [ZUPV-1632: 1ex.]. Cueva Marcos (Mañaria; 30TWN2735675054, 257), 06-08-1983, C. E. Prieto, B. Gómez [ZUPV-54: 2ex.]; 11-05-1985, C. E. Prieto [ZUPV-82: 1ex.]. Cueva Mazo-41 (Valle de Carranza), 10-12-1978, GE. Esparta [ZUPV-2143: 1ex.]. Cueva Mazo-42 (Valle de Carranza; 30TVN6802987928, 524), 08-12-1978, GE. Esparta [ZUPV-2144: 1ex.]. Cueva Picón-2 (Abanto-Zierbena; 30TVN9354193359, 347), 01-11-2015, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV-3121: 1J]. Cueva Pozalagua (Valle de Carranza, Ranero; 30TVN6864989841, 493), 04-10-2015, C. E. Prieto, J. Fernández, J. Moreno [ZUPV-2910: 1ex.]; 10-10-2015, C. E. Prieto, J. Moreno [ZUPV-3000: 1ex.]. Cueva Urtezarro-3 (Ispaster; 30TWN3611499344), 02-08-2014, O. Gorosabel [ZUPV-2720: 1ex.]. Cueva Zaldegi (Gautegiz Artea; 30TWP2900001955, 184), 14-07-2019, O. Gorosabel, O. Fdez-Ojeda [ZUPV-5776: 1ex.]. Mina Europa (=La Fragua) (Galdames; 30TVN9295089225, 350), 20-11-1983, C. E. Prieto [ZUPV-57: 8ex.]. Sima Atxabarin (Aulesti; 30TWN3619595205), 18-01-2015, O. Gorosabel [ZUPV-2781: 1ex.]. Sumidero Argin Urzuloa (Ea; 30TWP3426400423), 31-05-2014, O. Gorosabel [ZUPV-2712: 1ex.]. Sima Illuntzar (Aulesti; 30TWN3535595778, 670), 26-05-2012, O. Gorosabel [ZUPV-822: 3ex.]. Sima Mazo-49 (Valle de Carranza; 30TVN6888), 14-01-1979, GE. Esparta [ZUPV-2146: 1ex.]. Sima Olabarri (Aulesti; 30TWN3698995526), 27-12-2014, O. Gorosabel [ZUPV-2762: 6ex.]. Sima Paltzuaran-1 (Nabarniz; 30TWN3503798169), 01-11-2014, O. Gorosabel [ZUPV-2748: 1ex.]. Sima ¿? (Orozko, Itxina; 30TWN1568), 25-03-1967, C. Galán [SCNA: 1F]. **Burgos:** Cueva G-47 (Espinosa de los Monteros; 30TVN5665), 21-03-1989, C. E. Prieto [ZUPV-171: 14ex.]. Cueva Juarros (Ibeas de Juarros; 30TVM5739988550, 1035), 07-11-1969, E. Ortiz [MNCN-7586: 3F]. Sistema Ojo Guareña (Palomera) (Merindad de Sotoscueva; 30TVN4648464579, 723), 24-01-1998, E. Ortiz [MNCN-6039: 1F]; 02-08-2002, J. R. Noriega [MNCN-6042: 1M] [MNCN-6045: 3M, 2F]; 30-08-2002, J. R. Noriega [MNCN-6043: 1M, 3F]; 24-09-2002, J. R. Noriega [MNCN-6044: 1M]; 25-10-2002, J. R. Noriega [MNCN-6040: 1M]; 25-10-2002, J. P. Zaballos [MNCN-6047: 5M, 2F]; 22-11-2002, E. Carabajal [MNCN-6046: 3F]. 20-12-2002, J. R. Noriega [MNCN-6041: 1F]. **Cantabria:** Cueva Baranda (Ramales de la Victoria; 30TVN6351788774, 290), s/fecha, GE. Esparta [ZUPV-2142: 1ex.]. Cueva Cascada del Asón (Soba; 30TVN5241083670, 582), 01-04-2003, C. Galán [MNCN-6051: 1F]. Cueva-sum. El Jorrazo (Guriezo, Llaguno; 30TVN7816494229, 220), 17-10-2015, C. E. Prieto, A. Calvo [ZUPV-3052: 1J]. Cueva Pis (=Piz) (Puente Viesgo, Penilla; 30TVN2403393124, 125), 27-11-2016, C. E. Prieto, J. Fernández [ZUPV-4300: 1F]. Cueva Vacas (Guriezo; 30TVN7661294706, 520), 04-04-1976, GE. Esparta [ZUPV-2145: 1ex.]. **Gipuzkoa:** Aitzabal-3/4 (Oñati, Aránzazu;

30TWN4853258553, 725), 19-06-1969, C. Galán [SCNA: 1M]. Cueva Altxerri (Aia; 30TWN7021591001, 25), 03-09-1967, C. Galán [SCNA: 1M]. Antonen koba (Ataun; 30TWN6732459901, 375), 25-08-1968, C. Galán [SCNA: 2M, 2F]. Cueva Arrobieta (Tolosa; 30TWN7445480931, 230), 30-07-1930, E. Ortiz [MNCN-9811: 2M]. Cueva Artola-ko Borda (Andoain; 30TWN8188484791, 138), 03-08-1966, C. Galán [SCNA: 2M, 2F]; 03-09-1966, A. Galán, C. Galán [SCNA: 2M]. Guardetxe Atzeko Koba-2 (Usurbil; 30TWN7449590391, 210), 22-09-1966, C. Bolívar, F. Bonet [MNCN-12226: 4J]. Guardetxe Aurreko Leizea 1 (Usurbil; 30TWN7449590391, 140), 1965, G. Estornés [SCNA: 1inm.]; 31-03-1968, C. Galán [SCNA: 2M, 1F]; 04-07-1968, C. Galán [SCNA: 5M, 2F]. Guardetxe'ko Leizea-1 (Usurbil; 30TWN7449590391), 08-09-1966, C. Galán [SCNA: 2M, 3F]. Leize Aundia-1 (Alkiza; 30TVN6985480146, 720), 09-07-1967, A. Galán [SCNA: 1M]. Cueva Martutene (San Sebastián, 30TWN8462494440, 10), 31-08-1968, C. Galán [SCNA: 1M]. Cueva Santutxo (Albiztur; 30TWN6893174626, 470), 29-12-1968, C. Galán [SCNA: 2M]. Cueva Sargiña (Errenteria; 30TWN9091491845, 220), 18-10-1964, A. Celada [SCNA: 1M, 1F]. Cueva Troskaeta (Ataun; 30TWN6871562060, 623), 03-12-1985, E. Beruete [CJC: 1M]. Cueva Txatxarromendi (Aia; 30TVN6444589338, 290), 10-08-2013, C. E. Prieto, J. Manteca [ZUPV-1437: 1F] [ZUPV-1438: 1M, 2F]. Cueva Ubaran (Andoain, Ubaran; 30TWN8103484561), 31-08-1966, C. Galán [SCNA: 3M, 1F]; 28-06-1968, C. Galán [SCNA: 1M]. Sumidero Matxitxu (San Sebastián, Unanue; 30TWN8047492680, 80), 23-09-1966, C. Galán [SCNA: 3M, 1F] [SCNA: 5M, 6F]; 04-10-1967, C. Galán [SCNA: 9M, 8F]. Sumidero Unanue (San Sebastián, Unanue; 30TWN8045492730), 01-08-1965, A. Galán [SCNA: 2F]; 30-08-1968, C. Galán [SCNA: 2F]. Cueva ¿? (Usurbil), 29-09-1966, C. Galán [SCNA: 1F]. **Navarra:** Cueva Akelar (Larraun; 30TWN9040860275, 620), 08-10-1983, C. E. Prieto [ZUPV-55: 7ex.]. Cueva Arbeltz (Comunal de Aralar; 30TWN8107044355, 934), 13-09-1969, C. Galán [SCNA: 1F]. Cueva Baztarroa (Uhartte Arakil; 30TWN8463955840, 1146), 09-1947, H. Obermaier [MNCN-9778: 1F]. Cueva Egar (Alli; 30TWN8925859060, 709), 05-11-1967, C. Galán [SCNA: 1F]; 15-11-1967, C. Galán [SCNA: 2M]. Cueva Egar-2 (Alli; 30TWN8925859060, 709), 09-08-1929, C. Bolívar leg. [MNCN-7813: 1M]. Cueva Itxitxo o del Moro (Aizpún; 30TWN9234943766, 710), 08-06-1968, C. Galán [SCNA: 2M, 2F]. Cueva Leorlas (=Ikaburu) (Urdax; 30TXN2071892629, 93), 19-08-1928, J. R. Noriega [MNCN-9815: 1M]. Cueva Muguiro (Comunal de Aralar, Muguiro; 30TWN9148559938, 580), 21-08-1980, E. Beruete [CJC: 1F]. Cueva Tximua (Sierra de Urbasa, Lizarraga; 30TWN7800046047, 1045), 14-05-1967, E. Ortiz [MNCN-12225: 1F]. Cueva Urdenas (Huarte-Araquil; 30TWN8599057890, 900), 05-02-1967, C. Galán [SCNA: 1F]; 17-11-1968, C. Galán [SCNA: 1M]. Sima Artzumbide Aitzulo (Comunal de Andía; 30TWN8094845838, 1067), 03-03-1969, C. Galán [SCNA: 3M, 1F]. Sima Abengaus (I), 10-04-1968, Pirrarte [SCNA: 1F]. Sima Lezegalde (Larraun, Iribas; 30TWN8934059920, 600), 27-11-1966, C. Galán [SCNA: 2M, 2F]; 15-01-1967, C. Galán [SCNA: 2F]; 06-11-1983, E. Beruete [CJC: 1F]; 27-10-1985, E. Beruete [CJC: 1F]; 17-02-2020, E. Beruete [CJC: 1M].

Se han estudiado 238 ejemplares.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: De entre las numerosas citas bibliográficas las referentes a las cavidades son: **Araba:** Cueva de las Armas (Asparrena; Galán, 2019a; Galán *et al.*, 2019f). Cueva de Urdoleta (Zigoitia; Galán *et al.*, 2017b). **Asturias:** Cueva de Coviella (Cangas de Onís; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001). Cueva La Cueva (Ribadesella; Arcangeli, 1935). Cueva de los Pedrosos (La Moria; Schmölzer, 1971). Minas Lago Ercina (Picos de Europa; Cruz, 1991). Sumidero Linde-Bobia (Bobia; Cruz, 1991). **Bizkaia:** Cueva 5D73 y Cueva Barronbarro II (Balzola), Cueva del Teleférico (Carranza), Cueva Los Cuervos, Cueva La Magdalena y Cueva Los Murciélagos (Galdames), Cueva Usumaltxe I (Yurre), Sima de Abaro (Balzola), todas según Vivar *et al.* (1984). **Burgos:** Cueva G-47 (Las Machorras; Vivar *et al.*, 1984). Sistema Ojo Guareña (Rodríguez-Noriega, 2012). **Cantabria:** Morterón n. 2 del Hoyo Salzoso (San Pedro Soba; Cruz, 1991). Sima Cueto y Sima Ojal (Arredondo; Cruz, 1991). **Gipuzkoa:** Cueva del Acanalado Este de Monpás (San

Sebastián; Galán *et al.*, 2017c). Cueva de Erreketa (Elgoibar; Galán & Nieto, 2020a). Cueva Guardetxe (Usurbil; Galán, 2003a). Cueva de Kilixketa (Sierra de Aralar; Galán *et al.*, 2020f). Cueva del Kursaal (San Sebastián; Jeannel & Racovitza, 1918). Cueva de la erreka Martixene (Hondarribia; Galán *et al.*, 2018b). Cuevas de Ulía (San Sebastián; Galán, 2017). Cueva de Urtiaga (Oñate; Schmölzer, 1971; Galán, 2019b). Cueva de Zazpiiturri (Aia de Orio; Galán *et al.*, 2019g). Mina de Minatxuri (Gaztelu; Galán, 2018b). Sima de Alzola (Alzola; Galán, 2006b). Sima de Bordaxar (Gaztelu; Galán *et al.*, 2018a). Sima Ermiozabal 03 (Ernio; Galán *et al.*, 2018d). Sima Jaizkibel (Pasajes; Galán *et al.*, 2020b). Simas Jkw (Pasajes; Galán *et al.*, 2014a). Sima Kobeta (Olatz; Cruz, 1991). Sima de la Niña o Neskatxa leizea (Gaztelu; Galán *et al.*, 2018c). Túnel Jaizkibel (Lezo; Galán & Nieto, 2020b; Galán *et al.*, 2020d). Túnel de Kalaburtza (Pasajes; Galán & Nieto, 2020c). **Navarra**: Cueva de Egar-2 (Alli; Arcangeli, 1935). Cueva Lezegalde (Iribas; Cruz, 1991). Cueva de Malkor aundi (Gorriti; Galán *et al.*, 2020a). Cueva Muguero (Muguero; Cifuentes, 1984; Galán, 2020). Mina-cueva de Leiza (Leiza; Galán, 2003b). Mina Merku 2 (Leiza; Galán *et al.*, 2016a). Pagoluzeko leizea 1 y 2 (Larraun; Galán *et al.*, 2016b). Sima de Elekomuts Norte (Sierra de Aralar; Galán *et al.*, 2019a).

Para el resto de citas de cada provincia pueden consultarse: **Araba** (Vivar *et al.*, 1984). **Asturias** (Arcangeli, 1935; Schmölzer, 1955a, 1971; Cruz, 1991; Bilton, 1997; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001; Vázquez Felechosa *et al.*, 2004). **Bizkaia** (Vivar *et al.*, 1984). **Burgos** (Vivar *et al.*, 1984; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001). **Cantabria** (Schmölzer, 1971; Cruz, 1991; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001). **Gipuzkoa** (Dollfus, 1892; Jeannel & Racovitza, 1918; Schmölzer, 1955b, 1971; Vivar *et al.*, 1984; Cruz, 1991; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001; Galán, 2003a, 2003b, 2006; Galán & Nieto, 2011). **Navarra** (Budde-Lund, 1885; Dollfus, 1892; Arcangeli, 1935; Schmölzer, 1971; Fidalgo & Herrera, 1980; Cifuentes, 1984; Vivar *et al.*, 1984; Cruz, 1991; Galán, 2003b).

COMENTARIOS: Especie troglóxena; ampliamente repartida por la mitad norte peninsular.

Oniscus lusitanus Verhoeff, 1908

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias**: Cueva de Closeto (La Moria) y Posada (Schmölzer, 1971). **Bizkaia**: Lanestosa (Schmölzer, 1971). **Cantabria**: Santander (Schmölzer, 1971).

COMENTARIOS: Especie troglóxena; ampliamente repartida por Galicia y norte de Portugal hasta Cantabria.

Oniscus simonii Budde-Lund, 1885

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Bizkaia**: Cueva Usumaltxe (Yurre; Vivar *et al.*, 1984). **Gipuzkoa**: Sierra de Aralar (Vandel, 1962). **Navarra**: Arraiz (Fidalgo & Herrera, 1980), Bera (Dollfus, 1892; Vandel, 1962), Beunza (Cifuentes, 1984), Burgete (Vandel, 1962), Erro (Fidalgo & Herrera, 1980), Eugui y Lanz (Cifuentes, 1984), Puerto Ibañeta (Schmölzer, 1971).

COMENTARIOS: Especie troglóxena; solamente se conoce del área indicada y de la vertiente francesa de los Pirineos (véase Séchet & Noël, 2015).

Familia *Philosciidae* Kinahan, 1857

Género *Chaetophiloscia* Verhoeff, 1908

Chaetophiloscia cellaria (Dollfus, 1884)

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia**: Cueva Garratxa-3 (Lekeitio; 30TW P4050300954, 55), 25-02-2017, C. E. Prieto, O. Gorosabel [ZUPV-4508: 1F].

COMENTARIOS: Es una especie troglóxena con claras tendencias troglófilas, siendo citada frecuentemente de cavidades. Según Vandel (1962) su origen se situaría en el mediterráneo oriental, y por expansión litoral y por transporte debido al hombre, desde la región mediterránea de España a Grecia (Schmalfus, 2003) ha colonizado amplias zonas del norte de Francia (Séchet & Noël, 2015). En el área ibero-baleár, ha sido citada de Barcelona: Cova de Capellades (Riells; Vandel, 1962, 1972). Cueva Trencada (Aiguafreda; Cruz, 1991). Mina superior Conv. Herm. Asun. (Vallvidrera; Cruz,

1991). Sima Castellsapera (Serra de l'Obac; Cruz, 1991). Córdoba: Castillo de Priego (García, 2019). Gerona: Cueva Rec Ses Gralles (Begur; Cruz, 1991). Islas Baleares: Cova des Coll (Mallorca; Vadel & Zaragoza, 2005). Cova de ses Cademeres (Mallorca; Vadel, 2003). Cova de Vista Alegre (Mallorca; Vadel, 2003). Cova de s'Engolidor (Menorca; Cruz, 1989). Menorca (García & Cruz, 1996). Se cita por primera vez para Bizkaia.

Género *Philoscia* Latreille, 1804

Philoscia affinis Verhoeff, 1908

MATERIAL ESTUDIADO: **Gipuzkoa**: Buruntza' ko Leizea (Andoain, Buruntza; 30TWN7969487382, 340), 10-10-1968, C. Galán [SCNA: 1M, 7F]. Kobailun (Oñati; 30TWN4587260701, 422), 02-01-2014, X. Azkoaga [ZUPV-1893: 1F]. Sumidero Matxitxu (San Sebastián, Unanue; 30TWN8047492680, 80), 04-10-1967, C. Galán [SCNA: 1F]. **Navarra**: Lezegalde (Larraun, Iribas; 30TWN8934 059920, 600), 27-11-1966, C. Galán [SCNA: 1F]; 15-01-1967, C. Galán [SCNA: 1F]; 17-02-2020, E. Beruete [CJC: 2F].

Se han estudiado 1 macho y 13 hembras.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Araba**: Angosto y Urabain (Vivar *et al.*, 1984). **Asturias**: Cangas del Narcea (Vázquez Felechosa *et al.*, 2004). **Bizkaia**: Basinagre, Carranza, Cueva Usumaltxe I (Yurre), Forua, Galdames, Lejona y Urduliz según Vivar *et al.* (1984). Sin localidad (Vandel, 1962). **Burgos**: Bárcenas, Espinosa de los Monteros, Estacas de Trueba, La Horadada y Las Machorras según Vivar *et al.* (1984). **Cantabria**: San Román (Vivar *et al.*, 1984). Sin localidad (Vandel, 1962). **Gipuzkoa**: San Sebastián (Vivar *et al.*, 1984). Sin localidad (Vandel, 1962). **Navarra**: Barañain y Beunza (Cifuentes, 1984). Caparros, Cizur, Erro y Esparza de Galar (Fidalgo & Herrera, 1980). Eulate (Cifuentes, 1984). Huarte-Araquil (Vivar *et al.*, 1984). Jaunsaras, Lanz, Leurza, Maraño, Muniain y Olagüe (Cifuentes, 1984). Sin localidad (Vandel, 1962).

COMENTARIOS: Especie troglóxena. Además de las citas anteriores, en el área ibero-baleár se conoce de Barcelona (Schmölzer, 1955a, 1971; Cruz, 1991), Gerona (Schmölzer, 1971), Islas Baleares (García & Cruz, 1996), La Rioja (Schmölzer, 1971), Lugo (Cifuentes, 2019b) y Tarragona (Cruz, 1991).

Familia *Halophilosciidae* Verhoeff, 1908

Género *Halophiloscia* Verhoeff, 1908

Halophiloscia couchii (Kinahan, 1858)

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia**: Cueva Gaztelugatxe-4 (Bakio; 30T WP1743110561, 5), 08-12-2016, O. Gorosabel [ZUPV-4563: 1F].

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Cantabria**: Santander y Santoña (Schmölzer, 1971). **Gipuzkoa**: Guetaria (Dollfus, 1892, 1896, 1897a).

COMENTARIOS: Especie troglóxena. Además de las citas anteriores, en el área ibero-baleár se conoce de Alicante (Cruz, 1992), Barcelona (Cruz, 1991, 1992b), Cádiz (Schmölzer, 1955b; Cifuentes, 2021), Castellón (Cruz, 1992b), Islas Baleares (Budde-Lund, 1885; Cruz, 1992b; García & Cruz, 1996; García, 2008, 2009), Pontevedra (Gregory *et al.*, 2012) y Tarragona (CRUZ, 1992b). Se cita por primera vez para Bizkaia.

Familia *Porcellionidae* Brandt & Ratzeburg, 1831

Género *Acaeroplastes* Verhoeff, 1918

Acaeroplastes melanurus (Budde-Lund, 1885)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Bizkaia**: Agüera, Cueva Los Cuervos (Galdames), Lejona y Plencia (Vivar *et al.*, 1984). **Burgos**: Bárcenas y Espinosa de los Monteros (Vivar *et al.*, 1984). **Gipuzkoa**: San Sebastián (Vivar *et al.*, 1984).

COMENTARIOS: Especie troglóxena accidental en el medio subterráneo, con escasas citas a nivel ibero-baleár.

Género *Porcellio* Latreille, 1804

Porcellio dilatatus Brandt, 1833

MATERIAL ESTUDIADO: **Asturias**: Cueva Huerta (Tevega, San Salvador; 29TQH3937478692, 670), 19-06-1993, E. Ortiz [MNCN-

7555: 2M]. Cueva Mazaculos (Ribadeneva, La Franca; 30TUP7198 805265, 50), 08-09-1962, E. Ortiz [MNCN-7551: 1M]. **Bizkaia**: Solplado Mina Princesa [Urallaga] (Galdames; 30TVN9286791182, 567), s/fecha, A. Calvo [ZUPV-892: 1F]. Sima Topo Puñdridero (Valle de Trápaga, La Arboleda; 30TVN9551391728, 450), 13-04-1969, GE. Esparta [ZUPV-2155: 1J]. **Burgos**: Cueva Juarros (Ibeas de Juarros; 30TVM5739988550, 1035), 07-11-1969, Ponsol [MNCN-11525: 1M]. **Cantabria**: Cueva Valle (Rasines; 30TVN6609094 260, 58), 03-07-1983, C. E. Prieto [CJC: 7F]. **Gipuzkoa**: Cueva Aizbitarte-3 (Errenteria, Landarbaso; 30TWN8963690577, 207), 21-07-1968, C. Galán [SCNA: 1M]. Cueva Arbil (Deba; 30TWN52055 90947, 245), 05-01-1935, [MNCN-7455: 2M]. **La Rioja**: Cueva Peña Esquillas (Santa Engracia de Jubera; 30TWM573849, 650), 14-12-1982, J. Armendariz [CEB: 2F].

Se han estudiado 17 ejemplares, 7 machos y 10 hembras.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias**: Cueva Huerta San Salvador (Teverga), Cueva de Mazaculos o de la Franca (Ribadeneva) y Cueva de Meré (Llanes) según Cifuentes (2019c). Cueva Poo (Cabrales; Cruz, 1991). **Bizkaia**: Somorrostro (Cifuentes, 2019c). **Burgos**: Cueva de Juarros (Ibeas de Juarros; Cifuentes, 2019c). **Cantabria**: Puente Viego (Cifuentes, 2019c). **Gipuzkoa**: Cueva de Arbil (Deba; Cifuentes, 2019c). **Navarra**: Rada (Cifuentes, 1984).

COMENTARIOS: Esta especie es frecuente en las cavidades de la mayor parte de la Península Ibérica. Se cita por primera vez para La Rioja.

Porcellio gallicus Dollfus, 1904

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia**: Cueva de Otxas (Igorre), 23-07-1981, B. Gómez, R. Martín leg., [ZUPV-36: 1M. 1F].

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Araba**: Izarra y Urabain (Cifuentes, 2018).

Bizkaia: Amboto, Cueva Otxas (Yurre), Gorbea, Lejona, Orduña y Urduliz según Vivar *et al.* (1984). **Gipuzkoa**: Berastegui (Cifuentes, 2018), Fuenterrabía (Schmölzer, 1955a, 1971), Guetaria (Dollfus, 1892), Irún (Schmölzer, 1971; Cifuentes, 2018). **Navarra**: Abinzano (Cifuentes, 1984), Arbayún (Vivar *et al.*, 1984) Arrayoz (Fidalgo & Herrera, 1980), Eugui (Cifuentes, 1984), Isaba y Muniain (Cifuentes, 1984), Ochagavía (Vivar *et al.*, 1984), Oroz-Betelu (Cifuentes, 1984), Orbaiceta (Schmölzer, 1971), Puerto Velate (Cifuentes, 2018), Sierra de Aralar (Vivar *et al.*, 1984), sin localidad (Vandel, 1962), Sumbilla, Urricelqui y Uztároz (Cifuentes, 1984).

COMENTARIOS: Especie epigea extendida desde Suiza y Francia hasta la región cantábrica de la Península Ibérica donde ocasionalmente se encuentra en entradas de cavidades. Además de las citas anteriores, se conoce de Lugo (Santalla de Lozera) según cita de Schmölzer (1955a).

Porcellio haasi Arcangeli, 1925

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Burgos**: San Zadornil (Vivar *et al.*, 1984). **La Rioja**: Arrúbal (Vivar *et al.*, 1984). **Navarra**: Andosilla y Bardenas (Cifuentes, 1984). Cueva del Bojacar (Bardena Blanca; Galán *et al.*, 2019d, 2020e). Cueva Cañón Norte de Los Sorianos 3 y 4 (Bardenas; Galán *et al.*, 2020e). Eguaras (Cifuentes, 1984). Caparros (Cifuentes, 2018). Carcastillo (Fidalgo & Herrera, 1980). Irache, Larraga, Lodosa, Mendavia, Salinas de Oro y Sartaguda (Cifuentes, 1984). Sima Tripa Azul (Bardena Negra; Galán *et al.*, 2019b; 2020e). Tafalla (Cifuentes, 1984). Tudela (Fidalgo & Herrera, 1980).

COMENTARIOS: Especie epigea (las cavidades citadas por Galán *et al.*, 2019b, 2019d, 2020e, son oquedades abiertas en arcillas) que, además de las localidades mencionadas, se conoce de Alicante (Schmölzer, 1971), Castellón (Schmölzer, 1971; Cruz, 1991), Huesca (Cruz, 1991), Tarragona (Arcangeli, 1925; Vandel, 1955), Teruel (Barrientos, 2005) y Zaragoza (Schmölzer, 1955, 1971).

Porcellio incanus Budde-Lund, 1885

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Araba**: Laguardia (Vivar *et al.*, 1984). **Bizkaia**: Galdames (cueva de Arenaza; Vivar *et al.*, 1984). **La Rioja**: Autol (Vivar *et al.*, 1984). **León**: Astorga (Schmölzer, 1971). **Navarra**: Barañain, Bardenas (Cifuentes, 1984), Carcastillo (Fidalgo &

Herrera, 1980; Cifuentes, 1984), Eguaras, Iza y Lorca (Cifuentes, 1984), Sierra de Aralar (Fidalgo & Herrera, 1980) y Viana (Cifuentes, 1984).

COMENTARIOS: Es una especie frecuente en cuevas, con un área de dispersión muy amplia a nivel iberoibaleár.

Porcellio laevis Latreille, 1804

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Bizkaia**: Agüera, Gorbea (Macizo) y Lejona (Vivar *et al.*, 1984). **Gipuzkoa**: Fuenterrabía (Dollfus, 1892, 1897b). **La Rioja**: Arrúbal y Autol (Vivar *et al.*, 1984). **Navarra**: Andosilla y Armañanzas (Cifuentes, 1984). Artica (Fidalgo & Herrera, 1980). Azagra (Cifuentes, 1984, 2018). Barañain y Bardenas (Eguaras; Cifuentes, 1984). Caparros y Carcastillo (Fidalgo & Herrera, 1980). Corella (Cifuentes, 1984). Cueva Rincón de las Canteras 01 (Bardenas; Galán *et al.*, 2020e). Cuevas Rincón del Bu (Bardenas; Galán *et al.*, 2019e, 2020e). Fitero (Cifuentes, 1984). Huarte-Araquil (Vivar *et al.*, 1984). Pitillas (Fidalgo & Herrera, 1980; Cifuentes, 1984). Puente la Reina y Rada (Cifuentes, 1984). Tudela (Fidalgo & Herrera, 1980).

COMENTARIOS: Especie troglóxena de amplia dispersión en la Península Ibérica y mundial.

Porcellio scaber Latreille, 1804

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia**: Cueva de Otxas (Igorre), 23-07-1981, B. Gómez, R. Martín leg., [ZUPV-37: 1F]. **Burgos**: Cueva Kaite (Merindad de Sotocueva; 30TVN4609465328, 819), 04-11-1969, [MNCN-8149: 4M, 3F]. **Navarra**: Cueva Lezegalde (Iribas; 30TWN8934059920, 600), 22-01-1967, C. Galán [SCNA: 1M].

Se han estudiado 16 ejemplares, 12 machos y 4 hembras.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: De entre las numerosas citas bibliográficas las referentes a las cavidades son: **Bizkaia**: Cueva Otxas (Yurre; Vivar *et al.*, 1984). **Burgos**: Cueva G-47 (Las Machorras; Vivar *et al.*, 1984). **Gipuzkoa**: Cueva acantilado Barraka (San Sebastián; Galán & Forstner, 2019). Cueva del acantilado Este de Monpás (San Sebastián; Galán *et al.*, 2017c). Cueva Rincón de Búho (San Sebastián; Galán & Nieto, 2016). Cavidades de Tximistarri (San Sebastián; Galán *et al.*, 2019b). Cueva Guardetxe (Usurbil; Galán, 2003a). Cuevas de Ulía (San Sebastián; Galán, 2017). Sima de Altu (San Sebastián; Galán *et al.*, 2020c). Sima Txurtxipi (San Sebastián; Galán & Rivas, 2019b). **Navarra**: Cueva de Putxerri (Sierra de Aralar; Galán, 2018a).

Para el resto de citas de cada provincia pueden consultarse: **Araba** (Vivar *et al.*, 1984; Cifuentes, 2018). **Asturias** (De Buen, 1887; Dollfus, 1892, 1897b; Schmölzer, 1955a, 1971; Vázquez Fellechosa *et al.*, 2004; Cifuentes, 2018). **Bizkaia** (Vivar *et al.*, 1984; Cifuentes, 2018). **Burgos** (Vivar *et al.*, 1984). **Cantabria** (Dollfus, 1892; Schmölzer, 1971; Vivar *et al.*, 1984). **Gipuzkoa** (Dollfus, 1893; Schmölzer, 1955a, 1971; Vivar *et al.*, 1984; Galán & Nieto, 2011; Cifuentes, 2018). **Navarra** (Schmölzer, 1971; Fidalgo & Herrera, 1980; Cifuentes, 1984, 2018; Vivar *et al.*, 1984).

COMENTARIOS: Especie troglóxena de amplia dispersión en la Península Ibérica y mundial.

Género *Porcellionides* Miers, 1877

Porcellionides sexfasciatus (Budde-Lund, 1885)

MATERIAL ESTUDIADO: **Gipuzkoa**: Cueva Ubaran (Andoain, Ubaran; 30TWN8103484561), 28-06-1968, C. Galán [SCNA: 1F].

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Bizkaia**: Agüera (Vivar *et al.*, 1984).

Gipuzkoa: Sin localidad (Vandel, 1962). **Navarra**: Azagra, Corella y Tafalla (Cifuentes, 1984).

COMENTARIOS: Es una especie troglóxena con una amplia dispersión en la Península Ibérica.

Familia *Armadillidiidae* Brandt, 1833

Género *Armadillidium* Brandt, 1833

Armadillidium nasatum Budde-Lund, 1885

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia**: Cueva Zubieta (Lekeitio; 30TWP 4041700779, 1), 13-10-2019, O. Gorosabel [ZUPV-5809: 1M].

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias:** Carreño y Colunga (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001), Covadonga (Schmölzer, 1955a, 1971), Gijón, Gozón, Grado, Luanco, Mieres, Nora, Noreña, Oviedo, Rodiles, San Martín del Rey Aurelio y Siero (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001), sin localidad (Vandel, 1962), Soto de Rey, Valdés y Villaviciosa (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001). **Bizkaia:** Arrigorriaga, Carranza, Górliz, Kanala, Lejona y Plencia (Vivar *et al.*, 1984). **Cantabria:** Piélagos y Ruente (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001), San Román (Vivar *et al.* 1984), Suances y Villaescusa (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001). **Gipuzkoa:** Fuenterrabía (Schmölzer, 1955a, 1971), Guetaria (Dollfus, 1892), Irún (Schmölzer, 1971), Sierra Jaizquibel (Schmölzer, 1971), Tolosa (Schmölzer, 1955b, 1971). **Navarra:** Arrayoz (Fidalgo & Herrera, 1980), Bera de Bidasoa (Dollfus, 1892), Burlada (Cifuentes, 1984), Huarte-Araquil (Vivar *et al.*, 1984), Macizo de Quinto Real y Sierra de Aralar (Cifuentes, 1984), Uztárroz (Fidalgo & Herrera, 1980), Valcarlos (Cruz, 1993a).

COMENTARIOS: Especie epigea accidentalmente encontrada en la entrada de una cavidad. Además de las citas anteriores, se conoce de Galicia (sin localidad; Vandel, 1962), Gerona (Cruz, 1993a) y Orense (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001).

Armadillidium pictum Brandt, 1833

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Asturias:** Cabo de Busto (Schmölzer, 1971). Cangas de Onís (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001). Cueva Poo (Cabrales; Cruz, 1991, 1993a). Puerto Alta Velta y Villaviciosa (Schmölzer, 1971). **Cantabria:** Corisco, Espinama, Minas de Peña Vieja (Peña Vieja), Monte Saya y Ruente (Schmölzer, 1971). **Navarra:** Erro (Fidalgo & Herrera, 1980), Embalse de Irabia (Cruz, 1993a) y Huarte-Araquil (Vivar *et al.*, 1984).

COMENTARIOS: Especie troglóxena; que también se conoce de Huesca (Schmölzer, 1971), Lérida (Cruz, 1993a), Lugo (Schmölzer, 1955a, 1971) y Pontevedra (Schmölzer, 1971; Cifuentes, 2019b).

Armadillidium vulgare (Latreille, 1804)

MATERIAL ESTUDIADO: **Bizkaia:** Cueva Garraitz-6 (Lekeitio; 30TWP4102401691, 1), 21-07-2018, O. Gorosabel [ZUPV-5439: 1M]. Cueva Iturgoien-2 (Busturia; 30TWP2411201088, 21), 4-12-2011, C. E. Prieto y M^a Napal [ZUPV-5921: 1M].

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: En las cavidades solamente había sido citada de **Bizkaia:** Cueva El Polvorin (Carranza; Vivar *et al.*, 1984). Pero son muy numerosas las citas de esta especie en el área vasco-cantábrica, para cada provincia pueden consultarse: **Araba** (Vivar *et al.*, 1984), **Asturias** (Schmölzer, 1955a, 1971; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001; Vázquez Felechosa *et al.*, 2004), **Bizkaia** (Schmölzer 1971; Vivar *et al.*, 1984; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001), **Burgos** (Vivar *et al.*, 1984), **Cantabria** (Schmölzer, 1971; Vivar *et al.*, 1984; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001), **Gipuzkoa** (Schmölzer, 1955a, 1971; Vivar *et al.*, 1984; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001), **Navarra** (Schmölzer, 1971; Fidalgo & Herrera, 1980; Cifuentes, 1984; Cruz, 1993a; Vázquez Felechosa & Anadón, 2001).

COMENTARIOS: Especie troglóxena y cosmopolita, con escasas citas en cavidades.

Género *Eluma* Budde-Lund, 1885

Eluma caelata (Miers, 1877)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS: **Araba:** Lagran, Letona y Zárte (Vivar *et al.* (1984). **Asturias:** Amieva (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001). Cangas del Narcea (Schmölzer, 1955a, 1971; Vázquez Felechosa *et al.*, 2004). Cangas de Onís y Gijón (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001). Nueva de Llanes (Schmölzer, 1971). Oviedo y Sierra de Ancares (Schmölzer, 1955a). **Bizkaia:** Cueva del Teleférico (Carranza; Vivar *et al.*, 1984). Lanestrosa (Schmölzer, 1971). Orduña y Urduliz (Vivar *et al.*, 1984). **Cantabria:** Liendo, Lomo, Monte Aa y Monte Saja (Schmölzer, 1971). Piélagos (Vázquez Felechosa & Anadón, 2001). Puerto de la Bragia, Santa María de Naranco, Santander y Villafufre (Schmölzer, 1971). **La Rioja:** Nájera (Schmölzer, 1971). **Navarra:** Garralda (Schmölzer, 1971). Marañón (Cifuentes, 1984).

COMENTARIOS: Especie troglóxena, con una amplia dispersión en la Península.

Discusión

Se han identificado 1797 ejemplares pertenecientes a siete familias, 15 géneros y 24 especies de isópodos terrestres de las cavidades del área de estudio. Siete de ellas se citan por primera vez para algunas de las provincias consideradas, estas son: *Cantabroniscus primitivus* para Araba y Palencia; *Chaetophiloscia cellaria*, *Haplophthalmus mengii* y *Halophiloscia couchii* para Bizkaia; *Escualdoniscus coiffaiti* para Navarra; *Porcellio dilatatus* para La Rioja y *Trichoniscoides breuilli* para Burgos. Además, la revisión bibliográfica realizada de las citas de isópodos terrestres de las cavidades, ha permitido incorporar datos de otras 15 especies, por lo que en total son 39 las especies que se consideran en el presente trabajo. Quince especies son endémicas de la Península Ibérica, de las que 12 se encuentran en la zona cantábrica entre Asturias y Navarra: *C. primitivus*, *E. coiffaiti*, *Haplophthalmus asturicus*, *T. drescoi*, *T. chapmani*, *T. breuilli*, *T. cantabricus*, *T. cavernicola*, *T. govillari*, *T. pseudomixtus*, *T. viejoi* y *Troglonethes fonsocalvoi*; otra, *Trichoniscoides jeanneli* es un endemismo pirenaico con sendas subespecies en ambas vertientes; otra especie, *Oritoniscus remyi*, se extiende desde Pirineos hasta la cordillera cantábrica y finalmente una especie, *Trichoniscoides serrai* se encuentra en León y Portugal. Estos 15 endemismos incluyen principalmente a especies troglobias (sólo *O. remyi* no lo es), con el género *Trichoniscoides* como máximo representante con 10 especies, seguido de los géneros *Cantabroniscus*, *Escualdoniscus*, *Haplophthalmus* y *Troglonethes* todos ellos con una especie. Las otras 24 especies consideradas presentan distribuciones más amplias, y todas ellas son troglóxenas con excepción de *Porcellio dilatatus* y *P. incanus*, con tendencias troglófilas en diferentes áreas de su distribución.

Las especies troglobias suelen presentar pequeñas áreas de distribución conocidas en el área considerada, solamente *T. cavernicola* destaca por ocupar una zona muy amplia entre Asturias, Cantabria, Bizkaia, Burgos, Gipuzkoa, León, Navarra y Soria. Otras tres especies presentan áreas más moderadas en cuanto a su extensión, estas son *C. primitivus* que se encuentra en Araba, Bizkaia, Burgos, Cantabria y Palencia; *T. breuilli* presente en Araba, Bizkaia, Burgos y Navarra, y *T. fonsocalvoi* que se encuentra en Araba, Bizkaia, Burgos y Cantabria. Seis especies se encuentran en dos de los territorios considerados, *E. coiffaiti* en Gipuzkoa y Navarra; *T. cantabricus* en Burgos y Cantabria; *T. chapmani* en Asturias y Cantabria; *T. pseudomixtus* en Gipuzkoa y Navarra; *T. serrai* en León y Bragança (Portugal) y *T. jeanneli* que además de en Navarra también se encuentra en Huesca y la vertiente francesa de Pirineos. Las otras cuatro especies solamente se encuentran en una provincia, *H. asturicus* y *T. drescoi* en Asturias; *T. viejoi* en Cantabria y *T. govillari* en Navarra.

Las cuevas estudiadas, y la mayor parte de las cavidades de la bibliografía se sitúan en zonas con rocas carbonatadas, más o menos carstificadas. En la zona Cantábrica podemos señalar por una parte las calizas paleozoicas de Asturias y por otra las calizas de Cantabria y País Vasco de origen secundario y terciario (Ayala Carcedo, 1986; Ayala Carcedo *et al.*, 1986), que en nuestro caso, son las más ricas

en cuanto a especies troglobias de isópodos terrestres, ya que en el lado asturiano tenemos a *T. cavernicola*, especie de gran dispersión en toda la zona, y a otras tres especies, *T. chapmani*, *T. drescoi* y *H. asturicus*, frente a las 10 que se encuentran entre Cantabria y Navarra, estas son: *C. primitivus*, *E. coiffaiti*, *T. breuilli*, *T. cantabricus*, *T. cavernicola*, *T. fonsocalvoi*, *T. govillari*, *T. jeanneli*, *T. pseudomixtus* y *T. viejoi*.

En algunos casos puede sorprender la distribución de algunas especies, es el caso de *T. cantabricus* con numerosas citas en Cantabria, pero que también se ha encontrado en una cueva de la provincia de Burgos (Cueva Racino; San Martín de Sotoscueva; Cifuentes & Prieto, 2021); *T. cavernicola*, que ha sido citada también de Burgos, de Cueva Negra de Arlanza (Hortigüela; Vandel, 1952) y también ha sido recogida en este estudio en Cueva Comparada (Valle de Valdebezana); *T. breuilli*, que se conocía de Araba, Bizkaia y Navarra, pero que también la hemos encontrado en Burgos (Cueva Albia; Villalba de Losa) y Cantabria (Cueva Borcil del Oso; Guriezo), y *C. primitivus*, con varias citas en la provincia de Burgos o incluso nuestra captura de Palencia, que parecen muy alejadas de su área de distribución.

Por lo que se acaba de exponer, las especies troglobias de la región cantábrica presentan tres patrones de distribución. El primer grupo lo integrarían las especies restringidas a un único macizo, lo que es obvio para las especies conocidas de una única cavidad, como *T. drescoi*, *T. govillari* y *T. viejoi*. Además de éstas, se incluyen *T. pseudomixtus*, restringida a la Sierra de Aralar, y *T. chapmani*, cuya distribución abarca los Picos de Europa orientales, la Sierra de Cuera y las sierras intermedias, en las que se da continuidad de las calizas paleozoicas.

El segundo grupo estaría constituido por especies presentes en varios macizos contiguos de un área localizada. A las especies terrestres *T. breuilli* (siete manchas en 115 x 65 km), *T. cantabricus* (cinco manchas en 80 x 35 km), *T. fonsocalvoi* (cuatro manchas en 45 x 40 km) y *E. coiffaiti* (cuatro manchas en 40 x 20 km) se podrían añadir las especies brigantino-leonesa *T. serrai* y pirenaico-navarra *T. jeanneli*; su repartición en varias manchas adyacentes se debería a una fragmentación por erosión fluvial de un más extenso material karstificable después de su colonización; esto no se aplicaría a *C. primitivus* cuya distribución, siendo la de más amplio rango (6 manchas en 130 x 90 km), podría estar condicionada por factores diferentes debido a su modo de vida acuático.

T. cavernicola sería la única especie de muy amplia distribución, con un área que se extiende más de 300 km entre Asturias y Gipuzkoa, y más de 200 km hacia el sur hasta Soria, aunque las tres localidades sorianas y una en el sur de Burgos (Vandel, 1952) constituyen un enclave separado del área cantábrica y deberían ser confirmadas; se ha encontrado en casi todos los macizos kársticos, incluyendo algunos de mínima extensión como el del monte Lañomendi (Loiu, Bizkaia) con una única cavidad descubierta por la excavación de una cantera, el del monte Idurio (Bergara, Gipuzkoa) con la cueva Irurixu o los situados en el sur de Cantabria (Cueva El Poyo o Cueva Las Arrigueras); no se ha registrado en Sierra Salvada o en el Macizo de Gorbea pero en algunos otros macizos (Aramotz-Anboto en Bizkaia o Arno-Izarraitz, Pagoeta-Ernio, Otsabio, Aizkorri en Gipuzkoa) es la única especie troglobia de isópodos terrestres. Este tipo de distribución sólo se podría generar por una colonización reciente del

medio subterráneo a partir de una especie epigea estenohigrófila, quizás endógena, extensamente repartida que habría sobrevivido a la aridificación pleistocénica gracias a su refugio en las cavidades de los diferentes karsts de la región cantábrica, las cuales habría colonizado independientemente. En tal caso, muchas cavidades ya estarían ocupadas por isópodos troglobios que habrían especiado por adaptación local en diferentes macizos (algunos de ellos incluso sufriendo un tallado fluvial que los habría dividido en varios bloques) lo que, potencialmente, daría lugar a una coexistencia de ambas en el medio subterráneo o a una sustitución de la primera especie por *T. cavernicola*, especialmente en aquellas cavidades superficiales con escaso desarrollo de un ambiente subterráneo profundo.

Dado que el objetivo de este trabajo era el estudio de la fauna cavernícola, se han muestreado 268 cavidades, además la revisión bibliográfica realizada ha recopilado datos de otras 231, con 79 cavidades coincidentes en ambos inventarios, lo que hace un total de 420 cavidades, aunque de nueve de ellas no se ha podido georreferenciar por mencionar la localidad pero no la cavidad o tener ésta un nombre que no se ha podido relacionar con ninguno de los actualmente registrados. Quitando éstas, el total queda en 413 cavidades georreferenciadas: ocho en Araba, 34 en Asturias, 125 en Bizkaia, 16 en Burgos, 73 en Cantabria, 108 en Gipuzkoa y 40 en Navarra, además de una en La Rioja, dos en León, una en Palencia y tres recogidas en la bibliografía en Soria. Debido a que en éstas últimas provincias las especies implicadas son muy escasas, no se han tenido en cuenta para el análisis de las cavidades, el cuál se ha realizado con los datos de las 404 restantes.

En las siete provincias consideradas, se conocen 69 especies de isópodos terrestres (datos de elaboración propia): 16 en Araba, 28 en Asturias, 27 en Bizkaia, 15 en Burgos, 29 en Cantabria, 27 en Gipuzkoa y 40 en Navarra (fig. 2A), pero solamente 13 especies (*C. primitivus*, *E. coiffaiti*, *H. asturicus*, *T. breuilli*, *T. cantabricus*, *T. cavernicola*, *T. chapmani*, *T. drescoi*, *T. govillari*, *T. jeanneli*, *T. pseudomixtus*, *T. viejoi* y *T. fonsocalvoi*), están estrictamente ligadas al medio cavernícola, representando el 19%. Como elemento de comparación, Cataluña cuenta con 67 especies citadas de isópodos terrestres, 36 de ellas se han encontrado en alguna de las 251 cavidades de las que existen datos (datos de elaboración propia), pero solamente cuenta con ocho especies cavernícolas, el 12% de su fauna. Reboleira *et al.* (2015) mencionan 16 troglobios para Portugal y 27 para España. Nuestros datos solamente añaden una especie para Portugal, pero elevan el número de los troglobios en España hasta las 46 especies, por lo que en la zona de estudio se encuentra el 28% de los troglobios españoles.

Si bien a nivel peninsular, *P. dilatatus* y *P. incanus* son especies troglófilas en la zona sur, siendo habituales en muchas cuevas, en el área estudiada pueden asimilarse a las especies troglógenas, ya que su presencia en las cavidades es testimonial, habiéndose encontrado en 10 cavidades *P. dilatatus* y solamente en una cueva *P. incanus*, por lo que en los análisis que siguen se considerarán junto con las especies troglógenas, que son más abundantes, ya que cuentan con 54 especies conocidas en el área estudiada.

Podría pensarse que la abundancia de especies troglobias que se ha obtenido es consecuencia del muestreo realizado en este medio, y en parte así es, pero también se puede observar (fig. 2A) que el aumento del número de especies

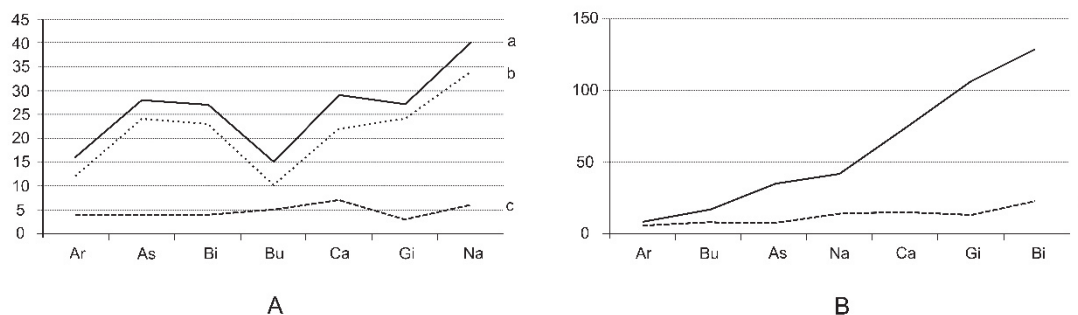


Fig. 2: A: Número de especies en cada provincia. **a:** total; **b:** troglógenos; **c:** troglóbios. **B:** Número de cavidades y especies en las cavidades; **d:** cavidades; **e:** especies. **Ar:** Araba. **As:** Asturias. **Bi:** Bizkaia. **Bu:** Burgos. **Ca:** Cantabria. **Gi:** Gipuzkoa. **Na:** Navarra.

totales no lleva aparejado el mismo aumento en las especies troglóbias. Así se encuentran tres especies troglóbias en Gipuzkoa, cuatro en Araba, Asturias y Bizkaia, cinco en Burgos y siete en Cantabria, mientras que Navarra que cuenta con 40 especies conocidas de isópodos terrestres solamente tiene seis troglóbias.

Si consideramos las especies que se encuentran en las cuevas en las diferentes provincias, se puede observar que el incremento en el número de cavidades muestreadas, no está relacionado con un incremento similar de las especies que en ellas se encuentran (fig. 2B). Ello es debido, a que la mayor parte de las especies capturadas en las cavidades son troglógenas, no estrictamente ligadas al medio cavernícola, aunque entre ellas haya especies más o menos relacionadas con el medio hipógeo.

De las 404 cuevas consideradas en el área estudiada, en 325 (80%) solamente se ha encontrado una especie, en 247 (61%) alguna de las 13 especies cavernícolas y en 78 (19%) alguna de las especies troglógenas. Los troglóbios se han encontrado en 313 cuevas (77%), y los troglógenos en 145 (36%), teniendo en cuenta que en la misma cavidad pueden encontrarse varias especies de ambas categorías. Las especies más frecuentes son los troglóbios *T. cavernicola* (176 cavidades; 44%), *C. primitivus* (51; 12%), *T. breuilli* (40; 10%), *T. fonsocalvoi* (27; 7%), *T. pseudomixtus* (16; 4%) y *T. cantabricus* (13; 3%), por lo que estas seis especies se han encontrado en 298 cavidades de las 312 con troglóbios (77%), mientras que las siete restantes (*E. coiffaiti*, *H. asturicus*, *T. chapmani*, *T. drescoi*, *T. govillari*, *T. jeanneli* y *T. viejoi*), solamente se han encontrado en 15 cavidades de las 312 (5%).

Los troglógenos están representados en la zona estudiada por 56 especies, siendo las más abundantes en las cavidades: *O. asellus* (82; 20%), *L. oceanica* (13; 3%) y *P. scaber* (12; 3%), es decir, estas tres especies se encuentran en 112 de las 145 cavidades con troglógenos (77%), mientras que de las otras 53 especies solamente se han encontrado 22 (39% de los troglógenos) en 47 cavidades (12% de las cavidades). Hay que señalar que *P. dilatatus* y *P. incanus*, especies troglófilos en el sur de la Península, solamente se han encontrado en nueve cavidades la primera de ellas y en una la segunda.

En las cavidades en las que se encuentran dos especies (56; 14%) la asociación más frecuente (33 cavidades) es la de la especie troglógena, *O. asellus* con una troglóbia, en

general una especie del género *Trichoniscoides* (26 cavidades) principalmente *T. cavernicola* (17 cavidades), seguida de *T. pseudomixtus* (seis) y de *T. breuilli* (dos). *T. cavernicola*, además de las 17 cavidades con *O. asellus*, en otras seis también se encuentra junto con los troglóbios *C. primitivus* (dos), *T. cantabricus* (una), *T. fonsocalvoi* (una), y los troglógenos *A. nasatum* (una) y *P. dilatatus* (una).

Son muy pocas las cavidades en las que se han encontrado más de dos especies (22; 5%), y solamente en la cueva Albia (Burgos) las tres especies presentes *C. primitivus*, *T. breuilli* y *T. fonsocalvoi* son troglóbios, y en la cueva Ulía (Gipuzkoa) las tres son troglógenas: *L. oceanica*, *O. asellus* y *P. scaber*. En las otras 20 cavidades, la asociación más frecuente es la de un representante del género *Trichoniscoides* (16) principalmente *T. cavernicola* en 12 cavidades o *T. breuilli* (ocho), con *O. asellus* (12), *C. primitivus* (dos), o *T. cantabricus* (dos).

La máxima riqueza en especies se ha encontrado en la Cueva Lezegalde (Navarra). Esta cueva actúa de sumidero del río Ertzilla en los momentos de crecida, produciéndose un gran arrastre de cantos rodados y de restos vegetales al interior, incluso de grandes troncos de árboles, que se encuentran distribuidos no solamente por la boca de entrada, sino también en las salas y galerías. En ella se han encontrado seis especies de isópodos terrestres, la troglóbia *T. govillari* acompañada de las especies troglógenas *O. asellus*, *O. remyi*, *P. affinis*, *P. scaber* y *T. provisorius*, especies muy comunes en la zona norte peninsular. Es destacable, por tanto, que el gran aporte de materia orgánica procedente del exterior, no se traduce en un incremento de las especies troglóbias, sino de las troglógenas.

En la Cueva de los Cuervos (Bizkaia) se han encontrado cinco especies, la troglóbia *T. breuilli* y las troglógenas *A. melanurus*, *O. asellus*, *O. remyi* y *T. pusillus*, y en la Cueva de Pis o Piz (Cantabria), también cinco especies, las troglóbias *T. cavernicola* y *T. cantabricus* junto con las troglógenas *H. mengii*, *O. asellus* y *T. provisorius*.

De las 404 cavidades de las que se han obtenido los datos que hemos utilizado, dos de ellas albergan tres especies troglóbias, Cueva de Albia en Burgos (*C. primitivus*, *T. breuilli* y *T. fonsocalvoi*) y Cueva del Molino en Cantabria con las troglóbias *C. primitivus*, *T. cantabricus* y *T. cavernicola* y la troglógena *O. remyi*. En otras once cavidades hay solamente dos especies troglóbias y en otras diez, dos troglóbias junto con alguna troglógena.

Es conocido que en las cuevas existen débiles variaciones de temperatura y una alta humedad, condiciones que son más favorable para los isópodos terrestres que las que se encuentran en el exterior, donde las variaciones térmicas son más importantes, pero sobre todo con bajas humedades relativas (véase Vandell, 1960; Edney, 1968). Este es un factor muy importante ya que los tegumentos de estos crustáceos no son impermeables, por lo que ante esas condiciones, buscan refugios en ambientes de alta humedad, bajo hojarasca, musgo, troncos de árboles en pie o caídos, piedras, etc., o en condiciones más drásticas, en galerías más o menos profundas en el suelo o en el medio subterráneo superficial (MSS). Sin embargo, el factor limitante para estos isópodos en el medio hipógeo es de tipo trófico. Estos crustáceos se alimentan de restos vegetales más o menos descompuestos o de arcilla impregnada de materia orgánica, como puede comprobarse al examinar su contenido digestivo, y esta materia orgánica, en las cavidades procede del exterior. Ante esa carencia de nutrientes, con los datos que hemos obtenido, podemos indicar que las cavidades solamente pueden albergar un escaso número de especies troglóbias, en nuestro caso el máximo es de tres, especialistas de ese medio y adaptadas por tanto a explotar los escasos recursos alimentarios que ofrecen, además de las limitaciones que ofrece este medio para su colonización, dado que requiere de una serie de adaptaciones (troglomorfismos, Christiansen, 1962) para su supervivencia y movilidad entre cavidades para colonizar nuevos espacios que asegure la estabilidad de la especie. Aunque diferentes troglóbios comparten algunas cavidades, no se encuentran las mismas especies en todas ellas, por lo que esta movilidad no es muy acusada, lo cual debe de facilitar la variabilidad genética entre diferentes poblaciones (cuevas) y la correspondiente separación en diferentes especies.

Como ya se ha comentado, en la zona estudiada no podemos considerar como especies troglófilas, que están más ligadas al medio subterráneo, a *P. dilatatus* y a *P. incanus*, dada su presencia testimonial en las cavidades de la zona, que contrasta con su abundancia en las cuevas del sur de la Península Ibérica, hecho sin duda relacionado con la menor disponibilidad de alimento en las cavidades en relación al exterior y con unas condiciones climáticas no excesivamente severas en el norte peninsular.

El resto de las especies de isópodos que podemos encontrar en las cavidades, las troglógenas, pueden utilizar estas cavidades como refugio ante condiciones climáticas adversas. Pero en la zona estudiada, en el norte de España, aunque pueden existir variaciones térmicas importantes a lo largo del año, no ocurre lo mismo con la humedad relativa que en general es alta, excepto en verano. Así, de las 69 especies de isópodos terrestres que se encuentran en el área estudiada, como ya se ha indicado, 56 no están ligadas al medio cavernícola, y solamente 25 de ellas se han capturado en las cuevas. No obstante, 13 requieren medios de alta humedad, como *C. cellaria*, *H. couchii*, *H. danicus*, *H. mengii*, *L. oceanica*, *O. asellus*, *O. lusitanus*, *O. simonii*, *O. remyi*, *P. affinis*, *T. saeroensis*, *T. provisorius* y *T. pusillus*, las otras 12 especies están bien adaptadas a zonas con humedades relativas más bajas, presentando áreas de distribución amplias como *A. melanurus*, *A. nasatum*, *A. pictum*, *E. caelata*, *P. gallicus*, *P. haasi*, *P. incanus* y *P. sexfasciatus*, o incluso cosmopolitas como *A. vulgare*, *P. dilatatus*, *P. laevis* y *P. scaber*.

Por ello, aunque las especies troglógenas puedan encontrarse en las cavidades, principalmente en las conexiones de éstas con el exterior, y las condiciones de temperatura y humedad les sean favorables en este medio, también pueden encontrar estas mismas condiciones en el medio epigeo (debajo de piedras, hojarasca, cortezas, etc.), o si las condiciones se hacen más drásticas, refugiarse en grietas o pequeñas galerías del suelo, por lo que no todas ellas utilizan las cavidades como refugio en estas zonas del norte peninsular, ya que a excepción de *O. asellus* que se encuentra en 96 cavidades (24%), el resto de las especies troglógenas (55), solamente se encuentran en 64 cavidades (16%).

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Dra. Begoña Sánchez, conservadora del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, a Glòria Masó conservadora de la colección de artrópodos del Museo de Barcelona, al Dr. Antoni Serra Sorribes del Centre de Recursos de Biodiversitat Animal de la Universitat de Barcelona, por su amabilidad y ayuda para la consulta de las colecciones de isópodos. También queremos expresar nuestro agradecimiento a todos los colectores que a lo largo de muchos años han ido recogiendo ejemplares de forma desinteresada en las diferentes cavidades, actividad en ocasiones muy complicada, y que nos han permitido realizar este estudio. También queremos expresar nuestro agradecimiento a Frack Noël y Emmanuel Séchet por su ayuda para la determinación de *T. saeroensis*.

Referencias

- AYALA CARCEDO, F.J. 1986. *Mapa del karst de España*. Instituto geológico y minero. Madrid. <https://info.igme.es/cartografiadigital/tematica/tematicossingulares.aspx>
- AYALA CARCEDO, F.J., J.M. RODRIGUEZ ORTIZ, C. PRIETO ALCOLEA, J.J. DURAN VALSERO, J. DEL VAL MELUS & J. RUBIO AMO 1986. *Memoria del mapa del karst de España*. Instituto geológico y minero. Madrid, 68 pp.
- ARCANGELI, A. 1924. Contributo alla conoscenza degli isopodi della Catalogna. *Trabajos del Museo de Ciencias naturales de Barcelona*, **4** (12): 3-29, 5 láms.
- 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.
- BARRIENTOS, J.A. 2005. Artrópodos no insectos de la provincia de Teruel. Estado de la cuestión. *Revista del instituto de estudios turolenses*, **90**: 253-294.
- BELLÉS, X. 1987. Fauna cavernícola i intersticial de la Península Ibérica i les Illes Balears. *Monografies científiques*, **4**: 1-207.
- BELLÉS, X., J. DAMIANS & J.L. PRETUS 1989. «Minor-87»: Una campanya biospeleologica a Menorca. *Endins*, **14-15**: 69-75.
- BILTON, D. 1997. The *Oniscus asellus* complex (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) in the Iberian Peninsula with the description of a new species. *Revue suisse de Zoologie*, **104**: 217-227.
- BUDDE-LUND, G. 1885. *Crustacea Isopoda terrestria per familias et genera et species descripta*, 319 pp.; Copenhagen.
- CAMACHO, A.I. 1998. La vida animal en el mundo subterráneo: Habitantes de las grandes cuevas y simas de España. En: *Grandes cuevas y simas de España*. C. Puch. Ed. Espeleo Club de Gracia, Barcelona, 816 pp.
- CARL, J. 1908. Étude sur les Trichoniscides (Isopodes terrestres) de la collection de M. A. Dollfus. *La feuille des jeunes Naturalistes*, Sér. IV, **38**: 169-172, 193-197, 220-223; **39**: 15-21.

- CASTELLÓ, J. & J.L. CARBALLO 2001. Isopod fauna, excluding Epicaridea, from the Strait of Gibraltar and nearby areas (Southern Iberian Peninsula). *Scientia Marina*, **65** (3): 221-241.
- CIFUENTES, J. 1984. Isópodos terrestres (Crust. Oniscoidea) de Navarra. *Boletín Asociación española 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 Asociación española Entomología*, **42**(1-2): 71-91.
- CIFUENTES, J. 2019a. Contribution à la connaissance des *Trichoniscoides* Sars, 1899 ibériques, avec la description de deux nouvelles espèces: *Trichoniscoides marinae* n. sp. et *Tr. enoli* n. sp. (Crustacea, Isopoda, Trichoniscidae). *Boletín Asociación española de Entomología*, **43**(1-2): 27-54
- CIFUENTES, J. 2019b. Los isópodos terrestres de Galicia, España (Crustacea: Isopoda, Oniscoidea). *Graellsia*, **75**(2): 13 pp. e098. <https://doi.org/10.3989/graeellsia>. 2019. v75. 243.
- CIFUENTES, J. 2019c. Variación intraespecífica en el isópodo terrestre *Porcellio dilatatus* Brandt, 1833 (Crustacea, Isopoda, Porcellionidae). *Boletín Asociación española de Entomología*, **43**(3-4): 205-228.
- CIFUENTES, J. 2021. Los isópodos terrestres de Andalucía, España (Crustacea: Isopoda, Oniscoidea). *Graellsia*, **77**(1): e133 <https://doi.org/10.3989/graeellsia.2021.v77.276>
- CIFUENTES, J. & E. BERUETE. 2020. Descripción de una nueva especie de *Trichoniscoides* Sars, 1899 de Navarra, norte de España: *T. govillari* n. sp. (Crustacea, Isopoda, Trichoniscidae). *Boletín Asociación española de Entomología*, **44**(1-2): 139-147.
- CIFUENTES, J. & C.E. PRIETO 2020. Description d'une nouvelle espèce de la péninsule Ibérique: *Trichoniscoides viejoi* n. sp. (Crustacea: Isopoda, Trichoniscidae). *Boletín Asociación española de Entomología*, **44**(1-2): 57-64.
- CIFUENTES, J. & C.E. PRIETO 2021. Descripción de dos nuevas especies cavernícolas de Trichoniscinae Verhoeff, 1908 de la cordillera Cantábrica (Crustacea: Isopoda: Trichoniscidae). *Graellsia*, **77** (1): e124.
- CIFUENTES, J. & A. TINAUT 2019. sópodos terrestres (Crustacea, Isopoda, Oniscoidea) de las cavidades del Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla (España). *Boletín Asociación española de Entomología*, **43**(1-2): 79-90.
- CHRISTIANSEN, K.A. 1962. Proposition pour la classification des animaux cavernicoles. *Spelunca Memoires*, **2**: 76-78.
- CRUZ, A. 1989. Isópodos terrestres de Menorca (Crustacea, Isopoda, Oniscoidea). *Endins*, **14-15**: 89-93.
- CRUZ, A. 1991. Isópodos terrestres de la colección del Museu de Zoologia de Barcelona (Crustacea, Oniscoidea). *Miscelánea zoológica*, Barcelona, **15**: 81-102.
- CRUZ, A. 1992. Los Halophilosciidae Verhoeff, 1908 de la Península Ibérica e Islas Baleares (Isopoda: Oniscoidea). *Boletín Asociación española Entomología*, **16**: 113-121.
- CRUZ, A. 1993a. El género *Armadillidium* Brandt, 1833 en la Península Ibérica y Baleares (Isopoda, Oniscoidea, Armadillidiidae). *Boletín Asociación española Entomología*, **17**(1): 155-181.
- CRUZ, A. 1993b. Especies nuevas o poco conocidas de isópodos terrestres de la Península Ibérica. III. *Trichoniscoides pitarquensis* sp. n. y *T. serrai* sp. n. (Crustacea, Oniscoidea, Trichoniscidae). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **127**: 15-21.
- DALENS, H. 1973. Notes sur la répartition de l'isopode terrestre *Oritoniscus remyi* Dalens. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **109**(1-2): 142-144.
- DALENS, H. 1980. Une nouvelle espèce de *Trichoniscoides* provenant des Asturies: *T. chapmani* n. sp. (Crustacés, isopodes terrestres). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **116**: 64-67.
- DALENS, H., A. ROUSSET & D. FOURNIER. 1997. Les espèces épi-gées du genre *Oritoniscus* (Crustacea, Isopoda, Oniscoidea). II. Le forme complexe *Oritoniscus bonadonai-pyrenaeus-remyi*. *Revue suisse de Zoologie*, **104**: 727-749.
- DE BUEN, O. 1887. Materiales para la fauna carcinológica de España. *Anales Sociedad española Historia Natural*, **16**: 405-434.
- DIMITRIOU, A.C., S. TAITI & S. SFENTHOURAKIS. 2019. Genetic evidence against monophyly of Oniscoidea implies a need to revise scenarios for the origin of terrestrial isopods. *Scientific Reports*, **9**: 18508 <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55071-4>
- 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.
- DOLLFUS, A. 1897a. Tableau iconographique des Philoscia d'Europe. *Feuille des jeunes Naturalistes*, 3me Série, **27**: 70-95.
- DOLLFUS, A. 1897b. Notes de géographie zoologique. Les crustacés isopodes terrestres a grande dispersion. *Feuille des jeunes Naturalistes*, 3me Série, **27**: 205-212.
- DRAKE, P., A.M. ARIAS & M. CONRADI 1997. Aportación al conocimiento de la macrofauna supra y epibentónica de los caños mareales de la bahía de Cádiz (España). *Publicaciones Especiales Instituto Español Oceanografía*, **23**: 133-141.
- EDNEY, E. 1968. Transition from water to land in isopod crustaceans. *American Zoologist*, **8**: 309-326.
- ERHARD, F. 1997. Das pleonale Skelet-Muskel-System von *Titanethes albus* (Synocheta) und weiterer Taxa der Oniscoidea (Isopoda), mit Schlußfolgerungen zur Phylogenie der Landasseln. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, Serie A, **550**: 70 pp.
- ESCOLÁ, O. 1980. Crustacea. In: Contribución al conocimiento de la fauna cavernícola del País Vasco. *Kobie, Grupo Espeleológico Vizcaíno*. Diputación Foral de Vizcaya, pp: 539-542.
- FIDALGO, I. & L. HERRERA. 1980. Contribución al conocimiento de los Isópodos de Navarra (Crustacea: Isopoda): relación de especies con sus localidades. *Boletín Real Sociedad Española Historia Natural (Biol.)*, **78**: 311-315.
- GALÁN, C. 2003a. Ecología de la cueva de Guardetxe y del MSS circundante: un estudio comparado de ecosistemas subterráneos en materiales del Cretácico tardío del Arco Plegado Vasco. *
- GALÁN, C. 2003b. Fauna cavernícola, hidrogeología y mineralogía de espeleotemas en una mina-cueva de Leiza (Navarra). *
- GALÁN, C. 2004. Las minas de Anoeta y su fauna cavernícola asociada (macizo de Ernio, País Vasco). Ecología, taxonomía y evolución. *
- GALÁN, C. 2005. Biología subterránea, dinamismo y conservación de la fauna amenazada de la cueva de Aizkoate (Ernio Sur, Gipuzkoa).*
- GALÁN, C. 2006a. Conservación de la fauna troglobia de Gipuzkoa: Biotopos Subterráneos Protegidos. *
- GALÁN, C. 2006b. Fauna cavernícola y poblaciones bacteriales de la sima y río subterráneo de mondmitch de Alzola (Gipuzkoa). Laboratorio de Biospeleología SCA. *
- GALÁN, C. 2011. Descripción del sistema de la cueva de Altxerri (Orío, País Vasco), plano digital georeferenciado y notas sobre su fauna hipógea. *
- GALÁN, C. 2017. Fauna cavernícola en zona litoral en la arenisca de Ulía (Formación Jaizkibel). *
- GALÁN, C. 2018a. El ecosistema cavernícola de la cueva de Putxerri (Sierra de Aralar). *
- GALÁN, C. 2018b. Quirópteros e invertebrados colonizando una pequeña mina de yeso en calizas arrecifales masivas. *
- GALÁN, C. 2018c. Biología subterránea y ecología de las cuevas de Ezkaldo (Elizondo, Navarra). *

- GALÁN, C. 2019a. Addenda a la fauna cavernícola de la sierra de Entzia (Álava) y notas sobre la distribución espacial de especies troglóbias. *
- GALÁN, C. 2019b. Biología subterránea de la cueva - surgencia de Urtiaga, Amphipoda y hallazgo de una población hipógea de anguila. *
- GALÁN, C. 2020. Biología subterránea de una cavidad en caliza arrecifal en el valle del río Larraun (Muguiro, Sierra de Aralar, Navarra). *
- GALÁN, C. & J. FORSTNER 2019. Sistemas de fracturas y cavidades en arenisca en el acantilado de Barraka. *
- GALÁN, C. & M. NIETO 2011. Fauna hipógea del mss y mesocavernas en conglomerados permo-triásicos (Mandoegi, Gipuzkoa). *
- GALÁN, C. & M. NIETO. 2012. Notas geo-biológicas sobre una nueva sima en la sierra de Aralar: Leizezabal. *
- GALÁN, C. & M. NIETO 2016. Crustacea Mystacocarida y Copepoda en cavidades en arenisca en el Rincón del Búho (monte Ulía, Donosti, País Vasco). *
- GALÁN, C. & M. NIETO 2018. Notas sobre la fauna cavernícola de la sima Urbasa 11 (Navarra). *
- GALÁN, C. & M. NIETO 2020a. El ecosistema cavernícola del río subterráneo de Erreketa: mamíferos, interacciones geomicrobiológicas y nuevos datos sobre crustáceos stygobios (País Vasco). *
- GALÁN, C. & M. NIETO 2020b. Fauna cavernícola en un túnel de trasvase de aguas de 800 m de longitud en arenisca de edad Eoceno (formación Jaizkibel, Lezo, Gipuzkoa). *
- GALÁN, C. & M. NIETO 2020c. El Túnel de Kalaburtza y su fauna cavernícola (Pasaia, arenisca de Jaizkibel). *
- GALÁN, C. & J.M. RIVAS 2016. Lago subterráneo y galerías fósiles en un relieve residual: Arratetako koba (Sierra de Aralar). *
- GALÁN, C. & J.M. RIVAS 2019a. Biología subterránea de la cueva-sima de Lezeauendi (Sierra de Urbasa, Navarra). *
- GALÁN, C. & J.M. RIVAS 2019b. Exploración de una sima en arenisca formada sobre una fractura mecánica de 100 m de extensión (litoral de Jaizkibel, País Vasco). *
- GALÁN, C. & R. ZUBIRÍA 2003. Basoloko leizea: nuevos datos para interpretar la evolución del karst Jurásico Central de la Sierra de Aralar (Gipuzkoa). *
- GALAN, C., J.M. RIVAS & M. NIETO 2012. Nuevas cavidades en el valle de Meru y monte Urkita, con notas sobre la geomorfología del karst de Otsabio. *
- GALAN, C., J.M. RIVAS & M. NIETO 2013a. Cuevas en arenisca y caliza arenosa en los acantilados del faro de Igueldo (San Sebastián, País Vasco). *
- GALAN, C., J.M. RIVAS, M. NIETO, D. ARRIETA & I. HERRAIZ 2013b. Nuevas cavidades en el karst de Aizkorri -Aratz (sector sur del túnel de San Adrián, Gipuzkoa). *
- GALÁN, C., P. DI BARTOLOMEO & M. NIETO 2014a. Notas sobre un grupo de dolinas y simas en rocas de arenisca (Jaizkibel oeste, Pasaia, País Vasco). *
- GALAN, C., J.M. RIVAS, M. NIETO, D. ARRIETA & I. HERRAIZ 2014b. Cuevas en calizas arrecifales y calcarenitas de edad Cretácico tardío en las Peñas de Garagartza: Peñón Central de Bikuñaitz. *
- GALÁN, C., M. NIETO, I. HERRAIZ & A. MINER 2016a. Nuevos datos sobre antiguas minas de hierro en pizarras paleozoicas: Merku 2 (cuena del río Leizarán). *
- GALÁN, C., M. NIETO, J.M. RIVAS & D. ARRIETA 2016b. Nuevos datos sobre cavidades en la cresta sur del valle de Ata (Madtz - Sierra de Aralar). *
- GALÁN, C.; J. FORSTNER & J.M. RIVAS 2017a. Cavidades entre estratos de arenisca de la formación Jaizkibel en el acantilado de Elgorri Aundi (San Sebastián, País Vasco). *
- GALÁN, C., F. HERRERA & M. NIETO 2017b. Ecología de la fauna cavernícola de la cueva de Urdoleta (karst de San Pedro, Álava, País Vasco). *
- GALÁN, C., J.M. RIVAS & J. FORSTNER 2017c. Notas sobre la exploración de una cueva marina interstratos en Monpás (Ulía). *
- GALAN, C., J.M. RIVAS & M. NIETO 2017d. Notas sobre la fauna cavernícola de la mina Txindoki Norte. *
- GALÁN, C., J.M. RIVAS, I. HERRAIZ & M. NIETO 2018a. Sima de la Niña y grieta de Erroizpe: dos nuevas cavidades en el cordal de Erroizpe - Gazteluaitz (País Vasco). *
- GALÁN, C., J.M. RIVAS, I. HERRAIZ & M. NIETO 2018b. Sima de Bordaxar (Gazteluaitz): cavidad tectónica formada en calizas arrecifales y estratificadas del límite Cretácico - Jurásico. *
- GALAN, C., J.M. RIVAS & M. NIETO 2018c. Hallazgo de una cavidad hidrológicamente activa en el cauce de un barranco en arenisca de Jaizkibel. *
- GALÁN, C., J.M. RIVAS, M. NIETO & I. HERRAIZ 2018d. Notas sobre el karst de Ermiozabal (Macizo de Ermio, Gipuzkoa). *
- GALÁN, C., I. HERRAIZ & J.M. RIVAS 2019a. Sima de Elekomuts Norte (Sierra de Aralar): neveros subterráneos y detalles cartográficos. *
- GALÁN, C., M. NIETO & J. FORSTNER 2019b. Tripa azul: un nuevo sistema de simas en arcilla de edad Mioceno (Bardena Negra). *
- GALÁN, C., M. NIETO & J. FORSTNER 2019c. Cavidades en arenisca en el valle colgado de Tximistarri (litoral de Igueldo). *
- GALÁN, C., M. NIETO & J. FORSTNER 2019d. Cuevas del Bojacar: nuevos sistemas subterráneos en arcilla (Bardena Blanca) y notas sobre su fauna cavernícola. *
- GALÁN, C., M. NIETO & J. FORSTNER 2019e. Geomorfología y cavidades en arcilla en el Rincón del Bu y Plana de Sagasti (Bardenas - Navarra). *
- GALÁN, C., M. NIETO, J. FORSTNER & J.M. RIVAS 2019f. Notas sobre la fauna cavernícola de la cueva de Zazpiituri (surgencia del karst de Pagoeta). *
- GALÁN, C., M. NIETO & A. MINER 2019g. Biología subterránea de la cueva de las Armas (Itaída, Sierra de Entzia, Álava) con notas sobre su historia natural. *
- GALÁN, C., J. FORSTNER & M. NIETO 2020a. Biología subterránea de una cavidad fósil en un afloramiento aislado de caliza Urgoniana en Gorriti (Navarra). *
- GALÁN, C., I. HERRAIZ & G. ALBISU 2020b. El sistema de simas en arenisca de Basotxiki (Pasaia, formación Jaizkibel). *
- GALÁN, C., I. HERRAIZ & M. NIETO 2020c. Fauna cavernícola en una sima con biotopos anquihalinos en el litoral de Ulía arenisca de la formación Jaizkibel, País Vasco. *
- GALÁN, C., M. NIETO & G. ALBISU. 2020d Fauna cavernícola en un túnel que atraviesa 1. 600 m de espesor de arenisca de edad Eoceno en el monte Jaizkibel (Pasaia, Gipuzkoa, País Vasco). *
- GALÁN, C., M. NIETO, J. FORSTNER & E. GABILONDO 2020e. Cavidades de piping en arcillas miocenas en el rincón de las canteras y cañón de los sorianos (Bardenas, Navarra), con notas sobre su fauna cavernícola. *
- GALÁN, C., M. NIETO, J. FORSTNER & J.M. RIVAS 2020f. Ecología de una cavidad fósil en la alta Sierra de Aralar, karst Jurásico central. *
- GARCIA, L. 2008. Els isòpodes terrestres (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) del Parc Natural de l'Ille de sa Dragonera (Islas Balears, Mediterrània occidental). *Bolletí Societat Història Naural Balears*, **51**: 203-224.
- GARCIA, L. 2009. Les "someretes" (Crustacis isòpodes terrestres: Isopoda, Oniscidea) de la vall de Sóller (Mallorca). Aproximació a una biodiversitat menystinguda. En: *III Jornades Estudis Locals a Sóller*. Ed. Ajuntament de Sóller, pp. 129-146.
- GARCIA, L. 2019. Nuevos registros de Isópodos terrestres (Crustacea: Oniscidea) en España meridional (Andalucía y Murcia). *Revista Sociedad Gaditana Historia Natural*, **13**: 27-32.
- GARCIA, L. & A. CRUZ. 1996. Els isopòdodes terrestres (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) de les Illes Balears: catàleg d'espècies. *Bolletí de la Societat d' Història natural de les Balears*, **39**: 77-99.
- GONZÁLEZ SILVESTRE, J.V. 2015. Memorias del inframundo: Bioespeleología I. *Gota a gota*, **7**: 1-13

- 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*, **26**: 6-23.
- HOLLIER, J. 2018. The woodlice (Crustacea: Isopoda) described by Henri de Saussure and Jean Carl. *Revue suisse de Zoologie*, **125**(1): 149-153.
- JEANNEL, R. & E.G. RACOVITZA. 1918. Énumération des grottes visitées, 1913-1917 (sixième série). *Biospeologica*, 39. *Archives Zoologie expérimentale générale*, **57**: 203-470.
- LUQUE, C.G. & L. LABRADA 2016. La fauna subterránea de las cuevas de Altamira (España). Consideraciones para la conservación del arte rupestre clasificado Patrimonio Mundial. *Boletín Real Sociedad Española Historia Natural, Sec. Biol.*, **110**: 93-120.
- NOTENBOOM, J. & I. MEIJERS 1985. Investigaciones sobre la fauna de las aguas subterráneas de España: Lista de estaciones y primeros resultados. *Verslagen en Technische Gegevens*, **42**(1), 1-93.
- PREUDHOMME DE BORRE, A. 1886. Crustacés Isopodes recuillis par feu Camille Van Volxen pendant son voyage en Portugal, en 1871. *C. R. Société entomologique Belgique*, 62-63.
- PRIETO, C. E., X. AZKOAGA & J.M. EXPÓSITO 2019. Udalaizeko harpetar-fauna – Fauna cavernícola de Udalaiz [p. 209-236]. *En*: EXPÓSITO, J.M. & X. AZKOAGA, Besaide Espeleología Taldearen Katalogoa – Catálogo del Grupo de Espeleología Besaide. Intxorta 1937 Kultur Elkartea, Oñate. 248 pág.
- PRIETO, C. E. & J. FERNÁNDEZ-PÉREZ 2016. Inventario faunístico del Carlista-Pozalagua [p. 82-101]. *En*: MORENO, J. & J. GRANJA (coord.), La Torca del Carlista. Ed. Enbata, Bilbao. 205 pág.
- REBOLEIRA, A.S.P.S., F. GONÇALVES, P. OROMÍ & S. TAITI 2015. The cavernicolous Oniscidea (Crustacea: Isopoda) of Portugal. *European Journal of Taxonomy*, **161**: 1–61
- RODRIGUEZ-NORIEGA, J. 2012. Patrones de composición físico-química y de distribución de la fauna estigobia en el sistema hidrológico del Monumento Natural de Ojo Guareña, Burgos, España. Universidda Autónoma de Madrid, Madrid, tesis doctoral, 406 pp.
- 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 Pyrenaenhalbinsel. *Eos* (Madrid), **31**: 155-215.
- SCHMÖLZER, K. 1955b. Landasseln aus Spanien, gesammelt von Prof. Dr. Ing. H. Franz. *Eos* (Madrid), **31**: 311-321.
- SCHMÖLZER, K. 1971. *Die Landisopoden der Iberischen Halbinsel*. Monografías de Ciencia moderna (Madrid) **80**: XI and 161 pp., 10 maps.
- SÉCHET, E. & F. NOËL 2015. Catalogue commenté des Crustacés Isopodes terrestres de France métropolitaine (Crustacea, Isopoda, Oniscidea). *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **16**: 156 pp.
- TABACARU, I. 1974. Espèces du Trichoniscus (Crustacea, Isopoda) de l'île de Majorque. *Travaux de l'Institut de Spéologie "Émile Racovitza"*, **13**: 213-221.
- VADELL, M. 2003. Fauna invertebrada de las cavidades del barranc de Sa Coma del Mal Pas (Calvià i Palma, Mallorca). *Endins*, **25**: 107-116.
- VADELL, M. & J.A. ZARAGOZA 2005. Estudio preliminar de la fauna invertebrada terrestre de la cova des Coll (Felanitx, Mallorca). *Endins*, **27**: 187-204.
- VANDEL, A. 1946. Crustacés isopodes terrestres (Oniscoidea) épigés et cavernicoles du Portugal. *Anais da Faculdade de Ciências do Porto*, **30**: 135-427.
- VANDEL, A. 1952. Biospeologica LXXIII. Isopodes terrestres (troisième série). *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, **88**: 231-362.
- VANDEL, A. 1953a. Remarques systématiques, morphologiques et biogéographiques sur un groupe de Trichoniscidae nordatlantiques (Crustacés; Isopodes terrestres). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* (Paris), 2e Série, **25**: 368-375.
- VANDEL, A. 1953b. Les isopodes terrestres des provinces d'Almería et de Granada. *Archivos del Instituto de Aclimatación* (Almería), **1**: 45-75.
- VANDEL, A. 1954. Une nouvelle espèce cavernicole de *Trichoniscoides*, *T. drescoi* n. sp. provenant des Asturies (crustacés; isopodes terrestres). *Notes biospéologiques*, **9**: 67-69.
- VANDEL, A. 1955. Sur le statut systématique de *Porcellio succinctus* B. -L. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle* (Paris), 2e Série, **27**: 71-76.
- VANDEL, A. 1960. *Faune de France, vol. 64. Isopodes terrestres (première partie)*, pp. 1-416; Paris.
- VANDEL, A. 1961. Faune cavernicole et endogée de l'île de Minorque. Mission H. Coiffait et P. Strinati (1958). 4. Les isopodes terrestres de l'île de Minorque. *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, 99. *Biospeologica*, **80**: 249-265.
- VANDEL, A. 1962. *Faune de France, 66. Isopodes terrestres (deuxième partie)*, pp. 417-931; Paris.
- VANDEL, A. 1965. Sur l'existence d'oniscoïdes très primitifs menant une vie aquatique et sur le polyphylétisme des isopodes terrestres. *Annales de Spéléologie*, **20**: 489-518.
- VANDEL, A. 1967. La répartition de *Cantabroniscus primitivus* (crustacés; isopodes; oniscoïdes). *Annales de Spéléologie*, **22**: 787-795.
- VANDEL, A. 1972. Les isopodes terrestres et cavernicoles de la Catalogne. *Miscelánea zoológica* (Barcelona), **3**: 1-19.
- VÁZQUEZ FELECHOSA, M. & A. ANADÓN 2001. Las familias Oniscidae Latreille, 1758 y Armadillidiidae Brandt, 1804 (Isopoda, Oniscidea) de la colección de artrópodos de la Universidad de Oviedo (Asturias). *Boletín Ciencias Naturales R. I. D. E. A.* **47**: 53-77.
- VÁZQUEZ FELECHOSA, M., A. ANADÓN, R. ROSA-GARCÍA, F.J. OCHARAN, V.X. MELERO, S. MONTESERÍN & R. OCHARAN 2004. La fauna de Isópodos terrestres (Isopoda, Oniscidea) de la Reserva de la Biosfera de Muniellos (Asturias, norte de España). *Boletín Asociación española de Entomología*, **28** (3-4): 11-23.
- VIVAR, J.L., I. DE LA VEGA & J. CIFUENTES 1984. Aportaciones al conocimiento de los isopodos terrestres del País Vasco, la Rioja y provincias limítrofes. Instituto estudios Riojanos, *Berceo*, **2**: 23-37.

* Todas las contribuciones de C.Galán y coautores en: <http://www.aranzadi.eus/category/espeleologia/>