

LA FAUNA INVERTEBRADA DE TRES CAVIDADES VOLCÁNICAS DEL PARQUE NACIONAL DEL TEIDE (TENERIFE): LOS ROQUES, CUEVAS NEGRAS Y CHAVAO

ARECHAVALA, M., N. ZURITA, A. CAMACHO & (*) P. OROMÍ

Departamento de Biología Animal,

Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias

(*) Autor para correspondencia

ABSTRACT

The results of a study carried out in three volcanic caves of Teide National Park are provided, as well as a catalogue of the fauna for each cave based both on this study and on the literature. The special richness of Cueva de los Roques is pointed out (up to 19 troglobites), being the longest and the more suitable cave to house a hypogean fauna. At least four troglobitic species occur in Cuevas Negras, in spite of being apparently less adequate for such fauna due to environmental conditions. Finally, Cueva de Chavao turned out to be the poorest in cave-adapted species, absolutely prevailing accidental troglonexes among its fauna.

Key words: volcanic caves, Cueva de Los Roques, Cuevas Negras, Cueva de Chavao, Teide National Park, hypogean fauna, invertebrates.

RESUMEN

Se presentan los resultados de un muestreo llevado a cabo en tres cavidades subterráneas del Parque Nacional del Teide, haciendo un análisis cualitativo de la fauna conocida de cada una de ellas en virtud de dichos resultados y de la información obtenida de la bibliografía. Se pone de manifiesto la riqueza de la Cueva de Los Roques (19 invertebrados troglobios), la de mayor desarrollo y mejores condiciones para albergar fauna hipogea. En Cuevas Negras habitan al menos cuatro especies troglobias, a pesar de tener características ambientales menos idóneas para este tipo de fauna. Por último, la Cueva de Chavao resultó la más pobre en especies con adaptaciones al medio subterráneo, con predominancia de troglonexos accidentales.

Palabras clave: cuevas volcánicas, Cueva de Los Roques, Cuevas Negras, Cueva de Chavao, Parque Nacional del Teide, invertebrados, fauna hipogea.

1. INTRODUCCIÓN

El Parque Nacional del Teide está cubierto, en su mayor parte, por materiales subrecientes y recientes de las series III y IV (COELLO [2]) existiendo una gran variedad de tipos de lavas y de sustratos que albergan diversas cavidades subterráneas y una red de grietas del subsuelo que ha permitido la colonización de la fauna hipogea. La relativa modernidad de estos materiales, la sequedad del clima y la escasez de suelo orgánico, consecuencia de lo

anterior, condicionan la ausencia de un buen Medio Subterráneo Superficial (de acuerdo con la definición de OROMÍ *et al.* [20]), por lo que son las cuevas el único medio accesible para estudiar las comunidades subterráneas.

Las cavidades conocidas de esta zona son muchas, pero las únicas con características y dimensiones idóneas para albergar comunidades hipogeas son: la Sima Vicky (una sima de retracción), los tubos volcánicos de Los Roques y Cuevas Negras y la Cueva de Chavao; sobre estas tres últimas centraremos nuestro estudio. El resto de cavidades del parque, como la Cueva del Hielo, la Cueva del Hielo de Pico Viejo, la Cueva de Diego Hernández, la Cueva del Pozo, la Cueva del Esquimal, las diversas simas de Montaña Rajada, etc., tienen escaso desarrollo y no ofrecen condiciones de aislamiento óptimas (ver dimensiones y características de todas ellas en HERNÁNDEZ *et al.* [6]).

La Cueva de Los Roques, situada en la vertiente sur del edificio Teide-Pico Viejo, es sin duda la que mejores condiciones reúne para albergar comunidades subterráneas, no sólo por sus dimensiones -unos 900 metros de longitud total- sino además por las características ambientales que tiene el tubo, al menos en uno de sus ramales: alta humedad, temperatura estable, obscuridad total, etc. Ha sido estudiada desde el punto de vista faunístico y ecológico por MARTÍN & OROMÍ [15], poniendo de manifiesto una gran riqueza en especies troglobias.

El tubo volcánico de Cuevas Negras, situado en la vertiente noroeste de Pico Viejo, está constituido en realidad por un conjunto de seis tubos volcánicos y dos canales subaéreos alineados que alcanzan un desarrollo total de unos 750 m. Cada uno de estos tubos volcánicos tiene una o más comunicaciones con el exterior, pero no existe continuidad subterránea entre ellos, al haber sido rellenados por materiales piroclásticos de origen más reciente (MARTÍN *et al.* [13]). Al contrario que la cueva anterior no existen trabajos biológicos publicados sobre ésta, salvo aquéllos de carácter taxonómico en los que se estudia material colectado en la cavidad, y una escueta referencia a la existencia de nueve especies de invertebrados -tres de ellos troglobios-, en HERNÁNDEZ *et al.* [6].

Finalmente, la Cueva de Chavao es una cavidad volcánica atípica, con forma de burbuja de grandes dimensiones encajada en el interior del Roque Chavao o del Guanche, y con una entrada a media altura en una de las paredes laterales. No existen trabajos publicados sobre su geología, geomorfología o fauna. La única referencia a esta cueva la encontramos en una breve reseña en el *Catálogo Espeleológico de Tenerife* (HERNÁNDEZ *et al.* [6]).

En este artículo se exponen y comentan nuevos datos faunísticos para estas cavidades, obtenidos durante un estudio llevado a cabo en 1995 y 1996, y se presenta un catálogo de todos los taxones conocidos hasta el momento de estas cuevas según la información derivada de este estudio y de la bibliografía.

2. METODOLOGÍA

El trabajo de campo se llevó a cabo en cuatro épocas diferentes: junio y octubre de 1995 y mayo y octubre de 1996. En las cuatro ocasiones se muestreó la Cueva de Los Roques (los dos ramales) y las cuevas I a V (de acuerdo con la numeración de MARTÍN *et al.* [13]) de Cuevas Negras. La cueva VI sólo se muestreó en una ocasión, en el otoño de 1996. Finalmente, la Cueva de Chavao se visitó sólo en dos ocasiones, en mayo y octubre del segundo año.

Cada uno de estos muestreos se hizo combinando dos técnicas: trampeo y caza "a vista". El primero se hizo mediante trampas de caída con cebo colocadas a ras del suelo (durante 8 días). Se utilizó recipientes cilíndricos de 5,5 cm de diámetro y botellas de 2,2

cm de diámetro de orificio (estas últimas dispuestas en posición inclinada). Como cebo se empleó líquido de Turquín modificado (TURQUIN [25]) compuesto de 5 ml de ácido acético, 5 ml de formol, 10 gr de hidrato de cloral y 1 litro de cerveza. El número de trampas varió entre las cuevas: 15 en Los Roques, 15 repartidas entre los 6 tubos volcánicos de Cuevas Negras y 4 en la Cueva de Chavao. También se colocaron, repartidos por distintos puntos de las cuevas, pequeños trozos de hígado y de queso, con el objeto de atraer y concentrar en sus inmediaciones especies que raramente son atrapadas en las trampas de caída. Algunas muestras de tierra de Cuevas Negras se pasaron por un embudo Berlese, pero las capturas con esta técnica fueron escasas.

El estudio se centró en las comunidades cavernícolas, por lo que durante los muestreos se evitó siempre las proximidades de las entradas y su zona de influencia. Para la ubicación de las trampas se seleccionaron los sitios más óptimos y el número de ellas varió de unas cuevas a otras. También la caza a vista se llevó a cabo de forma dirigida, eligiendo los mejores lugares. Esta falta de estandarización en el muestreo no permite establecer comparaciones cuantitativas entre los muestreos o entre las cavidades, pero el objetivo del presente trabajo no es otro que el de elaborar un catálogo exhaustivo de especies y hacer un análisis cualitativo de la composición faunística de estas comunidades en el parque nacional.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Cueva de Los Roques

En la tabla I se presenta el catálogo de taxones conocidos de este tubo volcánico, elaborado a partir de los resultados obtenidos en este estudio (tabla II) y de la información recogida en la bibliografía. Se han eliminado las citas que consideramos errores de determinación.

La identificación de los taxones a nivel específico no siempre es posible; así pues se incluyen en el catálogo las citas de taxones supraespecíficos en la medida en que también aportan información de interés sobre la comunidad hipogea. Para evitar repeticiones se han omitido estas citas a nivel supraespecífico cuando existen otras del mismo taxón con un nivel de identificación mayor. Parte del material colectado y así citado por MARTÍN & OROMÍ [15] se recoge identificado a nivel específico en otras fuentes incluidas en el presente artículo. Del mismo modo, material citado en MAHNERT [11] había sido colectado en nuestro estudio y se incluye también aquí.

Como se observa en la tabla I, se conocen de la cueva al menos 47 especies, aunque este número es mayor si tenemos en cuenta que algunos de los grupos, tales como colémbolos o dípteros, no siempre se han identificado a nivel específico. De estos 47 taxones, 19 son verdaderos troglobios y al menos otros 8 son troglófilos. Así pues la proporción de elementos realmente hipogeos (no accidentales) es superior al 57%, un valor bastante elevado si se compara con la mayoría de los tubos volcánicos de Canarias.

Tres de estos troglobios se conocen exclusivamente de Cueva de Los Roques: *Walckenaeria cavernicola*, *Dysdera gollumi* y *Coscinida* n. sp. Otras dos especies troglobias se conocen exclusivamente de esta cueva y de Cuevas Negras; es el caso del pseudoescorpión *Paraliochthonius tenebrarum* y del coleóptero *Apteranopsis canariensis*, con lo que se eleva a cinco el número de troglobios que por el momento se pueden considerar endémicos del parque.

Tabla I.- Catálogo de invertebrados conocidos de Cueva de Los Roques.
Señalados con asterisco los colectados en este estudio
(según los criterios expuestos).

Taxones	Otras fuentes
Clase Gastropoda	
Orden Stylommatophora	
Fam. Zonitidae	
<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund)*	
Clase Arachnida	
Orden Pseudoscorpiones	
Fam. Chthoniidae	
<i>Paraliochthonius tenebrarum</i> Mahnert*	MAHNERT [10; 11]; <i>Chthonius</i> sp. en MARTÍN & OROMÍ [15]
Fam. Garypidae	
<i>Geogarypus canariensis</i> (Tullgren)*	
Fam. Siariidae	
<i>Microcreagrina subterranea</i> Mahnert*	MAHNERT [11]
Orden Araneae	
Fam. Oecobiidae	
<i>Oecobius</i> sp.	MARTÍN & OROMÍ [15]; RIBERA <i>et al.</i> [23]
Fam. Dysderidae	
<i>Dysdera ambulotenta</i> Rib., Ferr. & Blasco*	ARNEDO & RIBERA [1]; RIBERA & ARNEDO [21]
<i>Dysdera chioensis</i> Wunderlich*	ARNEDO & RIBERA [1]; RIBERA & ARNEDO [21]
<i>Dysdera gollumi</i> Ribera & Arnedo*	ARNEDO & RIBERA [1]; RIBERA & ARNEDO [21]
Fam. Pholcidae	
<i>Pholcus roquensis</i> Wunderlich	WUNDERLICH [26]
Fam. Sicariidae	
<i>Loxosceles cf. rufescens</i> (Dufour)*	
Fam. Theridiidae	
<i>Coscinida n. sp.*</i>	
Fam. Linyphiidae	
<i>Troglohyphantes oromii</i> (Ribera & Blasco)*	
<i>Leptyphantes flavipes</i> Blackwell*	RIBERA <i>et al.</i> [23]
<i>Walckenaeria cavemicola</i> Wunderlich	WUNDERLICH [26]
Clase Crustacea	
Orden Isopoda	
Fam. Armadillidae	
<i>Venezillo tenerifensis</i> Dalens*	DALENS [3]; MARTÍN & OROMÍ [15]
Clase Diplopoda	
Orden Glomerida	
Fam. Glomeridae	
<i>Glomeris n. sp.*</i>	
Orden Julidae	
Fam. Julida	
<i>Dolichoilulus ypsilon</i> Enghoff*	ENGHOFF [4]; <i>Nesopachyiulus</i> sp. en MARTÍN & OROMÍ [14]
Clase Chilopoda	
Orden Lithobiomorpha	
Fam. Lithobiidae	
<i>Lithobius crassipes</i> Koch	MARTÍN & OROMÍ [15]
<i>Lithobius melanops</i> Newport*	
<i>Lithobius speleovulcanus</i> Serra*	MARTÍN & OROMÍ [15]; SERRA [24]
Orden Scolopendromorpha	
Fam. Scolopendriidae	
<i>Scolopendra valida</i> Lucas*	
Clase Collembola	

Orden Collembola	
Fam. Entomobryidae	
<i>Entomobrya multifasciata</i> (Tullgren)*	MARTÍN & OROMÍ [15]
<i>Entomobrya</i> sp. [gr. <i>lanuginosa</i> (Nic.)]*	
<i>Lepidocyrtus</i> spp.*	
<i>Pseudosinella octopunctata</i> Bömer	MARTÍN & OROMÍ [15]
<i>Pseudosinella</i> sp. [gr. <i>fjellbergi</i> Da Gama]*	
Clase Insecta	
Orden Blattaria	
Fam. Blattellidae	
<i>Loboptera</i> sp.*	<i>L. subterranea</i> en MARTÍN & OROMÍ [16]
Orden Orthoptera	
Fam. Gryllidae	
<i>Gryllomorpha canariensis</i> Chopard*	MARTÍN & OROMÍ [15]
Orden Psocoptera	
Fam. Liposcelidae	
<i>Liposcelis</i> sp.*	
Fam. Psyllipsocidae	
<i>Psyllipsocus rambui</i> Selys-Longchamps*	
Orden Homoptera	
Fam. Cixiidae	
<i>Tachycixius</i> sp.*	
Orden Coleoptera	
Fam. Carabidae	
<i>Canarobius oromii</i> Machado	MACHADO [8; 9]
<i>Platydenus alticola</i> Wollaston	MARTÍN & OROMÍ [15]
<i>Wolltinerfia tenerifae</i> (Machado)	MACHADO [7; 9]; MARTÍN & OROMÍ [15]
<i>Wolltinerfia martini</i> (Machado)*	MACHADO [7; 9]; MARTÍN & OROMÍ [15]
Fam. Staphylinidae	
<i>Apteranopsis canariensis</i> Oromí & Martín*	GAMARRA & HERNÁNDEZ [5]; MARTÍN & OROMÍ [15]; OROMÍ & MARTÍN [19]
<i>Domene alticola</i> Oromí & Hernández	OROMÍ & HERNÁNDEZ [18]
Fam. Cucujidae	
<i>Placonatus granulatus</i> (Wollaston)	MARTÍN & OROMÍ [15]
Fam. Tenebrionidae	
<i>Pimelia ascendens</i> Wollaston*	MARTÍN & OROMÍ [15]
Orden Lepidoptera	
Fam. Alucitidae	
<i>Alucita canariensis</i> Scholz & Jackh*	
Fam. Geometridae	
Gen. sp. indet.*	
Fam. Noctuidae	
<i>Euxoa beatissima</i> (Rebel)	MARTÍN & OROMÍ [15]
<i>Pseudocopicucullia syrtana hesperidum</i> (Roth.)	MARTÍN & OROMÍ [15]
Orden Diptera	
Fam. Limoniidae	
Gen. sp. indet.*	
Fam. Mycetophilidae	
<i>Exechiopsis</i> n. sp.*	
Fam. Sciaridae	
Gen. sp. indet.*	
Fam. Trichoceridae	
<i>Trichocera maculipennis</i> Meigen*	

A estos troglóbios exclusivos del parque podría añadirse *Tachycixius* sp., pues aunque en Tenerife se ha citado una única especie (*T. lavatubus* Remane & Hoch) es probable que una revisión más profunda del género revele la existencia de varias especies en Tenerife, a tenor de la variabilidad observada en las diversas poblaciones subterráneas (H. Hoch, com.

pers.). Algo similar ocurre con *Loboptera* sp. de la que se dispone de un único abdomen de un macho de Cueva de Los Roques, cuya genitalia difiere de la de otras especies de Tenerife (MARTÍN, com. pers.). De la Cueva de Los Roques fue citada también *L. subterranea* (MARTÍN & OROMÍ [16]), dato que no podemos confirmar porque el ejemplar se extravió, y esta especie se ha dividido actualmente en otras seis estando el área de *subterranea* limitada a la zona de Icod (MARTÍN *et al.* [14]). Otra especie interesante es *Dysdera chionensis*, conocida exclusivamente de esta cueva y de la Cueva de Chío (ARNEDO & RIBERA [1]).

El resto de troglóbios (*Venezillo tenerifensis*, *Microcreagrina subterranea*, *Dysdera ambulotenta*, *Troglohyphantes oromii*, *Glomeris* n. sp., *Dolichoiulus ypsilon*, *Lithobius speleovolcanus*, *Canarobius oromii*, *Wolltinerfia martini*, *W. teneriffae* y *Domene alticola*) tienen una distribución más amplia en Tenerife, pues han sido citadas en una o más de las cavidades del norte y oeste de la isla.

Entre los troglófilos la única especie que es exclusiva de esta zona es *Pholcus roquensis*, un araneido relativamente frecuente en grietas y oquedades húmedas y umbrías, descrito por WUNDERLICH [26] de la Cueva de Los Roques.

En la tabla II se presentan los resultados del muestreo. Se colectaron, al menos, 42 especies distintas, entre ellas 15 de los 19 troglóbios que ahora se conocen de la cueva. Las cuatro especies de troglóbios no encontradas (*Walckenaeria cavernicola*, *Wolltinerfia teneriffae*, *Canarobius oromii*, y *Domene alticola*) son extremadamente raras en éstas u otras cavidades y el número de ejemplares colectados es bajo: *W. cavernicola* fue descrita por WUNDERLICH [26] a partir de dos hembras colectadas a principios de los años ochenta; *W. teneriffae* se conoce de otras zonas, pero el único material encontrado en esta cavidad son restos de élitros de un ejemplar en 1983 (MACHADO [9]); de *C. oromii* sólo se han encontrado dos especímenes en Cueva de Los Roques y otros dos en la Cueva del Bucio (MACHADO [9]); finalmente, *D. alticola* fue descrita con un único ejemplar de la Cueva de Los Roques, y posteriormente sólo se ha encontrado uno en la Cueva del Viento y otro en la Cueva del Mulo, en zonas más bajas del norte de la isla.

El único troglóbulo que apareció en todos los muestreos es *Apteranopsis canariensis*. Además, fue uno de los troglóbios más abundantes junto con *Dysdera gollumi*, *Venezillo tenerifensis* y *Glomeris* n. sp. Esta última especie se conocía ya de otras cuevas del norte de Tenerife (MARTÍN [12]; OROMÍ *et al.* [17]) pero se ha encontrado ahora por primera vez en el parque. Se trata del único diplópodo glomérico conocido de las islas plenamente adaptado a la vida cavernícola, siendo anoftalmo y muy despigmentado. Otra especie interesante es la araña *Coscinida* n. sp., un terfídido troglóbulo de cuya familia no se conocen especies cavernícolas en las islas. La especie está aún por describir pues sólo se ha colectado un ejemplar hembra.

Los troglófilos encontrados son los habituales en cavidades subterráneas de Tenerife, entre ellos los dípteros *Trichocera maculipennis* y *Megaselia* sp. Ninguno de los troglófilos es exclusivo, con la única excepción de los especímenes de *Pholcus* sp. colectados, probablemente *P. roquensis*. Esta araña es muy abundante en las oquedades del techo del entorno de las bocas, sobre todo en la pequeña estancia umbría a partir de la que divergen los dos ramales principales de la cueva.

El grupo de invertebrados más abundante es el de los colémbolos, sobre todo el género *Pseudosinella*. También resultó ser muy abundante *Psyllipsocus rambui* Selys-

Tabla II.- Resultados de muestreo en la Cueva de Los Roques
(C: caza "a vista"; T: trampas de caída).

Taxones	Junio 1995		Octubre 1995		Mayo 1996		Octubre 1996	
	C	T	C	T	C	T	C	T
<i>Alucita canariensis</i> Scholz & Jackh, 1994	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Apteranopsis canariensis</i> Oromí & Martín, 1984	-	1	-	2	1	-	4	1
<i>Calliphora vicina</i> Robineau-Desvoidy, 1830	-	-	-	5	-	1	-	-
<i>Collembola</i> spp. indet.	-	-	-	-	7	1	-	1
<i>Coscinida</i> n. sp.	1	-	-	-	-	-	-	-
Diptera sp. indet.	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Dolichoiulus</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Dolichoiulus ypsilon</i> Enghoff, 1992	1	-	2	1	-	-	-	-
<i>Dysdera ambulotenta</i> Rib., Blas. & Ferr., 1985	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Dysdera chioensis</i> Wunderlich, 1991	2	-	2	-	-	-	-	-
<i>Dysdera gollumi</i> Rib., Blas. & Ferr., 1985	3	-	3	-	-	-	2	-
<i>Entomobrya multifasciata</i> (Tul., 1871)	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Entomobrya</i> sp. [gr. <i>lanuginosa</i> (Nic., 1841)]	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Exechiopsis</i> n. sp.	-	-	-	-	3	-	-	-
<i>Geogarypus canariensis</i> (Tullgren, 1900)	-	-	-	-	1	-	-	-
Geometridae sp. indet.	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Glomeris</i> n. sp.	4	-	4	-	-	-	2	-
<i>Gryllomorpha canariensis</i> Chopard, 1940	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Lepidocyrtus</i> sp.	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Lepthyphantes</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	1
Limoniidae sp. indet.	-	-	-	-	1	4	-	-
<i>Liposcelis</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Lithobius melanops</i> Newport, 1845	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Lithobius</i> sp.	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Lithobius speleovulcanus</i> Serra, 1984	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Lobopectera</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Loxosceles</i> cf. <i>rufescens</i> (Dufour, 1820)	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Megaselia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Microcreagrina subterranea</i> Mahnert, 1993	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Paraliochthonius tenebrarum</i> Mahnert, 1988	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pholcus</i> cf. <i>roquensis</i>	3	-	2	-	-	-	-	-
<i>Pimelia ascendens</i> Wollaston, 1864	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Pseudosinella</i> sp. (gr. <i>fjellbergi</i> Gama, 1974))	-	40	-	-	-	-	-	-
Psocoptera sp. indet.	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Psyllipsocus rambui</i> Selys-Longchamps, 1872	-	23	-	10	-	1	-	-
Sciaridae spp. indet.	1	-	1	-	1	3	2	1
<i>Scolopendra valida</i> Lucas, 1840	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Tachycixius</i> sp.	1	-	-	-	2	-	1	-
<i>Trichocera maculipennis</i> Meigen, 1818	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Troglohyphantes oromii</i> (Ribera & Blasco, 1986)	2	-	-	-	-	-	2	-
<i>Venezillo tenerifensis</i> Dalens, 1984	1	-	-	-	2	-	8	-
<i>Vitrea contracta</i> (Westerlund, 1871)	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Wollinerfia martini</i> (Machado, 1984)	-	-	-	-	-	1	2	3

Lonchamps, un psocóptero nuevo para Canarias que por el momento sólo se conoce de la Cueva de Los Roques. En otras regiones es una especie ubiquista que puede encontrarse tanto en ambientes antrópicos como en el medio natural (A. Baz, com. pers.) por lo que es previsible que su distribución en la isla sea más amplia. Llama la atención el hecho de que sólo se colectara en uno de los trampeos (junio de 1995). Otro dato interesante es la presencia en la cueva de un pequeño micetoflido del género *Exechiopsis*, que podría tratarse de una nueva especie aún sin describir, conocida también de las islas griegas (N. Caspers, com. pers.).

El único estudio faunístico que existe sobre esta cueva es el de MARTÍN & OROMÍ [15]. Aunque la técnica empleada fue similar (trampas de caída con cebo y caza "a vista" con tiempo controlado), las condiciones de muestreo y su intensidad (número, tipo y ubicación de las trampas; número de muestreos; etc.) no fueron exactamente las mismas, lo que no nos permite establecer comparaciones. No obstante, es factible considerar que no ha habido cambios sustanciales desde entonces; la composición faunística es similar, la riqueza en troglobios sigue siendo elevada y en general se ha mantenido el buen estado de conservación de la cavidad.

Tal y como describen estos autores, los dos ramales de la cueva tienen unas condiciones ambientales notablemente distintas, lo que se traduce en diferencias cualitativas y cuantitativas en la composición de la fauna. La existencia de bocas en ambos extremos del llamado ramal A da lugar a la formación de corrientes de aire en el interior del tubo, en virtud de las diferencias de temperatura dentro y fuera de él. El aislamiento del medio exterior no es completo (al menos no como en otros tubos volcánicos cerrados) por lo que la humedad en el interior no es elevada y la temperatura fluctúa considerablemente. Por el contrario, el ramal B tiene una única boca de acceso en uno de sus extremos, mientras que el otro termina en "fondo de saco"; en este caso la humedad ambiental está próxima a la saturación y la temperatura es extraordinariamente estable a lo largo del tiempo. Buena prueba de ello son los valores mostrados en la tabla III de humedad relativa y temperatura registrados con un termohigrógrafo en el fondo de este ramal. En los tres períodos considerados la máxima oscilación fue de 1 °C y un 2% de humedad y, aunque no se representa en la tabla, los valores extremos de temperatura correspondieron siempre al primer y último día registrados, de tal forma que el incremento de 0,5 °C en dos casos y de 1° C en el otro fue gradual y paulatino a lo largo de cada uno de los períodos. Se pone de manifiesto también que la variación estacional es muy baja, por lo que las condiciones ambientales en el interior de la cueva se mantienen muy estables a lo largo del año. Estos datos son especialmente relevantes si tenemos en cuenta que en el exterior los contrastes térmicos tanto diarios como estacionales son muy acentuados, y que la humedad relativa del aire es generalmente muy baja.

Tabla III.- Valores máximos y mínimos de humedad y temperatura registradas en el ramal B de la Cueva de Los Roques.

Período (1996)	Temperatura	Humedad
28 de abril - 25 de mayo	11-11.5°C	92-93%
13 de octubre - 8 de noviembre	11-11.5°C	92-92.5%
8 de noviembre - 9 de diciembre	10-11°C	92-94%

Estas diferencias ambientales entre los dos ramales se reflejan en su fauna. Las condiciones de elevada humedad, estabilidad térmica, absoluta obscuridad y estancamiento del aire que se dan en el ramal B son las idóneas para las especies troglobias. Ya había sido demostrado por MARTÍN & OROMÍ [15] e igualmente se puso de manifiesto en nuestros muestreos, que la riqueza y abundancia de troglóbios fue mayor en este ramal que en el tramo comprendido entre las dos entradas (superior e inferior) del ramal A. Mientras en el ramal B se colectaron todos los troglóbios, en el mencionado tramo del ramal A sólo se encontraron troglóxenos y troglófilos (*Entomobrya* sp., *Pseudosinella* sp., *Psyllipsocus rambui*, *Pimelia ascendens*, *Alucita canariensis* y pequeños dípteros). Sin embargo en el final de este ramal A hay una pequeña zona estanca que sí reúne condiciones adecuadas para los troglóbios; la estancia es muy pequeña y está próxima a las bocas, aunque fuera de su zona de influencia gracias a que el acceso a ella es a través de una gatera estrecha. A las condiciones óptimas de aislamiento se añade la existencia de raíces colgantes y de sedimentos percolados desde el exterior. Todo ello hace que sea una zona rica en especies troglobias, habiéndose colectado diversos troglóbios: *Dysdera gollumi*, *Venezillo tenerifensis*, *Dolichoilulus ypsilon*, *Glomeris* n. sp., *Tachycixius* sp., *Wolltinerfia martini* y *Apteranopsis canariensis*. Igualmente MARTÍN & OROMÍ [15] encontraron en este sector el único ejemplar de *Domene alticola* colectado hasta el momento en la Cueva de Los Roques.

En conclusión, la Cueva de Los Roques es una cavidad muy interesante desde el punto de vista de la comunidad hipogea, no sólo por la presencia de algunas especies que por el momento sólo se conocen de esta cueva, sino también por la riqueza específica de troglóbios. La presencia de entre 15 y 18 especies troglobias colectadas en los aproximadamente 100 m lineales que tiene el ramal B (3 de las especies no capturadas por nosotros no sabemos en qué ramal se colectaron) es una cifra extraordinariamente elevada y proporcionalmente mayor que la de muchas cavidades subterráneas de las islas.

3.2. Cuevas Negras

Los resultados del muestreo en este conjunto de tubos se muestran en la tabla IV. Ya se habían citado de esta cavidad dos especies troglobias: el pseudoescorpión *Paraliochthonius tenebrarum*, descrito por MAHNERT [10] a partir de especímenes colectados en Cuevas Negras, y el coleóptero estafilínido *Apteranopsis canariensis* que había sido citado de ambas por GAMARRA & HERNÁNDEZ [5]. Un tercer troglóbio ha sido encontrado ahora, el carábido *Wolltinerfia martini* del que se colectaron dos ejemplares en la cueva II, y un ejemplar de *Loboptera* sp. fue colectado y luego extraviado en 1992.

Mientras *P. tenebrarum*, y *W. martini* son muy raros en Cuevas Negras, *A. canariensis* es extraordinariamente abundante para ser un troglóbio, y más aún siendo una especie exclusivamente depredadora. El número de ejemplares capturado es insólito sobre todo si tenemos en cuenta lo reducido de las cavidades y sus características, en particular la ausencia de oscuridad. Lo hemos encontrado activo en pleno invierno, incluso cuando se acumula la nieve en la entrada de las cuevas.

El resto de especies colectadas en Cuevas Negras son invertebrados troglófilos habituales en otras cuevas o troglóxenos que acuden en busca de la humedad. El dato más inte-

Tabla IV.- Catálogo de invertebrados conocidos de Cuevas Negras y resultados de los diferentes muestreos. (C: caza "a vista"; E: muestras en Berlese; T: trampas de caída).

Taxones	Junio 1995		Octubre 1995		Mayo 1996		Octubre 1996	
	T	C	E	T	C	C	T	
Clase Arachnida								
Orden Pseudoscorpiones								
Fam. Chthoniidae								
<i>Parloichthonius tenebrarum</i> Mahner*								
Orden Araneae								
Fam. Dictynidae								
<i>Lathys</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	-
Fam. Linyphiidae								
<i>Leptyphantus</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-	-
Orden Acari								
Fam. Gen. sp. indet	-	-	1	-	-	-	-	-
Clase Chilopoda								
Orden Lithobiomorpha								
Fam. Lithobiidae								
<i>Lithobius tenenfae</i> Latzel	1	-	-	1	-	-	-	-
Clase Collembola								
Orden Collembola								
Fam. Entomobryidae								
<i>Entomobrya</i> sp. (gr. <i>lanuginosa</i> (Nic.))	1	-	-	-	-	-	-	-
Clase Insecta								
Orden Blattaria								
Fam. Blattellidae								
<i>Loboptera</i> sp.								
Orden Coleoptera								
Fam. Carabidae								
<i>Licinopsis atemans</i> (Dejean)	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Wolltinerfia martini</i> (Machado)	-	-	-	-	-	-	-	2
Fam. Staphylinidae								
<i>Apteranopsis canariensis</i> Oromí & Martín*	203	-	-	41	-	-	-	6
Orden Diptera								
Fam. Mycetophilidae								
<i>Rimosia</i> cf. <i>pseudocretensis</i> Burg.-Balac.	-	-	-	-	1	1	-	-
Fam. Trichoceridae								
<i>Trichocera maculipennis</i> Meigen	-	-	-	-	-	2	1	-
Fam. Phoridae								
<i>Megaselia</i> spp.	-	-	1	-	-	1	3	-
Fam. Sphaeroceridae								
Gen. sp. indet.	-	-	-	-	-	1	-	-
Fam. Tachinidae								
<i>Pseudogonia fasciata</i> (Wiedemann)	-	1	-	-	-	-	-	-

* Las especies señaladas con asterisco han sido citadas en la bibliografía. *P. tenebrarum* no fue colectada en este estudio.

resante es el de la presencia del micetofílido *Rimosia cf. pseudocretensis* Burghel, pues de confirmarse la especie sería una nueva cita para las islas. Ha sido colectado por nosotros en Cuevas Negras y en el interior de una galería en el Barranco del Riachuelo, lo que muestra su tendencia a lugares sombríos y húmedos.

Cuevas Negras es un tubo volcánico muy peculiar, pues todas las cavidades son de corto recorrido -varían entre 92 m el más largo y 48 m el más corto- y, por la disposición de las entradas, ninguno de ellos tiene áreas con obscuridad absoluta o que queden fuera de la llamada zona de penumbra. A pesar de esto, hay especies troglobias de forma permanente, un fenómeno extraordinario extremadamente raro en otros tubos volcánicos de Canarias. La razón posiblemente sea la alta humedad que mantienen estas cuevas, gracias al manto de lapillis que cubre el terreno en superficie, actuando como captador de humedad atmosférica y de aislante. En efecto, el goteo en el interior de las cuevas es continuo incluso en verano.

En general, la comunidad de especies residente es mucho más sencilla que la de Cueva de Los Roques y las razones son diversas; menor tamaño de las cavidades, peores condiciones de aislamiento, inexistencia de vegetación y suelo vegetal en la superficie, ausencia de raíces colgantes, etc. En la composición faunística se aprecia un enriquecimiento con especies del exterior, sobre todo pequeños dípteros y microlepidópteros que acuden atraídos por la humedad. Sin embargo, este enriquecimiento no es patente en el caso de la fauna epigea, a pesar de la existencia de derrubios que se adentran de forma importante en las cavidades, de la amplitud de las zonas de penumbra, o de la humedad; probablemente se debe a que la fauna epigea en el exterior es igualmente pobre dada la ausencia total de cobertura vegetal y la naturaleza del sustrato.

3.3. Cueva de Chavao

Es con diferencia la más pobre de las tres cavidades estudiadas, al menos en lo que se refiere a especies troglobias y troglófilas (ver tabla V). De estas últimas la única especie colectada fue el isópodo *Eluma purpurascens*, especie por demás abundante en medios superficiales. El resto de especies son trogloxenas, aunque algunos sean invertebrados habituales en cavidades subterráneas que conservan elevada humedad. Esto se debe, probablemente, a que las condiciones de la cueva no son las más idóneas para albergar fauna hipogea. La influencia de la entrada se hace notar en toda la cavidad, pues a pesar de que la humedad es elevada y la obscuridad es acentuada (aunque no absoluta), el aporte de materia orgánica a través de la boca es considerable y la temperatura es fluctuante y marcadamente estacional.

Otras invertebrados frecuentan la cueva, sobre todo en verano, buscando en ella refugio y protección frente a las rigurosas condiciones climáticas del exterior (elevada temperatura, alta radiación, estrés hídrico, etc.). Son muy abundantes pequeños insectos como dípteros y lepidópteros y buena prueba de ello es que en la Cueva de Chavao se alimenta una importante población del murciélago orejudo canario -*Plecotus teneriffae*- (S. Fajardo, com. pers.).

Tabla V.- Catálogo de especies de Cueva de Chavao y resultados de los dos muestreos con trampas de caída

Taxones	Mayo 1996	Octubre 1996
Clase Crustacea		
Orden Isopoda		
Fam. Armadillidiidae		
<i>Eluma purpurascens</i> Budde-Lund	1	-
Clase Insecta		
Orden Coleoptera		
Fam. Cryptophagidae		
<i>Cryptophagus impressus</i> Wollaston	1	-
Orden Lepidoptera		
Fam. Alucitidae		
<i>Alucita canariensis</i> Scholz & Jackh	2	-
Fam. Gen. spp. indet.	5	-
Orden Diptera		
Fam. Limoniidae		
Gen. sp. indet.	1	-
Fam. Mycetophilidae		
<i>Rimosia cf. pseudocretensis</i> Burgehele-Balacescu	-	15
Fam. Sciaridae		
Gen. sp. indet.	3	1
Fam. Trichoceridae		
<i>Trichocera maculipennis</i> Meigen	-	1
Fam. Phoridae		
<i>Megaselia</i> spp.	-	4
Fam. Trixoscelidae		
<i>Trixoscelis</i> sp.	2	-
Orden Siphonaptera		
Fam. Gen. sp. indet.	-	2

4. AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a todas aquellas personas que participaron en el trabajo de campo, a los numerosos especialistas que colaboraron en la determinación taxonómica del material colectado, y a la Dirección y personal del Parque por la ayuda prestada. Este estudio es parte de un proyecto de investigación más amplio sobre la fauna invertebrada del Parque Nacional del Teide, llevado a cabo entre 1995 y 1997 y financiado por el entonces Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] ARNEDO, M.A. & C. RIBERA, en prensa. Radiation of the genus *Dysdera* (Araneae, Dysderidae) in the Canary Islands: The island of Tenerife. *Journal of Arachnology*.
- [2] COELLO, J., 1989. Marco geológico regional del Teide y Las Cañadas. En: *Los Volcanes y La Caldera del Parque Nacional del Teide*. V. Araña & J. Coello eds. Serie Técnica ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- [3] DALENS, H., 1984. Isopodes terrestres rencontrés dans les cavités volcaniques de l'île de Tenerife. *Trav. Lab. Ecobiol. Arthr. Edaph.* Toulouse, 5 (1): 12-19.
- [4] ENGHOFF, H., 1992. *Dolichoiusulus*- a mostly Macaronesian multitude of millipedes. With the description of a related new genus from Tenerife, Canary Islands (Diplopoda, Julida, Julidae). *Entomol. Scand. Suppl.*, 40: 1-158.
- [5] GAMARRA, P. & J.J. HERNÁNDEZ, 1989. *Apteranopsis outereloi* n. sp. y observaciones sobre los Staphylinioidea (Col.) cavernícolas de Canarias. *Mémoires Biospéol.*, 16: 53-62.
- [6] HERNÁNDEZ J.J., P. OROMÍ, A. LAINEZ, G. ORTEGA, A.E. PÉREZ, J.S. LÓPEZ, A.L. MEDINA, I. IZQUIERDO, L. SALA, N. ZURITA, M. ROSALES, F. PÉREZ & J.L. MARTÍN, 1995. *Catálogo Espeleológico de Tenerife*. Cabildo de Tenerife, La Laguna.
- [7] MACHADO, A., 1984. Pterostíquidos anoftalmos nuevos de las islas Canarias y descripción de *Wollastonia* n. gen. (Coleoptera Caraboidea). *Nouv. Revue Ent. (N.S.)*, 1 (2): 129-137.
- [8] MACHADO, A., 1987. Nuevos Trechonidae y Trechinae de las Islas Canarias (Coleoptera, Carabidae). *Fragmenta Entomol.*, 19 (2): 323-338.
- [9] MACHADO, A., 1992. *Monografía de los carábidos de las Islas Canarias (Insecta, Coleoptera)*. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna, 734 pp.
- [10] MAHNERT, V., 1989. Les Pseudoescorpions (Arachnida) des grottes des Iles Canaries, avec description de deux especes nouvelles du genre *Paraliochthonius* Beier. *Mémoires Biospéol.*, 16: 41-46.
- [11] MAHNERT, V., 1997. New species and records of pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones) from the Canary Islands. *Rev. Suisse Zool.*, 104 (3): 559-585.
- [12] MARTÍN, J.L., 1992. *Caracterización ecológica y evolución de las comunidades subterráneas en las islas de Tenerife, El Hierro y La Palma*. Tesis Doctoral (sin publicar), Universidad de La Laguna, 342 pp.
- [13] MARTÍN, J.L., J.M. GONZÁLEZ & J.J. HERNÁNDEZ, 1988. El tubo volcánico de las Cuevas Negras. Estudio genético y geomorfológico. *Spélaion*, 4: 31-36.
- [14] MARTÍN, J.L., I. IZQUIERDO & P. OROMÍ, en prensa. El género *Loboptera* en Canarias; descripción de cinco nuevas especies hipogeas (Blattaria: Blattellidae). *Vieraea*.
- [15] MARTÍN, J.L. & P. OROMÍ, 1986. An ecological study of Cueva de los Roques lava tube (Tenerife, Canary Islands). *J. Nat. Hist.*, 20: 375-388.
- [16] MARTÍN, J.L. & P. OROMÍ, 1987. Tres nuevas especies hipogeas de *Loboptera* Brum. & W. (Blattaria: Blattellidae) y consideraciones sobre el medio subterráneo de Tenerife (Islas Canarias). *Annls. Soc. ent. Fr. (N.S.)*, 23 (3): 315-326.

- [17] OROMÍ, P., M. ARECHAULETA, L.L. SALA & S. SOCORRO, 1995. *Estudio de impacto ambiental del anteproyecto Cueva del Viento*. Informe técnico (sin publicar), depositado en el OAMC del Cabildo de Tenerife, 87 pp.
- [18] OROMÍ, P. & J.J. HERNÁNDEZ, 1986. Dos nuevas especies cavernícolas de *Domene* de Tenerife (Islas Canarias) (Coleoptera, Staphylinidae). *Fragmenta Entomol.*, 19 (1): 129-144.
- [19] OROMÍ, P. & J.L. MARTÍN, 1984. *Apteranopsis canariensis* n. sp., un nuevo coleóptero cavernícola de Tenerife (Coleoptera, Staphylinidae). *Nouv. Revue Ent. (N.S.)*, 1 (1): 41-48.
- [20] OROMÍ, P., A.L. MEDINA & M.L. TEJEDOR, 1986. On the existence of a superficial underground compartment in the Canary Islands. *Actas 9º Congr. Internacional Espeleología*, 2: 147-151.
- [21] RIBERA, C. & M.A. ARNEDO, 1994. Description of *Dysdera gollumi* (Araneae, Haplogynae), a new troglobitic species from Tenerife, Canary Islands, with some comments on Canarian *Dysdera*. *Mémoires Biospéol.*, 21: 115-119.
- [22] RIBERA, C. & A. BLASCO, 1986. Araneidos cavernícolas de Canarias. I. *Vieraea*, 16: 41-48.
- [23] RIBERA, C., M.A. FERRÁNDEZ & A. BLASCO, 1985. Araneidos cavernícolas de Canarias II. *Mémoires Biospéol.*, 12: 51-66.
- [24] SERRA, A., 1984. Contribución al conocimiento de los Lithobiomorpha (Chilopoda) cavernícolas de Tenerife. *Publ. Dept. Zool. Barcelona*, 10: 51-56.
- [25] TURQUIN, M.J., 1973. Une biocoenose cavernicole originale pour le Bugey: le puits de Rappe. *C. R. 96 Congr. Aut. Sc. Sav., Toulouse 1971, Sciences*, 3: 325-256.
- [26] WUNDERLICH, J., 1991. Die Spinnen-Fauna der Makaronesischen Inseln. Taxonomie, Ökologie, Biogeographie und Evolution. *Beiträge zur Araneologie*, 1: 1-619.