

## **Distribución de artrópodos en las cavidades A y B del sistema de tubos lávicos del Salto de Tegalate en la isla de La Palma (Islas Canarias).**

R. GARCÍA\*, A. J. GONZÁLEZ\*\* & F. GOVANTES\*\*\*

\*C/ San Miguel nº9. 38700 - S/C. de La Palma. Islas Canarias

\*\*Avda. El Puente nº29-2º-36. 38700 - S/C. de La Palma. Islas Canarias

\*\*\*C/ Tanquito nº 10. 38700 - S/C. de La Palma. Islas Canarias

GARCÍA, R., A. J. GONZÁLEZ y F. GOVANTES (1995). Distribution of arthropods in A and B caves of the system lava tubes of Salto de Tegalate in La Palma (Canary Island). *VIERAEA* 24: 127-141.

**ABSTRACT:** A study of the survey, location and physical parameters of A and B caves of the system lava tubes of Salto de Tegalate (La Palma) is made. Likewise, the distribution of the different arthropod species is analysed, the territory for some of them being extended and data about their ecology are added. These caves showed a very rich community compared with other caves in La Palma; a total of 1929 specimens corresponding to 30 species from 15 orders were captured.

**Key words:** subterranean fauna, lava tubes, Salto de Tegalate, La Palma, Canary Islands.

**RESUMEN:** Se realiza la topografía y se dan datos sobre los factores abióticos que existen en las cavidades A y B del sistema de tubos volcánicos del Salto de Tegalate (La Palma). Asimismo, se analiza la distribución de las distintas especies de artrópodos, ampliándose el territorio para algunas de ellas y aportándose datos sobre su ecología. Estas cavidades, comparándolas con otras de la isla, han presentado una comunidad zoológica muy rica. En ellas se han capturado un total de 1929 especímenes correspondientes a 30 especies que se engloban en 15 órdenes.

**Palabras clave:** fauna subterránea, tubos lávicos, Salto de Tegalate, La Palma, Islas Canarias.

## **INTRODUCCIÓN**

Los estudios bioespeleológicos en la isla de La Palma son muy recientes, comenzaron en el año 1986, donde un equipo formado por componentes de la Universidad de La Laguna recorrieron y estudiaron 25 cavidades de la Isla, algunos de cuyos resultados fueron presentados en un informe catastral elaborado por Oromí *et alli* (1987).

Los posteriores artículos han llevado a cabo el trabajo de describir muchas de las nuevas especies troglobias encontradas en la isla (Machado, 1987; Machado, 1989; Martín *et al.*, 1988; Stock *et al.*, 1988; Hernández *et al.*, 1989; Hernández *et al.*, 1990), realizándose recientemente un estudio faunístico sobre el poblamiento de terrenos volcánicos en La Palma y el Hierro (Ashmole *et alli*, 1992) y una tesis doctoral sobre ecología y evolución de las comunidades subterráneas de Tenerife, El Hierro y La Palma (Martín, 1992).

La aparición de dos notables cavidades en la vertiente Este de La Palma, que forman parte de uno de los sistemas de tubos volcánicos más interesantes de la isla, nos motivó para llevar a cabo un estudio con el fin de conocer las poblaciones de artrópodos que allí se encuentran y la biología de las especies que las forman.

## LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS CAVIDADES

Las cavidades elegidas para nuestro estudio se localizan en el término municipal de Mazo, próximas al vecindario de Tígalate y la Caldera de La Caldereta, en una depresión formada por la acción erosiva de las aguas del Bco. Hondo y que se conoce con el nombre de Salto de Tígalate (Fig. 1). Sus coordenadas UTM son 28RBS266596.

Ambas cavidades se encuentran separadas por unos escasos 60 m y discurren en gran parte de su tramo paralelas al barranco. Encontrándose la única boca conocida de la cueva A a unos 230 m s.n.m., aunque por los indicios que se observan dentro del tubo debe o debió de existir otra boca de entrada. La cueva B presenta dos bocas inferiores que se encuentran aproximadamente a 80 y 100 m s.n.m. y dos bocas superiores que se encuentran a 200 m s.n.m.

La superficie, en ambos tubos, se encuentra a unos 50 m de distancia.

La longitud de las cavidades es de 1100 m para el tubo A y de 871 m para el tubo B. La pendiente existente en los tubos presenta una media de 10° para el tubo A y de 15° en el tubo B.

Como se puede observar en la topografía de la cavidad A (Fig. 2), es un tubo lineal bastante amplio con cuatro ramales que cortan el tubo principal presentando además tres salas grandes y dos pasos estrechos, algunos de ellos provocados por derrumbes o colmatación del suelo por sedimentos que dificultan su recorrido. En la topografía de la cavidad B (Fig. 3) se puede observar que se trata de un tubo longitudinal con algunos tramos amplios, con cinco ramales que continuamente cortan el tubo principal, presentando además dos salas grandes y cuatro pasos estrechos provocados por derrumbes y colmatación del suelo por sedimentos que dificultan su recorrido.

Ambas cuevas presentan amplias zonas con gran cantidad de sedimentos de tipo terroso-arenoso, siendo más abundantes en la cavidad A. Curiosamente, también aparecen a lo largo del recorrido numerosas zonas con cantos rodados; esto nos hace pensar que en algún momento la boca estaba al nivel del cauce y en las avenidas el agua entraba dentro de él. Hemos de indicar que 400 m de esta cavidad tienen una inclinación extraordinaria y su suelo está intensamente lavado. En la cavidad B, además de lo anterior, se puede observar diversos puntos con desprendimientos y una gran grieta longitudinal que está partiendo el tubo en dos, lo cual, junto con la presencia de

cuatro bocas influye directamente en la fauna y las condiciones ambientales existentes en este tubo.

La conservación de los tubos es buena debido a lo poco visitados y a su difícil acceso; aún así la cavidad B está algo más alterada principalmente en las bocas. De todas formas en ambos tubos se pueden observar muy buenas representaciones de estafilitos y terrazas laterales, sobre todo en el tubo A.

Asimismo, en el interior de los tubos hemos detectado la presencia de diferentes vertebrados, por medio de sus excrementos o por sus restos óseos, como son lagarto (*Gallotia galloti*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), murciélago orejudo (*Plecotus teneriffae*), rata (*Rattus* sp.), Cabra (*Capra hircus*) y restos humanos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar el muestreo de la fauna se eligió un total de 12 estaciones en cada uno de los tubos volcánicos, escogiéndose las áreas que se distinguían por tener los sustratos más representativos: terroso-arenoso, compacto y derrubios. Hemos de destacar que una parte del recorrido del tubo A, aproximadamente unos 400 m iniciales, no ha sido muestreado ya que se encontraban separados del tramo trampeado debido a la colmatación, provocada por la acumulación de arenas y gravas arrastradas, posteriormente este tramo ha sido limpiado para facilitar su paso.

Las estaciones iniciales y finales estaban separadas de las bocas al menos 20 m, buscando la menor influencia posible de troglóxenos. Cada estación contaba con una trampa de caída colocada en el suelo, estando separada de la siguiente aproximadamente unos 50 m. Algunas trampas fueron cebadas con queso, pues se ha comprobado que permiten la recolección de la mayoría de las especies de las comunidades cavernícolas de artrópodos (Izquierdo *et alii*, 1986). Los diferentes medios utilizados fueron:

- Líquido formado por una disolución saturada de agua y sal, pero al comprobar que oxidaba los alfileres entomológicos decidimos sustituirlo por anticongelante para automóvil.

- Cebos de queso.
- 6 termómetros, 3 de ellos de máximas y mínimas.
- 3 higrómetros.

El periodo de muestreo abarcó un ciclo anual, durante el cual las trampas estuvieron funcionando ininterrumpidamente (septiembre de 1993-agosto de 1994), estableciéndose un sistema de visitas mensuales donde se recogía el material capturado y así poder hacer un análisis tanto cualitativo como cuantitativo de las especies. En cada estación se hizo también un muestreo a vista de cinco minutos de duración.

## RESULTADOS

La temperatura media de la cavidad A es de 14,9°C, con máximas y mínimas entre los 17°C de agosto y 14°C de abril. En la cavidad B en los tramos estrechos es de 17,7°C con máximas y mínimas que varían entre los 19°C en el mes de agosto y de 16,5°C en los meses de febrero, marzo y abril; en las salas de la cavidad B la temperatura media es de 16,5°C con máximas y mínimas que varían entre 17°C agosto y los 15,5°C de febrero y marzo. Como podemos observar las fluctuaciones diarias y anua-

les son mayores en la cavidad B que en la cavidad A. Esto es debido a que en la primera se originan corrientes de aire unas veces ascendentes y otras descendentes, según las condiciones meteorológicas del exterior, siendo tan fuertes en algunos casos que llegan a apagar la llama de los carbureros.

La humedad media de la cavidad B fue del 87%, siendo del 94% en la cavidad A. Hemos observado en el tubo A que existe un continuo goteo en algunos puntos de su recorrido, esto permite la existencia en determinadas épocas del año de un reguero de agua y la formación de numerosos charcos que están presentes durante casi todas las estaciones, que unido a la escasa circulación de aire favorecen una mayor humedad.

En las tablas I y II se presentan por separado los datos cuantitativos de las especies capturadas en la cueva A y en la cueva B respectivamente.

Tabla I. Lista de las especies colectadas en la cueva A durante el año de muestreo.

TAXA	MESES												Tot.
	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	
1. <i>Dysdera ratonensis</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	4
2. <i>Loxosceles rufescens</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3. <i>Liocranidae</i> indet.	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
4. <i>Chthonius machadoi canariensis</i>	1	4	0	3	0	2	0	2	1	5	9	3	30
5. <i>Halophiloscia couchi</i>	3	0	1	1	3	1	0	2	0	1	3	1	16
6. <i>Trichoniscus bassoti</i>	0	0	0	0	1	1	5	1	0	1	7	8	24
7. <i>Palmorchestia hypogaea</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8. <i>Ommatoiulus moreleti</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9. <i>Lithobius</i> sp.	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
10. <i>Collembola</i> indet.	0	0	0	0	0	0	6	3	0	15	70	33	137
13. <i>Neoasterolepisma</i> sp.	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3
14. <i>Lepisma</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
15. <i>Anataelia lavicola</i>	0	0	0	12	20	16	46	27	31	15	40	16	223
16. <i>Anataelia troglobia</i>	11	7	0	4	0	0	0	0	0	0	5	8	35
17. <i>Loboptera fortunata</i>	5	0	0	1	0	0	0	1	1	0	4	1	13
20. <i>Hegeter tristis</i>	0	0	0	2	0	2	10	2	0	1	7	1	25
21. <i>Licinopsis angustula</i>	8	5	0	1	2	0	1	1	3	1	22	16	60
22. <i>Trechus benahoaritus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
23. <i>Apteranopsis palmensis</i>	7	1	0	0	0	0	1	1	3	1	2	3	19
24. <i>Apteranopsis hephaestos</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
25. <i>Domene benahoarensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26. <i>Laparocerus</i> sp.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
27. <i>Microlepidoptero</i> indet.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2	6
28. <i>Megaselia</i> sp.	0	0	0	2	0	10	0	1	3	0	24	8	48
29. <i>Sciaridae</i> indet.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	9
30. <i>Calliphora vicina</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4
Nº DE ESPECIES	10	9	5	13	5	8	7	10	9	10	14	15	
Nº DE INDIVIDUOS	39	22	6	31	27	34	71	41	54	42	200	107	674

Tabla II. Lista de las especies colectadas en la cueva B durante el año de muestreo.

TAXA	MESES												Tot.
	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	
1. <i>Dysdera ratonensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
2. <i>Loxosceles rufescens</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
4. <i>Chthonius machadoi canariensis</i>	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	3	0	8
10. <i>Collembola</i> indet.	10	0	3	3	0	5	10	12	65	20	72	69	269
11. <i>Ctenolepisma</i> n. sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
12. <i>Neoasterolepisma</i> n. sp.	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	6
15. <i>Anataelia lavicola</i>	30	39	62	59	70	106	143	77	46	40	166	57	895
17. <i>Loboptera fortunata</i>	2	1	1	0	0	0	8	2	4	2	7	6	33
18. <i>Gryllidae</i> sp.	3	3	4	0	0	1	2	1	1	2	3	1	21
19. <i>Noualhieria pieltaini</i>	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
21. <i>Licinopsis angustula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
27. <i>Microlepidoptero</i> indet.	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	6
30. <i>Calliphora vicina</i>	1	0	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	6
Nº DE ESPECIES	8	5	6	3	5	4	6	5	6	4	7	7	
Nº DE INDIVIDUOS	52	45	74	63	78	113	166	93	118	64	253	136	1255

Seguidamente se desarrolla un breve comentario de todas las especies capturadas.

#### CLASE ARACHNIDA

##### ORD. ARANEAE

###### 1. *Dysdera ratonensis* Wunderlich, 1991.

Es un troglobio de gran tamaño que sólo hemos colectado en la parte más húmeda de los tubos A y B.

###### 2. *Loxosceles rufescens* (L. Dufour, 1920).

Es un troglófilo del que hemos colectado un sólo ejemplar en trampa, los otros fueron capturados a vista a unos 100 m de la entrada, sobre sustrato de derrubios, donde formaban una tela muy rudimentaria de hilos separados.

###### 3. *Liocranidae* indet.

Es un troglóxeno que se ha colectado en la estación más próxima a la boca de la cavidad A, por lo que con toda probabilidad se trata de una especie accidental.

##### ORD. PSEUDOESCORPIONIDA

###### 4. *Chthonius machadoi canariensis* Beier., 1965.

Troglófilo zoófago, siempre fue capturado en las estaciones donde también abundaban los colémbolos. Fue observado a vista y se colectó durante casi todo el año.

#### CLASE CRUSTACEA

##### ORD. ISOPODA

###### 5. *Halophiloscia couchi* (Kinahan, 1858).

Es una especie epígea, halófila, saprófaga, ampliamente distribuida por toda la costa Atlántico europea, mediterránea y los archipiélagos macaronésicos. Aunque, curiosamente, las poblaciones presentes en las cuevas de La Pal-

ma presentan modificaciones en su morfología, llegándose a casos extremos de adaptación troglobia, pero sin que los caracteres sexuales del macho, de alto valor taxonómico, hayan sufrido modificaciones (Rodríguez, 1991). Sólo se ha encontrado en la parte más húmeda de la cavidad A y es fácil de observar a vista alrededor de las trampas o bajo piedras tanto en sustrato terroso-arenoso como de derrubios.

6. *Trichoniscus bassoti* Vandel, 1960

Especie troglobia, compartida entre los archipiélagos de Maderia y Canarias. Es más pequeña y frecuente que la anterior, aunque presenta un comportamiento y distribución muy similar dentro de la cueva.

ORD. AMPHIPODA

7. *Palmorchestia hypogaea* Stock & Martín, 1988.

Troglobio poco frecuente pero ampliamente distribuido por toda la isla, aunque parece ser más común en varios tubos del sur y suroeste de la isla (Stock *et al.*, 1988). De régimen saprófago, sólo hemos capturado dos ejemplares en la parte más húmeda y profunda de la cavidad A, siempre sobre sustrato terroso.

CLASE MYRIAPODA

ORD. DIPLOPODA

8. *Ommatoiulus moreleti* (Lucas, 1860).

Especie de la que hemos capturado dos ejemplares en la estación más próxima a la boca de la cavidad A. Podemos considerarla como un troglóxeno facultativo.

ORD. CHILOPODA

9. *Lithobius* sp.

Troglófilo depredador de gran movilidad que probablemente ya hemos capturado en otras cavidades y en el subsuelo de La Palma.

CLASE INSECTA

ORD. COLLEMBOLA

10. *Collembola* indet.

Se colectaron en aquellas partes de la cueva con una humedad muy alta, siendo muy frecuente de observar a vista, sobre todo alrededor de las trampas y en el cebo. Probablemente se traten de troglófilos de hábitos saprófago. Siempre aparecieron sobre sustrato terroso-arenoso.

ORD. THYSANURA

11. *Ctenolepisma* sp.

Es una especie anoftalma y despigmentada que ha sido colectada en las zonas más húmedas del tubo B y que se captura por primera vez en la isla. Siempre apareció sobre sustrato terroso-arenoso y derrubios.

12. *Neoasterolepisma* sp1.

Especie de características similares a la anterior, con la que convive. Se capturaron siempre sobre sustrato terroso-arenoso, coincidiendo uno de los ejemplares colectados con la estación de captura de *Ctenolepisma*.

13. *Neoasterolepisma* sp2.

Se colectaron en la estación más próxima a la boca del tubo A. Podemos considerarla como un troglóxeno accidental.

14. *Lepisma* sp.

Se colectó en la estación más próxima a la boca del tubo A localizada sobre sustrato terroso-arenoso. Podemos considerarla como un troglóxeno accidental.

## ORD. DERMAPTERA

15. *Anataelia lavicola* Martín & Oromí, 1988.

Especie ampliamente distribuida por todo el sur de la isla y muy frecuente en el medio superficial, sobre todo en coladas volcánicas recientes, pero que también puede ser encontrado en cuevas y tubos volcánicos (Martín *et alli*, 1987). Es la especie más abundante en los dos tubos en estudio, siendo más frecuente en la cueva B que en la A; los motivos podrían ser el hecho de poseer menos humedad y estar muy fracturada la cavidad, lo que permite una mayor influencia externa. Se le capturó sobre cualquier tipo de sustrato.

16. *Anataelia troglobia* Martín & Oromí, 1988.

Especie muy rara recientemente descrita sobre dos ejemplares de la Cueva de Todoque; también ha sido capturada en la Cueva de los Palmeros, en la cueva del Rincón (Martín, 1992) y en la cueva de Fátima. Estas nuevas capturas en el sistema de tubos volcánicos del Salto de Tegalate amplían su distribución al sureste de la isla. Ya era conocido que ambas *Anataelia* se habían capturado en un mismo tubo (Ashmole *et alli*, 1992). Ocupando *A. lavicola* las zonas más secas y *A. troglobia* las más húmedas de la cueva A. Fueron colectados en todos los tipos de sustratos que existen en la cavidad.

## ORD. BLATTARIA

17. *Loboptera fortunata* Kraus, 1892.

Es, junto con *Licinopsis angustula* Machado, una de las especies más abundantes de todo el medio subterráneo de La Palma. También se le puede capturar en el medio superficial bajo piedras, troncos y hojarasca de las zonas montañas húmedas. Es un omnívoro que se ha colectado en los dos tubos sobre todo tipo de sustrato.

## ORD. ORTHOPTERA

18. *Gryllidae* indet.

Apareció en las estaciones más húmedas de la cavidad B. Colectado durante casi todo el año es de destacar que todas las capturas, excepto una, eran ninfas.

## ORD. HETEROPTERA

19. *Noualhieria pieltaini* Gómez Menor, 1924.

Se capturaron todos en la misma estación, situada a unos 60 m de una de las bocas inferiores de la cavidad B. Podemos considerarlo como un troglóxeno accidental. El género es endémico de Canarias y se sabe muy poco sobre su biología (Manuel Baena, com. pers.).

## ORD. COLEOPTERA

20. *Hegeter tristis* (Fabricio, 1792).

Todos los ejemplares fueron capturados en la estación más próxima a la boca del tubo A. Su relativa abundancia y el hecho de haber sido colectado durante casi todo el año nos hace considerarlo un troglóxeno facultativo.

21. *Licinopsis angustula* Machado, 1987.

Especie zoófaga con una distribución muy similar a *Loboptera fortunata*, aunque éste a diferencia del anterior se puede encontrar en cotas superiores a los 2000 m s.n.m.

22. *Trechus benaharitus* Machado, 1990.

Troglobio zoófago recientemente descrito sobre un ejemplar. A pesar de su rareza su distribución es muy amplia, pues se ha colectado además en la Cueva los Andenes a 2300 m s.n.m. y Hoyo de la Sima a 1500 m s.n.m.

23. *Apteranopsis palmensis* Hernández & Martín, 1990.

Troglobio zoófago frecuente de encontrar en algunos tubos de la isla; hasta ahora se le conoce de las Cuevas de los Palmeros, de Todoque, de Las Manchas, de El Rincón y la que nos ocupa. Su distribución se extiende también al medio edáfico y al medio subterráneo superficial (MSS) siempre en ambientes muy húmedos (Hernández & García, 1989 y Hernández & Martín, 1990). Nuestras capturas se realizaron todas en los tramos más húmedos de la cavidad A.

24. *Apteranopsis hephaestos* Hernández & García, 1989.

Especie zoófaga con una distribución muy similar a la anterior aunque es más frecuente en el suelo y en el MSS que en cuevas volcánicas.

25. *Domene benahoarensis* Oromí & Martín, 1990.

Especie zoófaga que presenta la más amplia distribución de todos los troglobios conocidos en La Palma y que va desde cotas de 200 m s.n.m. al norte y este, hasta 2300 m s.n.m. en las zonas montañas de la isla. Algunas de las cuevas donde se encuentra son: Cueva de los Palmeros, Cueva de Franceses, Cueva del Diablo, Cueva de los Andenes, Hoyo de la Sima y ésta que nos ocupa.

26. *Laparocerus* sp.

Troglobio sumamente interesante del que sólo se conocen dos ejemplares enteros y los restos de otros dos.

ORD. LEPIDOPTERA

27. *Microlepidóptero* indet.

No se ha podido determinar debido al mal estado en el que quedan al caer en las trampas; de todas formas, las capturas se realizaron siempre en la estación más próxima a las bocas de ambos tubos y pensamos que se podría tratar de troglóxenos facultativos.

ORD. DIPTERA

28. *Megaselia* sp.

Es una mosca perteneciente a la Fam. Phoridae, de fémures posteriores muy desarrollados; sus larvas se encuentran en materia animal o vegetal en descomposición. Sólo la hemos capturado en las partes más húmedas del tubo A.

29. *Sciaridae* indet.

Pequeña mosca de la que se colectaron nueve ejemplares, todos en la misma estación del tubo A, donde pudimos observar a vista algunos ejemplares más desplazándose alrededor de las trampas.

30. *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1830.

Está considerada como un troglóxeno regular (Martín *et alli*, 1985), nosotros la hemos capturado durante casi todo el año en las estaciones más próximas a la boca, donde se refugia en busca de frescor y humedad.

De las 12 trampas colocadas en cada tubo, solamente con las 6 primeras situadas hasta 290 m de la boca del tubo A surgieron problemas debido a la acción de las ratas, pues durante dos muestreos tumbaron las trampas. Posteriormente decidimos colocarlas entre piedras y aún así, lograron sacar el cebo de algunas de ellas.

En el tubo A se capturaron 674 ejemplares y en el tubo B 1255, lo que suma un total de 1929 individuos que pertenecen a 30 especies (tabla I y II) englobadas en 4 clases y 15 órdenes. De estos últimos hay que destacar desde el punto de vista cualitativo Coleoptera, que con 7 especies en el tubo A constituye el 26,9% del total, le sigue Thysanura con 4 especies, 2 en el tubo A y 2 en el tubo B, que representa el 7,6% y 15,3% del total respectivamente.

Desde el punto de vista cuantitativo (Fig. 4) podemos comprobar que en el tubo B existe una fuerte dominancia de Dermaptera, representado por *A. lavicola* Martín & Oromí, con el 71% del total; le siguen Collembola y Blattaria con el 21% y el 3% respectivamente.

En el tubo A el Orden dominante sigue siendo Dermaptera con un 38% y representado por dos especies *A. Lavicola* Martín & Oromí y *A. troglobia* Martín & Oromí; le siguen Collembola (20%), Coleoptera (17%), Diptera (9%) e Isopoda (6%).

Observando los datos en ambos tubos podemos afirmar que en las cuevas del Salto de Tigelate el 86,85% del total de los ejemplares colectados están englobados en tres órdenes, Dermaptera con 1153 ejemplares que representa el 59,8%, Collembola que con 406 ejemplares constituye el 21% y Coleoptera con 113 ejemplares lo que supone el 5,86% del total.

Si el número de ejemplares capturados resulta excesivo desde algún punto de vista, hay que tener en cuenta que no se trampearon amplios tramos de ambas cavidades, que quedaron como «santuarios» o zonas de protección para la supervivencia de las poblaciones.

De las 30 especies de invertebrados censados no todos colonizan por igual ambos tubos volcánicos, algunos aparecen de manera ocasional solamente en las entradas, son generalmente troglóxenos. Otros en cambio, aparecen tanto en las entradas como profundizando hacia el interior, son los troglófilos y troglobios. Ejemplo de esto lo constituyen los que colonizan todo el tubo como ha ocurrido con los troglófilos *Anataelia lavicola* Martín & Oromí, Collembola indet. y *Chthonius machadoi canariensis* Beier.

Con respecto al sustrato, como ya constatan Martín *et alli* (1986), la fauna cavernícola presenta preferencia por el suelo con abundantes sedimentos, ya que son los que han alcanzado un mayor número de especies y de ejemplares, frente a los que aparecen sobre la roca compacta donde con regularidad, sólo hemos encontrado las dos *Anataelia*, *Licinopsis angustula* Machado y *Loboptera fortunata* Kraus.

Si comparamos la distribución de especies en las dos cavidades (Fig. 5), vemos que la riqueza específica del tubo A con 26 especies es muy superior al B con 13. Aún así, podemos afirmar que el nivel de adaptación a la vida estrictamente subterránea es muy alto en ambos tubos, existiendo, sin embargo, en el tubo A una mayor representación. Es de destacar que de los 14 troglobios descritos hasta ahora de La Palma 9 de ellos han sido colectados en el tubo A, por el contrario en el tubo B sólo se han capturado 5 troglobios, tres de ellos compartidos con el tubo A, *Dysdera ratonensis* Wunderlich, *Loboptera fortunata* Kraus y *Licinopsis angustula* Machado. Esta diferencia de troglobios creemos

que es debida principalmente a la variación de humedad y temperatura que existe entre ambos tubos, ya que ocho de estas especies sólo se colectaron en las partes más húmedas del tubo A.

Analizando el porcentaje de especies según el nivel de adaptación se observa que los troglobios dominan sobre los troglófilos y los trogloxenos. Según la terminología empleada por Martín & Oromí (1990) y Martín (1991), de todas las especies capturadas en ambos tubos, sólo 9 se pueden considerar trogloxenos, 9 troglófilos y 12 troglobios. Interesándonos por estos últimos, hemos comprobado que la mayoría ocupan no sólo el medio cavernícola sino el MSS. Este hecho puede ser debido a la existencia de numerosas grietas y fisuras en el subsuelo de la isla, lo cual les facilita al mismo tiempo la colonización de tubos volcánicos que se encuentran separados a muchos kilómetros de distancia, presentando así algunas de estas especies una amplia distribución, como podemos observar en la figura 6, donde se representa el número de especies capturadas en ocho cavidades de La Palma. Destacan claramente las cuevas de Tigelate y la Cueva de la Machacadora ya que en ellas se ha realizado un muestreo intensivo de un año, en cambio, en las demás se realizaron varios muestreos en el año aunque no de manera intensiva.

Cueva de la Machacadora: *Palmorchestia hypogaea* Stock & Martín, Curculionidae indet. *Licinopsis angustula* Machado, *Loboptera fortunata* Kraus, *Apteranopsis hephaestos* Hernández & García.

Cueva de los Palmeros: *Dysdera ratonensis* Wunderlich, *Apteranopsis palmensis* Hernández & Martín, *Palmorchestia hypogaea* Stock & Martín, *Loboptera fortunata* Kraus, *Anataelia troglobia* Martín & Oromí, *Licinopsis angustula* Machado.

Cueva de Todoque: *Anataelia troglobia* Martín & Oromí, *Loboptera fortunata* Kraus, *Apteranopsis tanausui* Hernández & Martín. (Datos tomados de Martín, 1986)

Cueva de El Rincón: *Palmorchestia hypogaea* Stock & Martín, *Licinopsis angustula* Machado, *Thalassophilus subterraneus* Machado, *Loboptera fortunata* Kraus, *Anataelia troglobia* Martín & Oromí.

Cueva de los Andenes: *Domene benahoarensis* Oromí & Martín, *Trechus benahoaritus* Machado.

Cueva de Franceses: *Domene benahoarensis* Oromí & Martín, *Licinopsis angustula* Machado. (Datos tomados de Martín, 1986)

Por último, habiendo sido publicada la nueva Ley de Espacios Naturales de Canarias (12/1994 de 19 de diciembre de 1994) creemos que sería conveniente, ya que uno de los límites del «Parque Natural de Cumbre Vieja» está a unos escasos centenares de metros de los tubos, ampliar los límites de dicho parque para que quede englobado el Salto de Tigelate, pues además del interés geológico de la zona, también se suma su alto valor faunístico y paisajístico.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración en la identificación de las diferentes especies a: V. Mahnert (pseudoescorpión), M. Baena (heteróptero), M. Báez (dípteros), C. Ribera (arácnidos), M. Gaju (tisanuros) y R. Santana (isópodos). A J.M. Pérez por sus comentarios geológicos y a P. Oromí por la revisión del manuscrito inicial y en especial al Grupo de Espeleología de Canarias Benisahare por su constante ayuda y su colaboración en el topografiado de las cavidades.

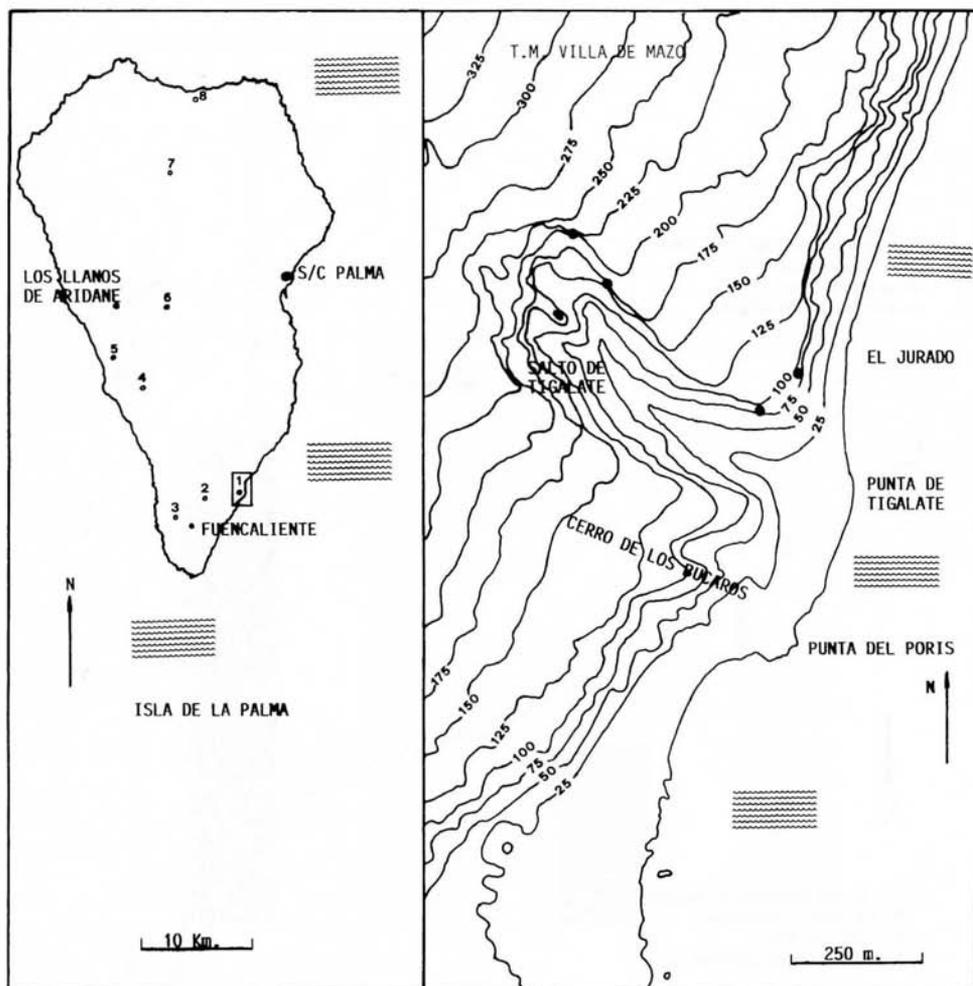


Fig. 1.- Situación de las cavidades citadas en el texto: 1. Cavidades del Salto de Tigalate; 2. Cueva la Machacadora; 3. Cueva los Palmeros; 4. Cueva de Fátima; 5. Cueva de Todoque; 6. Cueva el Rincón; 7. Cueva los Andenes; 8. Cueva de Franceses.

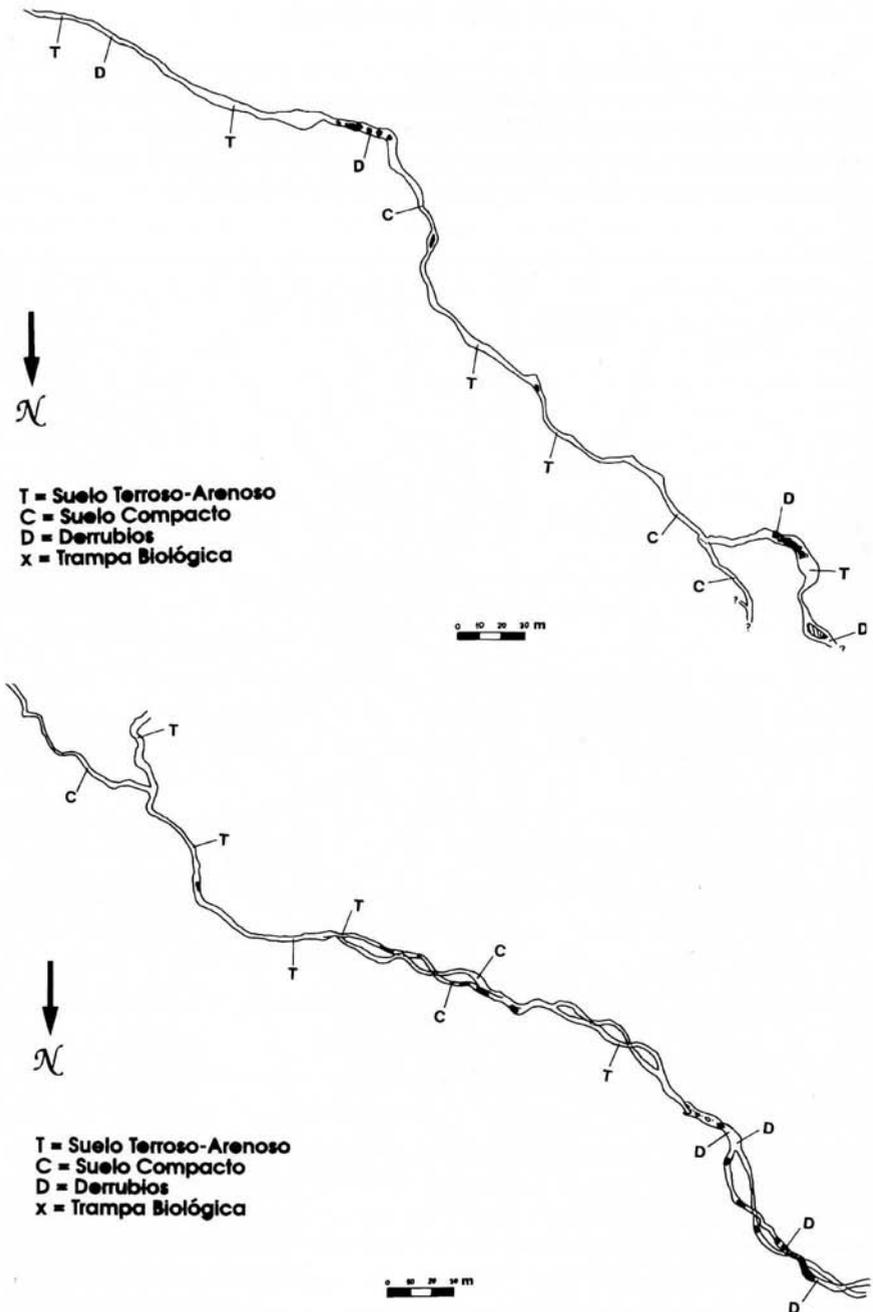


Fig. 2 y 3.- Topografías de las dos cavidades muestreadas, señalándose con trazos los distintos puntos de estudio e indicándose los tipos de sustratos existentes en ellos. C= sustrato compacto; T= sustrato terroso-arenoso y D= derrubios.

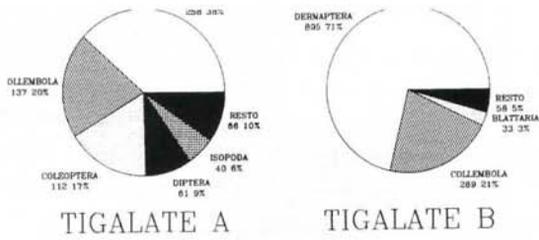


Fig. 4.- Diagramas de sectores que representan la riqueza cuantitativa (%) de los órdenes colectados en ambas cavidades A y B del Salto de Tigelate.

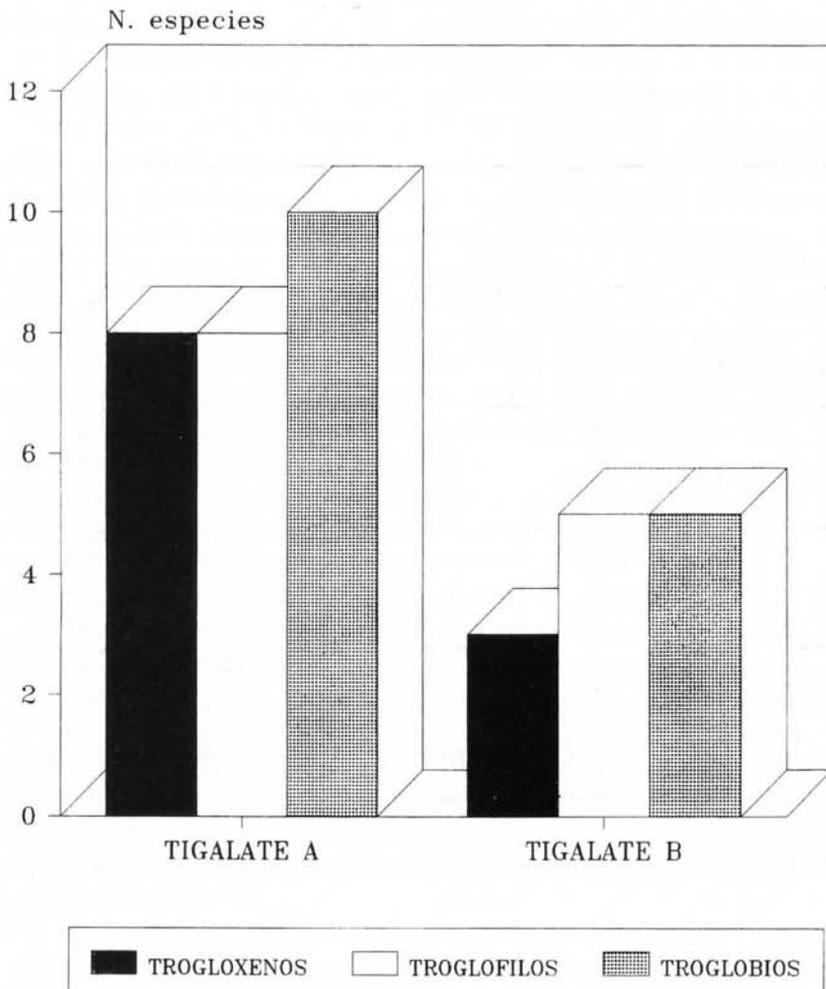


Fig. 5.- Riqueza específica de las Cavidades A y B del Salto de Tigelate.

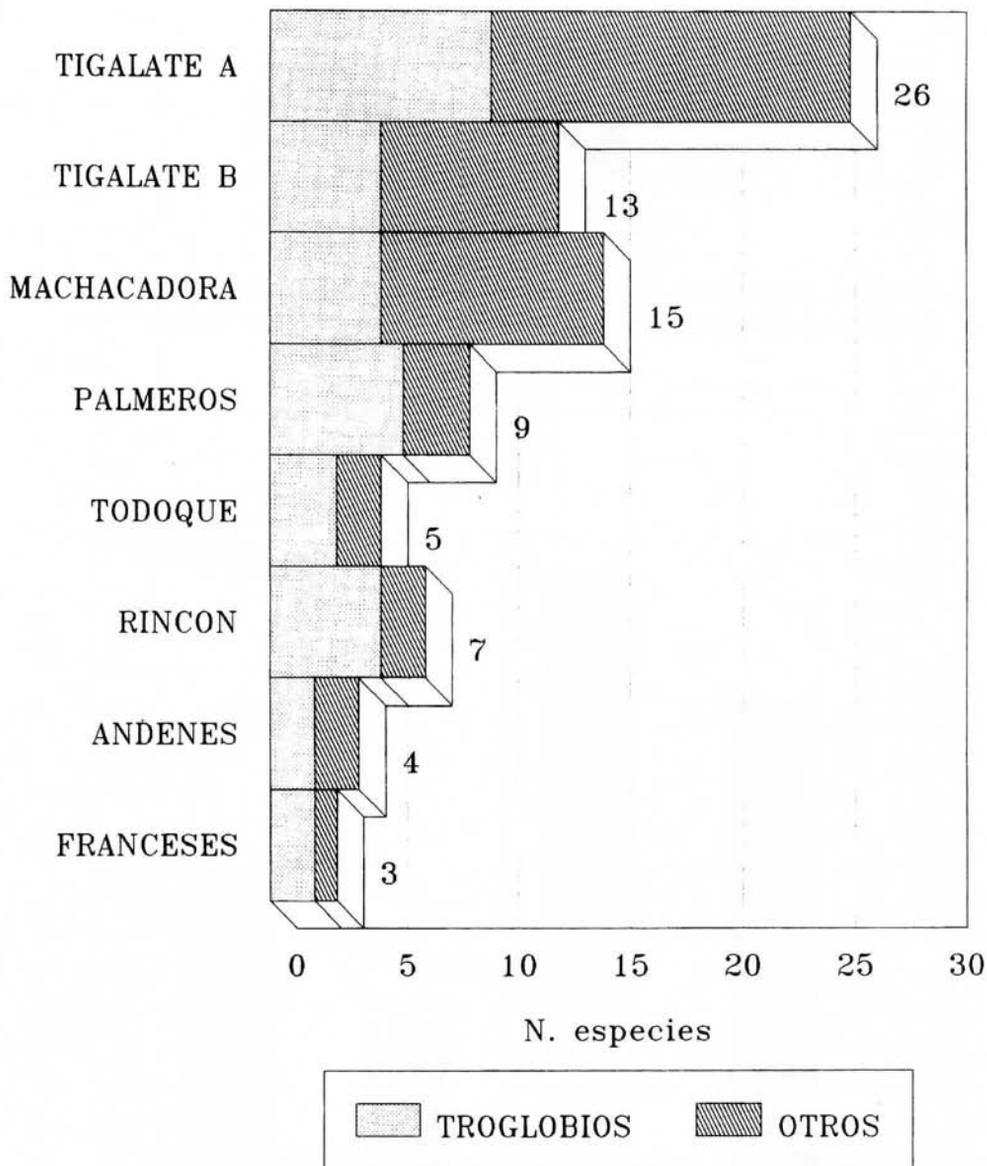


Fig. 6.- Representación de especies capturadas en ocho cavidades de la isla de La Palma.

## BIBLIOGRAFÍA

- ASHMOLE, N.P., P. OROMÍ, M.J. ASHMOLE & J.L. MARTÍN, 1992. Primary faunal succession in volcanic terrain: lava and cave studies on the Canary Islands. *Biol. J. Linn. Soc.*, 46: 207-234.
- HERNÁNDEZ, J.J. & R. GARCÍA, 1989. *Apteranopsis hephaestos*, n. sp. Col., Aleocharidae), un nuevo estafilínido troglobio de la isla de La Palma. *Elytron*, 3: 19-23.
- HERNÁNDEZ, J.J. & J.L. MARTÍN, 1990. Tres nuevas especies de *Apteranopsis* (Coleoptera: Aleocharidae) troglobias de la isla de La Palma (Canarias). *Annls. Soc. ent. Fr.* 26 (4): 585-594.
- IZQUIERDO, I., A.L. MEDINA & M. DÍAZ, 1986. La fauna invertebrada en las cuevas La Labrada y Las Mechas (Tenerife, Islas Canarias). *Vieraea*, 16: 309-320.
- MACHADO, A., 1987. Consideraciones sobre el género *Licinopsis* Bedel, y descripción de nuevos taxones (Coleoptera, Caraboidea, Sphodrini). *Vieraea*, 17: 393-408.
- MACHADO, A., 1989. Nuevos carábidos microftalmos de la isla de La Palma, Islas Canarias (Coleoptera, Carabidae). *Nouv. Revue Ent.* 6 (4): 369-372.
- MARTÍN, J.L., 1986. Informe sobre las actividades desarrolladas por el grupo de investigaciones espeleológicas de Tenerife en las Isla de La Palma: I. (Sin publicar).
- MARTÍN, J.L., 1991. *Fauna invertebrada del Parque Nacional de Timanfaya (Lanzarote, Islas Canarias)*. Ser. Publ. Caja Gral. de Ahorros de Canarias, Tenerife, 166p.
- MARTÍN, J.L., 1992. *Caracterización ecológica y evolución de las comunidades subterráneas en las islas de Tenerife, El Hierro y La Palma (Canarias)*. Universidad de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias. Tesis doctoral (sin publicar).
- MARTÍN, J.L., P. OROMÍ & J. BARQUÍN, 1985. Estudio ecológico del ecosistema cavernícola de una sima de origen volcánico: la Sima Robada (Tenerife, Islas Canarias). *Endins*, nº 10-11: 37-46.
- MARTÍN, J.L., P. OROMÍ & J.J. HERNÁNDEZ, 1986. El tubo volcánico de la Cueva de San Marcos (Tenerife, Islas Canarias): origen geológico de la cavidad y estudio de su biocenosis. *Vieraea*, 16: 295-308.
- MARTÍN J.L., P. OROMÍ & I. IZQUIERDO, 1987. El ecosistema eólico de la colada volcánica de Lomo Negro en la isla de El Hierro (Islas Canarias). *Vieraea*, 17: 261-270.
- MARTÍN, J.L. & P. OROMÍ, 1988. Dos nuevas especies de *Anataelia* Bol. (Dermaptera, Pygidicranidae) de cuevas y lavas recientes del Hierro y de La Palma (Islas Canarias). *Mém. Biospéol.*, 15, p 49- 59.
- MARTÍN, J.L. & P. OROMÍ, 1990. Fauna invertebrada de las lavas del Parque Nacional de Timanfaya (Lanzarote, Islas Canarias). *Ecología*, 4: 297-312.
- RODRÍGUEZ, R., 1991. *Estudio Taxonómico y Faunístico de los Isópodos Terrestres del Archipiélago Canario*. Universidad Autónoma de Barcelona, Tesis doctoral, 515 pp. (sin publicar).
- STOCK, J.H. & J.L. MARTÍN, 1988. A new cavehopper (Amphipoda: Talitridae) from lava tubes in La Palma, Canary Islands. *Jour. of Nat. Hist.*, 22: 1121-1133.