

COLONIZACION DE LAS LAVAS POR LA FAUNA INVERTEBRADA

COLONISATION OF LAVAS BY INVERTEBRATE FAUNA

PEDRO OROMÍ MASOLIVER*
RAFAEL GARCÍA BECERRA**

RESUMEN

Se analizan los posibles procesos de colonización de las lavas de la reciente erupción del volcán de Tajogaite (2021). Se plantea el probable orden de asentamiento de las comunidades faunísticas y se establece una comparativa con la erupción más próxima en el tiempo y espacio, el volcán de San Juan (1949).

Palabras clave: colonización de lavas, invertebrados, volcán de Tajogaite, La Palma, islas Canarias.

ABSTRACT

The possible colonization processes of the lavas in the recent Tajogaite volcano (2021) are analyzed. The probable order of settlement of the animal communities is considered and a comparison is established with the closest eruption in time and space, the San Juan volcano (1949).

Key words: colonisation of lavas, invertebrates, Tajogaite volcano, La Palma, Canary Islands.

1. INTRODUCCIÓN Y ANÁLISIS

La lava del volcán de Tajogaite que ha emergido de la dorsal de Cumbre Vieja, como la de cualquier otra erupción efusiva, arrasa con lo que encuentra a su paso. Así, elimina todo vestigio de vida, tanto en el interior del suelo, donde habitan los seres conocidos como edafobios, como en superficie, donde los animales grandes pueden escapar, pero los pequeños y las plantas son engullidos por la roca fundida. Las altas temperaturas de estas emisiones calcinan la tierra sobre la que se deslizan y la rubefactan, deshidratándola y oxidán-

* Biólogo y espeleólogo. Departamento de Biología Animal, Universidad de La Laguna (Tenerife, islas Canarias).

** Biólogo y espeleólogo. C/ El Pilar, n.º 8, 3.º, pta. 1. 38700 Santa Cruz de La Palma, islas Canarias. Correo electrónico: rgarbec@gmail.com.

dola, formando —en una génesis común— los conocidos almagres, compactados y de aspecto típicamente rojizo; dichos almagres quedarán estériles de vida pero son de vital importancia, por su impermeabilidad, para muchos nacientes y acuíferos canarios. Por debajo del suelo yace la roca madre, formada por antiguas lavas más o menos transformadas por acción del tiempo, en cuyas grietas interconectadas viven los seres hipogeos (mayoritariamente animales, hongos y microorganismos), con adaptaciones muy peculiares para subsistir en este hábitat profundo donde los recursos orgánicos son muy escasos. El paso de la lava probablemente no transforme la estructura y otras características de este subsuelo, y dependiendo de la profundidad a que se encuentre, su biota podrá ser o no afectada por la temperatura. Es difícil com-



Paisajes afectados por la erupción del volcán emergido de la dorsal de Cumbre Vieja. Fotografías Rafael García

probar hasta dónde los hipogeos van a ser eliminados, pues si ya en condiciones normales es complicado acceder a los distintos niveles para confirmar qué seres los habitan, tanto más o casi imposible será hacerlo bajo una capa rocosa de varios metros de grosor.

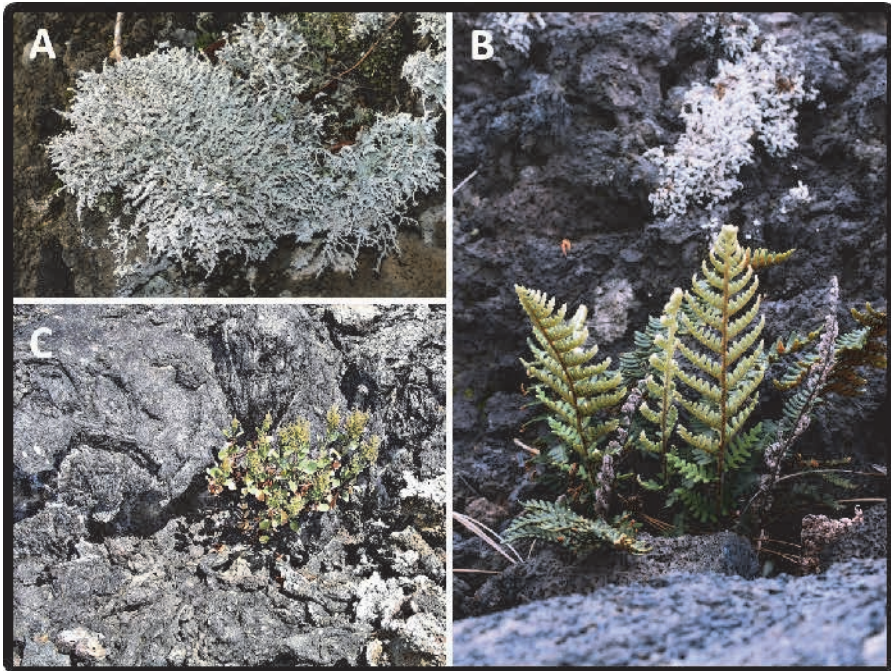
Aparte del limitado terreno ocupado por las coladas de lava, otras extensiones mucho más amplias serán cubiertas por cenizas y lapilli (= picón), que dependiendo de su espesor afectarán en mayor o menor medida a la vegetación y la fauna. Estos depósitos de piroclastos podrían llegar a asfixiar a los animales que no hayan podido huir, y en las plantas, si se llegan a acumular sobre el haz de las hojas, disminuirá la incidencia de luz y se inhibirá la fotosíntesis, redu-



Lluvia de cenizas volcánicas por todo el territorio de influencia de la pluma piroclástica. A. Carretera de Las Manchas. B. Restos de madera. C. Vinagrera (*Rumex lunaria*). Fotografías Rafael García

ciéndose de este modo su crecimiento y favoreciendo la clorosis. Sin embargo, estos materiales acumulados no alterarán el suelo, por lo que tiempo después algunas plantas podrán rebrotar si la capa de cenizas no es excesiva, o germinar otras nuevas en él; en consecuencia la fauna edafobia seguirá funcionando en ese suelo. Es un fenómeno bien conocido en Lanzarote, donde se han plantado viñedos en los campos de picón, y donde crecen las vinagreras salvajes que han germinado y enraizado espontáneamente en el suelo subyacente.

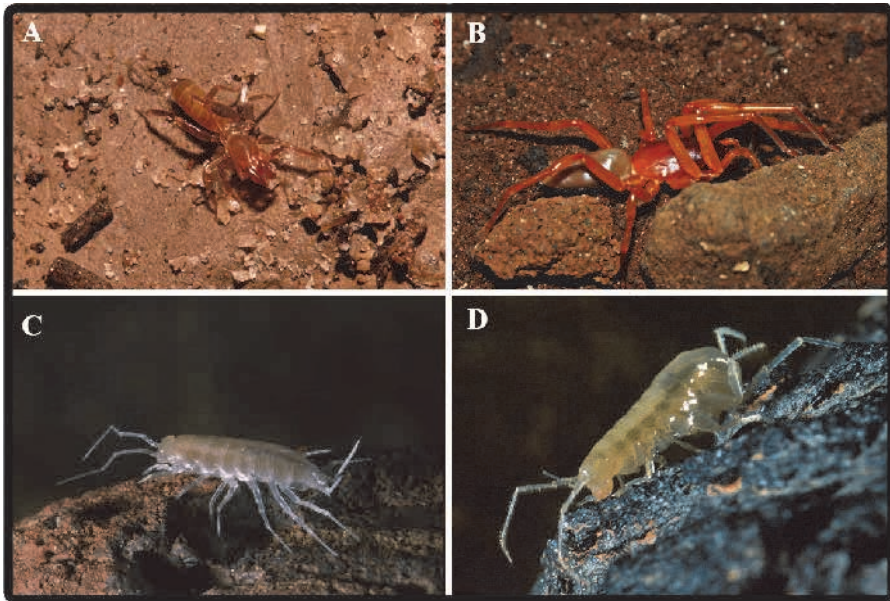
El interrogante actual está en saber cuándo los terrenos invadidos por productos del volcán de Tajogaite recuperarán la vida. Parece claro que algunas plantas irán ocupando con el tiempo el territorio, pero vamos a centrarnos ahora en las poblaciones animales, y en particular en los pequeños invertebrados no voladores, de menor movilidad aunque de gran importancia para ecosistemas recién creados por el Tajogaite. El proceso de recuperación es lento, al menos a escala de tiempo humana, pero se inicia mucho antes de lo sospechado, de modo que permanecerán poco tiempo estériles una vez el terreno se haya enfriado totalmente.



Primeras plantas reconocidas como primocolonizadores que suelen establecerse en las lavas recientes, como ha sido el caso de las coladas del San Juan. A. El liquen *Stereocaulon vesuvianum* Pers.; B. El helecho *Notholaena marantae subcordata* (Cav.) G. Kunkel. C. Vinagrera, *Rumex lunaria* L. Fotografías Rafael García

Las coladas de lava podrán ser colonizadas bien a partir de especies de superficie o bien de animales subterráneos. Tradicionalmente se creía que los primeros colonizadores de los malpaíses eran seres autótrofos como las cianobacterias microscópicas y los líquenes, que crecen directamente sobre la roca aprovechando el CO_2 del aire y la humedad ambiental, y las pocas sales que captan de la misma roca o del polvo depositado por el viento. Con el tiempo se irán añadiendo musgos, y más adelante plantas superiores capaces de enraizar en pequeños acúmulos de tierra de los recovecos.

Pero este proceso es muy lento, en especial en climas relativamente secos como los de Canarias, pudiendo tardar decenios o incluso siglos. Mucho antes que todos ellos se instalarán ciertos animales invertebrados, que denominaremos «lavícolas» por estar especializados en ocupar estos hábitats —que son conocidos como ecosistemas aerolianos— donde no hay producción primaria de materia orgánica y la mayoría de animales no podría subsistir por sus condiciones extremas. Estas especies están adaptadas a resistir en un ambiente muy expuesto, de alta insolación diurna, y se alimentan del plancton aéreo que poco a poco va «lloviendo» sobre la lava, por lo que se le ha llamado «maná». Este fenómeno ya fue descrito tras la explosión del monte Saint Helens en Estados Unidos (Edwards *et al.*, 1986). Este plancton está

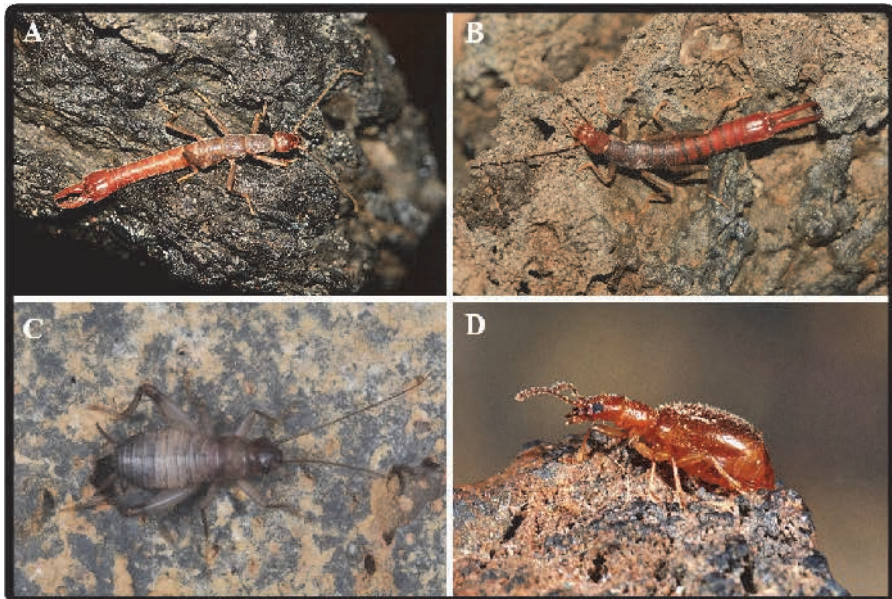


Fauna troglobia de las lavas del San Juan. Arácnidos: A. *Stenochrus portoricensis* y B. *Dysdera ratonensis*. Crustáceos: C. *Halophiloscia microphthalma* y D. *Palmorchestia hypogaea*.

Fotografías: A y B, Rafael García; C y D Pedro Oromí

compuesto por multitud de propágulos vegetales (esporas, semillas, vilanos) y pequeños animales (ácaros, diminutas arañas, pequeños insectos tanto ápteros como alados) que están en suspensión en el aire mientras sopla el viento, y caen sobre el terreno cuando aquel amaina. Los lavícolas se refugian en los recovecos de la lava durante el día huyendo del recalentamiento de la superficie que reseca todo lo que cae, por lo que es muy difícil observarlos, y de noche salen a superficie a recolectar ese «maná» del que se alimentan.

En 1986, en los malpaíses del volcán Teneguía no había prácticamente líquenes ni otras plantas visibles sobre la roca, y sin embargo un estudio realizado entonces reveló la presencia de abundantes animales lavícolas de diversas especies, incluso en puntos de las coladas bien alejados de otros terrenos más antiguos con vegetación (Ashmole *et al.*, 1992). No se habían hecho anteriormente muestreos en dichas lavas, e ignoramos cuánto debieron tardar en aparecer los lavícolas tras finalizar la erupción en 1971, pero la alta densidad de ejemplares indicaba que estas comunidades estaban instaladas desde bastantes años antes. Muy probablemente solo se demoraron el tiempo necesario para ir avanzando por la colada, para ellos ya habitable desde que a los escasos meses se había enfriado la superficie. La misma investigación se realizó en las lavas del volcán San Juan, por debajo de Las Manchas, donde tras



Fauna lavícola de las coladas del San Juan. Insectos: A y B. *Anataelia lavicola*, macho y hembra respectivamente, C. *Pseudomogoplistes squamiger* y D. *Gietella fortunata*.

Fotografías: A y B, Rafael García; C y D, Pedro Oromí

treinta y siete años de su formación seguían dominando invertebrados de tipo lavícola, aunque algunos líquenes ya estaban presentes. Una de las especies más destacadas de esta fauna lavícola es una tijereta áptera y endémica, *Anataelia lavicola*, presente también en lavas recientes de El Hierro. En las lavas costeras abunda también un pequeño escarabajo perteneciente a la familia de coleópteros Gietellidae, representada por solo dos especies en el mundo: *Gietella fortunata* de lavas costeras de Canarias y *Gietella faialensis* del volcán Capelinhos en Faial, Azores (Ashmole *et al.*, 1996). Tras muchos decenios o incluso siglos, los malpaíses recientes se irán cubriendo de suelo y vegetación y los lavícolas desaparecerán, dando paso a la flora y fauna habituales de un ecosistema avanzado.

Y ¿qué ocurrirá en el interior de la nueva lava, a cierta profundidad de su superficie? Los lavícolas, en su tendencia a refugiarse de día, penetran por las grietas de retracción de los campos de basalto y, en caso de haber un tubo volcánico en su seno, lo ocupan si todavía es una cueva seca en su primera etapa de sucesión ecológica. Pero la base de la colada está en íntimo contacto con los antiguos terrenos, en los cuales habita una fauna adaptada al medio subterráneo. A medida que pasen los años las partes más profundas de esta nueva lava, y con ellas quizá el propio tubo volcánico, irán adquiriendo cierta humedad y se irán haciendo aptas para ser ocupadas por esta fauna hipogea que habita el subsuelo de terrenos anteriores al volcán. De este modo, elementos de obligada vida subterránea conocidos como troglobios (ciegos, despigmentados y de largas patas y antenas) irán poco a poco colonizando el medio cavernícola que se habrá originado en la lava reciente. El proceso es obviamente lento y dependerá no solo del tiempo transcurrido, sino también de la profundidad a que esté ubicado el tubo entre la «roca encajante».

Tabla 1. Tubos volcánicos conocidos en las coladas del San Juan (1949)

Cavidad	Longitud (en m)	Altitud sobre nivel del mar (en m)
1. Cueva del San Juan I	20	1255
2. Cueva del San Juan II	87	1245
3. Cueva del San Juan III	26	1230
4. Cueva del San Juan IV	40	1215
5. Cueva del San Juan V	12	1170
6. Cueva del San Juan VI	24	1130
7. Cueva del San Juan VII	117	1118
8. Cueva Senderistas	40	660
9. Cueva Virgen de Fátima	93	660

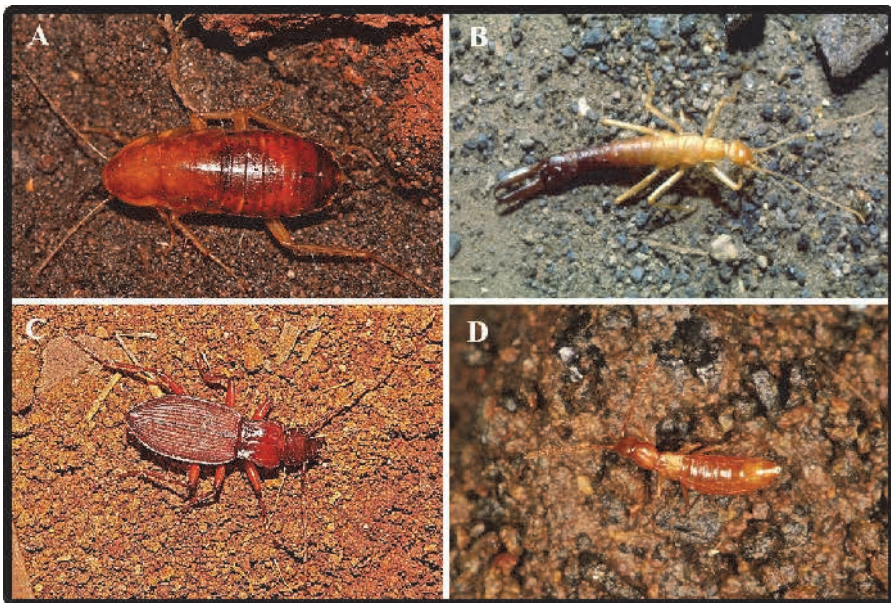
10. Levantada de Fátima	63	635
11. Cueva de Johannes Sprunk	37	625
12. Cueva del Vidrio	211	551
13. Cueva del canal lávico de Las Manchas	50	515
14. Cueva de Todoque I o de las Palomas	560	500
15. Cueva de la Pequeña Sima	60	500
16. Cueva Verde	42	490
17. Cueva de Todoque II	157	485
18. Cueva Hoyo las Norias I	38	365
19. Cueva Hoyo las Norias II	39	350
20. Cueva de la Terraza de Verano	49	180
21. Cueva del Mirador	30	175
22. Cueva de la Muralla	43	170
23. Cueva de M.A.P.O.	110	85
24. Cueva la Murga	68	15

Las lavas de la erupción del San Juan (1949) crearon, al menos que conozcamos, veinticuatro tubos volcánicos o, como se conocen en La Palma, «caños de fuego» (tabla I). Solo seis de ellos (San Juan I, II y VII, Virgen de Fátima, Todoque o de las Palomas y M.A.P.O.), por sus condiciones óptimas de suelo, temperatura y humedad en algunos de sus tramos, albergan una fauna troglobia (tabla II).

Tabla II. Especies de invertebrados troglobios presentes en cavidades de las coladas del Volcán San Juan (1949)

Espece	Cuevas San Juan I	Cuevas San Juan II	Cuevas San Juan VII	Virgen de Fátima	Todoque o Las Palomas	M.A.P.O.
<i>Dysdera ratonensis</i> Wunderlich, 1992				X		X
<i>Halophiloscia microphthalma</i> Taiti & López, 2008				X	X	
<i>Palmorchestia hypogaea</i> Stock & Martín, 1988				X		
<i>Loboptera teneguía</i> Izquierdo & Martín, 1999	X	X		X	X	
<i>Anataelia troglobia</i> Martín & Oromí, 1988					X	X
<i>Licinopsis angustula</i> Machado, 1987			X	X	X	X
<i>Alevonota tanausui</i> (Hernández & Martín, 1990)				X	X	

Es un ejemplo paradigmático la Cueva de Todoque, un tubo volcánico prácticamente lineal que originalmente tenía unos 717 m longitud, pero que en 1986 (*El día*, Santa Cruz de Tenerife, 08/01/1986) los movimientos de tierra realizados por un particular generaron una obstrucción de algo más de dos metros (Fernández, 1999) que ha conducido a que se distingan hoy en día dos cavidades: Todoque II, con unos 157 m de recorrido y Todoque I, de unos 560 m, con doce bocas de entrada formadas por procesos de desgasificación. Esta cueva fue declarada *monumento natural* por la Ley 12/1994 de 19 de diciembre, de Espacios Naturales de Canarias. Sus dimensiones internas en algunos tramos son notables (alcanzando los 10 m de ancho por 10 m de alto), lo cual permite que, aun siendo una cavidad joven y bastante seca, tenga algunos recovecos más profundos con bastante humedad permanente. En la mayor parte de las galerías, más secas, se encuentra *Anataelia lavicola* junto con algunas otras especies no cavernícolas; pero en los tramos más profundos y protegidos del ambiente exterior se han encontrado algunos organismos troglobios. Destaca entre ellos la tijereta *Anataelia troglobia*, ciega y poco pigmentada, toda una rareza teniendo en cuenta que en el mundo solo se conocen dos dermápteros cavernícolas, localizándose el otro en Hawái (*Anisolabis howarthi*); también podemos encontrarnos con los escarabajos *Licinopsis angustula* y *Alevonota tanausui*, depredadores totalmente adaptados a la vida subterránea (Medina *et al.*, 1996).



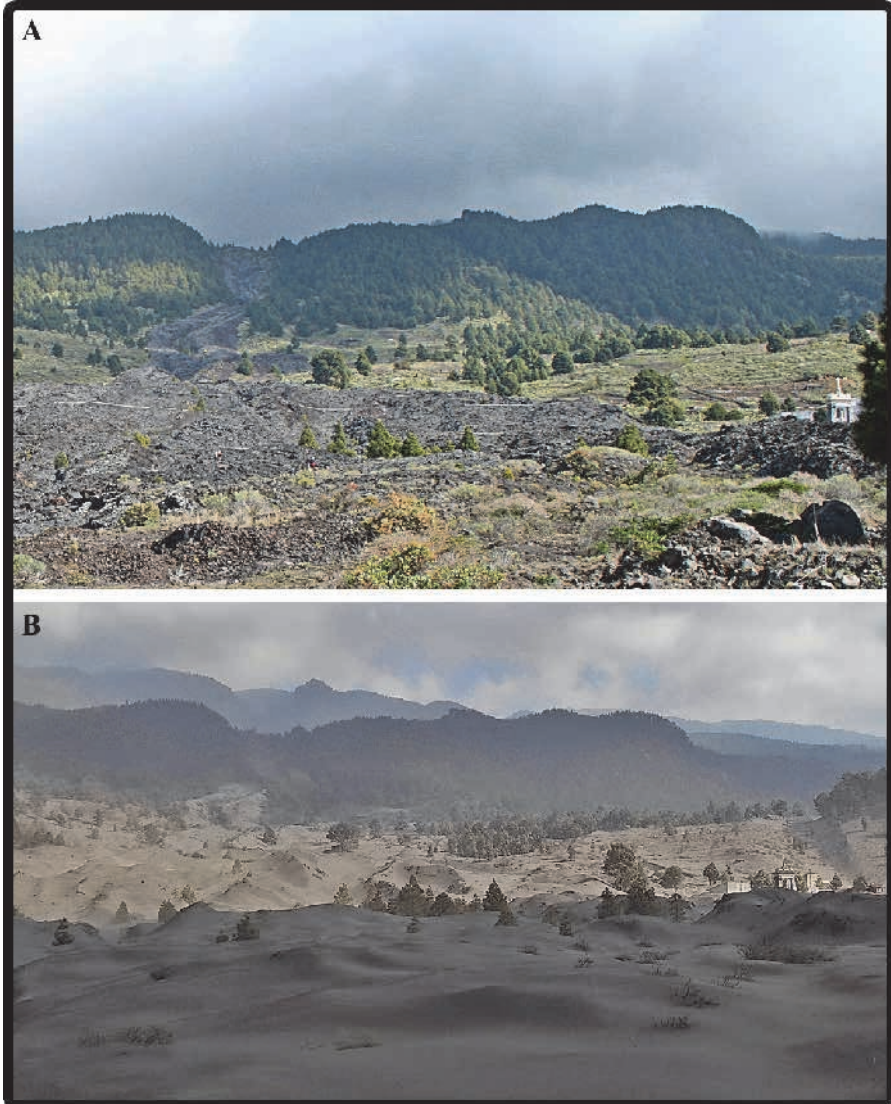
Fauna troglobia de las lavas del San Juan. Insectos: A. *Loboptera teneguia*, B. *Anataelia troglobia*, C. *Licinopsis angustula* y D. *Alevonota tanausui*. Fotografías Rafael García

La lluvia de cenizas está recubriendo la mayor parte de la superficie de la lava de este entorno y si llegara a colmatar las diversas bocas de la Cueva de Todoque, dentro habría mayor retención de humedad y aislamiento térmico del exterior. De este modo el proceso de maduración ecológica del tubo volcánico se aceleraría y los troglobios podrían ocupar toda la cavidad, como ha ocurrido en la Cueva de Don Justo en El Hierro (Ashmole *et al.*, 1992).

2. CONCLUSIONES

En definitiva, las lavas en superficie experimentan un proceso de sucesión ecológica, a la par que lo hacen sus partes internas y los posibles tubos volcánicos que contengan. En un principio tienen una fauna solo de individuos lavícolas, tanto fuera como dentro, que con los años serán sustituidos en superficie por especímenes representativos de ecosistemas avanzados con vegetación, y en sus entrañas serán reemplazados por estirpes cavernícolas exclusivas del subsuelo (Oromí, 2010). Por ello se considera a los lavícolas especies «fugitivas», condenadas a irse desplazando a ecosistemas efímeros que se van formando de nuevo y desapareciendo pronto —en una escala de tiempo ecológica—, como son las lavas y las cavidades volcánicas.

Por lo que respecta a los terrenos recubiertos por una gruesa capa de cenizas y lapillis, la fauna de superficie obviamente desaparece con celeridad. Sin embargo, la recuperación puede ser rápida porque el antiguo suelo ha sido afectado en menor medida que bajo las coladas, y está a menor profundidad de los nuevos parajes. Este suelo subyacente permite la formación de una nueva vegetación, y además puede permitir el trasiego de fauna troglobia desde el subsuelo hasta la propia capa de cenizas, que guarda muy bien la humedad y tiene una compleja red de pequeños espacios donde se instalan estos animales, relacionados también con las cuevas. En el Parque Nacional del Teide se ha comprobado que la fauna troglobia característica de los tubos volcánicos se encuentra también en los campos de piroclastos, a menor profundidad y en mayor abundancia de individuos que en las propias cuevas (Oromí *et al.*, 2018).



Comparativa de las lavas del San Juan: antes (A) y después (B) de la erupción del 2021. Se observan los malpaíses de 1949 ahora completamente cubiertos por cenizas. Fotografías Rafael García

AGRADECIMIENTOS

Queremos mostrar nuestra gratitud al Cabildo de La Palma por su colaboración en el trabajo de campo y al CSIC por facilitar las acreditaciones para poder estudiar las áreas de exclusión; y a D. Arnoldo Santos por la identificación del helecho de la fotografía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHMOLE, N., OROMÍ, P., ASHMOLE, M. J., MARTÍN, J. L. (1992). Primary faunal succession in volcanic terrain: lava and cave studies in the Canary Islands. *Biological Journal Linnean Society*, 46, pp. 207-234.
- ASHMOLE, N., OROMÍ, P., ASHMOLE, M. J., MARTÍN, J. L. (1996). The invertebrate fauna of early successional volcanic habitats in the Azores. *Boletim Museu Municipal Funchal*, 48, 264 (Funchal), pp. 5-39.
- EDWARDS, J. S., CRAWFORD, R. L., SLUGG, P. M., PETERSON, M. A. (1986). Arthropod recolonization in the blast zone of Mount St. Helens. In: S. A. C. Keller (ed.). *Mount St. Helens: five years later*. Cheney, Washington, pp. 329-333.
- FERNÁNDEZ, O. (1999). Algunos datos topográficos sobre la conexión de los tubos de Todoque I y II (La Palma, islas Canarias). *Vulcania*, 3 (Santa Cruz de La Palma), pp. 29-33.
- MEDINA, A. L., MARTÍN, J. L., IZQUIERDO, I. HERNÁNDEZ, J. J., OROMÍ, P. (1996). Cavidades volcánicas en la isla de La Palma (islas Canarias): I. Descripción y consideraciones sobre su fauna. In: *Proceedings 7th International Symposium on Vulcanoepelology (1994)*. Santa Cruz de La Palma, pp. 141-171.
- OROMÍ, P. (2010). La fauna subterránea de Canarias: un viaje desde las lavas hasta las cuevas. En: J. Afonso Carrillo (ed.). *Volcanes, mensajeros del fuego, creadores de vida, forjadores del paisaje*. Puerto de la Cruz: Instituto de Estudios Hispánicos de Canarias, pp. 63-98.
- OROMÍ, P., PÉREZ, A. J., MARTÍN, J. L., MARTÍN, N. (2018). La fauna subterránea, pobladora de un hábitat inhóspito. En: N. Martín, P. Oromí, A. J. Pérez (eds.). *Legados del fuego: reservorios de una asombrosa biota y refugios ancestrales*. La Orotava: Ayuntamiento de La Orotava (Tenerife), pp. 82-131.
- [REDACCIÓN] (1986). Destrozan con palas mecánicas parte de la galería volcánica de Todoque, en Los Llanos de Aridane. *El día* (Santa Cruz de Tenerife, 8 de enero de 1986), pp. 1-2 y 12.

Cómo citar este artículo / Citation: Oromí Masoliver, Pedro, García Becerra, Rafael. Colonización de las lavas por la fauna invertebrada. *Cosmológica*, n.º 3 (Santa Cruz de La Palma, 2023), pp. 45-56.

Fecha de recepción: 2 de febrero de 2023

Fecha de aceptación: 1 de marzo de 2023