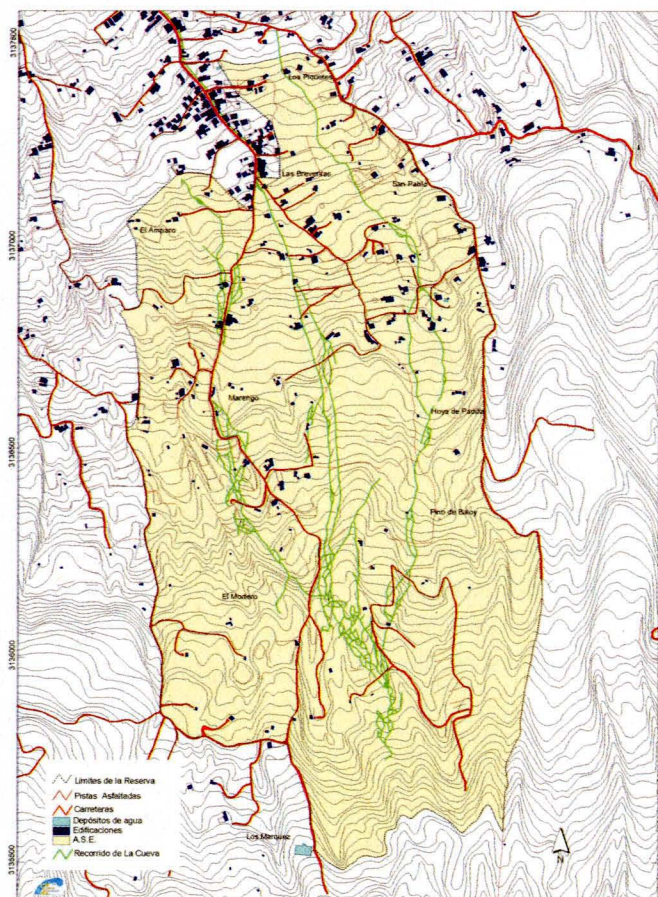


Silvia Fajardo

Bióloga.
Técnico del Servicio de
Biodiversidad.

La fauna que no vemos

Proyecto Life de Conservación de quirópteros e invertebrados en cavidades volcánicas



Mapa de la Cueva del Viento y el ámbito afectado por el PORN.

Archivo.

Las Islas Canarias conforman, como es bien sabido, un archipiélago de origen volcánico, formado por grandes edificios de lavas y piroclastos. Las cuevas volcánicas constituyen solamente una de las muchas formas y estructuras relacionadas con los procesos eruptivos. Sin embargo son de gran interés científico, espe-

cialmente en ambientes insulares, ya que constituyen hábitats muy singulares para la fauna, son lugares de acumulación de restos paleontológicos y, además, han tenido diversos usos para los pobladores humanos desde la prehistoria.

A pesar de que la vida en el interior de estas paredes rocosas es en apariencia muy esca-

sa, los estudios realizados en las cavidades volcánicas de Canarias durante los últimos veinte años han revelado la existencia de una gran diversidad de especies, con más de cincuenta de ellas nuevas para la ciencia. Este medio se caracteriza por varios parámetros ambientales muy diferentes a los que se pueden encontrar en la superficie: ausencia de luz, humedad relativa muy elevada y temperaturas muy estables durante todo el año. En un ambiente tan especial un número importante de especies de invertebrados ha evolucionado hacia formas totalmente ligadas a la vida subterránea, recibiendo el nombre de troglobios. El alimento es enormemente escaso en el medio cavernícola y estas especies se caracterizan por haber sufrido una serie de modificaciones dirigidas al ahorro energético: reducción o ausencia total de ojos, disminución del consumo de oxígeno, reducciones estructurales en el aparato reproductor y una patente despigmentación. En este sentido la Cueva del Viento-Sobrado puede considerarse como una de las cavidades más representativas.

El murciélago

El interés faunístico de las cavidades volcánicas aumenta

La **Cueva del Viento** (Icod de los Vinos, Tenerife) con sus casi 18 km de longitud total y con numerosas galerías a diferentes niveles y ramales secundarios es considerada uno de los mayores tubos volcánicos del mundo. En el año 1998 fue publicado el Decreto 53/1998, de 17 de abril, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N) de la Cueva del Viento-Sobrado, como paso previo a su futura declaración como *Reserva Natural Especial de la Cueva del Viento*, y pasar así a formar parte de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Canarias, trámites que aún no han concluido. Ha sido objeto de numerosos estudios que ponen de manifiesto la gran importancia de este complejo subterráneo tanto como yacimiento paleontológico como para la fauna invertebrada cavernícola. La mayoría de los terrenos donde se localizan sus bocas de entrada fueron hace años adquiridos por el Cabildo de Tenerife y éstas fueron cerradas mediante verjas para garantizar su conservación. Sin embargo, la entrada más accesible y conocida de todas (Breveritas) se ubica en un terreno privado y sin protección, por lo que aún sigue siendo objeto de visitas muy frecuentes, hecho que queda patente por el deterioro que presenta su interior: pintadas en paredes y restos de basuras de todo tipo abandonados por visitantes sin escrúpulos. Una parte importante de la Cueva del Viento discurre bajo el barrio que lleva su nombre y una grave amenaza que se deja notar de forma importante en algunos tramos de la Cueva del Viento la constituye la importante contaminación debido a las filtraciones de aguas domésticas que provienen de las casas situadas sobre la misma. En toda la zona no existe alcantarillado y, tradicionalmente, los vertidos se realizan directamente al subsuelo.

Para buscar solución a este problema y como actuación enmarcada en el Proyecto Life, se ha realizado un profundo y detallado estudio sobre el origen y naturaleza de estas aguas, además de proponerse un proyecto viable de alcantarillado y depuración de aguas domésticas de la zona. Se pretende que este documento sirva de base para desarrollar las medidas oportunas en cuanto al saneamiento de la zona que ha tenido buena acogida entre las autoridades competentes en la materia.

si tenemos en cuenta que juegan un importante papel en el ciclo biológico de uno de los grupos vertebrados más interesantes, los murciélagos, los cuales constituyen uno de los grupos más desconocidos y menos apreciados por el público en general. De las siete especies de quirópteros citadas para Canarias, las más emblemáticas encuentran refugio en la oscuridad de los tubos y simas volcánicas. Por un lado, el orejudo canario (*Plecotus teneriffae*), es el murciélago más ligado al medio subterráneo en las islas, utilizando las cuevas para criar, alimentarse o descansar. Este murciélago, junto

con la musaraña canaria (*Crocidura canariensis*) son los únicos mamíferos endémicos de nuestro archipiélago presentes en la actualidad. Por otro lado, en las cuevas se puede observar al raro murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*), única especie de las presentes en Canarias que se encuentra recogida en el Anexo II de la Directiva Hábitats y una de las más enigmáticas de Europa. Además, no es extraño encontrar al pequeño endemismo macaronésico *Pipistrellus maderensis*, el murciélago de Madeira, muy común y ubicuista, y, de forma mucho más esporádica, al murciélago monta-

ñoero (*Pipistrellus savii*), sobre todo en la isla de El Hierro, donde esta especie es más abundante. Es importante mencionar que todas las especies

de quirópteros de Canarias se encuentran incluidas en el *Catálogo de Especies Amenazadas de Canarias* (DECRETO 151/2001, de 23 de julio), bajo las siguientes categorías de amenaza:

Sensibles a la alteración del hábitat:

- Barbastella barbastellus*
- Pipistrellus savii*
- Pipistrellus kuhlii*

Vulnerables:

- Plecotus teneriffae*
- Pipistrellus maderensis*
- Nyctalus leisleri*
- Tadarida teniotis*

Las importantes adaptaciones sufridas por los invertebrados cavernícolas suponen una total dependencia a este ambiente y muy poca resistencia a cualquier alteración de su hábitat. El hombre manifiesta gran capacidad para modificar ambientes, y, a pesar de su situación subterránea y aparentemente protegida, el medio cavernícola no escapa a ella. La transformación del suelo con fines agrícolas u otros, la degradación de la vegetación de la superficie o la contamina-



Ejemplar del orejudo canario (*Plecotus teneriffae*), l. Izquierdo, en una cueva de La Guancha (Tenerife).



Cucaracha cavernícola del género *Loboptera*, claro ejemplo de adaptación a la vida subterránea: despigmentación, alargamiento de apéndices y pérdida de ojos.

I. Izquierdo.

ción debida a filtraciones de aguas residuales, insecticidas o abonos afectan de manera directa a la dinámica natural del ecosistema cavernícola. A ello se une la degradación física y ambiental por las frecuentes visitas de que son objeto muchas de estas cuevas. Por otra parte, los murciélagos son animales enormemente sensibles a cualquier molestia principalmente durante la cría y la época invernal, cuando el alimento es más escaso y necesitan ahorrar energías descansando en su refugio.

El medio subterráneo volcánico de Canarias y su fauna son únicos en el ámbito europeo. Su gran fragilidad y su valor como modelos del proceso de evolución animal merecen un esfuerzo especial para su conservación. Es necesario y urgente establecer las medidas oportunas para evitar la degradación de un recurso tan valioso. Por todo ello y en vista del grado de amenaza observado en muchos tubos volcánicos con notable interés para

la fauna, desde el Servicio de Biodiversidad de la Viceconsejería de Medio Ambiente se ha desarrollado, con apoyo financiero de la Unión Europea a través del Programa LIFE-Naturaleza, un proyecto para la conservación del medio cavernícola y de su fauna deno-

minado Conservación de quirópteros e invertebrados en cavidades volcánicas. Este Proyecto se desarrolló entre enero de 1999 y diciembre de 2001, y las actuaciones y estudios se llevaron a cabo principalmente en las cuevas localizadas dentro de Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) en Tenerife, La Palma y El Hierro, islas que cuentan con la fauna troglobia terrestre más abundante y donde se encuentra *Plecotus teneriffae*. Una de las principales actuaciones que recoge es la protección urgente de algunas cuevas mediante la instalación de rejillas en su boca de entrada, además de la vigilancia de las zonas donde la afluencia de visitantes pone en peligro su conservación.

Para la protección directa de las cavidades volcánicas se ha procedido a la instalación

de rejillas en las bocas de entrada que eviten el acceso de personas al interior. Éstas han de tener una distancia entre los barrotes adecuada de manera que los murciélagos puedan atravesarla en vuelo y ser suficientemente fuertes para evitar que sean forzadas. Actualmente existen en Canarias un total de 14 cavidades volcánicas protegidas mediante rejillas para proteger la fauna que alberga: 3 en El Hierro, 2 en La Palma y 9 en Tenerife. Algunas de ellas ya estaban cerradas con anterioridad a este proyecto, aunque muchas de las verjas habían sido forzadas y las cuevas permanecían sin protección, por lo que los trabajos iniciales se dirigieron a repararlas o sustituirlas por otras de mejores materiales y con diseño adecuado

Este tipo de acción se ha llevado a cabo procurando no modificar en modo alguno la estructura y morfología natural de la cueva. Las rejillas se pintan de colores crípticos para minimizar el impacto visual y se les da un tratamiento para evitar su deterioro y la pérdida de restos de óxido que puedan depositarse en el medio. A fin de, por un lado, detectar posibles amenazas y, por otro, controlar la entrada de personas a las cavidades volcánicas con interés faunístico, se llevó a cabo un refuerzo en la vigilancia de las zonas con cuevas de interés faunístico en las islas de Tenerife y El Hierro.

Sin embargo, estas acciones parecen no haber tenido buena acogida por parte de algunos sectores, teniendo en

Factores que amenazan el Medio Cavernícola

- ▶ Visitas incontroladas que se concentran principalmente en algunas cuevas con gran importancia para la fauna cavernícola (Cueva del Viento, Cuevas de La Labrada y Las Mechas, Cueva de Los Roques, Cuevas Grandes de Chío, Cueva de Don Justo...).
- ▶ Contaminación de algunos tramos en la Cueva del Viento-Sobrado debido principalmente a la filtración de aguas residuales domésticas y de productos químicos empleados en la agricultura.
- ▶ Extracciones y destrucción de los materiales volcánicos de la superficie que pueden provocar derrumbes y contaminación de las cuevas.
- ▶ Degradación de la vegetación de superficie. La conservación del ecosistema cavernícola y su mantenimiento depende en gran medida de la conservación del hábitat exterior.
- ▶ Falta de concienciación y de información de los visitantes de las cuevas y del público en general.

Objetivos del Proyecto Life

Para este Programa, (1990-2001), se plantearon los siguientes objetivos:

- ▶ Proteger las cavidades volcánicas con mayor interés para la fauna instalando verjas o cercados, llevando a cabo, además tareas de vigilancia de las zonas con cuevas donde se han detectado mayores amenazas debido a la entrada frecuente de personas.
- ▶ Incrementar los conocimientos acerca de la distribución de los murciélagos en Canarias, uso que cada especie hace de las cuevas volcánicas e importancia de éstas en su ciclo biológico.
- ▶ Realizar un estudio de los invertebrados cavernícolas en cada una de las cuevas incluidas en el Proyecto, su estado de conservación y factores de amenaza.
- ▶ Elaborar un proyecto que aporte soluciones y alternativas al problema de la contaminación detectado en varios tramos de la Cueva del Viento (Icod), por filtraciones de aguas residuales.
- ▶ Realizar un curso formativo dirigido a Agentes de Medio Ambiente, vigilantes de Espacios Naturales, agentes del Seprona de la Guardia Civil y técnicos de las diferentes administraciones de todas las islas con competencia en tareas de conservación.
- ▶ Aportar la información necesaria para la correcta zonificación de los Espacios Naturales Protegidos en el ámbito de la Comunidad Autónoma Canaria donde se localizan las cuevas.
- ▶ Sensibilizar a la población mediante la edición y difusión de un póster, pegatinas, un vídeo y una monografía divulgativa, además de la impartición de algunas charlas.

cuenta que existen empresas que organizan actividades en la naturaleza que ofertan aventuras espeleológicas por lo que, en ocasiones, la instalación de rejillas se enfrenta directamente a sus intereses económicos. Igualmente esta medida de protección parece ser rechazada por algunos espeleólogos federados al suponer ciertas restricciones a sus actividades. Claros ejemplos de ello son la *Cueva de La Labrada*, *Cueva*

de Las Mechas y *Cueva de los Roques* en Tenerife, y la *Cueva de Don Justo* en El Hierro, ya que, precisamente, la necesidad de tomar medidas urgentes para su protección se debió a que se trata de tubos volcánicos muy conocidos y frecuentados. Todo esto podría ser la causa de los reiterados actos vandálicos de que son objeto estas verjas y candados que ha obligado a su reparación en varias ocasiones. En este sentido,

han sido instaladas unas señales en cada una de las rejillas informando sobre el motivo del cierre y de la importancia de la cavidad para la fauna cavernícola, invitando a respetarla.

Este proyecto contempló también estudios dirigidos a actualizar y profundizar en los datos sobre distribución, estado de conservación y factores de amenaza de la fauna invertebrada adaptada a la vida cavernícola, trabajos que fueron desarrollados por un equipo especializado de la Universidad de La Laguna. Los datos finales obtenidos han resultado muy interesantes, obteniéndose una información actualizada y bastante completa sobre la fauna troglobia canaria. En el transcurso de los intensos trabajos de campo realizados se

han podido observar diversos invertebrados de enorme interés de los cuales apenas se tenían algunos datos, además de algunos ejemplares que parecen ser nuevos para la ciencia, confirmándose el enorme interés a nivel mundial de nuestra fauna cavernícola. Se ha obtenido, además, información substancial acerca del estado de conservación de cada cueva, y su importancia para la fauna cavernícola, lo cual será sin duda de mucha utilidad para los trabajos de gestión y planificación.

Igualmente se han realizado muestreos y trampeos dirigidos a conocer el uso que los quirópteros hacen del medio cavernícola, las especies que encuentran refugio en él y la importancia que cada cueva tie-



Ejemplar de coleóptero estafilínido cavernícola de Tenerife *Apteranopsis outeroloi*, con notables transformaciones para la vida subterránea.

I. Izquierdo.

Actuaciones que desarrolló el Proyecto Life

- ▶ Vigilancia. Los operarios encargados de la vigilancia se encargan de detectar e informar de cualquier actividad que se realice dentro o en las proximidades de las cuevas y que pueda afectar a su conservación.
- ▶ Instalación y reparación de rejas. Muchas de las rejas instaladas son constantemente objeto de actos de vandalismo: roturas, fuerces e incluso robo.
- ▶ Estudio sobre la distribución de los murciélagos, uso que hacen de cada una de las cavidades volcánicas y detección de posibles amenazas.
- ▶ Estudio sobre la distribución y estado de conservación de la fauna invertebrada cavernícola, realizado mediante convenio de colaboración por un equipo de la Universidad de La Laguna.
- ▶ Realización de un proyecto para solucionar el problema de la contaminación de ciertos tramos de la Cueva del Viento-Sobrado por filtraciones de aguas residuales desde las viviendas cercanas.
- ▶ Divulgación. Mediante la edición de un póster, vídeo, folletos y pegatinas además de algunos artículos en periódicos locales y entrevistas de radio.

ne para el ciclo vital de estos mamíferos. En el transcurso de los muestreos, además de ampliar de forma importante los conocimientos sobre distribución, se han podido localizar nuevas colonias de cría de orejudo canario (*Plecotus teneriffae*), lo cual resulta de gran interés de cara a la planificación, dado los escasos datos conocidos hasta el momento. Los hábitos del murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*) siguen siendo un gran enigma y aún no se ha podido localizar ningún refugio de cría. Sin embargo, se ha podido comprobar cómo el cierre mediante rejas de alguna de las cuevas ha favorecido a esta especie, ya que a partir de ese momento han comenzado a observarse con

asiduidad individuos refugiados en su interior.

Un importante factor de amenaza a la conservación del medio cavernícola es la falta de información y de conciencia de gran parte de las personas que se internan en las cuevas. Es muy frecuente observar como se esfuerzan en dejar huellas de su visita: pintadas en paredes, restos de basuras y carburo, hogueras, estafilitos del techo partidos, etc. Sin duda, resulta necesario fomentar en la población un carácter más conservacionista, comenzando por reconocer y valorar el medio cavernícola canario como algo único y frágil, en cuya protección debe estar implicada toda la población. Con este propósito, y en el

marco de este Proyecto Life se han editado una serie de materiales divulgativos con llamativas imágenes del interior de las cuevas y de su fauna. En 1999 se realizó y distribuyó un póster con un claro mensaje conservacionista. Posteriormente, se ha editado un vídeo divulgativo de gran calidad del cual se han realizado y distribuido copias en inglés, y ha sido presentado en un congreso internacional de bioespeleología con gran éxito. Además se han editado pegatinas, folletos y una monografía sobre el medio cavernícola, todo ello dirigido a potenciar el ánimo conservacionista del público en general.

Estudio de los murciélagos

Actualmente se conocen en Tenerife más de 50 refugios subterráneos utilizados por los murciélagos, unos 20 en La Palma y alrededor de 10 en El Hierro, teniendo en cuenta, además de las cavidades volcánicas, las galerías de agua

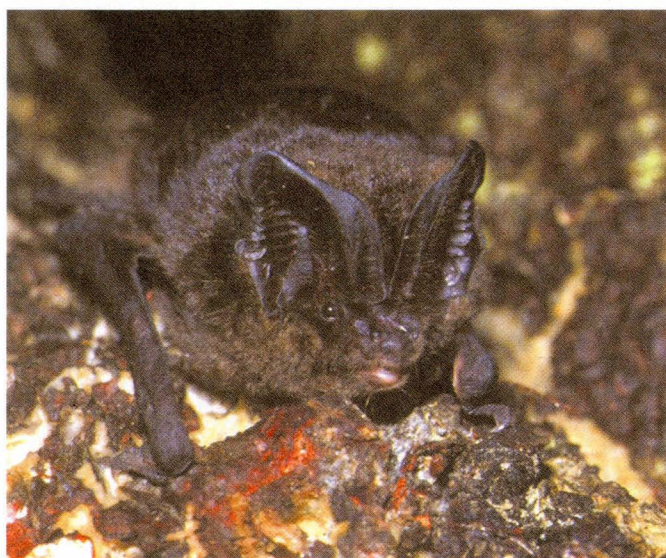
que son igualmente usadas por estos animales.

Para determinar si una cavidad es utilizada en algún momento de su ciclo anual por los murciélagos, se considera como datos de presencia no sólo a los individuos que puedan observarse, sino también otros indicios como son los excrementos (guano) o los restos de sus presas. A través del guano es posible identificar la especie de que se trata, ya que se diferencian formas y tamaños. También se puede estimar la antigüedad de los restos, en virtud de su grado de humedad o de deterioro, teniendo así una idea aproximada de si la cueva ha sido usada en los últimos días, o bien hace más tiempo. Por otro lado, la cantidad y distribución de los excrementos puede indicar la importancia que esa cavidad tiene para los quirópteros, ya que, por ejemplo, la localización de guano escaso y disperso puede indicar que esa cueva es utilizada de forma esporádica y probablemente por muy pocos individuos, mientras que un acúmulo importan-



Los murciélagos del género *Pipistrellus* son los de menor tamaño.

S. Fajardo.



Barbastella barbastellus, una de las especies más enigmáticas y desconocidas. No es raro encontrar esta especie refugiada en las cuevas.

D. Trujillo.

te puede deberse a una colonia de cría, ya que las especies canarias no tienen hábitos marcadamente gregarios, y solamente se forman grupos numerosos cuando las hembras se reúnen y se "apiñan" en la época de cría.

Los murciélagos de Canarias, al igual que todos los de Europa se alimentan exclusivamente de insectos. Durante los muestreos nocturnos realizados se ha visto que en las cuevas constituyen un lugar de alimentación importante, donde los murciélagos acuden durante la noche para capturar sus presas, y también las usan como posadero para manipular los insectos de mayor tamaño. Las alas de sus presas, principalmente lepidópteros nocturnos, son desechadas por lo que el suelo de algunas cavidades aparece realmente tapizado de estos restos.

La técnica de anillamiento es una de las más usadas en el

estudio de ciertos animales, como aves y murciélagos. En el transcurso de los muestreos, la mayoría de individuos encontrados han sido marcados con una anilla metálica numerada que no supone para el animal ningún impedimento para el normal desarrollo de su ciclo vital. Este método de marcaje identifica a cada animal de forma individual y proporcionará una importante información cuando se recupere acerca de los murciélagos que utilizan una determinada cueva, uso de distintos refugios por parte de un individuo, movimientos estacionales, edad, etc.

Durante el día, los murciélagos se encuentran descansando, momento en que su metabolismo se ralentiza y las pulsaciones y respiraciones se reducen. En general, pueden observarse sujetos a las rocas, en alguna oquedad o irregularidad de la pared, aunque en ocasiones utilizan grietas en las

paredes o techo, y su observación se hace difícil y aún más su captura. Los animales observados son capturados, identificados, sexados, medidos, pesados y anillados en el mismo lugar de observación estimando también el grupo de edad al que pertenece el individuo en función del desgaste que presentan sus dientes. Se procura que todo este proceso se realice en el menor tiempo posible para evitar molestias al animal.

Dado que los murciélagos tienen actividad principalmente durante la noche y es cuando salen o entran de sus refugios son imprescindibles las prospecciones nocturnas.

Para ello se empleó un detector de ultrasonidos, aparato que transforma los sonidos inaudibles emitidos por los murciélagos de manera que podamos escucharlos. Es característica la frecuencia en que cada especie emite sus ultrasonidos, de manera que es posible distinguir de qué murciélago se trata. Sin embargo, los ultrasonidos emitidos por murciélagos del género *Plecotus* son difíciles de detectar e identificar con este aparato, por lo que para estos murciélagos es necesario usar trampas (principalmente japonesas) colocadas en la entrada de los refugios durante la noche.



La reja de la cueva de La Labrada ha sido forzada en muchas ocasiones, ya que se trata de una cueva muy conocida y visitada.

Archivo.