



El mundo subterráneo

Luis F. de Armas



Cuba es un país tropical, rico en cuevas y cavernas de la más diversa índole y origen, en un subsuelo de naturaleza predominantemente caliza. Durante todo el siglo XIX y gran parte del XX, los estudios espeleológicos en este territorio estuvieron orientados, casi exclusivamente, hacia la arqueología, la antropología, la paleontología y la espeleología física.

En ese período, las referencias a la biota cavernícola resultaron fortuitas y esporádicas. Las más importantes exploraciones realizadas con fines bioespeleológicos fueron llevadas a cabo fundamentalmente por zoólogos extranjeros. Merecen mencionarse las investigaciones del italiano Filippo Silvestri (1929), el español Cándido Bolívar Pieltain (1944) y las efectuadas por polacos (1964) y rumanos (1969, 1970, 1973), casi todas en colaboración con la Sociedad Espeleológica de Cuba, fundada en 1940 por el notable geógrafo cubano Antonio Núñez Jiménez.

A pesar de los logros obtenidos, el actual cúmulo de conocimientos está ostensiblemente sesgado a favor de la taxonomía.

Hoy tenemos una idea bastante certera de la composición taxonómica de la fauna que puebla las cuevas cubanas. Según algunos estudiosos, este es uno de los países de América Latina con mayor nivel de información bioespeleológica. Sin embargo, desconocemos los más elementales aspectos ecológicos, conductuales, fisiológicos, biogeográficos y evolutivos de estas especies, poblaciones o comunidades (FIGS. 567 Y 568).

FIG. 567 . La zona donde la cueva se abre al mundo exterior posee características ecológicas que permiten la existencia de una fauna peculiar.



FIG. 568. Los salones y galería en contacto con el exterior son los únicos sitios de la cueva donde pueden hallarse ciertas especies vegetales.

Según las fuentes bibliográficas más recientes, de Cuba se han registrado poco más de medio centenar de especies animales troglóbias; es decir, restringidas a las cuevas. De la inmensa mayoría de ellas solo se conocen el hábitat y el microhábitat, ignorándose otros aspectos biológicos fundamentales (alimentación, depredadores, competidores, abundancia, adaptabilidad al medio cavernícola, patrones de distribución y reproducción, por solo citar algunos). Los peces ciegos del género *Lucifuga*, conocidos científicamente desde mediados del siglo XIX, son los troglóbios cubanos que más atención han recibido, pero aún continúan siendo poco conocidos en cuanto a muchas de sus características conductuales, ecológicas y fisiológicas.

Los murciélagos son un caso especial ya que han estado bajo estudio por más de un

siglo. Notables naturalistas como Johannes C. Gundlach, Felipe Poey Aloy y Thomas Barbour aportaron valiosos datos sobre las especies y comunidades de quirópteros que habitan en los recintos cavernarios. La más notable contribución al conocimiento integral de este grupo, lo constituyó la obra *Los murciélagos de Cuba*, publicada en 1979 por Gilberto Silva Taboada.

Las cuevas cubanas sirven de refugio a 18 especies de murciélagos, que pertenecen mayormente a los Phyllostomatidae, Mormoopidae y Vespertilionidae. En no pocas ocasiones, la prolongada ocupación de estos recintos cavernarios durante cientos o miles de años y la elevada densidad poblacional de los quirópteros han provocado la total obliteración de algunos salones y galerías (FIG. 569).

En los trópicos los murciélagos representan el principal eslabón en el flujo

energético del entorno cavernícola, ya que la energía que aportan a este sistema es muy superior a la de otras fuentes como los arrastres exógenos provocados por lluvias y ríos. La dependencia respecto al guano es tal que la particular fauna de guanobios y guanófilos no es considerada propiamente cavernícola, pues su presencia en este medio depende más bien del guano que de la cueva.

La composición taxonómica de la fauna del guano puede estar fuertemente influida por los hábitos alimentarios de los quirópteros. *Artibeus jamaicensis* (FIG. 570), uno de los murciélagos frugívoros más comunes en el archipiélago cubano, acostumbra a trasladar pequeños frutos hasta su refugio. Por esta razón, el montículo de sus deyecciones frescas es una mezcla de heces, orine y restos de frutas y semillas que da albergue a numerosos artrópodos saprófagos,



FIG. 570 . En lo profundo de una “campana de disolución” varios murciélagos fruteros (*Artibeus jamaicensis*) reposan durante el día.

principalmente coleópteros nitidúlidos, pequeñas moscas, cochinillas de la humedad y ácaros criptostigmados, así como a los depredadores de éstos: coleópteros estafilínidos, ácaros mesostigmados, esquizómidos, ciempiés y chinches Cidnidae.

El guano de los murciélagos insectívoros, como *Tadarida brasiliensis*, *Mormoops blainvillei* y *Pteronotus quadridens*, se distingue por su bajo contenido hídrico y aspecto polvoriento, lo que permite el establecimiento de densas comunidades de coleópteros tenebriónidos, polillas Tineidae y cucarachas, así como ácaros, arañas Sicariidae, cochinillas de la humedad y ambliopígidios, entre otros (FIGS. 571 A 578).

FIG. 569 . La aglomeración de murciélagos en el techo y las paredes de esta cueva recuerda una concurrida calle citadina.



© HIRAM GONZÁLEZ ALONSO



© HIRAM GONZÁLEZ ALONSO

FIG. 571. Una hembra de *Modisimus* sp. (familia Pholcidae) agarra cuidadosamente con sus quelíceros la ooteca de donde, en pocos días, emergerá una nueva generación de arañas.



© HIRAM GONZÁLEZ ALONSO

FIG. 572. Una hermosa araña migalomorfa (Barychelidae) se pasea sobre la pared de la cueva del Indio, en Tapaste, provincia de La Habana.



© HIRAM GONZÁLEZ ALONSO

FIG. 573. Una hembra de *Centruroides gracilis* exhibe su henchido abdomen, como evidencia de la abundante disponibilidad de presas (cueva del Indio, Tapaste, provincia La Habana).

FIG. 574. *Phrynus pinarensis*. Uno de los invertebrados de hábitos depredadores más grandes en las cuevas cubanas.



© HIRAM GONZÁLEZ ALONSO



FIG. 575. Entre las oquedades de la pared, esta hembra de *Scytodes longipes* ha construido su telaraña.

FIG. 578. Decenas de cochinillas de la humedad (*Metoponorthus pruinosus*) proliferan en el suelo de una cueva habanera.



FIG. 576. Frecuentes y a veces abundantes, los grillos de cueva (*Cophus thoracicus*) representan un elemento característico de las cuevas de Cuba occidental.

FIG. 577. *Pycnoscellus surinamensis*, conocida popularmente por los espeleólogos cubanos como "cucarachita del guano".





FIG. 580 . *Nyctiellus lepidus* es el más pequeño de los murciélagos antillanos.

© CARLOS MANCINA



FIG. 579 . *Eptesicus fuscus*, de hermoso pelaje pardo oscuro casi uniforme.

FIG. 582. (Página siguiente) Los salones y galerías se pueden comunicar con el exterior por las dolinas o claraboyas y propician cierto grado de iluminación (penumbra).

FIG. 581 . *Macrotus waterhousei* a veces comparte los salones cavernarios con *Eptesicus fuscus* y algunas especies de *Pteronotus*.



© CARLOS MANCINA

Eptesicus fuscus (FIG. 579) es un murciélago insectívoro que caza al vuelo y vive preferentemente en cuevas donde, por lo general, ocupa las zonas de penumbra. Algunas de sus presas son transportadas al sitio de reposo diurno y sus restos, que se confunden sobre el suelo con las deyecciones, sirven de alimento a una nutrida comunidad de artrópodos.

Otro insectívoro que captura sus presas al vuelo es el diminuto *Nyctiellus lepidus* (FIG. 580), conocido como murciélago mariposa (pesa entre 2 y 3 g). Según Gilberto Silva, en su clásica obra *Los Murciélagos de Cuba*, este prefiere los "recintos cavernarios abrigados, calurosos y húmedos". El murciélago orejudo, *Macrotus waterhousei* (FIG. 581) también es insectívoro, pero ocupa las galerías y salones próximos a la entrada.





FIGS. 583. Las galerías de la zona profunda, donde la oscuridad es absoluta, acogen a los componentes más característicos de la espeleofauna: los troglobios.

© HIRAM GONZÁLEZ ALONSO

Los salones y galerías directamente vinculados con el exterior, sobre todo a través de las dolinas o claraboyas, son climáticamente inestables y poseen cierto grado de iluminación (penumbra) (FIGS. 582 Y 583). Esto causa que en ellos habiten muchos componentes bióticos del medio circundante, algunos sólo de forma accidental o casual. Así pues, no es raro que aquí hallemos lagartijas de los géneros *Anolis* y *Tarentola* (FIGS. 584 Y 585), ranitas (*Eleutherodactylus* spp.) (FIGS. 586 A 588) u otros elementos propiamente epígeos (aves y plantas, por ejemplo). Esta zona cavernaria también es frecuentemente utilizada como sitio de anidamiento o de refugio por la Lechuza (*Tyto alba*), el Sijú Cotunto (*Gymnoglaux laurencii*) (FIG. 589) y la Golondrina de Cueva (*Petrochelidon fulva*) (FIGS. 590 Y 591).

Siguiendo un gradiente de luz, la zona de entrada da paso paulatino a una zona intermedia, un poco más oscura y estable, donde abundan las especies troglófilas y no es raro encontrar algunos troglobios. En las cuevas de gran desarrollo es posible que existan salones y galerías profundos absolutamente oscuros, y tanto la humedad

relativa del aire como la temperatura se mantienen con muy bajos niveles de variación. Esta última zona es la que normalmente ocupan los verdaderos troglobios.



FIG. 584. Los "coronelitos" (*Anolis lucius*) constituyen frecuentes visitantes de las áreas menos oscuras de las cuevas cubanas.



FIG. 585. Una pareja de dormilonas (*Tarentola americana*; familia Gekkonidae) se acomoda en la penumbra de una caverna.



FIG. 588. La ranita *Eleutherodactylus pinarensis* gusta del hábitat húmedo y sombrío de numerosas cuevas de Cuba occidental.



FIGS. 586 Y 587. *Eleutherodactylus klinikowskii* y *E. greyi*, dos de las atractivas ranitas más frecuentes en el ambiente cavernícola cubano.



FIG. 589. El Sijú Cotunto (*Gymnoglax laurencii*), presente en algunas cuevas, observa el entorno desde el hueco de este tronco.





FIGS. 590 Y 591. Una pareja de Golondrina de Cueva (*Petrochelidon fulva*) nidificando en la cueva de la Virgen en Guajimico, Cienfuegos.

Tanto por sus adaptaciones al medio cavernícola —despigmentación del tegumento, reducción o pérdida ocular y atenuación de los apéndices, entre otras— como por su elevado endemismo, las especies troglobias son de particular interés. La espeleofauna de Cuba cuenta con poco más de 50 troglobios terrestres, todos pertenecientes a los invertebrados aunque con un elevado porcentaje de insectos y arácnidos. El medio acuático subterráneo también contiene numerosos troglobios, mayormente crustáceos, que incluyen alrededor de una decena de camarones ciegos de los géneros *Typhlatya* (Atyidae), *Troglocuban* (Palaemonidae) y *Procambarus* (Cambaridae), y los renombrados peces ciegos del género *Lucifuga* (FIGS. 592 Y 593), integrados por cuatro especies cuya distribución geográfica abarca casi toda Cuba, aunque predominan en las provincias occidentales.

Entre los troglobios existen algunos de particular interés, como *Alayotityus delacruz* (familia Buthidae), único de nuestros alacranes que exhibe tal condición. En las Antillas, solamente se conoce otra especie de escorpión troglobio: *Heteronebo clareae* (Scorpionidae: Diplocentrinae), de la pequeña isla de Navassa, al oeste de Haití. Otro caso es el del amblipígido *Phrynus noeli* (Phrynidae), endémico de la sierra de los Órganos, provincia de Pinar del Río, hasta ahora el único troglobio conocido dentro de ese género de amplia distribución en América tropical.

No podemos dejar de mencionar a los ricinúlidos y esquizómidos, dos órdenes de Arachnida con varios troglobios cubanos. Entre los primeros se conocen cuatro especies troglobias: *Pseudocellus silvai*, que únicamente se ha recolectado en una cueva de Cayo Caguanes, Yaguajay, provincia de Sancti Spíritus, y tres especies de este mismo género,

aún pendientes de descripción, halladas en sendas cuevas de la cordillera de Guaniguanico, provincia de Pinar del Río.

Entre los esquizómidos se encuentran no menos de dos géneros: *Troglocubazomus orghidani*, de la cueva de los Majaes, Siboney, provincia de Santiago de Cuba; y *Reddellzomus cubensis*, de la cueva Fuentes,

provincia de Pinar del Río. Cada uno tiene una especie, y su notable diferenciación morfológica sugiere un prolongado aislamiento geográfico en el medio cavernícola.

La particular morfología de ciertas cuevas y la utilización que las mismas o de algunos de sus salones y galerías por determinadas especies de murciélagos (principalmente *Phyllonycteris poeyi* y *Tadarida* spp.), determinan la existencia de un tipo muy peculiar de hábitat, conocido en Cuba como “cueva caliente” o “cueva de calor”, al cual siempre está asociada una rica e interesante biocenosis.



FIG. 592. Pez ciego *Lucifuga subterraneus*.

FIG. 593. Pez ciego *Lucifuga dentatus*.



Este tipo de ecosistema cavernícola, del cual se han descubierto más de 90, posee las siguientes características bioclimáticas:

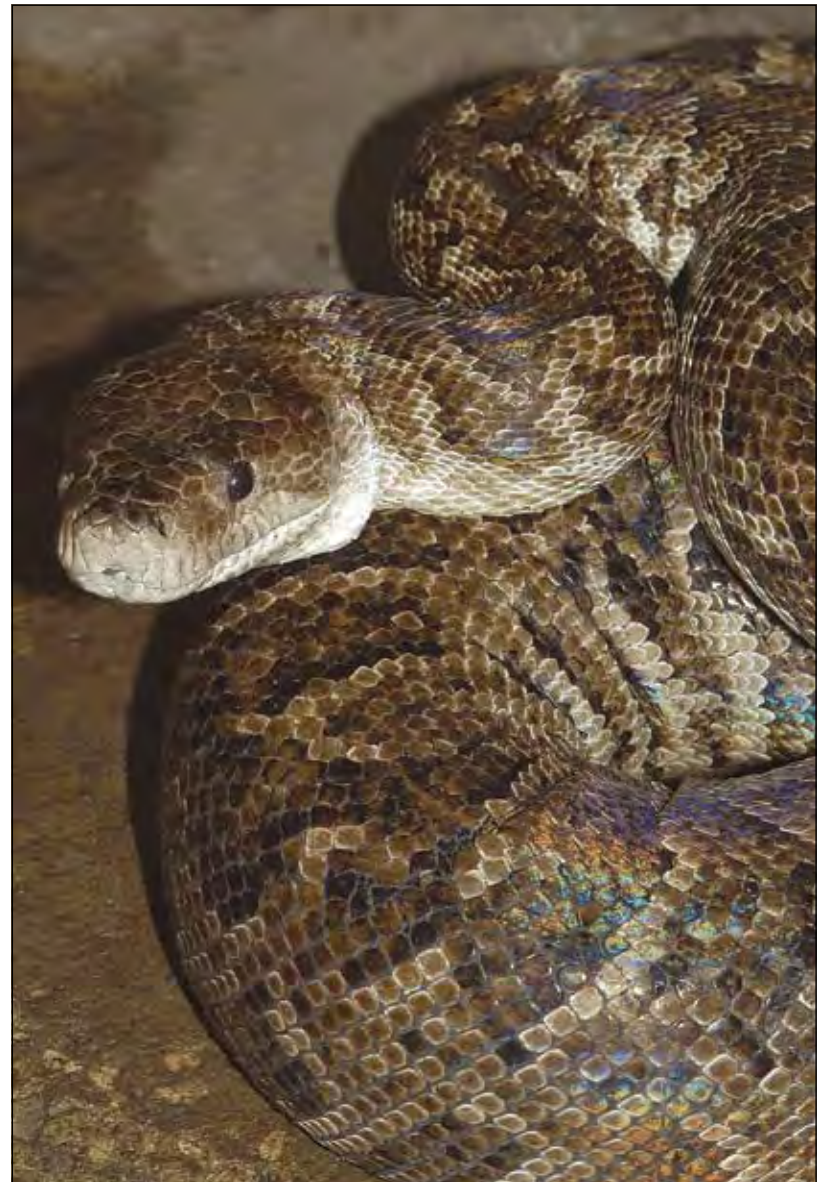
- altas densidades de murciélagos, por lo general con predominio de *Phyllonycteris poeyi*;
- una rica biocenosis del guano, con la presencia de millones de garrapatas blandas de los géneros *Antricola*, *Parantricola* (FIG. 594) y *Ornithodoros*

FIGS. 595. *Epicrates angulifer* es la mayor de las boas cubanas y se puede encontrar frecuentemente en las cuevas.

FIG. 594. Las antrícolas o garrapatas del guano, omnipresentes en cualquier cueva de calor.



© HIRAN GONZÁLEZ



(familia Argasidae), de ácaros y otros artrópodos (insectos, isópodos, arácnidos);

- por lo general, salones y galería con una pobre circulación del aire;
- humedad relativa del aire muy próxima al punto de saturación (100 %) y temperatura del aire por lo general entre 30 y 36 °C.

En algunas localidades, donde la extracción con fines comerciales del guano de murciélago ha alterado el frágil ecosistema cavernícola, se ha observado una inusitada explosión demográfica de cucarachas domésticas (*Periplaneta americana*), con el consiguiente daño a la fauna que habita los recintos cavernarios. Estos insectos de hábitos omnívoros llegan a formar un verdadero tapiz viviente que cubre el piso y parte de las paredes y el techo de la cueva. En tales situaciones, ni aún los propios murciélagos escapan a su dañina acción.

El caso de las garrapatas del guano —conocidas en general como “antrícolas”— resulta de especial interés, aunque muchos de sus aspectos biológicos permanecen sin estudiar. Se sabe, sin embargo, que tanto las larvas de *Parantricola marginatus* como las de las especies del género *Antricola* viven como ectoparásitos de varias especies de murciélagos. Observaciones de campo y de laboratorio demostraron que los estadios ninfales y adulto de estas garrapatas son guanófilos o guanófagos; es decir, viven estrechamente asociadas al guano de murciélagos, del cual dependen —al menos en el caso de *P. marginatus*— para su alimentación. Por tal motivo, estas especies reúnen en sí las condiciones de parásito (estadio larval) y de guanobio (estadios restantes). Se ha sugerido, sobre la base de estudios realizados, que las ninfas y adultos de las especies del género *Antricola* pudieran depender total o parcial-

mente de procesos autógenos, o sea, completarían su ciclo post-larval y se reproducirían sin necesidad de alimentarse, dependiendo para ello de las reservas obtenidas durante la fase larval.

El majá de Santa María, (*Epicrates angulifer*) (FIG. 595), la boa de mayor tamaño de Cuba, suele ser un inquilino muy frecuente en las cuevas de calor, donde la abundancia de murciélagos le garantiza la obtención con relativa facilidad de un elevado número de presas. Es por ello que no resulta raro ver a estos reptiles apostados en los sitios de salida, donde capturan con sorprendente agilidad a los quirópteros en pleno vuelo.

En la fabulosa red de cavidades subterráneas que se extiende por casi todo el archipiélago cubano, habita una variada fauna que representa, para las jóvenes generaciones de biólogos y espeleólogos de este país, un rico y fértil campo de investigación.