

Notas Biológicas sobre Cavernas Argentinas (Resultados de la Primera Expedición Espeleológica Argentino-Brasileña, Neuquén-Mendoza)

POR LA DRA. ELEONORA TRAJANO (*)

RESUMEN: Son presentadas listas de fauna de cavernas de Neuquén y Mendoza. Las mismas incluyen grupos faunísticos observados a lo largo de Sudamérica, como usáneas Pholcidae y Theridiidae, coleópteros Cholevidae, Staphylinidae y Tenebrionidae, dípteros Chironomidae, milípidos Tinnidae, hormigas y cucarachas, y otros no encontrados en otros países, tales como sínfilos. Al menos 5 taxa troglóbios fueron registrados: los opiliones *Picunchanops spelaeus*, hemiptero-Cixiidae, Ládpedos Oniscidae, arácnidos y colémbolos, probablemente Isotomidae. Otros taxa endogeos y despigmentados están aislados en estas cuevas, situadas en zona árida, que también pueden ser troglóbios: dípteros Campodeidae, himenópteros Nicoletidae, sínfilos. Es presentada una hipótesis sobre evolución troglóbica, basada en la colonización de las cavidades durante períodos húmedos, y en el aislamiento durante períodos secos, a partir del Mioceno Superior. Son también discutidas las condiciones geológicas actuales, en relación con el empobrecimiento de la fauna cavernícola. La acción humana, en especial el turismo descontrolado, es considerada la mayor amenaza para la vida en la Caverna de Las Guías.

Introducción

Aunque no se pueda decir que se trata de una actividad totalmente nueva en la Argentina —después de todo, el primer troglóbio fue descrito hace casi 70 años por PIC (JEANNEL, 1936), la biospeleología viene caminando a paso lento en ese país, a juzgar por el restringido número de publicaciones sobre el particular. Uno de los motivos de esto sería la idea bastante difundida de que el medio cavernícola

argentino no abrigaría animales debido a la aridez del medio epigeo donde se localiza la mayoría de las cavernas más visitadas, y por lo poca edad de esas cavernas (GALAN, 1986). Esta es, ciertamente, la opinión de los no-biólogos, dado que todos aquellos que están familiarizados con las ciencias biológicas saben que prácticamente no hay ambiente, por más inhóspito que sea (fuentes termales, desiertos tórridos o helados, etc.), que no contenga formas de vida, al menos algas, microorganismos, peque-

(*) INVESTIGADORA Y DOCENTE EN EL DPTO. DE ZOOLOGÍA DE LA FACULTAD DE BIOCIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE SAN PAULO (BRASIL). MIEMBRO DE LA SOCIEDAD BRASILEÑA DE ESPELEOLOGÍA (SBE) Y DE LA COMISIÓN DE BIODIVERSIDAD DE LA FEDERACIÓN ESPELEOLÓGICA DE AMÉRICA LATINA Y DEL CARIBE (FEALC).

Los artrópodos.

La aridez del clima externo puede derivar en una diversidad baja de especies hipogaeas, en comparación con la de las regiones cubiertas, por ejemplo, por zonas tropicales. Pero esto no llevaría a una ausencia de vida, pues siempre habría algunas fuentes de nutrientes (guano, sustancias de percolación o apenas bacterias quimiosintetizantes), como testimonia Cuchillo Cura, que no debe ser tomada como excepción.

Del mismo modo, los bioclimatólogos saben que la edad de una caverna no está necesariamente relacionada con la edad de las especies que contiene, pues éstas pueden ocupar el sistema de pequeños espacios interconectados (fracturas, grietas) de la roca matriz, previamente a la apertura de las cavidades accesibles al hombre, colonizándolas a medida que se forman. Hay ejemplos de organismos troglóbios en sitios con apenas decenas de años de edad, los cuales habitarían el medio subterráneo como un todo y no sólo las cavidades mayores. Además, debemos tener en mente el hecho de que las cavernas -definidas en función de las dimensiones suficientes para la penetración humana- son entidades arbitrarias, sin una identidad biológica real. Para un insecto, una pequeña fisura casi invisible es tan caverna como la Mammoth Cave.

Fue con la perspectiva de observar las comunidades que ciertamente existirían en las cavernas argentinas en general (y no sólo en Cuchillo Cura) que participamos de la PRIMERA EXPEDICIÓN ESPELEOLÓGICA ARGENTINO-BRASILEÑA, organizada por el Instituto Argentino de Investigaciones Espeleológicas (INAR), dentro del marco de actividades de la Federación de Espeleólogos de América Latina y del Caribe (FEALC), la cual preconiza el intercambio de ideas y experiencias como una de las formas de desarrollar la espeleología latinoamericana. La perspectiva de ese intercambio fue atractiva para nosotros, no sólo por la colaboración que podríamos ofrecer para la formación de cuadros bioclimatológicos en la Argentina, sino también por la oportunidad de observar comunidades cavernícolas que exhiben condiciones relativamente distintas de las del Brasil, cuyas cavernas están situadas en zonas tropicales o subtropicales, en climas húmedos o semiáridos y generalmente en litologías calcáreas o areníticas (no se conocen grutas en yeso o en basalto). La comparación entre las faunas de ambientes distintos siempre brinda datos para una mejor comprensión del funcionamiento de los ecosistemas subterráneos.

LA EXPEDICIÓN

Durante la expedición, realizada entre el 10 y el 20 de febrero de 1991, visitamos cavernas en dos áreas: a) las tajás, en Neuquén, y b) Malargüe, en Mendoza. Los trabajos en las tajás contaron con la participación brasileña afe y de Pedro Gasparini Netto, también biólogo y especialista en coleópteros, y de los siguientes miembros del INAR: Carlos Benedetto (museólogo), Gabriel Costa (geólogo), Fernando López (estudiante de Sistemas), Alejandro Scasta (antropólogo y museólogo) y Marta Brojen. Los dos últimos no estuvieron presentes en Malargüe, donde contamos con la valiosa colaboración de Néstor Haffner, del AGAPE (Agrupación Andina de Espeleólogos y Speleólogos). Fueron visitadas cavernas en tres litologías: grutas del Sistema Cuchillo Cura y Caverna de Las Brujas, calcáreas; Cueva del León, en yeso y dolomita; Cueva del Tigre, en basalto. Estas cavernas están reportadas en CATASTRO (1989) y las mayores fueron descritas por ASENSIO & NIDONTI (1986).

A continuación enumeramos las listas de los taxones registrados durante nuestra visita a cada una de esas cavernas, con observaciones sobre la rareza, abundancia relativa y ocurrencia de troglóbios, de acuerdo con los criterios expuestos en TRAJANO & GASPARINI-NETTO (1991).

Sistema Cuchillo Cura.

a) Caverna del Gendarme (incluye galerías del Candano y del Templo).

Caverna casi totalmente seca en el período de nuestra visita, en virtud del descenso general del nivel freático (testimoniado también por el bajo nivel de la laguna externa); el hábitat de la fauna acuática estaba restringido a algunas zonas aisladas. La temperatura del aire estaba en torno a los 15° C.

Filo Chordata: Clase Mamalia; Orden Chiroptera: Vespertilionidae; guano. O. Rodentia; heces y pisadas.

F. Arthropoda: Cl. Hexapoda: O. Collembola: Entomobryidae; comunes en toda la caverna. O. Diplura: Campodeidae; en toda la caverna, concentrándose en sustratos con sedimentos no consolidados. O. Zygentoma (Thysanura); Nicoletidae; idem anterior. O. Blattaria: poco comunes, cf. Blattellidae; rara. O. Coleoptera: Carabidae; larvas en detritos. Staphylinidae; adultos y larvas comunes en sedimento y detritos (troglófilos). Cholevidae; poco comunes. Tenebrionidae; larva en madera seca. O. Diptera: Hymenoptera; cf. Sphingidae. O. Hymenoptera: Formicidae: Attini: obreros y aladas próximas a detritos, en su mayoría muertos. O. Lepidoptera: Tineidae. Cl. Crustacea: O. Amphipoda. O. Isopoda: Oniscidae; despigmentados. Cl. Arachnida: O. Araneae: Theridiidae; en zona de penumbra. O. Spilidae; Trisacanthidae; Picunhucho sp. nov. Navay, 1988, en toda la caverna. O. Acanthi.

b) Caverna del Aranal.

F. Chordata: Cl. Amphibia: O. Anura; en la zona de penumbra.

F. Arthropoda: Cl. Hexapoda: O. Diplura: Campodeidae. Cl. Symphyta; comunes en la madera en descomposición en la "Sala de la Tijereta". Cl. Oligopoda: sintípico con los sínfilos; despigmentados. Cl. Crustacea: O. Isopoda: Oniscidae (diferentes de las del Gendarme); despigmentados. Cl. Arachnida: Tiphidae (Trigonidae) predominando a los tres anteriores. F. Annelida: Cl. Oligochaeta.

OBSERVACION: La "Sala de la Tijereta" debe su nombre al ejemplar de Diplura Lepididae, predador, colectado allí en 1988; no observamos ningún representante de ese grupo. En regiones de la caverna donde penetran raíces (en las que no setovinos) fueron colectados anteriormente ejemplares de homópteros Cimexidae troglóbios, que están siendo descritos por la Dra. Ana María Marino, del Museo de la Plata. Los hongos de esa caverna fueron estudiados por MERLIN & KOPF (1988).

c) Cueva de Los Cebritos.

F. Chordata: Cl. Mamalia: O. Chiroptera; guano relativamente abundante.

F. Arthropoda: Cl. Hexapoda: O. Collembola: Entomobryidae; comunes en el guano. O. Psephenidae. O. Hymenoptera: cf. Reduviidae; nina en la zona de penumbra. O. Coleoptera: Cholevidae; comunes en el guano. Cl. Arachnida: Araneidae; en toda la caverna, concentrándose en la zona de penumbra.

d) Cueva del León.

Temperatura del aire en torno de los 7,5° C.

F. Chordata: Cl. Mamalia: O. Chiroptera: Vespertilionidae; guano.

F. Arthropoda: Cl. Hexapoda: O. Collembola: Entomobryidae; cf. Isotomidae; en detritos vegetales y guano; troglóbios. Arthropodidae; comunes en el guano. Cl. Arachnida: O. Acari.

F. Annelida: Cl. Oligochaeta; en detritos y guano.

e) Caverna de Las Brujas.

Caverna húmeda, pero sin cuerpos de agua significativos. Temperatura del aire en torno de los 10° C.

F. Chordata: Cl. Mamalia: O. Chiroptera: Vespertilionidae; guano esparcido, antiguo. Rodentia; heces

espercoides. S.O. Cavernícolas: Ligidium sp. (chirchillón); osseata.

F. Arthropoda: Cl. Hexápoda: O. Collembola: Entomobryidae; comunes en la "Sala de la Virgen" (contigua a la entrada principal). cf. Ictonidae: en detritos vegetales; troglonéfas. O. Díptera: Milichidae; cf. Phlebotomyia: "Sala de la Virgen". Sarcophagidae; cf. sarcosia. O. Lepidoptera: poco comunes, varios sustratos. Cl. Arachnida: O. Araneae: varias tales abandonadas con exoesqueletos de sus presas.

CONSERVACIONES: Hay informaciones de que los quirópteros eran relativamente comunes hasta algunos años en la Sala de la Virgen (BENTONETTO, com. pers.), en la misma época en que se observaba una pareja de chirchillones transitando libremente por la zona, lo que sugiere la condición de troglonéfas para estos animales.

F) Cueva del Tigre.

Caverna bastante seca y polvorienta.

F. Chordata: Cl. Mamíferos: O. Chiroptera: Vespertilionidae: Lasiurus sp.: observado dos individuos; guano en toda la caverna. Varios restos de mamíferos y aves (carnívoros, carnívoros, cercaras somífidas, plumas). O. Dentata: Tolypeutes natus. O. Rodentia: Ligidium sp. O. Carnívora: Caña familia: Felis concolor (juvenil); Lyncodon patagonicus. O. Bovidae: Lepus hircus.

F. Arthropoda: Cl. Hexápoda: O. Díptera: Muscidae: superficiales. O. Lepidoptera: Tineidae: capullos en guano, adultos en toda la caverna. Cl. Arachnida: O. Araneae Pholcidae en la zona de penumbra, predominando a las Tineidae.

COMENTARIOS

Cavernas de las Islas.

Entre las cavernícolas encontrados durante nuestra expedición, constituyó una novedad el registro de quirópteros (Vespertilionidae, murios, cucarachas, coleópteros Carabidae, Cholevidae y Tenebrionidae, dípteros, himenópteros y ácaros, no observados anteriormente (ANGHILANTE, 1987; MAURY, com. pers.). Considerando el poco tiempo disponible para las observaciones (un día en cada caverna) y la prohibición de efectuar colectas en el Sistema Cuchillo Cura, el número de nuevos taxones ilustra muy bien el gran potencial biológico de ese sistema.

Por lo menos cuatro taxones cavernícolas en Cuchillo Cura presentan troglonéfas, o sea modificaciones relacionadas con la vida hipógena (indicando confinamiento a ese biotopo), principalmente la regresión de los ojos y de la pigmentación meláncica cutánea, en relación con los grupos epigeos separados. Son ellos: los opiliones Sicuncheops spaleus, los hongos Cixiidae, los isópodos Oniscidae y los anfípodos. También los campodeídeos, microlépidos y sínfilos son ciegos y despigmentados, pero como éstos son características generales de estos grupos, no se puede considerarlos como troglonéfas; aunque, por otro lado, tampoco se puede descartar la posibilidad de que esos animales sean troglóbios. Solamente un análisis taxonómico detallado, incluyendo la distribución de los epigeos, podrá esclarecer este punto. Por lo menos en el caso de los nicotetidas, familia constituida por especies subterráneas, cavernícolas o habitantes de nichos de bosque o territas (KUGLER, 1982) es grande la probabilidad de encontrarnos ante un troglóblio.

La diversidad relativamente alta de troglóbios en el Sistema de Cuchillo Cura no es motivo para correrse. En realidad, los factores histórico-evolutivos favorecen la ocurrencia de troglóbios en la Patagonia árida. La mayoría de los cavernícolas mencionados pertenece a taxones de hábitats húmedos; el caso típico es el de los opiliones (MAURY, 1986), isópodos, insectos apterigotos, sínfilos, etc. Estos animales deben haber colonizado el biotopo ce-

vernícola en períodos de mayor humedad, cuando la región estaba cubierta por bosques que abrigaban las poblaciones epigeas ancestrales, convirtiéndose, entonces, en troglóbios. De acuerdo con lo ya resuelto por MAURY (1986), el desecamiento progresivo a partir del Mioceno Superior (surgeniente de los Andes), llevando a la aridez actual, derivó en el aislamiento de las poblaciones en el medio cavernícola, toda vez que las epigeas acompañaron la retracción de los bosques, desapareciendo de la región donde están las cavernas. Claramente, éste es un fenómeno cíclico, con pulsaciones de los bosques de acuerdo con las fluctuaciones climáticas del Pleistoceno; a los períodos de retracción corresponden una aridez cada vez mayor. Hubo, por lo tanto, varias aislamientos de la fauna cavernícola, lo que pudo llevar a la especiación troglóbica de las poblaciones ya establecidas en el medio hipógeno. Se debe resaltar que es falsa la idea, muy difundida entre los autores de lengua francesa (e.g., VANDEL, 1964; JANNET, 1965) de que los invertebrados troglóbios terrestres provienen de organismos pre-adaptados que invaden el biotopo subterráneo en los períodos adversos, secos, buscando así refugio contra la pérdida de agua. En realidad, sólo pueden sobrevivir al aislamiento las poblaciones troglóbicas, que colonizaron las cavernas en los períodos favorables, cuando los ancestros epigeos habitaban la región.

El modelo propuesto por MAURY (1986) para los opiliones es plenamente aceptable para toda la fauna. Así, en las cavernas donde las condiciones ecológicas actuales permiten el mantenimiento de una fauna relativamente diversificada, se debe esperar una alta proporción de troglóbios. En el caso de las cavernas del Sistema Cuchillo Cura, donde se verifica una alta humedad relativa del aire, frecuentemente próxima a la saturación, y el aporte de materia orgánica transportada por el agua, animales como microlépidos y rodedores, y refines (ANGHILANTE, 1987; observaciones personales). Para incluso en las cavernas donde las condiciones ecológicas son extremas, con empobrecimiento de fauna, se debe esperar la ocurrencia de troglóbios.

Otro aspecto interesante de la Biogeografía de Cuchillo Cura es la abundancia de algunos cavernícolas raros en otras regiones de América del Sur, e incluso del mundo. Según GINET & DECU (1977), los sínfilos no habrían colonizado efectivamente el medio cavernícola debido a sus hábitos vegetarianos; su ocurrencia estaría restringida a las entradas de cavernas con suelos húmedos. Durante años de colectas para el estudio de la macrofauna cavernícola brasileña, obtuvimos un único ejemplar de Symphyla, probablemente accidental. Este taxon tampoco es citado en la lista de cavernícolas de Venezuela (DECU, DON & LINARES, 1987), para latinoamericano bien conocido biogeográficamente. Sin embargo, en la Caverna del Arenal fue encontrada una población numerosa de sínfilos en troncos y restos vegetales, en diferentes ocasiones, lo que indica que no serían animales accidentales en la caverna. Considerando su baja capacidad de traslado, sugiero que se trata de troglóbios detritívoros. Del mismo modo, hasta el momento no fueron registrados representantes de los nicotetidas en cavernas brasileñas y venezolanas, y los Campodeidae son bastante raros en Brasil, siendo conocidas apenas dos poblaciones troglóbicas en Venezuela.

Por otro lado, taxones como Pholcidae, Theridiidae, Araneidae, Ictonidae, Cholevidae, Stephyllidae, Tenebrionidae, Scleridae, Tineidae, Formicidae y Elateridae, son relativamente comunes en las cuevas sudamericanas en general, aunque los dos últimos son más típicos de las zonas tropicales (TRAJANO, 1987; TRAJANO & CASPIRI-METTO, 1982, entre otros).

Finalmente, merece algunos comentarios el opilión Sicuncheops spaleus, primer Tricentronychidae

troglobio conocido. Aunque no sea el primer ejemplar troglobio descrito para la América del Sur, es probablemente el más troglobio, con su ausencia total de ojos y de pigmentación, alargamiento de las patas y falta de ornamentación dorsal (MAURY, 1986a, b). En el caso de los ejemplares troglobios brasileños, *Pachylophaga strinati* Silhavy, 1974 (Coryleptidae) presenta reducción apenas parcial de los ojos y de la pigmentación, variables en una misma población, y pequeño alargamiento de las patas; *Spaniclopoda sphegus* Soares, 1966 (Phalangodidae) no tiene ojos, pero es pigmentado. Entre los ejemplares cavernícolas venezolanos, *Phalangodes herdoni* Ruffner-Cramer, 1975 (Phalangodidae) es descrito como ciego y de coloración oscurísima. *P. sphegus* es destaca por el detallado estudio realizado por MAURY (op. cit.).

Además de los aspectos puramente biológicos, nos llamó la atención el topoclina de las cavernas visitadas en las Lajas, sobre todo la discrepancia de la temperatura del aire en Cuchillo Cura y en León, situadas en la misma área. En ejemplares conocidos el hecho de que, debido a las propiedades aislantes del suelo y subterráneo, la temperatura en las cavernas sea más alta que en la superficie externa, que es de 13° C en la región de las Lajas. Así, las bajas temperaturas, en torno a los 7,5° C registradas en León, aparentemente estarían fuera de lo esperado. No obstante, su morfología -caverna decorada con una sola abertura- permitiría clasificarla como cavidad con ventilación bidireccional intermitente, según criterios de SACOVITA (1975). Esto significa que en el verano, época en que fueron tomadas estas medidas, se acumularía el aire frío en el interior de la caverna, lo que explicaría las temperaturas obtenidas. La Caverna del Condorero, la mayor del Sistema Cuchillo Cura, se encuadraría en el tipo de cavidad con ventilación unidireccional, que corresponde a grutas con múltiples aberturas, y la entrada de aire caliente en verano explicaría las temperaturas más elevadas. Obviamente, datos de hipótesis, que podrían ser testeadas a través de estudios topoclimáticos anuales.

Cavernas de Salasga.

La Caverna de Las Brujas fue visitada, en febrero de 1988, por el reconocido biopaleólogo suizo Pierre Strinati, durante su viaje a América del Sur, que incluyó también Venezuela, Brasil y Uruguay (STRINATI, 1972). Este autor cita la presencia de colémbolos y arañas en Las Brujas, dos arañas fueron estudiadas por SACOVITA (1972), que registró las siguientes especies: *Parasphidusa strinati* (Phlebotidae) 8 ejemplares colectados, *Suzina* sp. (Scurionidae) un ejemplar, y *Grammatola* sp. (Theraphosidae) un ejemplar. Además que las Phlebotidae y las Theraphosidae son cavernícolas relativamente comunes en el Brasil (TRAJANO, 1967; TRAJANO & ENAS FARI-NEITO, 1981). Las primeras son típicas de la zona de penumbra, pero pueden formar poblaciones troglóbicas cuando hay gran abundancia de alimentos. Las últimas son encontradas básicamente en cavernas tropicales.

Durante nuestra visita de tres días verificamos que la mayor diversidad de fauna en Las Brujas ocurre en los salones contiguos a la entrada principal (Sala de la Virgen) y en la cámara donde fue encontrada anteriormente epiliones *Parasphidusa* (MAURY, 1986).

En las regiones más profundas, además de los Onychiuridae, observamos pocas telas abandonadas y otros biotras por cenizas provenientes de antorchas y otros materiales combustibles; esas telas contienen restos antiguos de exoesqueletos de presas. Del tipo de nada, no existieron ningún eurciliago, sino sólo quemado antiguo y separado, aunque esos animales fue un relativamente comunes hace algunos años. Estas observaciones, junto con el número razonable de ej-

emplares colectados por Strinati en su visita de la misma duración que la nuestra, indican que la fauna de la Caverna de Las Brujas fue mucho más diversificada en el pasado.

Para explicar ese sobrecrecimiento de la fauna es nos ocurren dos hipótesis excluyentes: desorganización progresiva e intermitente de la caverna y/o perturbaciones de origen extrínseco. Este nos inclina a pensar que estas últimas constituyen un importante factor de empobrecimiento faunístico, ya que nos impresionó sobrecrecimiento la degradación ambiental debido al turismo descontrolado. El pisoteo de la fauna, las alteraciones del topoclina, la polución orgánica y química, surten algunas de las consecuencias obvias de esas visitas desorganizadas y continuas, que van de pequeños a grandes grupos, con espinas, muchas veces sin el equipo mínimo necesario y hasta portando antorchas altamente contaminantes, en flagrante irrespeto a las normas de seguridad en las cavernas, sus habitantes y sus visitantes. Esta es una situación profundamente lamentable, con el derroche de la importancia histórica, ecológica y estética de la Caverna de Las Brujas, que requiere de medidas inmediatas para interrumpir la degradación acelerada del ecosistema y permitir la recuperación de la comunidad cavernícola (si es que ésta es aún posible).

Finalmente, tenemos la Cueva del Tigre, que probablemente presenta una dinámica ecológica bastante particular. Se trata de una gruta seca, en la que el aporte de nutrientes se hace básicamente a través de animales troglóbicos (eurciliagos) y arañas telas. Los mamíferos y aves que caen por la entrada, situada en el techo, constituyen una fuente de alimento abundante, aunque transitoria, principalmente porque las condiciones de aridez llevarían a una rápida momificación. Así, durante cortos períodos de tiempo, habría condiciones para un brusco aumento en la biomasas de cavernícolas, sobre todo las formas aladas, como arañas, que se reproducen en las cavernas. Como la caída de animales es un fenómeno imprevisible, no habría una periodicidad regular en esos aumentos de biomasas. Por otro lado, al guano de los eurciliagos constituiría una fuente de alimento más previsible y regular, aunque menos abundante, para mantener una fauna más constante pero menos numerosa, constituida -entre otras- por lepidópteros típicos (adaptados tanto a ambientes húmedos como secos) y arañas Phlebotidae, sus predadores.

CONCLUSIONES

El potencial biopaleológico argentino ha venido siendo subestimado. Los pocos trabajos realizados están restringidos a levantamientos faunísticos en pocas cuevas y a estudios taxonómicos de algunos grupos. Esta situación equivaldría a la de la biopaleología brasileña anterior a la década del '80.

Además de inventarios faunísticos, es necesario en casi todo el territorio argentino, hay condiciones para iniciar estudios ecológicos y biológicos en cavernas como las del Sistema de Cuchillo Cura, enfocando la distribución espacial y temporal de los taxones, su sucesión y estratificación, dinámica de las poblaciones, etc.

Este tipo de estudio presupone el empobrecimiento de las comunidades cavernícolas a lo largo del año, lo que puede crear dificultades para los especialistas actualmente en condiciones de realizar o orientar tales estudios, los cuales viven lejos de las Lajas (en Buenos Aires, La Plata, etc.). Así, la perspectiva de dar ese paso cualitativo en la biopaleología argentina pasa por la interacción de los grupos locales para entrenamiento a los fines de la colecta de datos a lo largo del año por espeleólogos que moran en la región.

ELEONORA TRAJANO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIERO, R. & G. REDONTE, 1986. Grandes cavidades en Argentina. *Salamanca* 2 (2): 2-4. Buenos Aires.
- ANCHILANTE, C.R., 1987. Resultados bioespeleológicos preliminares sobre el Sistema de Cuchillo-Cura. *Salamanca* 3 (3): 12-16. Buenos Aires.
- BRIGNOLI, R., 1972. Sur quelques régions cavernicoles d'Argentine, Uruguay, Brésil et Venezuela récoltées par le Dr. P. Strinati (Arachnide, Araneae). *Revue suisse Zool.* 79 (1): 361-385.
- DICU, V., C. WARDON & C. LINARES, 1987. Sinopsis de los invertebrados citados de las cuevas de Venezuela. En: DICU, V. et al. *Fauna hipógea y hemiofítica de Venezuela y de otros países de América del Sur*. Ed. Acad. Venezol. Cienc. Exactas, Matemáticas, Biológicas: 47-60.
- GALAN, C., 1986. Cavidades en Argentina: un resumen. *Rev. Soc. Venezol. Espeleol.*, 22: 21-26. Caracas.
- G.F.A. (Grupo Espeleológico Argentino), 1989. Cuaderno. *Salamanca* 5 (8): separate. Buenos Aires.
- GINET, R. & V. DICU, 1977. Initiation à la biologie et à l'écologie souterraines. Jean Pierre Delarge, Paris.
- JEANNEL, R., 1936. Monographie des Coléoptères. *Mém. Mus. Natl. Hist. Nat.*, n.s., 1: 1-433.
- JEANNEL, R., 1965. La genèse du peuplement des milieux souterrains. *Revue Écol. Biol. Sol.*, 7: 125-136.
- KUGLER, C., 1982. Apterygota. En: PARKER, S.P. (ed.). *Synopsis and classification of living oragnisms*. McGraw-Hill Book Co., N.Y.
- MAURY, E., 1986. Hallazgo aracnológico en Cavernas del norte argentino. *Salamanca* 2 (2): 20-24. Buenos Aires.
- - - - - 1988a. Triacanthochidae sudamericanos. V. Un nuevo género de opiliones cavernícolas de la Patagonia (Opiliones, Laniatores). *Mém. Biopéol.* 15: 117-131.
- - - - - 1988b. Pequeña historia del Picucheneops. *Salamanca* 4 (4): 3-8. Buenos Aires.
- MERLIN, V. & M.R. MOOP, 1988. Estudio de hongos microscópicos ambientales en una caverna del Sistema de Cuchillo Cura, Neuquén. *Salamanca* 4 (4): 43-48. Buenos Aires.
- MUÑOZ CUEVAS, A., 1979. *Phalangozoa bardoni*, nuevo género y especie de opiliones cavernícolas de Venezuela, de la familia Phalangozoidae (Arachnida: Opiliones). *Rev. Soc. Venezol. Espeleol.* 6 (12): 87-94. Caracas.
- RACOVITA, G., 1976. La classification topoclimati que des cavités souterraines. *Rev. Inst. Spéol.* C. Rouville, 14: 197-216.
- STRINATI, P., 1971. Recherches biopéologiques en Amérique du Sud. *Ann. Spéol.* 26 (2): 439-450.
- TRAJANO, E., 1987. Fauna cavernícola brasileira: composição e caracterização preliminar. *Revta. Bras. Zool.* 3 (6): 533-562.
- TRAJANO, E. A review of biopaleontology in Brazil. En: *La Espeleología en América Latina y el Caribe: Historia y Estado actual*. Federación Espeleológica de América Latina y del Caribe (FEALC). Caracas. En prensa.
- TRAJANO, E. & P. CRASPINI-NETTO. Composição de fauna cavernícola brasileira, com uma análise preliminar de distribuição dos taxons. *Revta. Bras. Zool.* 7. En prensa.
- VANDEL, A., 1964. *Biopéologie*. Gauthiers-Villars, Paris.

Biological Notes on the Argentinian Caves
(Results from the first argentine-brazilian expedition
to the caves in Neuquén and Mendoza)

ABSTRACT: Faunal Lists from caves of Neuquén and Mendoza are presented. They include nine groups observed throughout South America, as Pholcidae and Theridiidae spiders, Cholevidae, Staphylinidae and Tenebrionidae beetles, Chilopoda, Liliid, Tineidae moths, ants and cockroaches, and others not found in other countries, such as springtails. At least five trogloditic taxa were recorded: the opilionid *Picucheneops apollonia*, Cixiidae hemipterans, Oribatei Collembola, amphipods, and collembolans, probably Sminthuridae. Other endogam, unpigmented taxa are included in these caves, situated in the arid zone, and may be troglodites as well: Comptosiidae diptera, Nematelidae Nematodes, springtails. A hypothesis of trogloditic evolution, based on cave colonization during wet periods and limitation during dry periods, since the Upper Miocene, is presented. The present ecological conditions are also discussed in relation to the impoverishment of cave fauna. Anthropogenic action, especially uncontrolled tourism, is considered the major threat to life in Las Rañas cave.

Notes Biologiques sur Cavernes Argentines
(Résultats de la première expédition spéléologique
Argentin-Brésilienne, Neuquén-Mendoza)

RÉSUMÉ: Sont présentées des listes de cavernes de Neuquén et Mendoza. Les mêmes incluent des groupes de faune observés le long d'Amérique du Sud, comme des araignées Phulcidae et Thesidiidae, des coléoptères Cholevidae, Stephylinidae et Tenebrionidae, des diptères Chironomidae, des mites Tineidae, des fourmis, et des blattes et d'autres n'ont pas survécu dans autres pays, tels que des symphyle. Il y a, au moins, cinq taxa troglodytes q'aient été enregistrés: des opilions Picuchonops spelaeus, homoptères Cixiidae, Leopodes Oriscidae, des amphipodes et des collemboles, probablement Tatomidae. Il y a d'autres taxa endogées et despunentes que soient isolés dans celles cavernes situées dans zone aride, que puissent être aussi des troglodytes: diplura Campodeidae; thysanura Nicoletiidae, symphyle. On présente une hypothèse sur l'évolution troglodytique, qui se base en la colonisation des cavités pendant des périodes d'humidité et dans l'isolement pendant les périodes secs, à partir du Miocène supérieur. Ils sont aussi discutés les conditions géologiques actuelles, en relation avec la pauvreté de la faune cavernicole. L'action humaine, comme le tourisme sans contrôle, est considérée la plus grande menace pour la vie dans la caverne de Las Brujas.