

Mundos Subterráneos

Número 17. Noviembre 2006

ISSN 0188-6215



Unión Mexicana de Agrupaciones Espeleológicas, A. C.



UNIÓN MEXICANA DE AGRUPACIONES ESPELEOLÓGICAS, A. C.

Mesa Directiva 2006-2008

Javier Vargas Guerrero
Presidente

Juan Antonio Montaña Hirose
Vicepresidente

Reyes Orozco Villa
Secretario

Sergio Santana Muñoz
Tesorero

Página electrónica: Fernando Luege
Espeleobuceo: David Tirado Hernández
Catastro: Reyes Orozco Villa
Cuevas turísticas: Sergio Santana Muñoz
Rescate en cuevas: Antonio Aguirre

Comisiones

Comité Editorial

Dr. José G. Palacios Vargas
Editor Titular

Dra. Gabriela Castaño Meneses
Editora Asociada

Consejo Editorial Internacional

Eleonora Trajano (Brasil)
Carlos Benedetto (Argentina)
José Ayrton Labegalini (Brasil)
Franco Urbani (Venezuela)

Diseño y Formación
Gabriela Castaño Meneses

UMAE

MUNDOS SUBTERRÁNEOS

Publicación oficial de la Asociación Civil UMAE, Certificado de Licitud de Título No. 5658, Certificado de Contenido No. 4373. Registro No. 864-91. Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización escrita del comité editorial. Los artículos son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Foto portada: Tulio Bernabei/La Venta/Speleoresearch&Film. Cueva de los Cristales, Naica, Chihuahua, México. La exploración de esta cueva es posible solamente utilizando trajes refrigerados.

PRESENTACIÓN

Como órgano de difusión de la actividad Espeleológica entre los miembros de la UMAE y público en general, *Mundos Subterráneos* se complace nuevamente en publicar algunos de los trabajos presentados por diversos espeleólogos nacionales y extranjeros que se abocan a diferentes especialidades.

MUNDOS SUBTERRÁNEOS es el órgano oficial de difusión de la UMAE, cuenta con los registros correspondientes de licitud de título y contenido, además de derechos de autor. Por otro lado el Comité Editorial trabaja para darle una difusión tanto nacional como internacional. Los trabajos relacionados con el campo de la Zoología, son referidos en el Zoological Records y la revista es distribuida a las bibliotecas de la FEALC y la UIS, además que es intercambiada con diversas asociaciones espeleológicas.

El contenido de los artículos publicados es responsabilidad exclusiva de los autores y no expresan opinión alguna de los editores, ni los miembros de la Unión Mexicana de Agrupaciones Espeleológicas, A. C. cuyos objetivos principales son:

- a) Difundir y fomentar la espeleología a nivel nacional e internacional, en sus diferentes aspectos: técnicos, científicos; turísticos y deportivos.
- b) Fomentar la preservación de las cavidades, así como de su ecología, por considerarlas como parte del patrimonio nacional.
- c) Formular un catastro formal de todas las cavidades nacionales, para su ulterior aprovechamiento.
- d) Pugnar por la unificación de los criterios y procedimientos relacionados con actividades espeleológicas, primordialmente entre los miembros de la Unión, respetando la idiosincrasia, independencia y especialidad de cada grupo o individuo.
- e) Fomentar la relación y acercamiento entre los mismos asociados, así como con las personas, asociaciones, grupos y clubes afines.
- f) Contribuir al conocimiento científico de la geología, flora y fauna de las cuevas mexicanas, así como al estudio de su ecología y medidas de protección.
- g) Crear un organismo de difusión propio, como medio de información y comunicación nacional e internacional.

Comité editorial

ÍNDICE	
QUELQUES ACTUALITÉS SUR LA BIOSPÉLÉOLOGIE DE MEXIQUE José G. Palacios-Vargas	1
EL “VOLCÁN DE LOS MURCIÉLAGOS” CALAKMUL, CAMPECHE, MÉXICO. Roberto Rojo y Tom Gheysens	17
ANFIBIOS CAVERNÍCOLAS EN COAHUILA Javier Banda Leal	25
PROYECTO VULCANO ESPELEOLÓGICO JILOTEPEC. AVANCES 2005-2006 Guillermo Gassós Vargas	29
LA GRUTA DE SAN FELIPE EN TABASCO, ÚLTIMA MORADA DE UN REY Roberto Porter Núñez	34
ENSAYO CUEVAS, ESPELEÓLOGOS Y PATRIMONIO COLECTIVO Tullio Bernabei	41

QUELQUES ACTUALITÉS SUR LA BIOSPÉLÉOLOGIE DE MEXIQUE

José G. Palacios-Vargas

*Ecología y Sistemática de
Microartrópodos, Departamento de
Ecología y Recursos Naturales, Facultad
de Ciencias, Universidad Nacional
Autónoma de México, Ciudad
Universitaria, 04510 Mexico, D. F.
E-mail: jgpv@hp.fcencias.unam.mx*

Resumen: Se hace una reseña de los estudios bioespeleológicos en México y se actualiza la información hasta el 2005. Se añade una lista de las especies mexicanas consideradas troglobias y además se actualiza la bibliografía.

Abstract: A review of the Mexican biospeleological studies and an update of the information through 2005 is done. A list of the Mexican troglobite species is included and the literature is updated.

La connaissance des grottes du Mexique est très ancienne, bien antérieure à la conquête de l'Amérique. Les Aztèques les appelaient "oztotl" ce qui signifie cavernes ou grottes dans la langue Nahuatl. Ces sites étaient fondamentalement religieux et renfermaient un dieu des cavernes le "Tepeyollotli", au Coeur de la Montagne. Les études archéologiques et anthropologiques des grottes du Mexique ont fourni des informations très importantes sur les anciennes cultures du pays, principalement celles des Mayas et

des Aztèques. Les espèces cavernicoles les plus communes pour le peuple mexicain ont été les Chauves-souris et dans le langage populaire "Tzinacanoztoc" désigne les grottes à Chauves-souris.

Il y a une littérature considérable sur les explorations réalisées sur les grottes du Mexique durant la deuxième moitié du XIXème siècle. La première expédition scientifique ayant pour but de recueillir des informations sur la faune des grottes a été réalisée par Bilimek (1867) qui décrit 11 espèces d'Arthropodes dans les grottes de Cacahuamilpa (Guerrero). Postérieurement à Bilimek, des expéditions eurent lieu dans les grottes de Cacahuamilpa avec pour but principal la description physique de ces dernières, suivies par celle de Herrera (1893) qui publia un bilan de la faune cavernicole des grottes de Cacahuamilpa.

Des contributions importantes à la connaissance de la faune cavernicole furent apportées par les expéditions Carnegie dans les cenotes du Yucatán (Pearse, 1936, 1938) qui décrivent quelques-unes des 300 espèces que renferment les cenotes. A la même époque, de nombreux Arthropodes ont été décrits et furent considérés comme troglobies; également en 1936, Hubbs et Innes décrivent la première espèce de Poisson Characidae aveugle de la Cueva Chica (San Luis Potosí).

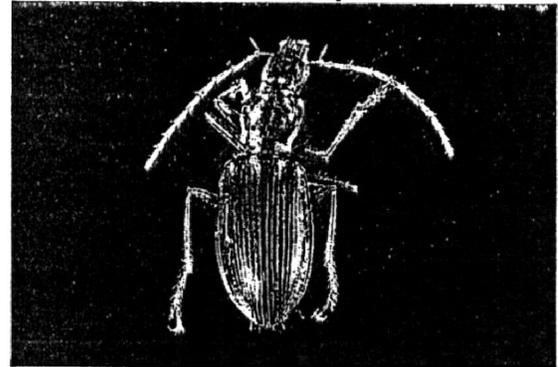
Avec l'arrivée en 1939 au Mexique de deux biospéologues espagnols, Federico Bonet et Cándido Bolívar, les études biospéologiques se développent et atteignent leur apogée; ils organisèrent des expéditions aux grottes de Cacahuamilpa et Juxtahuaca (Guerrero) et Atoyac (Veracruz); ils rassemblèrent une grande collection qui fut fondamentale pour les travaux postérieurs, et décrivent diverses espèces d'Arthropodes. Bolívar (1940) relate une exploration réalisée dans les grottes de Cacahuamilpa par le personnel académique de l'Ecole Nationale des

Sciences Biologiques de l'Institut Polytechnique National. Un travail plus complet sur ces grottes fut réalisé par Bonet en 1971. Les excursions dans l'Etat de San Luis Potosí aboutirent à la publication de nombreux travaux sur la faune terrestre et aquatique, jusqu'à ce qu'en 1953 Bonet publie un livre sur la biospéléologie mexicaine, sur les grottes de la Sierra Madre Oriental (Xilitla) dans lesquelles sont inclus tous les organismes connus mais qui n'étaient pas tous identifiés au niveau spécifique. D'autres explorations et publications importantes ont été réalisées par J. Alvarez (Poissons), M. Cardenas, A. Hoffmann (Acari), B. F. Osorio Tafall (Copépodes), E. Villalobos (Décapodes, Amphipodes), E. Rioja (Crustacés), etc.

En 1962, Nicholas publie une liste des troglobies méso-américains, comprenant 130 espèces des grottes mexicaines parmi lesquelles 53 sont considérées par différents auteurs comme troglobies. Cette même année a été créée l'Association Mexican Cave Studies à Austin (Texas). Ses membres (Mitchell, Rowland, Elliot, Reddell, etc.) ont effectué de nombreuses expéditions dans les grottes de la Sierra de El Abra et de la province de San Luis Potosí. En 1971, Reddell publie la liste des 927 espèces cavernicoles répertoriées à cette époque au Mexique, ainsi qu'une liste bibliographique préliminaire. En 1969, 1971, 1973, 1975 et jusqu'à ce jour se déroulent les expéditions zoologiques italiennes en particulier dans le Chiapas et les régions limitrophes sous la direction de Roberto Argano et Valerio Sbordoni de l'Institut de Zoologie de Rome (*Expéditions de 1969, 1971, 1973, 1975*). Viennent ensuite les recherches de Wilkens et de Parzefall de l'Institut de Zoologie de Hambourg sur la faune aquatique du Yucatán et sur sa biologie.

En 1977, Hoffmann en collaboration

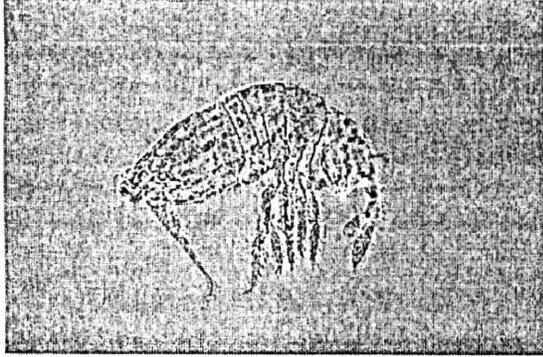
avec Palacios-Vargas commencèrent à donner un cours à la Faculté des Sciences de l'Universidad Nacional Autónoma de México pour initier les étudiants à la biospéléologie mexicaine. Après six années de cours et d'explorations, Hoffmann, Palacios-Vargas et Morales Malacara publièrent en 1986 un "Manual de Bioespeleología", édité par la UNAM. Il faut signaler qu'après cela, le développement de la biospéléologie s'est poursuivi. C. Bolivar, qui avait étudié en Espagne les Coléoptères Sylphidae et Carabidae, a continué ses recherches au Mexique, en publiant une dizaine de travaux biospéléologiques sur les Coléoptères, les Ricinulei et les Poissons aveugles. En 1942, il décrit le premier Trechinae anophtalme, puis étudie les Ricinulei cavernicoles bien représentés dans les grottes d'Amérique centrale.



Coleoptera

L'oeuvre de Bonet est centrée principalement sur les Insectes Collembolés dont il a décrit plusieurs espèces cavernicoles des familles Oncopoduridae (1943), Hypogastruridae (1945, 1946), Neelidae (1947), Sminthuridae (1947, 1953) et Onychiuridae (1944, 1953). De plus, il a publié des travaux spéléologiques, tectoniques et géologiques tels que : "Espeleología Mexicana : Cuevas de la Sierra de Xilitla" (1953) dans lequel il traite de la stratigraphie, de la

tectonique, du climat, de la végétation, des phénomènes karstiques, de la spéléogénèse et de la faune.



Collembola. *Pseudosinella* sp.

Ultérieurement, Palacios-Vargas (1983), Christiansen et Reddell (1988) ont continué les recherches sur les Collemboles mexicains cavernicoles. Un autre groupe qui a particulièrement intéressé les zoologistes est celui des Poissons aveugles. En 1954, Carranza décrivit le premier Ictaluridae anophtalme et dépigmenté. Les travaux les plus connus sont ceux d'Alvarez (1946, 1947, 1950, 1959, 1970) et du groupe de Hambourg (Parzefall et Wilkens, 1973, 1979, 1983, 1985), sur les Cypriniformes de la famille des Characidae, espèces à tous les stades de régression des yeux et connues dans de nombreuses grottes du Mexique.

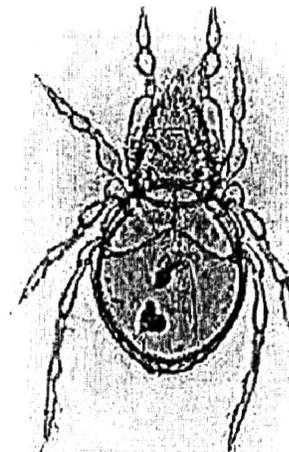
Les Chauves-souris sont l'un des groupes qui a le plus attiré l'attention au Mexique en raison des maladies qu'elles peuvent transmettre (Histoplasmosse). Le premier qui les a étudié est Martínez (1939, 1941) mais l'étude systématique des Chiroptères a été réalisée par B. Villa qui seul ou en collaboration a publié de nombreux travaux ; en 1966, il publie une monographie intitulée "Los Murciélagos de México". Il est à signaler que les parasites des Chauves-souris ont également été étudiés, aussi bien les endo- que les ectoparasites.

Les recherches sur les cavernicoles des grottes des Etats de Morelos et

Guerrero ont été synthétisées dans le "Manual de Bioespeleología" (Hoffmann *et al.*, 1986).

Récemment, une espèce de *Zygentoma* (Thysanoure) a été décrite des grottes mexicaines (Espinasa, 1991) et un nouveau groupe d'Acariens, Proterorhagidae, a été découvert. Il est, pour l'instant, monogénérique et monospécifique (Linquist et Palacios-Vargas, 1991).

Un travail sur les détails cellulaires de l'intestin moyen des Ricinulei, était effectué par Ludwing *et al.* (1994). La description des collemboles cavernicoles se trouve dans les travaux de Palacios-Vargas & Gómez-Anaya (1995), Palacios-Vargas & Zeppelini (1995), Palacios-Vargas & Gómez-Anaya (1996), Palacios-Vargas & Thibaud (1997), Palacios-Vargas & Sánchez (1999). Une récente contribution sur les acariens a été apportée) par Palacios-Vargas et Iglesias (1997) avec la description d'une nouvelle espèce d'oribate et par Mahunka et Palacios-Vargas (1996) qui ont cité de nombreux acariens oribates présents dans les grottes. Il y a aussi des travaux faunistique par Palacios-Vargas (1993), et Palacios-Vargas et Gamboa-Vargas (1997).



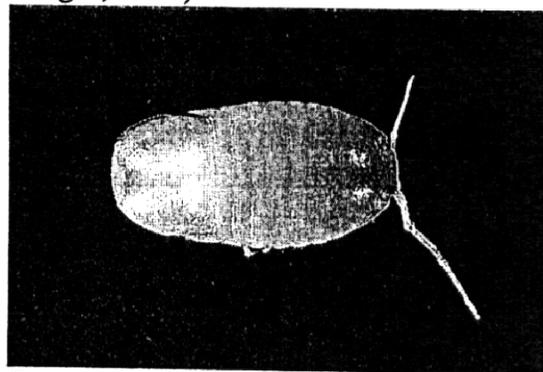
Cryptostigmata. Oppidae

Quelques revues mexicaines sur la spéléologie sont : Boletín del Grupo

Espeleológico Mexicano "GEM" (1967, 1968); Caverna (1978, 1980 et 1982); Spelaion (1973) du Grupo de Investigaciones Espeleológicas "GIE" et Oztotl (1974) du même groupe; le Boletín de la Asociación Mexicana de Espeleología "AME" (1978, 1979), le magazine Draco du groupe avec le même nom (16 volumens à partir du 1982); le Boletín de la Sociedad Mexicana de Exploraciones Subterráneas "SMES" (1982); le Tepeyollotli, gazette de la même société (1986, 1989, 1991) et à partir de 1990, la revue "Mundos Subterráneos" qui est l'organe officiel de diffusion de l'Unión Mexicana de Agrupaciones Espeleológicas, avec la publication de 16 numéros. Plus récemment, la Revue Aventura Vertical qui à partir de 1995, a publié 54 numéros, parmi lesquels quelques sur la spéléologie. Il faut ajouter que dans le Boletín Académico de la Facultad de Ingeniería ont été publiés des travaux sur la spéléo dans les numéros 14 (1990), 17 (1991), 22 (1993) et 225 (1994). Et plus récemment dans la revue Arqueología Mexicana, dans son numéro 67 (2004). Le Espeleoclub Zotz, à partir de 1988, a publié la revue Subterráneo. La Asociación Potosina de Montañismo y Espeleología A. C., a publié la revue Tsaval à partir de 1991. Parmi les autres revues, il y a Excursionismo Politécnico, Boletín informativo, (1989 et 1993), et puis Contactos, Ciencia y Vida, de l'Universidad Autónoma Metropolitana (1991).

Il faut signaler que dans le Mundos Subterráneos, il y a deux travaux très intéressants sur la histoplasmose (Velasco Castrejón, 1990; Taylor et Peña-Sandoval, 2002), et beaucoup des contributions ou un certain nombre de contributions sur les collemboles (Palacios-Vargas et Granados, 1990; Palacios-Vargas, 1991; Palacios-Vargas

et Gómez Anaya, 1994; Mejía-Ortiz, Palacios-Vargas, Palacios-Vargas et al. 1997; Palacios-Vargas, Castaño Meneses et J. Gamboa, 1997; Palacios-Vargas et Fuentes Silva et Cutz Pool, 1998; Palacios-Vargas, 2002, une sur les acariens (Palacios-Vargas, 1996), et une autre sur les crustacés (Barba-Macías et Palacios-Vargas, 1998), sur les coléoptères Staphylinidae (Navarrete-Heredia et Marquez-Luna, 1993), sur les scorpions cavernicoles (Armas, 1994; Armas et Palacios-Vargas, 2002), les fourmis (Castaño-Meneses, 2001), la faune stigophile (Mejía-Ortiz et Palacios-Vargas, 2001), les chauves-souris (Bernal, 2002) ou des travaux plus faunistiques (Palacios-Vargas, 1993, Zeppelini et Castaño-Meneses, 1995; Ramírez Olvera, 1999). Il y a aussi, une proposition d'incorporation de l'environnement des cavernes dans la législation environnementale du gouvernement du Mexique (Palacios-Vargas, 1995).



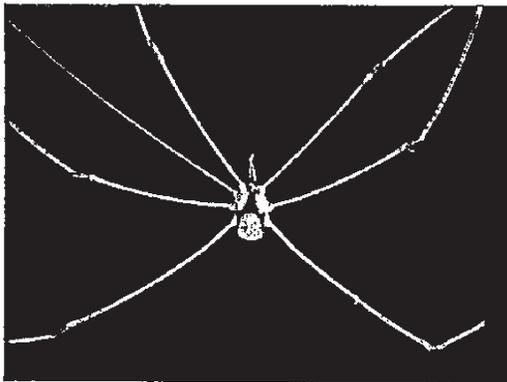
Crustacea.

Un livre récent, plus général sur les grottes et ses populations, fut publié par Cano Santana et Martínez Sánchez (2000).

Il faut noter que les travaux les plus intéressants sur les bactéries qui habitent dans la grotte de las Sardinias ont été publiés récemment (Hose, 1999; Hose & Pisarowicz 1999; Hose, Palmer, Palmer Northup, Boston & Duchene,

2000).

Les travaux taxonomiques sur les acariens (acarien) ectoparasites des chauves-souris sont nombreux (Guzmán-Cornejo, García-Prieto, Morales-Malacara et Pérez-Ponce de León, 2003 ; Guzmán-Cornejo, Morales-Malacara et López-Ortega, 2004; Morales-Malacara, 1996; Morales-Malacara, Guzmán-Cornejo et López-Ortega, 2002; Morales-Malacara et Juste, 2002; Morales-Malacara et & López-Ortega 2001; Morales-Malacara et López-W. 1998. Mais seul un travail a décrit une nouvelle espèce de diptère parasite des chauves-souris (Guerrero et Morales-Malacara, 1996).



Acrachnida. Opilionida

Sur la faune cavernicole souterraine, terrestre, et aquatique, les espèces les plus intéressantes sont réunies dans la table 1. Nous avons réunis tout les récentes publications sur la biospéléologie du Mexique.

REMERCIEMENTS

Je voudrais remercier le biologiste Mariano Fuentes Silva (RIP), son enthousiasme pour la récolte des nombreux exemplaires et le biologiste Arturo García qui a pris des photos de ces matériaux. Mr. Gilbert Mazoyer (Lyon, France) a révisé le manuscrit et a donné des importants commentaires.

LISTE DES PLUS INTÉRESSANTES ESPÈCES MEXICAINES SOUTERRAINES

TURBELLARIA

Tricladida

Famille Dugesiidae

Dugesia azteca

D. barbarae

D. mckenziei

D. typhlomexicana

Famille Dimarcusidae

Opistobursa josephinae

O. mexicana

OLIGOCHAETA

Haplotaxida

Famille Acanthodrilidae

Eodrilus albidus

E. mexicanus

Clitellata

Famille Branchyobdellidae

Sathodrilus villalobosi

GASTEROPODA

Mesogasteropoda

Famille Hydrobiidae

Coahuilix hubbsi

CLASSE ARACHNIDA

ORDRE SCORPIONES

Famille Chactidae

Sotanochactas elliotti (Mitchell)

Typhlochactas cavicola Francke

T. reddelli Mitchell

T. rhodesi Mitchell

Famille Diplocentridae

Diplocentrus actun Armas & Palacios-Vargas

Diplocentrus anophthalmus Francke

D. cueva Francke

D. mitchelli Francke

Famille Superstitioniidae

Alacran tartarus Francke

Troglocormus ciego Francke

T. willis Francke
 Famille Vaejovidae
Vaejovis gracilis Gertsch & Soleglad
 ORDRE SCHIZOMIDA
 Famille Protoschizomidae
Agastoschizomus huitzmolotitlensis
 Rowland
A. lucifer Rowland
 Famille Hubbardiidae
Stenochrus bartolo(Rowland)
S. cookei (Rowland)
S. firstmani (Rowland)
S. lukensi (Rowland)
S. pallidus (Rowland)
S. palaciosi (Reddell & Cokendolpher)
S. pecki (Rowland)
S. reddelli (Rowland)
 ORDRE AMBLYPYGI
 Famille Phrynidae
P. baeops Mullinex
P. chacmool (Rowland)
P. chiztun (Rowland)
P. reddelli Mullinex
P. velmae Mullinex
 ORDRE ARANEAE
 Famille Agelenidae
Cicurina (Cicurella) coahuila Gertsch
C. (C.) maya Gertsch
C. (C.) mina Gertsch
Tegenaria blanda Gertsch
T. caverna Gertsch
 Famille Dipluridae
Euagrus anops Gertsch
E. cavernicola Gertsch
 Famille Leptonetidae
Leptoneta capilla Gertsch
L. delicada Gertsch
L. isolata Gertsch
L. limpida Gertsch
L. reclusa Gertsch

Famille Ochyroceratidae
Theotima martha Gertsch
T. pura Gertsch
 Famille Oonopidae
Oonops coecus (Chamberlin & Ivie)
 Famille Pholcidae
A. exiguus (Gertsch)
A. gruta (Gertsch)
Metagonia atoyacae Gertsch
M. pachona Gertsch
M. pura Gertsch
M. tlamaya Gertsch
M. torete Gertsch
Psilochorus delicatus Gertsch
P. diablo Gertsch
 Famille Tetrablemmidae
Matta mckenziei Shear
Tetrablemma sbordoni
 Famille Theraphosidae
S. stygia (Gertsch)
 ORDRE RICINULEI
 Famille Ricinoididae
Pseudocellus reddelli Gertsch
P. sbordonii Brignoli
 ORDRE PSEUDOSCORPIONIDA
 Famille Bochicidae
Leucohya heteropoda Chamberlin
L. magnifica Muchmore
Mexobisium goodnighti Muchmore
M. maya Muchmore
M. paradoxum Muchmore
M. reddelli Muchmore
Paravachonium bolivari (Beier)
P. superbum Muchmore
Troglohya carranzai Beier
T. mitchelli Muchmore
Vachonium boneti Chamberlin
V. cryptum Muchmore
V. kauae Muchmore
V. maya Chamberlin
 Famille Chthoniidae
Aphrastochthonius major Muchmore
 Famille Syarinidae
Pachychitra grandis Muchmore
 ORDRE OPILIONES

Famille Nemastomatidae
Ortholasma sbordonii Silhavy
Famille Neogoveidae
Neogovea mexasca Shear
Famille Phalangodidae
Caecoa arganoi Silhavy
Hoplobunus apoalensis Goodnight &
Goodnight
H. boneti (Goodnight & Goodnight)
H. osorioi (Goodnight & Goodnight)
H. planus Goodnight & Goodnight
H. queretarius Goodnight & Goodnight
H. zullinii Silhavy
Troglostygnopsis anophthalma Silhavy
T. inops (Goodnight & Goodnight)
CLASSE ACARIDA
ORDRE IXODIDA
Famille Argasidae
A. marginatus (Banks)
A. mexicanus Hoffmann
Argas cooleyi Kohls & Hoogstraal
Nothoaspis reddelli Keirans & Clifford
SOUSCLASSE ACARIFORMES
ORDRE PROSTIGMATA
Famille Raghidiidae
Rhagidia trisetata
Poecilophysis weyerensis (Packard)
Robustocheles infernalis
Famille Proterorhagidiidae
Proterorhagidia oztotloica Lindquist &
Palacios-Vargas
SOUSPHYLUM MANDIBULATA
CLASSE CRUSTACEA
SOUSCLASSE OSTRACODA
ORDRE PODOCOPA
Famille Entocytheridae
Sphaeromícola cirolanae Rioja
S. coahuiltecae Hobbs & Hobbs
SOUSCLASSE COPEPODA
Diaptomidae
Diaptomus (Microdiaptomus) cokeri
SOUSCLASSE MALACOSTRACA
ORDRE DECAPODA
Famille Aphaeidae

Alphaeopsis stygicola
Famille Atyidae
Typhlatia campecheae Hobbs & Hobb
T. mitchelli Hobbs & Hobbs
T. pearsei Creaser. Tb.
Famille Cambaridae
Procambarus (A.) oaxacae oaxacae
Hobbs
P. (A.) oaxacae reddelli Hobbs
P. (A.) rodriguezii Hobbs
Famille Palaemonidae
Bithynops luscus
Creaseria morleyi (Creaser)
Cryphiops luscus (Holthuis)
C. perspicax (Holthuis)
Macrobrachium acherontium Holthuis
M. villalobosi Hobbs
Neopalaemon nahuatlus Hobbs
Troglocubanus perezfarfanteae
Villalobos
Famille Pseudothelphusidae
T. mocinoi (Rioja)
Villalobosus lopezformenti (Alvarez &
Villalobos)
Famille Trichodactylidae
Rodriguezia menzabak (Cottarelli &
Argano)
ORDRE MYSIDACEA
Famille Lepodomycidae
Spelaeomysis olivae Bowman
S. quinterensis Villalobos
Famille Mysidae
Antromysis cenotensis Creaser
A. reddelli Bowman
ORDRE ISOPODA
Famille Anthuridae
Cyathura sbordonii Argano
Famille Asellidae
Caecidotea chiapas Bowman
C. mitchelli Argano
C. pasquinii (Argano)
C. vomeroi Argano
Caecudotea zullinii Argano
Famille Cirolanidae
Conilera stygia Packard
Creaseriella anops (Creaser)

Mexilana saluposi Bowman
Speocirolana bolivari (Rioja)
S. pelaezi (Bolívar)
S. thermydronis Cole & Minckley
Sphaerolana affinis Cole & Minckley
Sph. interstitialis Cole & Minckley
 Famille Microcerberidae
Mexicerberus troglodytes Schultz
 Famille Philosciidae
Troglophiloscia laevis Schultz
 Famille Sphaeroniscidae
Spherarmadillo cavernicola Mulaik
 Famille Squamiferidae
Trichorhina atoyasensis Mulaik
T. boneti Rioja

T. paersei (Creaser)
 Famille Stenasellidae
Etlastenasellus mixtecus Argano
Mexistenasellus coahuila Cole & Minckley
M. magniezi Argano
M. parzefalli Magniez
M. wilkensi Magniez
 Famille Trichoniscidae
Brackenridgia acostai (Rioja)
B. bridgesi (Van Name)
B. palmitensis (Mulaik)
B. villalobosi (Rioja)
Cylindroniscus cavicolus (Mulaik)
C. maya Rioja
C. vallesensis Schultz
Mexiconiscus laevis (Rioja)
Typhlotricholigioides aquaticus Rioja
 ORDRE AMPHIPODA
 Famille Bogidiellidae
Bogidiella arganoi Ruffo & Vigna Taglianti
B. michaelae Ruffo & Vigna Taglianti
B. niphargoides Ruffo & Vigna Taglianti
B. orchestipes Ruffo & Vigna Taglianti
B. sbordonii Ruffo & Vigna Taglianti
B. tabascensis Villalobos
B. vomeroi Ruffo & Vigna Taglianti

Famille Hadziidae
Mayaweckelia cenotocola Holsinger
M. yucatanenses Holsinger
Mexiweckelia colei Holsinger & Minckley
M. mitchelli Holsinger
M. particeps Holsinger
 CLASSE CHILOPODA
 ORDRE SCOLOPENDROMORPHA
 Famille Cryptopidae
Newportia (S.) sabina Chamberlin
 ORDRE LITHOBIOMORPHA
 Famille Lithobiidae
Garcibius osorioi Chamberlin
Nuevobius cavicolens
 CLASSE DIPLOPODA
 ORDRE GLOMERIDESMIDA
 Famille Glomeridesmidae
Glomeridesmus sbordonii Shear. Tb.
 ORDRE GLOMERIDA
 Famille Glomeridae
Glomeroides additius Causey
G. caecus Causey
G. chiapensis
G. comitán
G. cooki
G. grubbsi
G. patei
G. pecki
G. pellucidus
G. sabinus
G. pellucidus Shear
G. promiscus Causey
 SUPERORDRE
 HELMINTHOMORPHA
 ORDRE POLIDESMIDA
 Famille Euryuridae
Polylepiscus vomeroi Shear
 Famille Rhachodesmidae
Aceratophallus scutigeroides Shear
Acutangulus alius Causey
Ceuthauxus constans Causey
C. palmitonus Chamberlin
Pararhachistes amblus Chamberlin

Strongylodesmus harrisoni Causey

Unculabes arganoi Shear

U. causeyae Shear

U. colombinus

U. crispus Causey

U. porrensis Shear

U. versatilis Causey

Strongylodesmus harrisoni

Famille Trichopolydesmidae

Caramba delburro Shear

C. delnegro Shear

C. grandeza Shear

Tylogoneus minus Causey

T. oyamel

T. rainesi Causey

ORDRE CHORDEUMIDA

Famille Cleidogonidae

Cleidogona arco

C. baroqua Shear

C. chac

C. chiapas

C. coatlicue

C. crucis (Chamberlin)

C. eulalia

C. felipiana Shear

C. hunapu Shear

C. pecki Shear

C. pochteca

C. revilla

C. totonaca

C. traecyae

C. yerbabuena

Famille Trichopetalidae

Mexiterpes calenturas

M. egeo (Causey)

M. fishi (Causey)

M. metallicus Shear

M. nogal

M. sabinus Causey

ORDRE SPIROBOLIDA

Famille Typhlobolellidae

Erge setosus

Reddellobus troglobius Causey

ORDRE SPIROSTREPTIDA

Famille Cambalidae

Cambala speobia (Chamberlin)

Mexicambala blanda Causey

M. fishi Causey

M. inopis Causey

M. russelli Causey

Famille Spirostreptidae

Orthoporus spelaeus Causey

O. zizicolens (Chamberlin)

HEXAPODA

COLLEMBOLA

Famille Arrhopalitidae

Arrhopalites christianseni Palacios-Vargas & Zeppelini

A. hennigius Palacios-Vargas & Zeppelini

A. vazquezae Palacios-Vargas & Zeppelini

Famille Cyphoderidae

Cyphoderus innominatus Mills.

Famille Entomobryidae

Metasinella (Sulcuncus) falcifera (Mills)

Pseudosinella bonita Christiansen

P. finca Christiansen

P. petrustrinatii Christiansen

Famille Hypogastruridae

Acherontides atoyacense Bonet

A. potosinus Bonet

A. spinus Christiansen & Reddell

Acherontiella colotlipana Palacios-Vargas & Thibaud

Schaefferia guerrerense (Bonet)

S. oaxacana Palacios-Vargas & Thibaud

Typhlogastrura veracruzana Palacios-Vargas & Thibaud

Famille Neelidae

Megalothorax spinus Palacios-Vargas & Sánchez

Famille Oncopoduridae

Oncopodura atoyacensis Bonet

O. dura Christiansen & Reddell

O. prietoi Bonet

O. susanae Christiansen & Reddell

Famille Onychiuridae

Mesaphorura foveata

Agraphorura acuitlapansis (Palacios-Vargas & Dehaverg)
 Famille Paronellidae
Trogolaphysa marimutti (Palacios-Vargas, Ojeda & Christiansen)
T. maya (Mills)
T. nacionalica (Palacios- Vargas, Ojeda & Christiansen)
T. oztotlica (Palacios- Vargas, Ojeda & Christiansen)
T. strinatii Yoshii
T. toroi (Palacios- Vargas, Ojeda & Christiansen)
T. variabilis (Palacios- Vargas, Ojeda & Christiansen)
T. xtolokehsis (Palacios- Vargas, Ojeda & Christiansen)
T. yoshiia (Palacios- Vargas, Ojeda & Christiansen)
 DIPLURA
 Famille Campodeidae
Juxtlacampa juxtlahuacensis
 Wygodzinsky
Paratachycampa boneti Wygodzinsky
Plusiocampa (Litocampa) atoyacensis
 Wygodzinsky
Podocampa cavernicola Wygodzinsky
 ZYGENTOMA
 Famille Nicoletiidae
Anelpistina anophthalma (Bilimek)
Cubacubana mexicana(Espinasa)
 PTERYGOTA
 ORDRE ORTHOPTERA
 Famille Gryllidae.
Paracophus caecus Hubbell
P. cladonotus Hubbell
P. lippus Hubbell
Tohila atelomma Hubbell
 ORDRE HOMOPTERA
 Famille Cixiidae
C. orcus Fennah
Oeclidius hades Fennah
 ORDRE COLEOPTERA
 Famille Carabidae
Antroforceps bolivari Barr

Chiapadytes bolivari Vigna Taglianti
Mexanillus sobordonii
Mayaphaenops sbordonii Vigna Taglianti
Mexaphaenops elegans Barr
M. fishi Barr
M. intermedius Barr
M. prietoi Bolívar
M. profundus Barr
M. urquijoi Hendrichs & Bolívar
M. veraecrucis Barr
Paratrechus (Hygroduvalius) pallescens
 Barr
 Famille Histeridae
Troglobacanius bolivari Vomero
T. maya Vomero
T. reddelli Vomero
T. sbordonii Vomero
 Famille Leiodidae
Ptomaphagus mckenziei
P. (Adelops) troglomexicanus Peck
 Famille Ptinidae
Niptus absconditus Spilma
 Famille Tenebrionidae
Troglogeneion zapoteca
 Famille Silphidae
Oxelytrum discolle
 TELEOSTEI
 ORDRE CHARACIFORMES
 Famille Characidae
Astyanax mexicanus cave species complex
 ORDRE SILURIFORMES
 Famille Ictaluridae
Prietella lundbergi Walsh & Gilbert
P. phreatophila Carranza
 Famille Heptapteridae
Rhamdia laluchensis Weber, Allegrucci & Sbordoni
R. macuspanensis Weber & Wilkens
R. redelli Miller
R. zongolicensis Wilkens
 ORDRE CYPRINODONTIFORMES
 Famille Poeciliidae
Poecilia mexicana Steindachner (cave population)

ORDRE PERCIFORMES

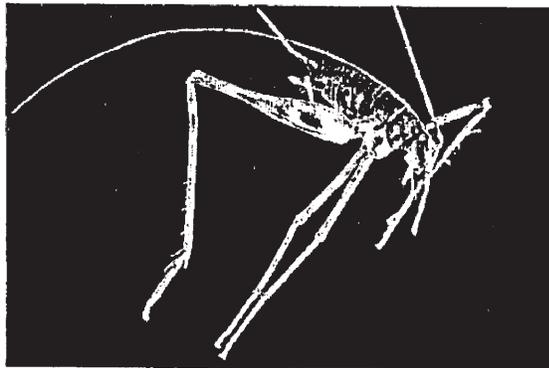
Famille Bythitidae

Ogilbia pearsei (Hubbs)

ORDRE SYNBRANCHIFORMES

Famille Synbranchidae

Ophisternon infern



Insecta. Orthoptera

LITTERATURE RECENTE

Armas de, L. F. 1994. Los alacranes troglobios de México (Arachnida, *Scorpionida*). *Mundos Subterráneos* 5: 18-22.

Armas de, L. F. & J. G. Palacios-Vargas. 2002. Nuevo *Diplocentrus* troglobio de Yucatán, México (Scorpiones: Diplocentridae). *Solenodon* 2: 6-10.

Barba-Macías, E. & J. G. Palacios-Vargas. 1995. Crustacean fauna of Yucatán caves, Mexico. 12° Congrès International de Spéléologie: 32-33.

Barba-Macías, E. & J. G. Palacios-Vargas. 1998. Fauna acuática cavernícola de la Península de Yucatán. *Mundos Subterráneos* 9: 31-43

Bernal, A. 2002. Importancia de los murciélagos. *Mundos Subterráneos* 13: 75-78.

Borowsky, R. & L. Espinasa. 1997. Antiquity and origins of troglobitic Mexican tetras, *Astyanax fasciatus*. Proceedings of the 12th International Congress of Speleology, Switzerland Symposium 9, Biospeleology: 359-361.

Cano, Z. & J. Martínez. 2000. Las cuevas y sus habitantes. *La Ciencia para todos*. Fondo de Cultura Económica. México, D. F. 164 pp.

Castaño-Meneses, G. 2001. El papel ecológico de las hormigas en ambientes cavernícolas. *Mundos Subterráneos* 11-12: 5-9.

Cockendolpher, J.C. & V. F. Lee. 1993. Catalogue of the Cyphopalpatores and bibliography of the harvestmen (Arachnida, Opiliones) of Greenland, Canada, U. S. A. and Mexico. Vintage Press, E. U. A. 82 pp.

Cockendolpher, J. C. & W. D. Sissom. 2001. A new troglobitic *Paraphrynus* from Oaxaca, Mexico (Amblypygi, Phrynidae). *Texas Mem. Mus. Speleolog. Monographs* 5: 17-23.

Durand, J.P. 1979. Aspects ultrastructuraux des mécanismes de la rudimentation rétinienne chez l'*Anoptichthys* adulte, forme cavernicole aveugle de l'*Astyanax mexicanus* (Characidae, Pisces). *Can. J. Zool.* 57: 196-205.

- Elias-Gutiérrez, M. & E. Suárez. 1998. Redescription of *Microdiaptomus cokeri* (Crustacea, Copepoda, Diaptomidae) from caves in Central Mexico, with the description of a new diaptomid subfamily. Proc. Biol. Soc. Washington 111: 199-208.
- Estrada, D. & J.G. Palacios-Vargas. 2001. Biodiversity of terrestrial microarthropods from Las Sardinias Cave, Tabasco, México. Abstracts XVI International Symposium of Biospeleology: 38-39.
- Guerrero, R. & J.B. Morales-Malacara. 1996. Streblidae (Diptera: Calytratae) parásitos de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) cavernícolas del Centro y Sur de México, con descripción de una especie nueva del género *Trichobius*. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 67: 357-373.
- Guzmán-Cornejo, C., L. García-Prieto, J.B. Morales-Malacara & G. Pérez-Ponce de León. 2003. Acarine infracommunities associated with the Mexican free-tailed bat, *Tadarida brasiliensis mexicana* (Chiroptera: Molossidae) in arid regions of Mexico. J. Medical Entomol. 40: 996-999.
- Guzmán-Cornejo, C., L. García-Prieto, G. Pérez-Ponce de León & J.B. Morales-Malacara. 2003. Parasites of *Tadarida brasiliensis mexicana* (Chiroptera, Molossidae) from arid regions of Mexico. Comp. Parasitol. 70: 11-25.
- Guzmán-Cornejo, C., J.B. Morales-Malacara & G. López-Ortega. 2004. A new species of the genus *Eudusbabekia* (Acari: Prostigmata: Myobiidae) on *Choeronycteris mexicana* (Chiroptera: Phyllostomidae) in Central Mexico. J. Medical Entomol. 41: 587-592.
- Hoffmann, A. 1990. Los trombicúlidos de México (Acarida: Trombiculidae). Parte taxonómica. Publ. Especial Inst. Biol., UNAM, No. 2. 275 pp.
- Hoffmann, A. & M.G. López-Campos. 2000. Biodiversidad de los ácaros en México. CONABIO, México, D. F. 230 pp.
- Hoffmann, A. & M.G. López-Campos & I.M. Vázquez-Rojas. 2004. Los artrópodos de las cavernas de México, pp. 229-326. En: Llorente, J.E., J.J. Morrone, O. Yáñez & I. Vargas (eds.), Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento. Vol. IV. UNAM-CONABIO, México. D. F.
- Hoffmann, A. J.G. Palacios-Vargas & J.B. Morales-Malacara. 1985. Manual de Bioespeleología. (Con nuevas aportaciones de Morelos y Guerrero, México). Dir. Gral. Publ. UNAM 1ra. Ed., México, D. F. 274 pp.
- Holsinger J. R., 1990. *Tuluweckelia cernua*, a new genus and species of stygobiontic amphipod crustacean (Hadziidae) from

- anchialine caves on the Yucatan Peninsula in Mexico. *Beaufortia* 41: 97 - 108.
- Hose, D.L. 1999. Cave of the sulfur eaters. *Nat. Hist*: 1-6
- Hose, D. L. & J. A. Pisarowicz. 1999. Cueva de Villa Luz, Tabasco, Mexico: Reconnaissance study of an active sulfur spring cave and ecosystem. *J. Cave Karst Stud.* 61:13-21.
- Hose, D.L., A.N. Palmer, M.V. Palmer, D. E. Northup, P. J. Boston & H. R. DuChene. 2000. Microbiology and geochemistry in a hydrogen-sulphide-rich karst environment. *Chem. Geol.* 169:399-423.
- Ibáñez-Bernal, S. 2001. Phlebotominae (Diptera: Psychodidae) de México II. Las especies de *Lutzomyia* (*Coromyia*) Barreto, del grupo *Delpozoi* y de *Lutzomyia* (*Dampfomyia*) Addis. *Folia Entomol. Mex.* 40: 17-43.
- Iglesias, R., J.G. Palacios-Vargas & S. Mahunka. 2001. New species of *Trimalacnothrus* from Mexico (Acari: Oribatei: Malaconothridae). *Folia Entomol. Mex.* 40: 67-81.
- Kensley, B.1988. New species and records of cave shrimps from the Yucatan Peninsula (Decapoda, Agostocarididae and Hyppolytidae). *J. Crust. Biol.* 8: 688 - 699.
- Ludwing, M., J.G. Palacios-Vargas & G. Alberti. 1994. Cellular details of the midgut of *Cryptocellus boneti* (Arachnida: Riculei). *J. Morphol.* 220: 263-270.
- Mahunka, S. & J.G. Palacios-Vargas. 1996. New species of Microzetidae (Acari: Oribatida) from Mexico. *Acta Zool. Acad. Scient. Hung.* 42: 251-260.
- Mejía-Ortiz, L.M., J.G. Palacios-Vargas, L. Cardona & J.A. Viccon-Pale. 1997. Microartrópodos de la cueva Gabriel y la Cueva del Nacimiento del Río San Antonio, Oaxaca, México. *Mundos Subterráneos* 8: 21-28.
- Mejía-Ortiz, L.M. & J.G. Palacios-Vargas. 2001. Estigofauna de la Cueva de las Sardinias, Tabasco, México. *Mundos Subterráneos* 11-12: 10-17.
- Morales-Malacara, J. B. 1996. Genus *Parichoronyssus* (Acari: Macronyssidae) and a description of a new species from Mexico. *J. Med. Entomol.* 33: 148-152.
- Morales-Malacara, J. B., C. Guzmán-Cornejo & G. López-Ortega. 2002. A new species of the genus *Eudusbabekia* (Acari: Prostigmata: Myobiidae) on *Leptoncyteris nivalis* (Chiroptera: Phyllostomidae) in Central Mexico. *J. Medical Entomol.* 39: 343-349.
- Morales-Malacara, J.B. & J. Juste. 2002. Two new species of the genus *Periglischrus* (Acari: Mesostigmata: Spinturnicidae) on two bat species of the genus *Tonatia* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Southeastern Mexico with additional data from Panama. *J. Medical Entomol.* 39: 298-311.

- Morales-Malacara, J.B. & G. López-Ortega. 2001. A new species of the genus *Periglischrus* (Acari: Mesostigmata: Spinturnicidae) on *Choeronycteris mexicana* (Chiroptera: Phyllostomidae) in Central Mexico. *J. Medical Entomol.* 38: 153-160.
- Morales-Malacara, J.B. & R. López-W. 1998. New species of the genus *Spinturnix* (Acari: Mesostigmata: Spinturnicidae) on *Corynorhinus mexicanus* (Chiroptera: Vespertilionidae) in Central Mexico. *J. Medical Entomol.* 35: 543-550.
- Mosier, D. 1984. Cave dwelling populations of *Rhamdia* (pimelodid). *Assoc. Mex. Cave Studies Activities Newsletter* 14: 40 - 44.
- Myers, G.S. 1966. Derivation of the freshwater fish fauna of Central America. *Copeia* 4: 766 - 773.
- Navarrete-Heredia, J.L. & J. Márquez-Luna. 1993. Notas sobre los Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) de cuevas en México. *Mundos Subterráneos* 4: 43-52.
- Palacios-Vargas, J.G. 1991. La fauna de las Grutas de Nuevo León, México. *Mundos Subterráneos* 2: 6-12
- Palacios-Vargas, J.G. 1993. Nuevos datos sobre la fauna cavernícola de Yucatán. *Mundos Subterráneos* 4: 5-17.
- Palacios-Vargas, J.G. 1993. Evaluación de la fauna cavernícola terrestre de Yucatán, México. *Mém. Biospéol.* 20: 157-163.
- Palacios-Vargas, J.G. 1995. Propuesta de inclusión del ambiente cavernícola en la legislación ambiental del Gobierno de México. *Mundos Subterráneos* 6: 35-36.
- Palacios-Vargas, J.G. 1996. Why, where and when are mites abundant in caves. *Mundos Subterráneos* 7: 11-19.
- Palacios-Vargas, J.G. 1999. Nuevos registros de colémbolos ("Insecta") de cuevas Venezolanas. *Mundos Subterráneos* 10: 36-38.
- Palacios-Vargas, J.G. 2002. Los "Insectos" (Hexapoda: Collembola) sin alas en las cuevas del mundo. *Mundos Subterráneos* 13: 83-91.
- Palacios-Vargas, J.G. & J.A. Gamboa-Vargas. 1997. Recent biospelological studies in Campeche (Yucatan Peninsula, Mexico). *Proceedings of the 12th International Congress of Speleology*, 6: 85-90.
- Palacios-Vargas, J.G. & J.A. Gómez-Anaya. 1994. El uso de trampas para la colecta de colémbolos cavernícolas en el estado de Yucatán, México. *Mundos Subterráneos* 5: 40-48. *Subterránea*
- Palacios-Vargas, J.G. & J.A. Gómez-Anaya. 1995. Two new species of *Paleonura* (Collembola: Neanuridae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 68: 95-102.

- Palacios-Vargas, J.G. & J.A. Gómez-Anaya. 1996. Three New Mexican Species of *Acherontides* (Collembola: Hypogastruridae), and three new records from Mexico and Brazil. *Carib. J. Science* 32: 375-381.
- Palacios-Vargas, J. G. & R. Iglesias. 1997. Especies nuevas de Crotonioidea (Acarida: Oribatei: Nothroidea) de Mexico. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool.* 68: 35-52.
- Palacios-Vargas, J.G. & R. Iglesias. 1997. A new species of *Malaconothrus* Berlese from Yucatan, Mexico. *Genus* 8: 109-113.
- Palacios-Vargas, J. G. & R. Ruiz. 1998. Convergencia evolutiva en Collembola (Hexapoda : Entognatha). XXXIII Congreso Nacional de Entomología: 413-415.
- Palacios-Vargas, J.G. & A. Sánchez. 1999. Nuevas especies de *Megalothorax* (Collembola: Neelidae) de cuevas mexicanas. *Folia Entomol. Mex.* 105: 55-64.
- Palacios-Vargas, J.G. & J.-M. Thibaud. 1997. New cave Collembola from Mexico and Belize. *Southwestern Entomol.* 22: 323-329.
- Palacios-Vargas, J.G. & D. Zeppelini. 1995. Seven new *Arrhopalites* (Hexapoda: Collembola) from Brazilian and Mexican caves. *Folia Entomol. Mex.* 93: 7-23.
- Palacios-Vargas, J.G., G. Castaño Meneses & J. Gamboa. 1997. La fauna de Actún Chen, cuevas del Norte de Quintana Roo. *Mundos Subterráneos* 8: 29-39.
- Palacios-Vargas, J.G., M. Fuentes & L. Cutz. 1998. Nuevos registros faunísticos de cuevas de Quintana Roo, México. *Mundos Subterráneos* 9: 44-50.
- Palacios-Vargas, J.G., M. Fuentes & D. Estrada. 1998. Primeros informes sobre la fauna de La Cueva de Villa Luz (Las Sardinias). *Memorias: IV Congreso Nacional de Espeleología*: 24-26.
- Palacios-Vargas, J.G., J.A. Monterrubio, & M. Fuentes Silva. 1998. Un sistema cavernícola único en el continente "Las Sardinias". *Memorias: IV Congreso Nacional de Espeleología*: 43-45.
- Palacios-Vargas, J.G., J.A. Monterrubio & G. Pineda. 1995. Biospeleology of the Yucatan State, Mexico. 12° Congrès International de Spéléologie: 32-33.
- Parzefall, J. 1993. Behavioural ecology of cave-dwelling fishes, pp. 573-606. *In*: Pitcher, T.J. (ed.); *The behavioural of Teleost fishes*, Chapman and Hall, 2nd edition.
- Proudlove, G. S. 1997. A synopsis of the hypogean fishes of the world. *Proceedings of the 12th International Congress of Speleology, Switzerland. Symposim 9, Biospeleology*: 351 - 354.
- Ramírez, M.A. 1999. Lista preliminar de la espeleofauna de la Isla Isabel

- María (Oaxaca, México). *Mundos Subterráneos* 10: 47-54
- Reddell, J.R. 1971. A preliminary bibliography of Mexican cave biology, with a checklist of published record. *Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.* 3: 1-184.
- Reddell, J.R. 1981. A review of the cavernicole fauna of Mexico, Guatemala, and Belize. *Texas Mem. Mus. Bull.* 27: 1-327.
- Reddell, J.R. & J.C. Cockendolpher. 1995. Catalogue, bibliography, and generic revision of the order Schizomida (Arachnida). *Texas Mem. Mus. Speleol. Monogr.* 4: 1-170.
- Ríos, G.A. & Y. Herrerías. 1996. Nuevos registros de arácnidos cavernícolas en Yucatán, México. III. Congreso Nacional Mexicano de Espeleología: 8-10.
- Rocha C.E.F., T.M. Iliffe, J. W. Reid & E. Suárez-Morales. 1998. A new species of *Halicyclops* (Copepoda, Cyclopoida, Cyclopidae) from cenotes of the Yucatan Peninsula, Mexico, with an identification key for the species of the genus from the Caribbean region and adjacent areas. *Sarsia* 83: 387-399.
- Sadoglu, P. 1979. A breeding method for blind *Astyanax mexicanus* based on annual spawning patterns. *Copeia* 2: 369 - 371.
- Taylor, M.L. & G.R. Peña-Sandoval. 2002. Histoplasmosis. *Mundos Subterráneos* 13: 69-74.
- Thomas, C., P. Brunet & G. Monvoisin. 1999. Cenote du Yucatan réseau de Xpu.Ha et de Xcareet. Rapport de l'expédition Xel-Ha 1998. Fédération Française de Spéléologie. 78 + 36 pp.
- Vázquez, I. 1996. Palpigradi, Schizomida, Uropygi, Amblypygi, Solifugae y Ricinulei, pp. 59-79. *En: Llorente, J., A. N. García & E. González (eds.), Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento.* Instituto de Biología, UNAM. CONABIO, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.
- Velasco, C.O. 1990. Aspectos epidemiológicos de la histoplasmosis en México. *Mundos Subterráneos* 1: 27-32.
- Wilkins, H. 1993. A new species of *Rhamdia* (Pisces, Pimelodidae) from a cave in the Sierra de Zongolica (Vera-Cruz, Mexico). *Mitt. Hamb. Mus. Inst.* 90: 375-378.
- Zeppelini, D. & G. Castaño. 1995. Estudio preliminar de la fauna cavernícola de Yucatán. *Mundos Subterráneos* 6: 4-12.

EL "VOLCÁN DE LOS MURCIÉLAGOS" CALAKMUL, CAMPECHE, MÉXICO.

Roberto Rojo¹ & Tom Gheysens²

1 El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Chetumal. Av. del Centenario 5.5 Chetumal, Quintana Roo, México. C.P. 77000.

E-mail: chibebo@yahoo.com

2 University of Ghent, Departement of Biology, Terrestrial Ecology Unit Ledeganckstraat 3, 9000 Gent, Belgium

E-mail: tom.gheysens@ugent.be

Abstract: The topography of the cave known as "the bat's volcano" is presented. The cave is located in the state reserve of Balamkú, in Campeche, México. It is 670m of total development with a maximum difference of 117m from the highest to the lowest point. Inside the cave there is one of the biggest concentrations of bats in Mexico accompanied with very diverse fauna including cave dwellers copepods in ponds of water.

Resumé : Presentation de la topographie de la grotte connue comme « le volcan de chauve-souris ». La grotte est située dans la réserve publique de Balamku, Campeche, Mexique. Elle a une longueur de 670 m avec une différence maximale de 117 m du point le plus haut au point le plus bas. A l'intérieur de la grotte, il y a une des plus grandes concentrations de chauve-souris du Mexique accompagnée d'une faune très diverse incluant des copépodes troglodytes dans les étangs d'eau permanents.

INTRODUCCIÓN

La Península de Yucatán está formada por roca caliza de lenta sedimentación correspondiente al periodo Terciario que contiene suelos delgados y está caracterizada por rasgos de solución que incluyen depresiones, cenotes llenos de agua, lagos y cavernas (Wilson, 1984). Muestra una estructura anticlinal importante en el sur de Campeche, que se precipita al norte. Las rocas a ambos lados del anticlinal se proyectan desde la cima al este hacia el Caribe, y al oeste hacia el Golfo de México. El arqueo de las rocas de esta anticlinal causó la formación de la gran firmeza de la Península de Yucatán; el plegamiento controla mucho del carst subterráneo y el drenaje superficial de la región (INE, 1999).

La cueva se encuentra dentro de la reserva estatal de Balamkú en el estado de Campeche y está dentro del área de influencia de la Reserva de la Biosfera de Calakmul. Esta reserva forma parte de la segunda área de selva tropical más grande del continente americano: la Selva Maya. El clima es cálido subhúmedo, con una temperatura media anual alta de 27° C y una baja de 18°C, y con precipitaciones medias anuales de 750mm (Arriaga *et al.* 2000).

La cueva está en un macizo de roca aluvial del periodo Cuaternario (1.8-1.6 mda) que sobresale aislado con una elevación máxima de 263msnm, rodeado de una matriz de roca caliza del Terciario-Paleoceno (65-56 mda), predominante en la región. (INEGI, 1988). Se encuentra muy cerca de la carretera federal 307 Chetumal-Escárcega.

Existen muy pocos registros y estudios de esta cavidad. Reddell y su grupo, en 1975 hacen una breve descripción, de ella así como de la fauna

que encuentran. Recientemente se llevan a cabo investigaciones sobre la diversidad de murciélagos que contiene.

OBJETIVOS

Objetivo general:

➤Obtener la topografía detallada de la cueva conocida como “El volcán de los Murciélagos”.

Objetivos particulares

➤Realizar un inventario de los grupos faunísticos encontrados en ella.

➤Ubicarla espacialmente utilizando la herramienta Google Earth ®.

➤Hacer una descripción de las condiciones al interior de la cueva.

MATERIAL Y MÉTODO

Trabajo de campo

Se realizaron tres visitas a la cueva durante el mes de octubre de 2005 en las que participaron un total de siete personas. Se utilizó cuerda estática de 11mm, así como equipo personal de técnicas verticales para sobrepasar el tiro de 14m que lleva a la parte más alta de la rampa de entrada. Se colocó cinta adhesiva entre las botas de caucho y la ropa así como entre los guantes de plástico y la ropa para evitar la entrada de ácaros. Se utilizaron mascarillas para cartucho de material termoplástico RES-2 marca Truper ® con cartuchos de filtro para respirador CF-VA Truper ® para minimizar la entrada de esporas de *H. capsulatum* así como otras partículas volátiles. Para elaborar la topografía se utilizó una cinta métrica plastificada de 30m de largo y una brújula con clinómetro marca Silva ®. Para medir la altura de la cueva en las estaciones topográficas se usó una pértiga

telescópica de fibra de vidrio de 17m para medir árboles.

Las estaciones fueron colocadas al final de la cinta o cuando la morfología de la cueva lo exigiera. Los datos de la topografía así como observaciones de la fauna se anotaron en la libreta de campo.

Trabajo de gabinete

Se trasladaron los puntos, las mediciones y anotaciones a hojas milimétricas utilizando regla y transportador. Se hizo un bosquejo sobre el papel milimétrico y posteriormente se entintó en papel “vegetal” de 90 gr/m². Las hojas entintadas fueron digitalizadas con un equipo HP PSC 1410. Las imágenes obtenidas fueron editadas en el programa Power Point ® 2000 de Microsoft ® para colocar a escala y añadir detalles. Una vez concluida la topografía se traslapó sobre imágenes obtenidas del programa Google Earth Plus ® versión 3.0.0739 a la misma escala para lograr una imagen virtual de la topografía sobre la imagen de satélite.

RESULTADOS

Se obtuvo la topografía de la cueva. Su longitud total es de 670m, con un desnivel de 117m. Su entrada se localiza en la cara poniente de la dorsal y está compuesta de un gran colapso que dio origen a un sótano cuya pared más grande es de 50m en vertical mientras que la más corta es de 14m. En las paredes se aprecian los distintos horizontes de sedimentación de la roca que dio origen al macizo. La parte expuesta del derrumbe es de forma oval y mide 25m de ancho por 39m de largo con una pendiente de -35.5°, cubierta de vegetación y algunos troncos de árboles muertos salvo en las zonas que forman rutas de derrumbe de rocas desde la orilla de la base del tiro

corto. Al término de la rampa expuesta, se encuentra la entrada a la cueva, entendida como la parte superior del derrumbe y el techo de la cueva. Esta tiene 21.0m de ancho por 3.3m de alto (Fig. 1).

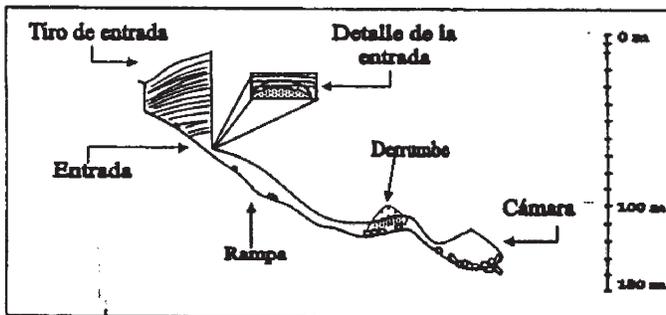


Fig. 1: Detalle de la primera sección de la cueva (Vista lateral).

Ya al interior de la cueva, la pendiente se incrementa hasta llegar a los -40° y más adelante decrece llegando a los -15° cerca del final de la rampa. En esta zona de penumbra desaparece la vegetación, el suelo está compuesto por una combinación de granos muy finos de roca caliza $\varnothing < 5\text{mm}$ conocida localmente como sascab o zahcab (en maya: tierra blanca) y guano de murciélagos producto de la gran agregación de ellos en esta área de la cueva. La rampa, mide 84.1m desde la entrada de la cueva y 123.1m en total, tiene una altura promedio de 6.8m sobre las estaciones topográficas, con la medida más alta de 13m. Presenta un desnivel de 88m desde el punto más alto, 78m desde el punto más bajo en la superficie, así como de 64m desde la base del tiro corto.

Termina en un derrumbe de sascab de unos 20m en forma cónica a la derecha de la cavidad viendo hacia adentro de la misma. En la base de este, hay grandes bloques 2-3m. Por el lado izquierdo, existen pequeñas cámaras formadas por los bloques del derrumbe y que bajan unos 13m más.

Rodeando el derrumbe, se desciende por una pendiente de -40° , en medio de bloques de roca, aquí comienza

la zona de oscuridad total, hasta llegar a la cámara final de la primer sección de la cueva, que mide 13.6m en la parte más alta y 30m de largo.

Hasta este punto, el desarrollo tiene una dirección de 135° con respecto al norte magnético.

Por el lado derecho de la cámara, entre los bloques, hay un pasaje de 1.4m de ancho y 3m de alto por donde se accede a la segunda sección de la cueva. Se desciende por una pendiente de -30° compuesta por rocas $>10\text{cm}$ y sascab. Al llegar al fondo de este túnel se exploró una posible continuación con dirección de 333° atravesando un paso estrecho de 65cm de ancho por 87cm de alto y de roca muy endeble, pero se llegó a una cámara final de 1.90m de alto por 2m de ancho que culminaba en un derrumbe (Fig. 2).

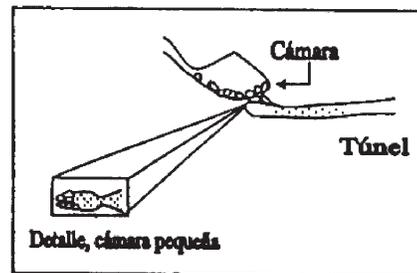


Fig. 2 Paso estrecho y fin del ramal (Corte longitudinal)

Ya en la continuación natural de la cueva, con una dirección general de 161° , se sigue por un túnel amplio de 14m de ancho y 8m de altura como promedio. En total el túnel tiene 411.3m de longitud. Una vez en él, la pendiente es casi nula y constituye la parte más baja de la cueva. Hasta aquí, la cavidad tiene en total 117m de desnivel desde el punto más alto.

Avanzando 133m, se encuentra una poza perenne de agua cristalina con 2-3m de profundidad. La poza se extiende por 27m y es la mayor en la cueva.

La cueva sigue una tendencia SSE (Sur-sureste), continuando por la dorsal de la cordillera. A 584m de la entrada se encuentra una zona de grandes bloques de roca y posteriormente termina de forma natural en un derrumbe con una pendiente de 14° que se eleva 16m hasta encontrarse con el techo de la cueva. Este derrumbe obstruye por completo el paso y en su parte superior hay enormes lajas de roca 3m x 2m x 10-15cm de espesor. Este mismo tipo de lajas se observa adosado al techo. Esto a unos 430m antes de encontrarse con la carretera Chetumal-Escárcega (Figs. 3 y 4).

En la Tabla 1 se presenta la lista de los grupos faunísticos encontrados en la cueva.

Tabla 1. Fauna encontrada en la cueva "El volcán de los murciélagos". * Se omiten las especies de murciélagos ya que el estudio sobre la identidad de las especies así como su número se está llevando a cabo por investigadores del ECOSUR.

Fauna	Zonación de la cueva modificada de Cano y Martínez, 1999			
	Z. de luz (1)	Z. de Penumbra (2)	Z. media de completa oscuridad (3)	Z. profunda de completa oscuridad (4)
Arthropoda	X	X	X	X
Arachnida	X			
Acarida			X	X
<i>Antricola mexicanus</i>			X	X
Araneae	X	X		X
Fam. Lycosidae	X			
Fam. Theraphosidae	X			
Fam. Desconocida				X
Amblypygi			X	X
Pseudoscorpiones		X		
Insecta	X	X		
Blattaria		X		
Fam. Blaberidae		X		
Coleoptera	X	X		
Orthoptera		X		
Fam. Lampyridae	X			
Fam. Dermestidae		X		
Fam. Tenebrionidae		X		
Malacostraca				X
Isopoda				X
<i>Mayaweckelia cenoticola</i> (Amphipoda)				X
Reptiles	X			
Squamata	X			
Serpentes	X			
<i>Drymarcon corais</i>	X			
Aves	X			
Strigiformes	X			
Strigidae	X			
<i>Tyto alba</i>	X			
Mammalia		X		
Didelphimorphia.		X		
Didelphidae		X		
<i>Didelphys virginiana</i>		X		
Chiroptera*	X	X	X	X

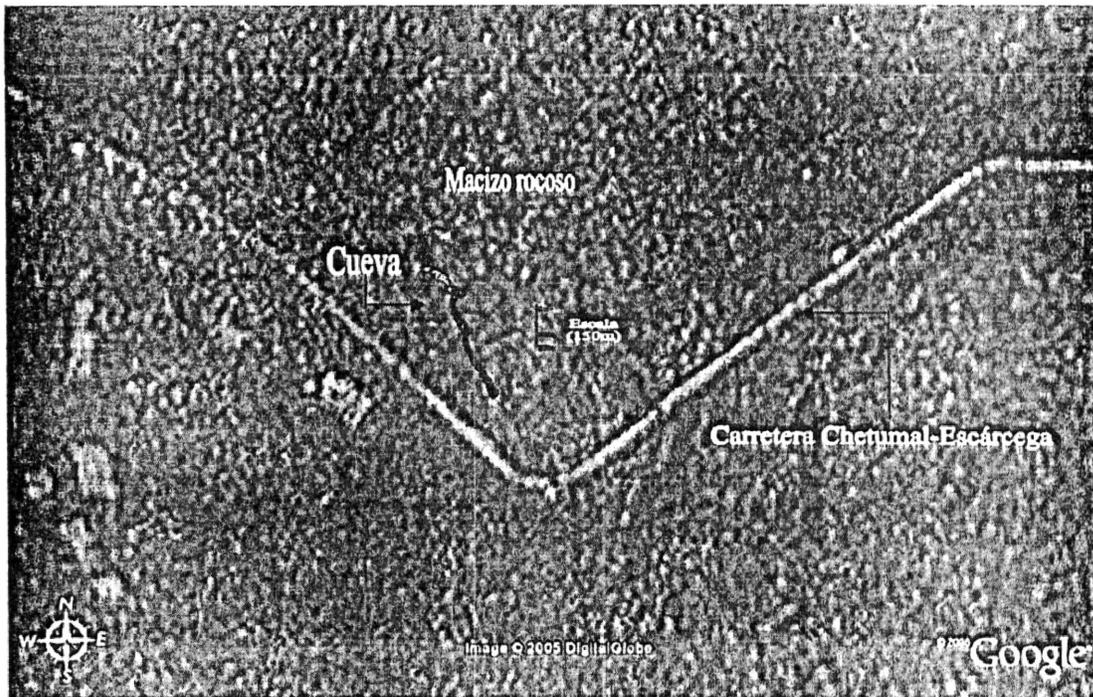


Fig. 3 Proyección de la cueva sobre una vista digitalizada (Escala real). Modificado de Google Earth ©

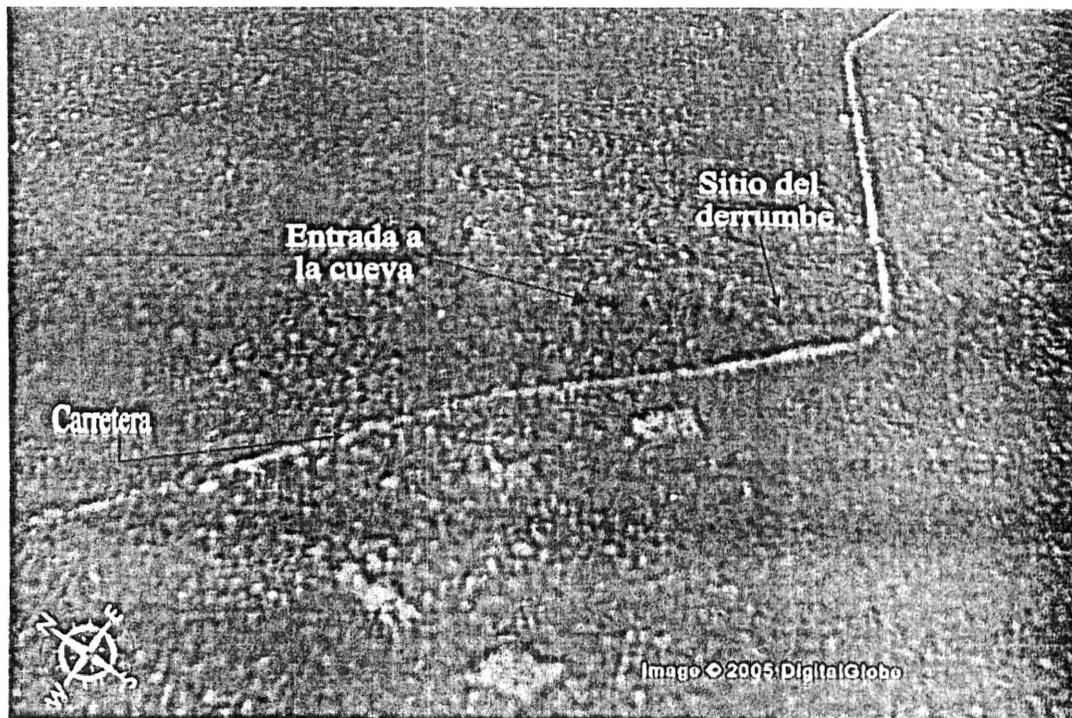


Fig. 4. Proyección de la cordillera mostrando la entrada a la cueva y el sitio del derrumbe final. Modificado de Google Earth ©

La planta de la cueva se presenta en la Fig. 5. En las Figs. 6 y 7 se muestra la proyección en vista lateral de la cueva y la zonación de la misma, respectivamente

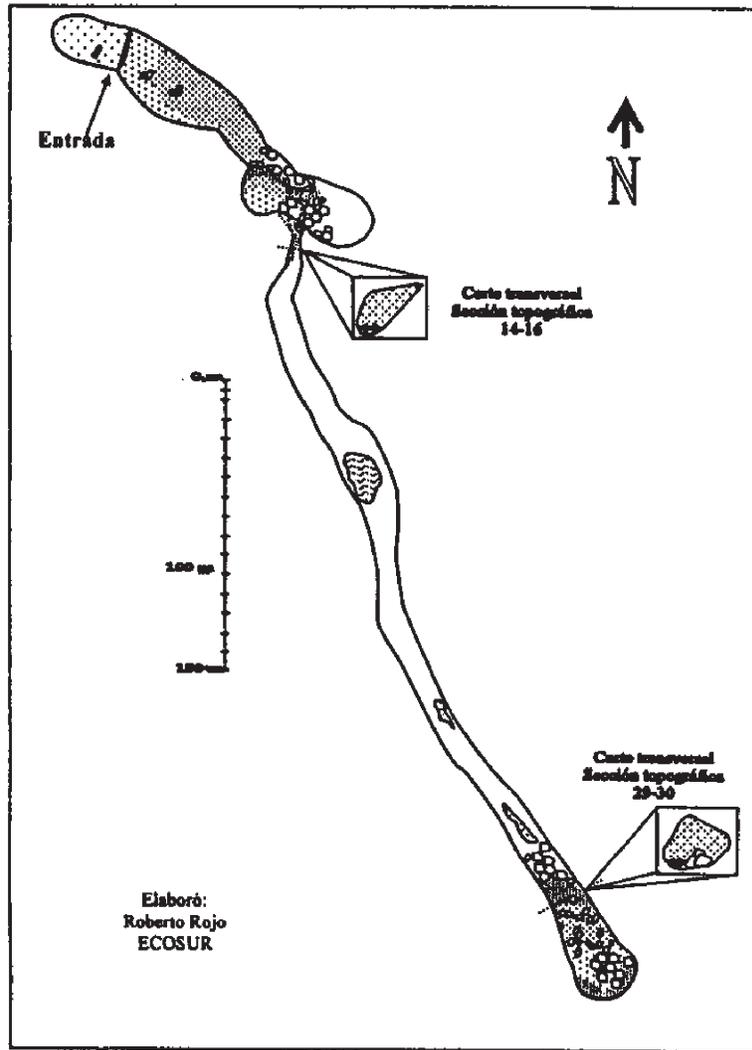


Fig. 5. Planta de la cueva (vista superior) a escala real, con cortes en las secciones topográficas 14-16 y 29-30

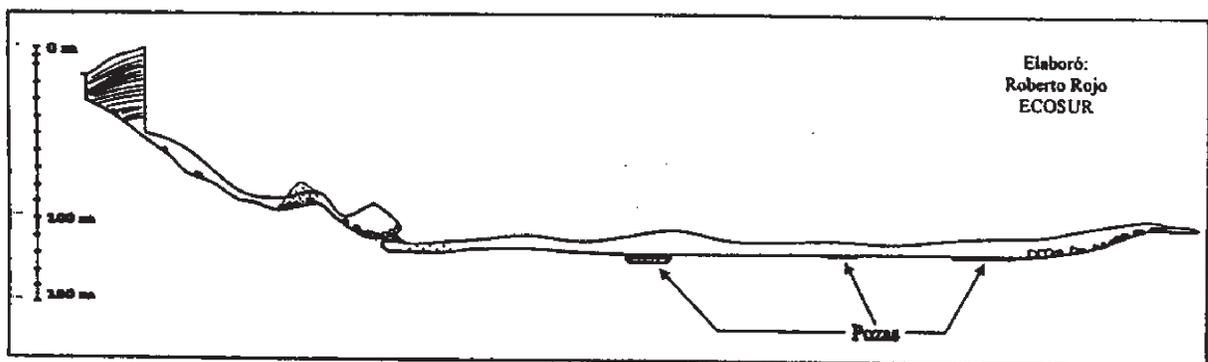


Fig. 6. Vista lateral de la cueva.

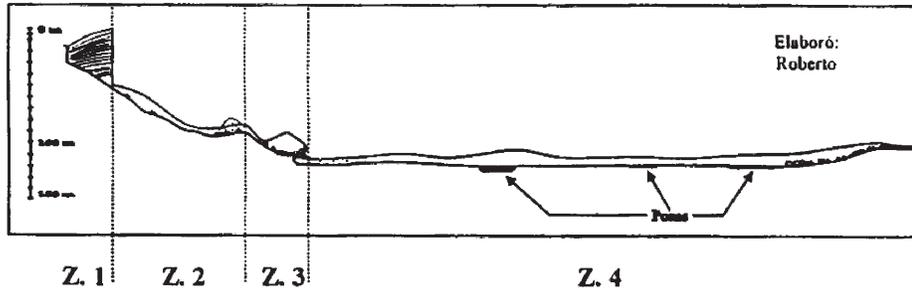


Fig. 7. Zonación de la cueva.

DISCUSIÓN

El nivel de CO₂ en la sección del túnel, debido al producto de la respiración de los murciélagos y la actividad microbiana es de 3-5%, según los valores de la tabla de Strang y MacKenzie-Wood, 1985. Las pozas del interior están habitadas por anfípodos de la especie *Mayaweckelia cenotocola* (Fig. 8) según Reddell (1977).

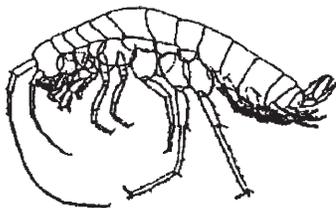


Fig. 8 *Mayaweckelia cenotocola*
(Tomado de Holsinger, 1977)

Aunque Reddell (1977), registra una población grande de caracoles (*Stenophysa* sp.) en esta poza, no encontramos ningún ejemplar de esta especie.

En algunas secciones del túnel se observan agregaciones de telarañas de 1cm de radio que se extienden fuera de pequeños refugios hechos de guano por arañas de una especie aún no identificada. Reddell, reporta la presencia de *Antricola mexicanus* (Fig. 9). Estas garrapatas se encuentran a todo lo largo de la cueva

pero en algunas zonas dentro del túnel en la segunda sección se observan millares de ellos sobre en diferentes estadios desplazándose sobre el guano.

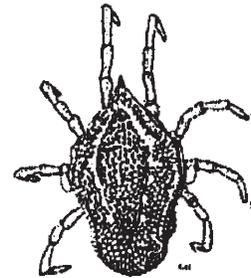


Fig. 9 *Antricola mexicanus*
(Tomado de Hoffmann, 1988)

Esta cavidad no presenta formaciones como estalactitas, estalagmitas, gours, etc. Esto puede deberse a que la roca que la forma es muy inestable siendo muy frecuentes los colapsos y derrumbes a lo largo del desarrollo. Además, en muy pocos sitios se observan rastros de goteo sobre el guano.

En su formación, la cueva debió seguir una falla en la dorsal de la cordillera, de esta manera obteniendo su dimensión final.

En una proyección de la cordillera se puede apreciar el sitio del derrumbe que obstruye la cueva (Fig. 4).

En esta cueva, se encuentra presente el hongo *Histoplasma capsulatum* causante de la enfermedad conocida como histoplasmosis la cual

puede llegar a ser mortal. No se recomienda que las personas se introduzcan a ella ya que además de la presencia de esta enfermedad y el peligro de intoxicación por CO₂, se puede alterar muy fácilmente el frágil ecosistema que allí existe.

AGRADECIMIENTOS

A Mirza Chable, Pierre Charruau, Víctor Luja, Enrique Escobedo, Sophie Calmé y Mauro Sanvicente por su importante participación en la exploración y topografía de la cueva.

BIBLIOGRAFÍA

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez & E. Loa (coordinadores). 2000.

Regiones terrestres prioritarias de México. CONABIO.

Cano Santana, Z. & J. Martínez Sánchez 2001. Las cuevas y sus habitantes. Fondo de Cultura Económica, México. pp. 164.

Hoffmann, A. 1988. Animales desconocidos, relatos acarológicos. Fondo de Cultura Económica. 127 pp.

Holsinger, J.R. 1990. *Tuluweckelia cernua*, a new genus and species of stygobiont amphipod crustacean (Hadziidae) from anchialine caves on the Yucatan Peninsula in Mexico. *Beaufortia* 41: 97-107.

Instituto Nacional de Ecología (INE). 1999. Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Calakmul. 277 pp.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1988. Conhuas E16 A61. Carta topográfica Escala 1:50,000 (E 89°40'-E 90°00'/N 18°30'-N18°45'). Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1988. 88x63 cm. México.

Strang, J. & P. MacKenzie-Wood. 1985. Mines Rescue, safety and gas detection. Weston Publishers, Kiama, Australia. 366 pp.

Wilson, E.M. 1984. Physical geography of the Yucatan Peninsula, pp. 5-40. In: Moseley, E.H. & E.D. Terry (eds.), Yucatan: A World Apart. 2nd printing. University of Alabama Press, Tuscaloosa.

Reddell, J.A. (ed.). 1977. Studies on the Caves and Cave Fauna of the Yucatan Peninsula. Association for Mexican Cave Studies Bulletin, 6: 296 pp.

ANFIBIOS CAVERNÍCOLAS EN COAHUILA

Javier Banda Leal

Asociación Coahuilense de Espeleología, A.C. Lago Superior 2603, Col. Manantiales del Valle, Ramos Arizpe, C. P. 25290, Coahuila.

Museo del Desierto. Prol. Pérez Treviño 3745. Parque Las Maravillas Saltillo, Coahuila. C. P. 25015.

E-mail: javierbandaleal@gmail.com

Abstract: On February 25 of 2006, in a cavern in Arteaga, Coahuila two species of amphibians were found which are new records for the state. A cliff frog from the family Leptodactylidae named *Syrrophus longipes* and a salamander of the Plethodontidae family tentatively identified as *Pseudoeurycea scandens*, which is well-known from "Rancho el Cielo", Gómez Farías, Tamaulipas. In this case the range of this species would be extended 285 km to the North, although we still need to make a DNA analysis to confirm this.

Résumé: Le 25 février 2006 il nous avons répertorié dans une d'Arteaga, Coahuila, deux espèces d'amphibies qui sont de nouveaux enregistrements pour la province de Coahuila. Le première est une grenouille de la famille Leptodactylidae, appelée *Syrrophus longipes* et la deuxième est une salamandre de la famille Plethodontidae, vraisemblablement de l'espèce *Pseudoeurycea scandens*, qui est bien connue du "Rancho el Cielo", Gómez Farías, Tamaulipas. Dans ce cas-ci, la répartition géographique de cette espèce serait de prolongé au Nord de 285

kilomètres, bien qu'une analyse d'ADN dera être effectuée pour confirmation.

INTRODUCCIÓN

México es uno de los llamados países mega diversos, esto se debe en parte a su compleja orografía, lo que hace que posea un gran número de especies animales y vegetales en una extensión territorial relativamente pequeña. El estado de Coahuila es el tercer estado más grande del país, aunque la mayor parte de tu territorio es desértico, con gran cantidad de áreas de matorral xerófito, y pastizales, posee en algunas zonas bosques de encino, pino y oyamel. Además de esto, Coahuila presenta cuatro zonas cársticas aptas para la formación de cavernas, estas son: Sierra del Burro (Norte), Múzquiz-Monclova (Centro-Este), Cuatrociénegas (Centro) y Sierra Alta (Sureste). Estas zonas, aunque han sido exploradas principalmente desde le punto de vista geológico, también presentan interesantes formas de vida.

En Julio de 2005 compañeros de la Asociación Coahuilense de Espeleología (ACEAC) visitaron un Sótano en la Sierra de Arteaga conocido como "Sótano del Hongo" (Fig. 1), ubicado en las coordenadas 25° 17' 15'' N - 100° 25' 43'' W, a 2422 m snm, y con una profundidad de 58 m. Anteriormente otro compañero de la ACEAC, el Ing. Mauricio Perezgomez, nos informó que en esta caverna había encontrado salamandras y que había visitado la cueva en ocasiones anteriores y no siempre las encontró. Peter Sprouse, (comunicación personal) quien realizó la topografía de este sótano, también menciona no haber encontrado anfibios. Creyendo que se trataba de la especie *Chiropterotriton priscus* (Rabb 1956),

conocida como salamandra primitiva por Liner (1994), que es la salamandra registrada para esta zona, en Julio de 2005 compañeros de la Asociación Coahuilense de Espeleología (ACEAC) visitaron este sistema para observar los ejemplares, regresaron con fotografías de dichas salamandras y de pequeñas ranas de la familia Leptodactylidae. Al observar las fotografías, la salamandra resultó no ser *C. priscus*, suponiendo que se trataba de la especie *Pseudoeurycea galeana* (Smith 1944), que está reportada para el estado de Nuevo León y cuya localidad tipo es Galeana, Nuevo León (Smith y Taylor, 1966). El 25 de Febrero de 2006 visitamos la cueva para observar los anfibios.

El objetivo del presente trabajo es determinar las especies de anfibios localizadas en un sistema cárstico en el Estado de Coahuila, así como su rango de extensión con respecto a registros en el área.

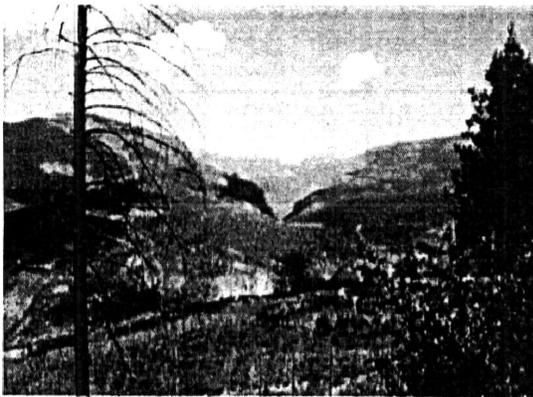


Fig. 1. Ubicación del Sótano del Hongo, Sierra de Arteaga, Coahuila.

MÉTODOS

Debido a que esta caverna presenta un tiro vertical de 58 m, para bajar utilizamos la técnica vertical “frog”, se utilizaron anclajes para sostener la cuerda, una cuerda dinámica de 100 m, arneses de espeleología de cintura y pecho,

descensores (Descensor de barras o Stop), ascensores (Croll y Jumar), líneas de vida, rodilleras, coderas, casco de espeleología y lámparas. Al llegar el fondo de la caverna, recogimos la cuerda sobrante y se acomodó a un lado de la pared para evitar dañar a la fauna del lugar. Se encontraron 5 ejemplares de salamandras y 5 de ranas chilladoras, los que estaban en las orillas de las paredes o bajo materia en descomposición como troncos muertos y rocas. Además de esto se encontraron organismos típicos de cavernas como grillos ciegos e isópodos. Algunos ejemplares fueron colectados y fotografiados.

RESULTADOS

Ya en el laboratorio la rana chilladora (Fig. 2) fue identificada como *Syrrophus longipes* (Baird, 1859), cuyo nombre común es “ranita chilladora de la Huasteca” (Liner, 1994), mientras que la salamandra (Fig. 3), fue determinada como *Pseudoeurycea scandens* (Walter, 1955) por James R. Dixon, profesor emérito de la Universidad de Texas A & M. Esta salamandara es conocida con el nombre común de “tlaconete tamaulipeco” (Liner, 1994). Sin embargo la especie de la salamandra es aún incierta, siendo necesarios más estudios como el análisis de ADN para determinar la especie ya que este grupo es taxonómicamente muy complejo. Sin embargo es obvio que se trata de un miembro del grupo *cephalica* al que pertenecen estas salamandras de la familia Plethodontidae.



Fig. 2. Rana *Syrrhophus longipes* (ranita chilladora de la Huasteca).

DISCUSIÓN Y CONSLUSIONES

La zona de Arteaga es un área que ha sufrido múltiples incendios forestales, pues aunque hay cuerpos de agua, algunas áreas están lejos de éstos. Sin embargo también presenta una gran cantidad de de cavernas que pueden ser refugio de varias especies de animales, principalmente para aquellos animales con requerimientos de alta humedad. Por tal motivo, es factible que distintas especies de anfibios se encuentren utilizando las cuevas como refugios en la zona de Arteaga.

La localidad más cercana a Coahuila donde se ha encontrado *Syrrhophus longipes* es la registrada por Lynch (1970), en el Cañón de la Huasteca, Santa Catarina, Nuevo León a 38 km del Sótano del Hongo. También ha sido registrada en Santiago, Nuevo León, en cañones de roca caliza como parte de la dieta de la culebra hojarasquera de Nuevo León *Rhadinaea montana* Bryson *et al.* (2003) aunque con un rango menor del mencionado por Lynch. En cuanto a la salamandra, de resultar ser *P. scandens* entonces es muy probable que esta especie se distribuya desde Tamaulipas mediante un sistema de cavernas, ya que a la fecha no ha sido registrada en Nuevo León, sólo en su localidad tipo Rancho

“El Cielo” Gómez Farías, además de otros registros adicionales en el estado y un registro en San Luis Potosí cercano a Tamaulipas por Liner (1998), la localidad tipo de *P. scandens* se encuentra a 285 km del Sótano del Hongo.



Fig. 3. Salamandra *Pseudoeurycea scandens* (tlaconete tamaulipeco).

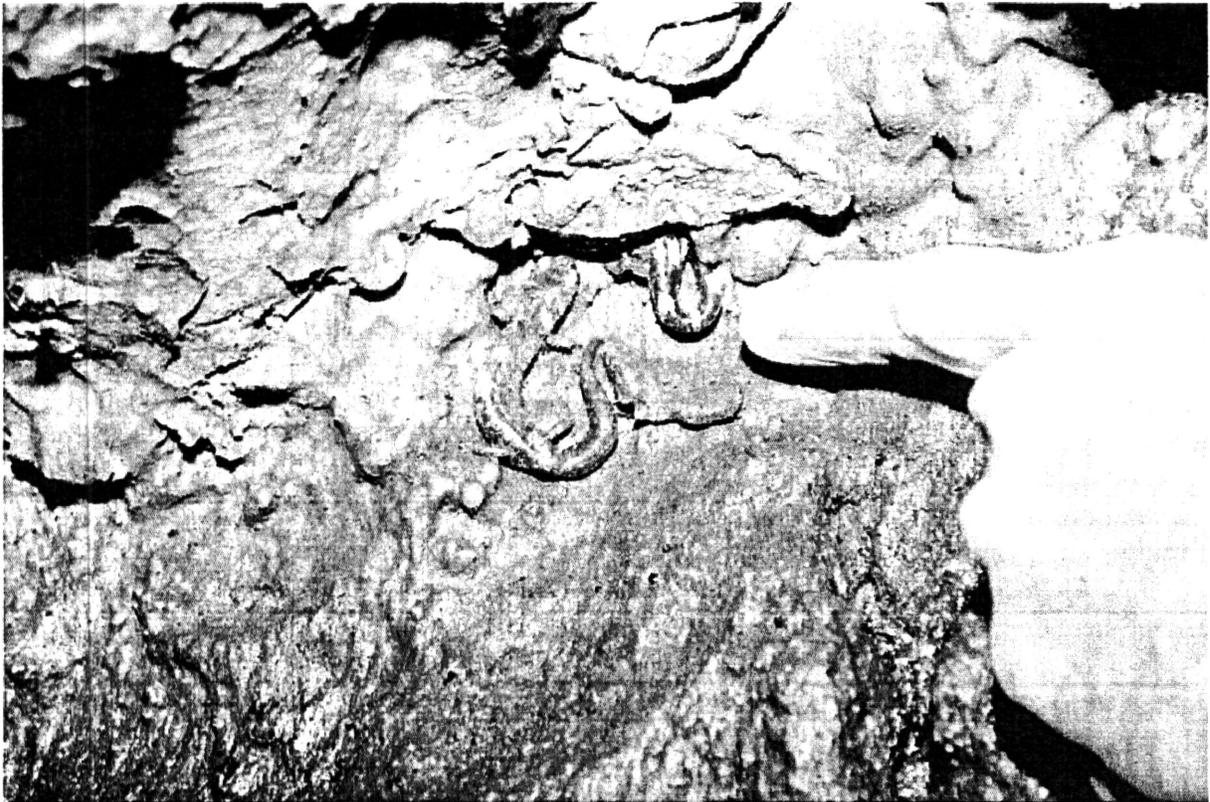
AGRADECIMIENTOS

Al Dr. James R. Dixon y al Dr. Julio Lemos-Espinal por sus observaciones a este trabajo, a los miembros de la Asociación Coahuilense de Espeleología, A. C. Mónica Ponce, Mauricio Pérez Gómez y José Fernández por su asistencia para la exploración del Sótano del Hongo, a Javier Duarte por las primeras fotografías *in situ* de los ejemplares y a Peter Sprouse por la topografía del Sótano del Hongo.

BIBLIOGRAFÍA

- Bryson, R.W., J. Banda & D. Lazcano. 2003. *Rhadinaea montana*. Habitat and diet. Herpetological Review 34: 72.
- Liner, E.A. 1994. Scientific and common names for the Amphibians and Reptiles of México in English and Spanish. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Herpetological Circular. No. 23. 118 pp.

- Liner, E.A. 1998.** *Pseudoeurycea scandens* Walker, 1955. Catalogue of American Amphibians and Reptiles 644: 1-2.
- Lynch, 1970.** A Taxonomic Revisión of the Leptodactylid Frog Genus *Syrrophus* Cope. University of Kansas, Museum of Natural History 20: 1-45.
- Smith, H. & E. Taylor. 1948.** An Annotated Checklist and Key to the Amphibia of México. Smithsonian Institution United States National Museum, Bulletin 194, Washington D. C. 118 pp.



Hábitat de la salamandra *Pseudoeurycea scandens* en Sótano del Hongo, Sierra de Arteaga, Coahuila.

PROYECTO VULCANO ESPELEOLÓGICO JILOTEPEC

AVANCES 2005-2006

Guillermo Gassós Vargas

*Coordinador de Espeleología, Club de
Exploraciones de México, Sección Veracruz,
A.C.*

*Mar de Irlanda No.292 P.B. Depto.1 Fracc.
Costa Verde, Boca del Río, Veracruz, México.
E-mail: vggassos@yahoo.com.mx*

Abstract: In the Northern part of the State of Veracruz, there are many caves of volcanic origin; these caves were formed by the lava flows of Rio Naolinco and Toxtlacuaya, produced by the Volcanic System of "Vocancillos", over 800 years ago. There are small and also very large caves, and big systems and pits. Here we present the progress of the localization and topography done to date. This work has as it's main objective, to produce one specific data base concerning this subterranean system of volcanic origin in this municipality, where several caves have been found. This will generate important information about their origin and encourage the preservation of them.

Résumé: Dans le Nord de l'Etat de Veracruz, il y a beaucoup de grottes d'origine volcanique. Ceci est dû aux écoulements de lave, Rio Naolinco et Toxtlacuaya, produits par le système volcanique «Volcancillos», et qui ont été générés il y a 800 ans. On trouve de petites grottes mais aussi des grands systèmes. Ici nous présentons les progrès de notre projet sur la localisation et la topographie effectuées jusqu'à

ce jour. Le but de ce projet est de créer un base de données sur les grottes de la localité. Avec l'information, il faut créer une prise de conscience sur l'importance de la préservation de nos grottes qui sont encore mal connues.

La zona Norte de la capital del Estado de Veracruz, está plagada de cuevas de origen volcánico, ésto debido a los derrames de lava, Río Naolinco y Toxtlacuaya, producto del aparato volcánico de "Volcancillos", generado hace 800 años (Siebert & Carrasco-Núñez, 2002), encontrando desde cuevas de pequeñas dimensiones hasta grandes sistemas y sótanos, he aquí un resumen de los avances de ubicación y topografía realizados hasta la fecha de dicho proyecto. Este trabajo tiene como objetivo principal el crear una base de datos específicos sobre el sistema subterráneo de origen volcánico del municipio, donde se han encontrado diversas cuevas. A fin de entender su génesis y de tal manera crear una conciencia de conservación de las mismas.

UBICACIÓN

El municipio de Jilotepec, se encuentra en la parte central del estado de Veracruz, su cabecera municipal, se encuentra en las coordenadas geográficas 19° 37' de latitud norte y 96° 57' de longitud oeste y una altitud 1380m snm. Delimita al Norte con Naolinco y Coacoatzintla; al Sur con Xalapa y Banderilla; al Este con Naolinco y Xalapa; y al Oeste con Rafael Lucio y Tlacolulan.

CUEVAS EXPLORADAS

Cueva de la Virgen 0715940, 2172136, 1388m snm

Cueva de los Cochinos 0715940, 2172136, 1388m snm

Cueva de la Envidia 0715940, 2152163, 1379m snm

Sistema del Falso 0716398, 2172490, 1358m snm

Cueva del Tirantes 193817, 965631, 1384m snm. Llamado así por estar en el patio trasero del Referee de Lucha Libre AAA, en su casa "El Gavilán" cercano a la Virgen, Mpio. de Jilotepec. El desconocimiento de estos sistemas para los habitantes del lugar provocan contaminación en el medio subterráneo mediante la filtración de aguas negras, razón principal de este proyecto.

Cueva de la Higuera 193817, 965631, 1384m snm.

Cueva Huichila (Río subterráneo), generado por los derrames de Río Naolinco, en su interior conduce el caudal del río del mismo nombre, de belleza única ya que en su trayecto se encuentran pozas, cascadas y lagunas (Fig. 1). El agua a labrado sus túneles abrasivos de roca basáltica a través del tiempo.

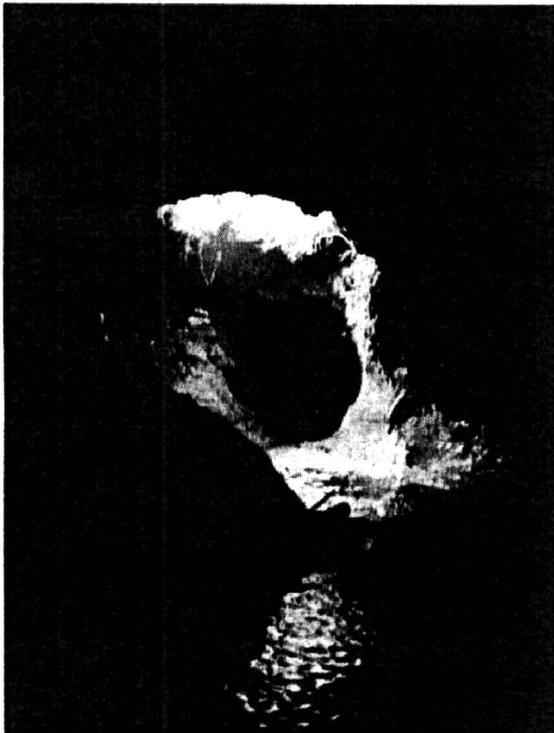


Fig. 1. Río Subterráneo Huichila -60 m. Foto Rodrigo Álvarez, cortesía de Club Huella Xalapa.

Hoyo del Becerro 193613,965822, 1667m snm. Es un cráter volcánico, producto de una explosión freática, es decir, cuando la lava aún bajo tierra, entra en contacto con agua subterránea y la vaporiza instantáneamente, generando una explosión violenta pero sin la emisión de derrames de lava (R. Espinasa, com. pers.). En su interior coexiste un ecosistema totalmente diferente al exterior, un mundo perdido en pleno S. XXI, ya que helechos de diversos géneros cohabitan el sótano (Fig. 2).



Fig. 2. Hoyo del Becerro -97 m. Foto G. Gassós, CEMAC Veracruz.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Un alto nivel de contaminación en algunas de las cavidades.
- Inexistencia de una documentación topográfica y fotográfica de las cuevas de la zona.
- Ignorancia acerca de la existencia de esas cuevas (población urbana).

OBJETIVO GENERAL

Realizar una investigación Vulcano-Espeleológica para obtener datos específicos del sistema subterráneo del Municipio de Jilotepec.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una documentación fotográfica y topográfica de las cuevas y simas encontradas.
- Analizar las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua encontrada en las cavidades.
- Dar alternativas para disminuir la contaminación hacia las cavidades generada por las aguas residuales de las poblaciones adyacentes al Mpio. de Jilotepec.
- Obtener una recopilación de datos con la finalidad de integrar un banco de información que servirá para realizar estudios de geomorfología y bioespeleología.

METAS

- Involucrar a las instituciones competentes y a las autoridades locales a las investigaciones.
- Editar un documento que de a conocer los resultados.

RESULTADOS

Se ha realizado la topografía de las cuevas estudiadas, obteniéndose los planos de las mismas (Figs. 3-6).

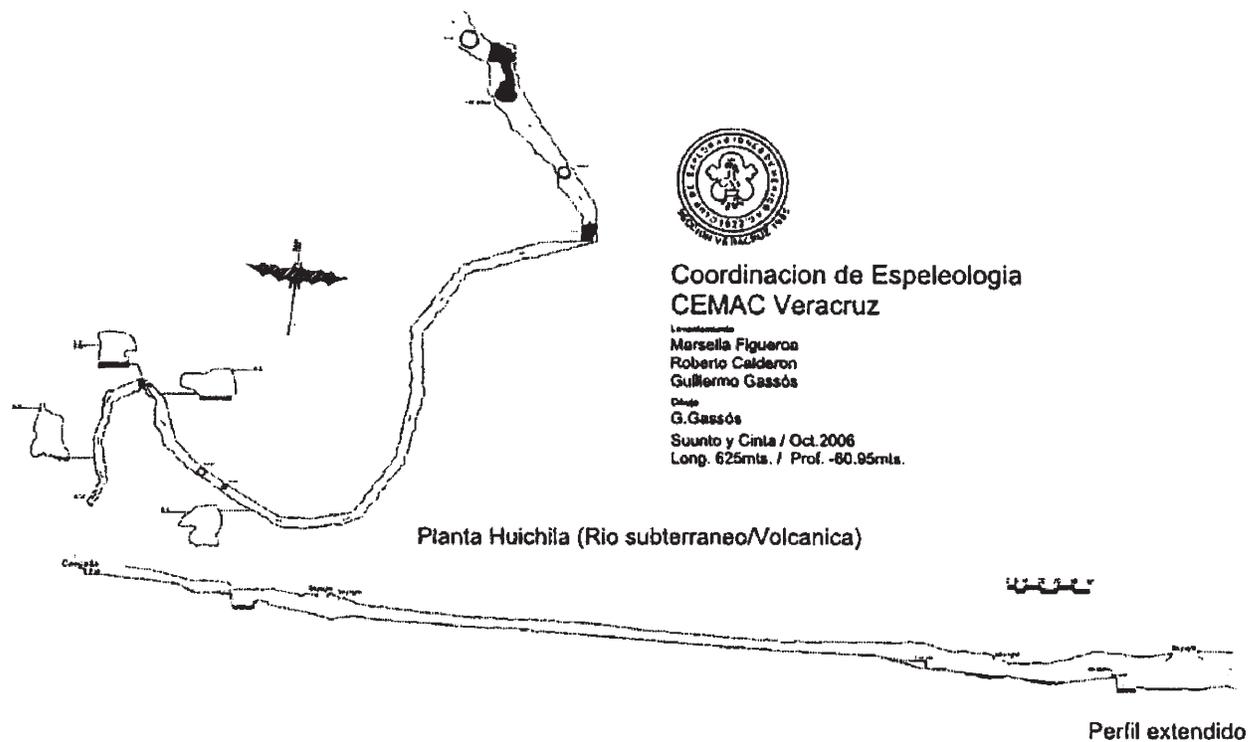


Fig. 3. Cueva Huchila (Río subterráneo).

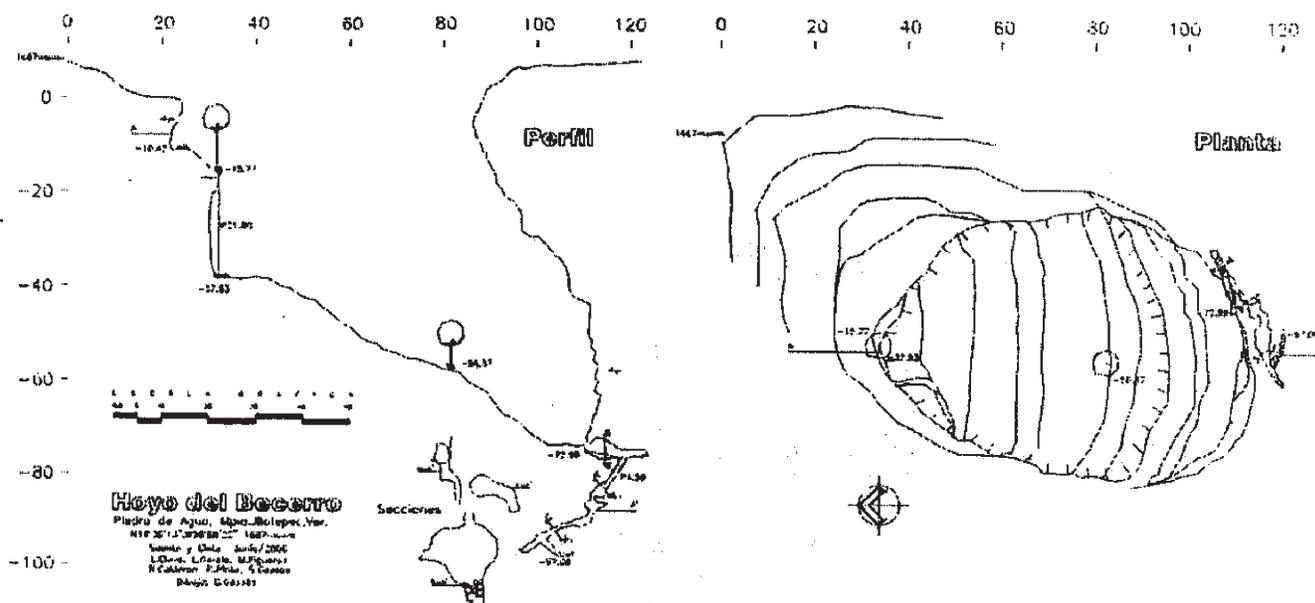


Fig. 4. Hoyo del Becerro.

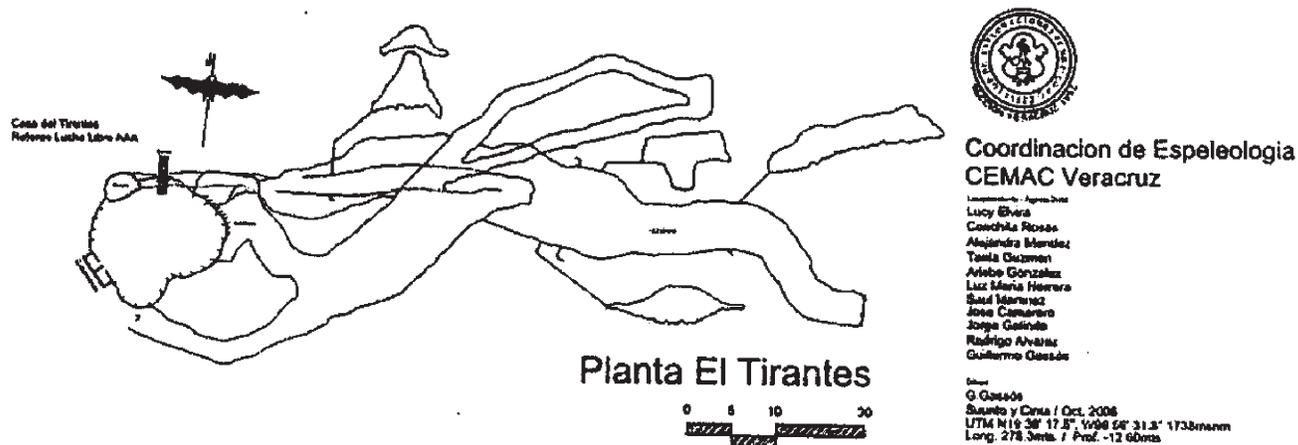


Fig. 5. El Tirantes.

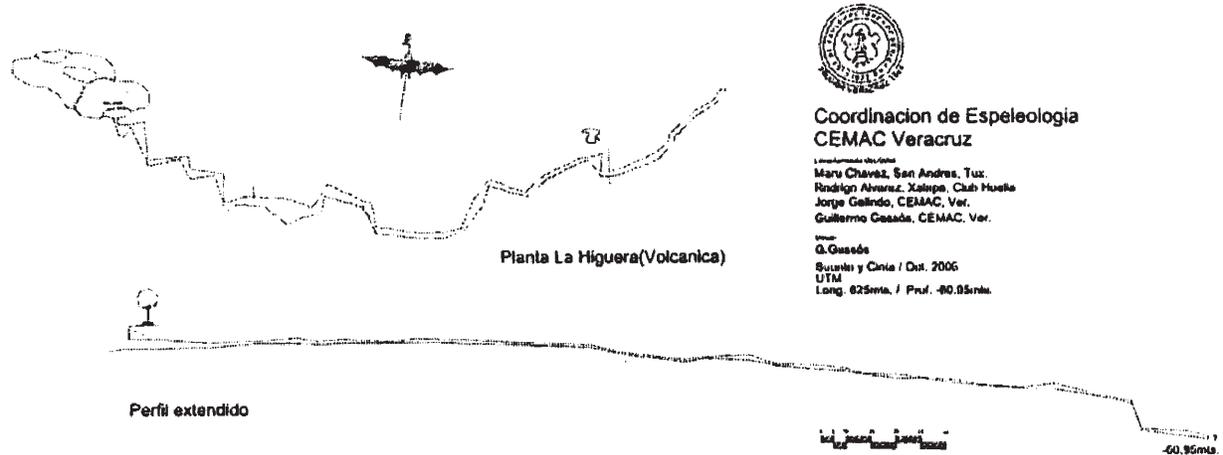


Fig. 6. La Higuera.

CONCLUSIONES

Podemos afirmar que es de vital importancia investigar el área, ya que es necesario crear conciencia entre la población aledaña para salvaguardar dichas cavidades como vestigios geológicas de otras eras.

AGRADECIMIENTOS

A los miembros del Proyecto Jilotepec parte del Grupo de Espeleología del Club de Exploraciones de México, Sección Veracruz, A. C., Biól. Guadalupe Campos Bautista, Ing. Marsella Figueroa, Lic. Licila Elvira, Lic. Lucy García, Ing. Roberto Pinto, B.I. Roberto Calderón. Así como al apoyo incondición en la zona del Prof. M. Rodrigo Álvarez, del Club Huella Xalapa, y al Dr. Ramón Espinasa por aclararnos mil dudas en tono al medio subterráneo de origen volcánico.

BIBLIOGRAFÍA

Siebert, L. & G. Carrasco-Núñez. 2002. Late-Pleistocene to precolumbian behind the arc mafic volcanism in the eastern Mexican Volcanic Belt; implications for future hazards. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 115: 179-205.

LA GRUTA DE SAN FELIPE EN TABASCO, ÚLTIMA MORADA DE UN REY¹.

Roberto Porter Núñez

Secretario Técnico de la Comisión de Ecología, Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable.

H. Congreso del Estado de Tabasco. Fracción Parlamentaria del Partido Verde Ecologista de México. Calle Ignacio Allende No. 102, esquina con Independencia, Centro, Villahermosa, Tabasco.

E-mail: robertoporter@hotmail.com

Abstract: In 2004 a group of Mexican cavers explored the cave of San Felipe, not far away from the "chol" town of Puxcatán, in Tacotalpa, Tabasco. They intended to investigate the presence of human bones, which according to a legend belonged to 150 men, women and children who had looked for refuge in the cavern in 1918, fleeing from the Spanish pandemic of influenza that killed millions of people all around the world. Inside the cavern the explorers found a large amount of bony deposits and discovered that its antiquity was greater than previously thought. A search in the deepest galleries of the cave led them to discover skulls deformed in the Mayan style and a funeral chamber with the intact remains of 6 individuals surrounded with axes, pectorals, ear rings and one offering.

Considered as the most important archaeological finding made in a cave in recent years, this is the history of the discovery and what will be next in the investigation project led by Luis Alberto Martos, INAH's archaeologist.

Résumé: Durant l'année 2004, un groupe de spéléologues mexicains a effectué une exploration de la grotte de San Felipe, a proximité du peuple «chol» de Puxcatán, en Tacotalpa, Tabasco. Son objectif était de faire des recherches sur la présence de squelettes humains, qui selon une légende, appartiendraient à plus de 150 hommes, femmes et enfants qui avaient cherché refuge dans la caverne en 1918, fuyant la pandémie d'influenza espagnole qui a entraîné la mort de millions de personnes dans le monde entier. Dans la caverne, les explorateurs ont trouvé un grand nombre de réservoir de matériaux osseux et découvert que son ancienneté était plus grande que celle supposée. Une recherche dans les galeries les plus profondes de la caverne a permis la découverte de crânes déformés de style maya et une chambre funéraire avec les restes intacts de 6 individus, des haches, pectoraux et oreillettes ainsi qu'une offrande de plus de 1000 ans d'ancienneté. Considéré comme la découverte archéologique la plus importante effectuée dans une caverne durant les dernières années, cette présentation est l'histoire de cette découverte qui constitue la matière d'un projet de recherche que l'INAH effectuerait prochainement.

¹ Trabajo parcialmente publicado en *México Desconocido*, Octubre 2006

Cuenta la historia que en el año de 1918 una terrible pandemia de influenza española, la más mortal de cuantas hubo en el siglo XX, se propagó por el mundo entero; primero fue

Europa, luego América y después Asia. En México, la enfermedad segó la vida de miles de personas; ciudades y pueblos vieron reducida su población a menos de la mitad e incluso los sitios más remotos fueron diezmados por el mal. “Tal fue el caso de Puxcatán” – explicó César García Córdova, cronista del municipio de Tacotalpa –. “Cerca de 150 hombres, mujeres y niños, buscando la salvación, se refugiaron en la gruta de San Felipe, pero fue en vano, ahí murieron atacados por el mal y sus esqueletos permanecen dentro de la caverna como un trágico recuerdo de ese acontecimiento”

Interesado en explorar la cavidad, contacté a las autoridades del Ayuntamiento de Tacotalpa y el apoyo fue inmediato; la licenciada Juana María Álvarez, Coordinadora de Turismo, y el mismo César, fueron designados para auxiliarme con el permiso de visita, ya que por ser un lugar sagrado para los habitantes de Puxcatán, el acceso a la gruta estaba restringido.

Puxcatán es un pueblo de la etnia chol, de los más antiguos de Tabasco, que conserva tradiciones ancestrales, entre las que figura un gobierno propio con autoridades civiles y religiosas. Obtener el permiso tomó dos semanas y sirvió de mucho la mediación del señor Felino Jiménez Hernández, hombre de gran influencia en la comunidad.

Para la exploración me acompañaron Pedro Garcíaconde, Peter Lord, Ricardo Araiza y el geofísico Alfredo Aguilar. Por parte de la comunidad se ofrecieron como guías 4 jóvenes y el propio don Felino.

Fisiográficamente la caverna se localiza en el frente de la Provincia de la Sierra de Chiapas, en la Subprovincia de las Sierras Altas, en la culminación noroeste de la Sierra de Nava (INEGI, 2001), que está constituida por rocas carbonatadas correspondientes a la Caliza

Macuspana del Mioceno (20 millones de años), la que fue depositada en un ambiente marino de plataforma interna.

Durante muchos años, esta hermosa caverna ha sido escenario de rituales y ceremonias vedadas a los extraños. Por ello, al entrar en la oscura oscuridad, nos sentimos privilegiados con la oportunidad concedida y rebotamos de expectativa.

El recorrido empieza en una sala magnífica, decorada con estalactitas, cascadas, drapeados y espléndidas figuras de calcita que prestan a la gruta de San Felipe el aspecto de una catedral de la prehistoria, cuya bóveda está rematada por una imponente columna de 15 m de alto. Y al decir catedral no es en sentido figurado; en el acceso, la sala principal y sus alrededores, se observan entre los nichos de roca y al pie de formaciones calcáreas, veladoras, botellas con agua y velas dejados por los lugareños en sus actividades votivas.

En el trayecto hacia el interior vemos que la gruta se conserva en un estado prístino, lo que habla del cuidado que le prodigan los lugareños; espectaculares espeleotemas penden por todos lados y uno en especial, conocido como *la mazorca* sobresale por su grandiosidad y belleza, con protuberancias que reproducen los granos de maíz como si hubiesen sido cincelados por un diestro escultor.

Después de atravesar cuatro salas, cada una separada por igual número de desniveles, encontramos un verdadero mausoleo, porque sólo así puede llamarse a semejante concentración de huesos humanos. No hay esqueletos completos como dijeron, pero si costillas, tibias, fémures, vértebras, fragmentos de cráneos y toda clase de restos óseos a cuya vista la imaginación recrea un escenario dantesco (Fig. 1).

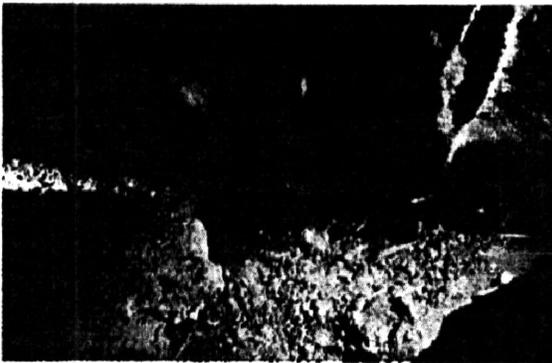


Fig. 1. Depósito de huesos en la Gruta de San Andrés, Tabasco.

Durante un instante contemplamos sobrecogidos el hallazgo y recordamos el viejo dicho de que *detrás de toda leyenda yace un atisbo de verdad*. La tradición oral sostiene que las víctimas fueron más de 100 y, aunque haría falta un antropólogo físico para determinar su número con exactitud, estimamos que los restos corresponden cuando menos a 20 individuos, cantidad que ya es importante.

Lo que llama poderosamente la atención, es la disposición caótica de los huesos, que se encuentran amontonados y esparcidos en los lugares más insólitos; entre los huecos, sobre el piso de la caverna, encima de las concreciones y hasta debajo de ellas, formando un tétrico rompecabezas.

Llegar aquí no fue fácil ¿Porque murieron en este sitio y no cerca de la entrada? ¿En donde está la ropa, el calzado y otros implementos que cabría encontrar? A pesar de no tener una respuesta lógica, lo que hasta ese momento habíamos visto superaba con creces todo lo imaginado.

Allá abajo hay más huesos, dice un guía, señalando un pasaje que desciende en abruptas pendientes.

Luego de una rápida desescalada llegamos a un segundo nivel, en donde aparece un vaso de cerámica y un cráneo completo. Es el cráneo de un hombre

adulto que alguien tomó de otro lado y coloco ahí. Al observarlo advertimos, no sin sorpresa, que la bóveda craneana está alargada (Fig 2), tal y como acostumbraban deformarla los mayas del Clásico Tardío (Ruz Lhuillier, 1989).

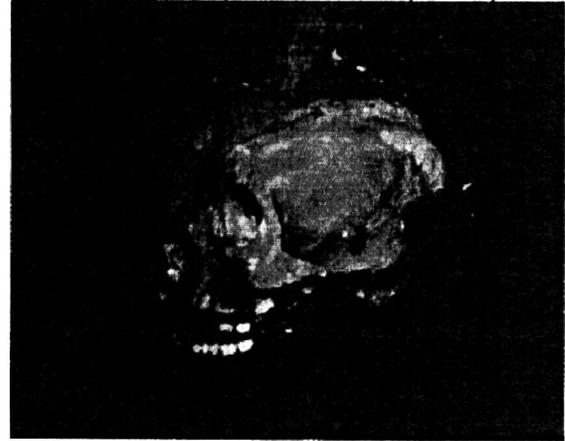


Fig. 2. Cráneo de un hombre adulto con deformación tabular oblicua, característica de los mayas del clásico.

Seguimos por una rampa inclinada y en una cámara lateral encontramos cuatro cráneos más, todos deformados y con evidentes signos de fosilización (Fig. 3). Como es de esperar, también aquí hay huesos dispersos pero mejor preservados, e incluso se aprecian diminutas cuentas de collares, conchas marinas y otros objetos. Para esos instantes ya no nos queda duda; estos vestigios pertenecen a una época anterior a la llegada de los españoles al continente Americano.

Los guías preguntan curiosos de que se trata todo aquello. Al explicarles que los restos son mucho más antiguos de lo que ellos creen, lucen desconcertados y sorprendidos. Mencionan que éste lugar es el más profundo de la caverna al cual ellos han accedido y en adelante todo está inexplorado.



Fig. 3. Cráneos fosilizados en la Gruta de San Felipe, Tabasco.

Mientras Ricardo y yo fotografiamos los hallazgos, Pedro y Peter bajan a explorar un pozo. Los guías se abstienen de continuar, quizás por el temor reverencial que profesan al lugar.

A los tres metros de profundidad el pozo se reduce a un agujero que serpentea en la oscuridad, tan estrecho que por un momento Peter se ve tentado a dar marcha atrás. Sin embargo, como todo buen espeleólogo, no puede resistirse a ver *que hay más allá* y se introduce seguido por Garcíaconde.

Después de arrastrarse con grandes dificultades, ambos irrumpen en una cámara que al parecer jamás ha sido explorada, como lo prueba la arcilla intacta por siglos y las frágiles estalactitas que cuelgan del techo. Avanzan

unos pasos y entonces su asombro no tiene límites; a un costado yace un esqueleto (Fig. 4). Sin dar crédito a la fantástica visión, descubren que la cavidad se prolonga y contiene más osamentas.

A simple vista se observan los restos de 5 individuos. Dos están juntos, como si fuesen una pareja, en tanto que los demás ocupan distintas posiciones. Aunque ya no están en su lugar original debido a los procesos de sedimentación, es patente que fueron colocados según un orden establecido.

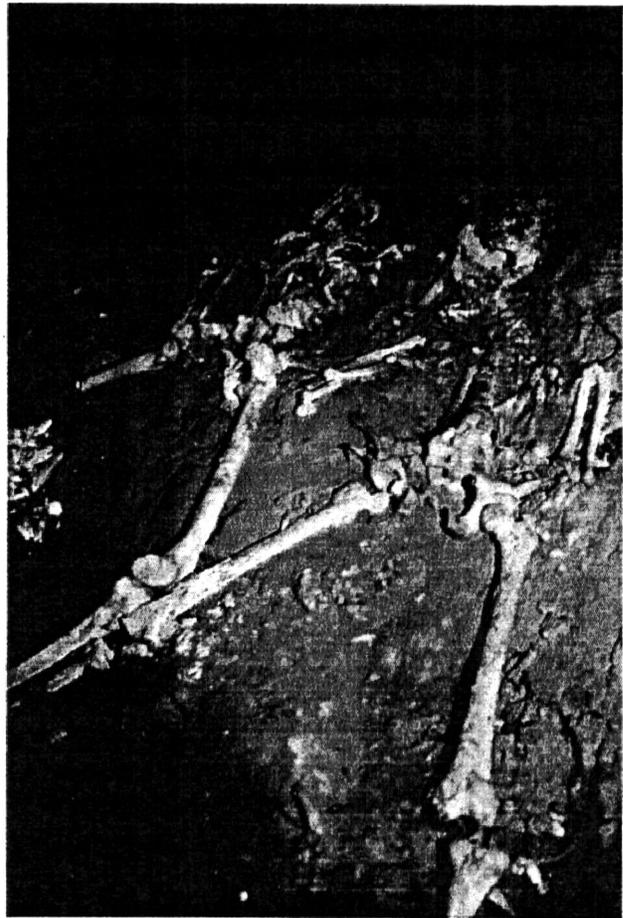


Fig. 4. Entierro primario en la Gruta de San Felipe, Tabasco. Como si fuesen una pareja, los restos de dos individuos yacen sobre una cama de arcilla y calcita rodeados de otras osamentas, posiblemente sus servidores y cortesanos.

Hachas de piedra, restos de cinabrio, orejeras de hueso, y un pectoral, además de otros utensilios que constituyeron el ajuar mortuario yacen semienterrados en el barro e incrustados en la calcita solidificada (Fig. 5).

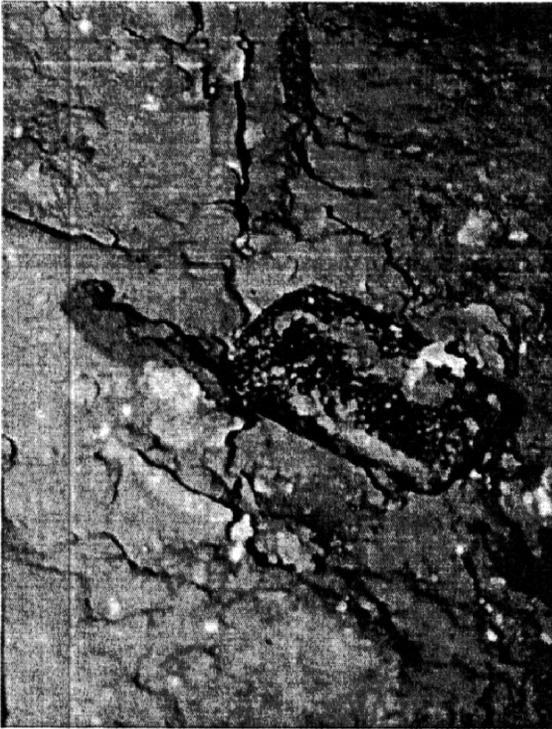


Fig. 5. Restos de cinabrio y una hachuela de piedra verde son parte del ajuar mortuario descubierto en la cámara.

En un extremo y al pie de una estalagmita se distingue una ofrenda consistente de un cuchillo de pedernal, un punzón, agujas de hueso; un pequeño recipiente de cerámica, placas de caparazón de tortuga y otros adminículos que permanece tal y como fue dejada en una época pretérita (Fig. 6).

¿Acaso es ésta la cámara sepulcral de un gran señor, al que un sequito de esclavos, servidores y dignatarios acompañaron en su viaje al más allá? Si así es, ¿quién fue este personaje, cual su historia y la de su pueblo?

Algunos arqueólogos han sugerido que, en tiempos remotos, la Sierra de Poaná, de Tapijulapa y la sierra Nava, fueron habitadas por una cultura a la que se atribuye un origen maya o zoque, y aunque se sabe que estos hombres visitaron las cuevas por motivos religiosos y dejaron en su interior una

gran cantidad de material cerámico, se desconoce casi todo sobre ellos (Solanes & Vela, 2000).

Lo descubierto en la gruta de San Felipe nos hace suponer que es un entierro prehispánico (Ruz Lhuillier, 1989), con al menos 1000 años de antigüedad, que ofrece a los arqueólogos la oportunidad única de conocer mejor las antiguas culturas del sureste mexicano y profundizar en la historia humana de Tabasco.

Para Don Felino, quien se atrevió a desafiar la autoridad de los Mayordomos que estaban en desacuerdo con el permiso, este hallazgo representa no sólo la posibilidad de contar con un museo de sitio, donde se exhiban los tesoros y una carretera nueva, también significa la oportunidad de recuperar para su pueblo la historia de un pasado lleno de gloria y esplendor.

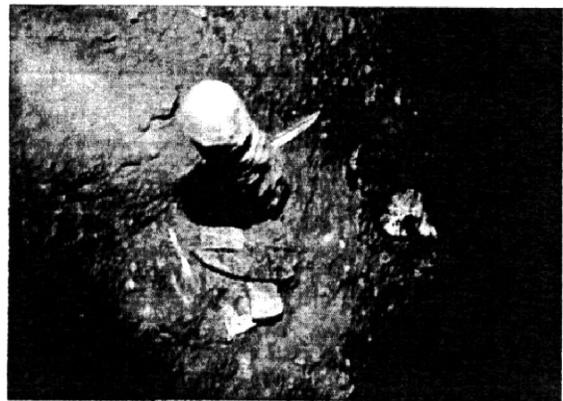


Fig. 6. Ofrenda en la Gruta de San Felipe, Tabasco.

Proyecto de investigación de la Gruta de San Felipe, en Puxcatán, Tacotalpa, Tabasco².

A partir del reporte del hallazgo y una visita de inspección practicada del 18 al 20 de marzo de 2005, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, Centro Tabasco, tiene previsto realizar para fines del 2006 un proyecto de Investigación cuyo objetivo primordial es el estudio integral de la cavidad y la relación de los distintos depósitos de materiales arqueológicos para tratar de entender cual fue la función de la caverna en tiempos prehispánicos y determinar la población que está allí representada en los materiales óseos.

Para el arqueólogo Luis Alberto Martos López, Director de Estudios Arqueológicos y coordinador del proyecto, la hipótesis central de esta investigación considera que la cueva fue conceptualizada y aprendida bajo un complejo sistema de significación y representación para el desarrollo de rituales y ceremonias y que este sistema es el que explica la presencia de la alta concentración de materiales óseos dentro de la cueva.

“Debido a sus atributos naturales de frío y oscuridad, así como la presencia de un río que emerge de la montaña, la caverna debió asociarse a conceptos de vida, muerte y renacimiento, por lo que pudo ser utilizada como un espacio

sagrado relacionado con el momento mítico de la creación” – explica Martos. “La presencia de material óseo en asociación a objetos y ornamentos especiales la caracteriza como un recinto especial para el depósito de los restos de señores de rango. Por lo tanto, el hecho de devolver los restos óseos a un ambiente semejante al que prevaleció durante la creación, es devolverlos a ese tiempo mítico y por ende, garantizar la vida de tales personas”

Comprobar estas hipótesis plantea un reto formidable para los especialistas del INAH, no sólo por el difícil tránsito por el interior de la caverna, sino por su complejidad y magnitud. No obstante, para lograrlo se tiene preparado un equipo multidisciplinario integrado por arqueólogos, antropólogos físicos, especialistas en buceo de cavernas, espeleólogos y fotógrafos, que serán los responsables de realizar el levantamiento topográfico de la cueva, elaborar un registro minucioso y detallado de las distintas concentraciones de materiales arqueológicos, realizar estudios *in situ* de los materiales óseos, recolectar muestras, tanto para el desarrollo de análisis de laboratorio, como para estudio tipológico, y llevar a cabo un trabajo de prospección subacuática en la cámara del río subterráneo, para la búsqueda, localización y estudio de materiales arqueológicos sumergidos, entre otras actividades.

Sin lugar a dudas, este ambicioso proyecto abrirá un mundo nuevo de incógnitas y con ello, arrojará más luz sobre un período fascinante y desconocido de nuestra historia.

² Propuesta de investigación para la cueva de San Felipe. Por Luis Alberto Martos López. Centro INAH Tabasco. Dirección de Estudios Arqueológicos. 2005.

BIBLIOGRAFÍA

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2001. Síntesis de Información Geográfica del Estado de Tabasco.

Ruz Lhuillier, A. 1989. Costumbres Funerarias de los Antiguos Mayas. Sección de obras de Antropología. Fondo de Cultura Económica, México. 396 pp.

Solanes, M. del C. & E. Vela. 2000. Atlas del México Prehispánico. *Arqueología Mexicana, Edición especial, 5.* 80 pp.



Cráneo de un hombre adulto con deformación tabular oblicua, parcialmente fosilizado, Cueva de San Andrés, Tabasco.

ENSAYO

CUEVAS, ESPELEÓLOGOS Y PATRIMONIO COLECTIVO

Tullio Bernabei

*Asociación Geográfica La Venta,
Sociedad Espeleológica Italiana,
Vaxakmen Chiapas.*

E-mail:

En el transcurso de mis 31 años de actividad espeleológica, realizada en Italia y en muchas otras regiones del mundo, empecé poco a poco a reflexionar sobre el significado de la exploración espeleológica y de la divulgación del patrimonio subterráneo. Actualmente, ya es una opinión consolidada a nivel de la UNESCO, que un lugar se convierte en patrimonio cultural del hombre gracias a los estudios, la profundización y, en última instancia, la divulgación del cual este lugar ha sido objeto; sin ésta exploración y mediación “humana” el sitio no deja de ser un lugar físico, por más extraordinario, sigue siendo abstracto, no se convierte, por lo tanto, en patrimonio colectivo.

El conocimiento, sin embargo, implica el riesgo del deterioro del patrimonio (y hasta de su pérdida) a causa de la interacción no siempre virtuosa del hombre y sus actividades. Por consiguiente, el explorador se debe plantear el problema del impacto que la difusión de un sitio tiene sobre su conservación; un ejemplo mexicano es la cueva de Yasnik, en Yucatán, cuya ubicación se mantuvo en secreto mientras fue posible por los espeleólogos, a pesar de lo cual, desgraciadamente no se evitó

la depredación por parte de coleccionistas de cristales y vándalos en general.

De manera personal, así como miembro del Grupo La Venta, que ha llevado a cabo exploraciones en muchas partes del mundo, nos hemos planteado este problema: ¿Es justo difundir el conocimiento sobre lugares frágiles y vulnerables al impacto humano? No existe una respuesta unívoca, puesto que en todo caso se trata de elecciones individuales, ligadas a la propia concepción de la vida y de la exploración. Aún así, como grupo, consideramos que la obra divulgativa es una contribución imprescindible para el conocimiento, y que sólo el conocimiento puede de alguna manera garantizar la conservación.



Myanmar (ex Birmania) (P. Petrignani/La Venta)
Expedición Myanmar 2005: exploración de un
sumidero activo

Si no conocemos un sitio, no tenemos la manera ni los instrumentos para protegerlo o hacer que lo protejan, y lo dejamos a merced de algún explorador

sin escrúpulos que, antes o después, lo encontrará. Ésta es la cruda realidad. Conocer para entender, y entender para conservar.

Pueden hacer excepción a esta regla sólo casos particulares, en los cuales uno está seguro que el descubrimiento, si no se divulga, permanecerá bien escondido; sin embargo, con el aumento de habitantes de nuestro planeta y la disponibilidad de tecnología de investigación cada vez más sofisticada, es bastante difícil imaginar un caso semejante hoy en día. No obstante, de existir un ámbito en donde ésto pudiera suceder, éste sería justamente el mundo subterráneo, que permanece como uno de los ambientes más inaccesibles y escondidos de la Tierra.

Queda, por lo tanto y en último término, a la conciencia de los espeleólogos la evaluación final de si un bien puede convertirse en patrimonio colectivo o mejor permanecer oculto. Es una gran responsabilidad en ambos casos.

Otro planteamiento, en cambio, es pretender el derecho, en cuanto exploradores o simplemente espeleólogos, de “poseer” aquel sitio y, por lo tanto, disponer de él como mejor les parezca. Aunque este razonamiento puede ser de buena fe, parte de una suposición totalmente equivocada; un bien natural no puede ser nuestro simplemente por el hecho de haberlo descubierto, explorado, difundido o no. O bien por que se encuentra en el territorio donde vivimos. A menos que sea realmente propiedad privada, aquel bien pertenece a todos y debe ser tratado como patrimonio colectivo.

Este tema abre una discusión interesante y actual, hasta para las exploraciones espeleológicas, sobre todo para aquellas llevadas acabo por

exploradores en países extranjeros. En número 16 de *Mundos Subterráneos*, Rafael Carreño expresó su punto de vista sobre la cuestión, reivindicando el derecho para los espeleólogos de una nación a ser involucrados en toda expedición extranjera en su país. Carreño llega incluso a sostener que sería necesario no sólo involucrarlos o informar a los espeleólogos locales, sino hasta pedirles permiso para efectuar cierta expedición.

Según este punto de vista, entonces, los espeleólogos de una nación serían los “representantes”, los “que tienen el derecho”, de alguna manera, los propietarios de las cuevas de su país.

Esta es una posición, desde mi punto de vista, sumamente extremista, que altera el significado original de la Carta de Casola, un documento que regula la ética de las expediciones extranjeras y que personalmente he contribuido a redactar en noviembre de 1994 en Casola Valsenio (Italia), en el marco de un coloquio internacional. Dicha Carta fue sucesivamente aceptada por la Unión Internacional de Espeleológica (UIS), con la intención de establecer una ética de comportamiento para las expediciones espeleológicas en el extranjero, una especie de código deontológico.

Considero necesario expresar con claridad mi opinión, haciéndolo en una revista importante como la de la UMAE (*Mundos Subterráneos*), para estimular una discusión abierta, que tenga unos alcances más profundos de los de una visión ligada a intereses personales o nacionalistas.

Lo hago en completa buena fe, sustentado también por las acciones realizadas en el pasado para acercar y hacer crecer diferentes espeleologías.

Personalmente, siempre busqué involucrar espeleólogos locales, pero no sólo eso; también contribuí a formar dos nuevos grupos espeleológicos en México, en zonas donde no existían (Chiapas y Coahuila). Me siento, por lo tanto, completamente libre de expresar las opiniones que he madurado sobre el tema en estos últimos años.



Quebrada de Piaxtla, Durango, México (P. Petrigani/ La Venta). Expedición italo/mexicana DURANGO 2003: la cascada de 170 m.

Todo lo que se ha llevado a cabo en el pasado por mí y por mis colegas extranjeros, se pueden considerar como acciones de cortesía y amistad, más no como obligaciones institucionales.

Desde mi punto de vista, la única obligación real de una expedición en un país extranjero, es aquella de respetar las leyes, pedir permiso a las instituciones gubernamentales (si se requiere), informar a los espeleólogos locales de la actividad y entregar copia de los datos recopilados.

Conozco países y leyes que imponen la presencia de acompañantes,

controles militares o similares, pero no conozco leyes que impongan la presencia de espeleólogos locales; no son ellos, en casi ningún país del mundo gobernado por regímenes democráticos, los que representen a la autoridad que gestiona el acceso a las cuevas.

Esto se debe a que el propietario de un bien subterráneo, existente o potencial, no son los espeleólogos sino el estado, la nación. De la misma manera, los botánicos no son propietarios de las selvas, ni los buzos del mar.

¿Pueden ustedes imaginar a un botánico o un paleontólogo que, antes de iniciar una expedición de investigación en la selva tropical o en un yacimiento prehistórico extranjero, pida permiso a sus colegas de un determinado país? Al contrario, en general estos investigadores no ofrecen ninguna información, si no es a través de los canales de colaboración universitaria institucionalizados. Van, realizan sus investigaciones pidiendo permiso a las autoridades territoriales, regresan a su país y publican; aquello que difunden, guste o no, se convierte en patrimonio colectivo.

Entre los espeleólogos, por lo tanto, el procedimiento normal de informar, involucrar e intercambiar datos, resulta ser un gran paso adelante, casi una excepción, y tenemos que aplaudirla con satisfacción; quiere decir que la comunidad espeleológica comparte algunos valores importantes, que el amor por las cuevas nos une, que de alguna manera somos una sociedad "avanzada". Pero todo esto sucede y puede suceder por amistad, no por ley.

Desde esta óptica, pensar que una expedición extranjera esté obligada a invitar participantes locales, me parece verdaderamente fuera de toda lógica; una posición "integralista" en un mundo donde, en cambio, tenemos necesidad de posiciones moderadas y abiertas.

Imaginar el tener que efectuar una prospección explorativa en un lugar difícil, acompañado por un espeleólogo desconocido, del cual desconozco su experiencia, capacidad, mentalidad, sólo por que fue impuesto desde arriba, como supuesto "propietario" de los lugares que voy a explorar, me parece absolutamente aberrante; de seguro no llevaría a cabo esa expedición. Otra cosa, muy diferente, es invitar e involucrar, por amistad, personas interesadas en participar y contribuir; de hecho, en los últimos 15 años hemos involucrado a varios centenares en todo el mundo.

Una expedición extranjera no roba nada a nadie, al contrario, contribuye a aumentar el patrimonio colectivo. Obviamente, no se deben extraer muestras de fauna, flora, geología o arqueología, pero ésta es una obligación legal, y no se necesita de los espeleólogos para saberlo. Los datos científicos, en cambio, son libres y pertenecen, en primera instancia, a quien los estudia y, posteriormente, al mundo.

A veces se hace hincapié en la situación europea, aparentemente abierta, pero que en realidad no admitiría fácilmente expediciones extranjeras, en particular latinoamericanas. Por lo que a Italia se refiere, pueden estar seguros de que los únicos permisos que se tienen que pedir son aquellos institucionales, y solamente si la zona de cuevas se encuentra en un área protegida. Llegan muchas expediciones del este de Europa, sobre todo de Eslovenia, Croacia, Polonia, sin que los grupos locales sean informados y ninguno se molesta, aún siendo Italia un país con territorio cársico ya muy conocido, y con poco espacio exploratorio. El asunto cambia en el momento en que los "extranjeros" (o cualquier espeleólogo) entran en una

cueva donde está en curso una exploración local: en ese caso, se trata de un acto de saqueo, absolutamente condenable en todo el mundo.

Quisiera, en cambio, hacer énfasis en que el código ético, la Carta de Casola, debería ser aplicado en ambas direcciones, no sólo por parte de los extranjeros, sino también por parte de los huéspedes; puesto que se basa en la amistad y el compartir valores comunes, los huéspedes deberían ser realmente colaboradores, y ésto no siempre sucede. Tal vez deberíamos pensar en elaborar, y ésto es una propuesta, una Carta de Recibimiento hacia los exploradores extranjeros, donde se les garanticen algunos derechos.

Un ejemplo negativo en este sentido, ocurrió en Venezuela, donde los espeleólogos locales publicaron en el censo nacional, las cuevas exploradas por la Asociación La Venta en 1993 y 1996, sin citar siquiera su nombre, a pesar de que las expediciones, organizadas y financiadas por La Venta, fueron llevadas a cabo en conjunto, en equipos mixtos, sin ningún problema. Estas son cosas que no deberían suceder.

Por lo tanto, en lugar de insistir en alimentar posturas seudonacionalistas sin fundamentos, y así dirigir a las nuevas generaciones espeleológicas por un camino equivocado, sostengo la necesidad de volver a estimular un crecimiento lógico y compartido de la espeleología, donde las fronteras sólo sean una formalidad burocrática y no un pretexto para dividir, o para pensar exclusivamente en los asuntos particulares de cada uno. Con el objetivo no de imposibilitar las exploraciones, sino de contribuir a valorizar y proteger un patrimonio colectivo.

PATROCINADORES

UNIÓN MEXICANA DE AGRUPACIONES ESPELEOLÓGICAS, A. C. FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM

Normas de presentación de originales (Instrucciones para los autores)

La revista *MUNDOS SUBTERRÁNEOS* acepta para su publicación artículos breves sobre diversos temas de la Espeleología, preferentemente de México o América Latina. La extensión deberá ser con un máximo de 20 cuartillas, incluyendo ilustraciones. En caso de contener ilustraciones a color, el autor pagará anticipadamente los costos. Además de los artículos, se podrán publicar ensayos y reseñas bibliográficas de una o dos cuartillas.

Todos los artículos formales deberán contener: Título especificado, autor(es) indicando institución(es) y dirección. Un resumen en Inglés (ABSTRACT) y otro en Francés (RÉSUMÉ), antecederán al texto (cada resumen con máximo de 5 líneas). Figuras en caso necesario, y al final la bibliografía. Los artículos de investigación original deberán incluir además: Objetivos, materiales y métodos; así como resultados, discusiones y conclusiones más relevantes, e invariablemente referencias bibliográficas.

Se pide a los autores que los artículos sean originales y de calidad para elevar el prestigio de la revista. Los manuscritos deben presentarse en original y dos copias, y una vez aceptados se deberá un disquette en Word for Windows con interlineado a doble espacio, indicando en la etiqueta que versión del programa se utilizó. También se pueden enviar los trabajos por medio de correo electrónico al editor titular o al editor asociado. El comité Editorial determinará si el artículo es de interés para su publicación y de ser necesario podrá someterlo al arbitraje de especialistas nacionales o extranjeros para tener un criterio de evaluación.

Mundos Subterráneos no imprime separatas, por lo que solamente se obsequia un ejemplar a cada uno de los autores de artículos. Además la revista es distribuida por intercambios a numerosas bibliotecas de la especialidad y está registrada en *Zoological Records*.

Toda correspondencia relativa a suscripciones, canje y presentación de originales deberá dirigirse al Dr. José G. Palacios, Lab. Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Depto. de Biología, Fac. Ciencias, UNAM 04510 México, D. F. E-mail: troglolaphysa@hotmail.com.



UMAE