

CARACTERÍSTICAS ESPELEOLÓGICAS DEL KARST DE LA REGIÓN DE GIBARA (Cuba)

por José E. CORELLA ¹, Hannes ECHTINGER ² y Juan J. GUARCH ¹

Resumen

La región de Gibara, una de las más interesantes del país, no tenía hasta el presente un estudio que ofreciera una visión general de las características de las cavernas que posee. Sólo se habían realizado trabajos puntuales en las distintas cuevas y simas conocidas, los cuales no ofrecían datos acerca del karst en conjunto de la zona.

Para realizar este trabajo los autores tuvieron en cuenta toda la información de los distintos grupos espeleológicos e investigadores que han estudiado, de una forma u otra, la región. Posteriormente se analizó toda la información que sobre las cavernas se poseía, la cual fue procesada en valores porcentuales para poder brindar, de una manera más explícita, un panorama de las características espeleológicas de esta interesante región del oriente cubano.

Abstract

The Región de Gibara, one of Cuba's most interesting, has not been previously studied with the aim of producing an overall view of its karst and caves; only specific studies have been carried out on its known caves and potholes, and these do not give us a general view of this region's karst.

In order to carry out this task, the authors have taken into account the work produced by different speleological groups and investigators who have studied, in one way or another, this region. The collected data was then analysed and represented in percentages to afford a more informative way of viewing the speleological characteristics of this eastern Cuban region.

Introducción

Desde tiempos remotos las cavernas han sido un accidente geográfico que ha llamado siempre la atención del hombre, pues desde los albores de la historia fueron utilizadas como lugares ceremoniales, funerarios e incluso habitacionales. Con el transcurso del tiempo pasaron a ser objeto de estudio de muchos investigadores, creándose la ciencia llamada Espeleología, que se dedica a investigar estos antros subterráneos; por lo que se puede decir que es una disciplina consagrada al estudio de las cavernas, de su génesis y de su evolución, del medio físico que representan, de su poblamiento biológico actual o pasado, así como de los medios y las técnicas adecuados para su examen (GEZE, 1968).

Cuba posee una gran cantidad de simas y cavernas kársticas las cuales se han ido investigando a través del tiempo, destacándose la zona de la Sierra de los Órganos, en Pinar del Río, el Norte de Matanzas,

etc. También la zona oriental posee interesantes karsts, en este trabajo se aborda un estudio de las cavernas que se ubican en la región de Gibara, siendo una de las más interesantes del país por todas las características que posee, tanto superficiales como subterráneas.

Materiales y métodos

Para realizar este estudio se subdividió la región en varios sectores, utilizando para ello la metodología propuesta por CORELLA (1995), en la que realiza esta operación analizando las distintas características morfológicas, geológicas, genéticas y karstológicas de la zona, dando como resultado 7 sectores kársticos.

Entre los parámetros que se utilizaron para la caracterización de las cuevas por sectores se encuentra la génesis, es decir, si son freáticas, vadosas, marinas o tectónicas. También se tomó en cuenta el tamaño, parámetro en el que se utilizó la nomenclatura de: pequeñas, para aquellas cuevas horizontales de 1 a 100 m de desarrollo o las simas que su profundidad oscilaba entre 1 y 20 m; medianas, para las cuevas

1 Dr. Jose E. Corella y Juan J. Guarch - Comité Espeleológico Provincial de Holguín - Apartado 46 CP 80.100 Holguín - CUBA

2 Dr. Hannes Echtinger - Geógrafo - Altenhof 52 - A-5622 Goldegg - AUSTRIA

entre 101 m y 500 m o las simas que tenían entre 21 y 40 m de profundidad; grandes para las cavernas mayores de 500 m y las simas con profundidades que excedieran los 40 m. Además se utilizó la disposición espacial, que puede ser: vertical, horizontal o inclinada.

Desarrollo

DESCRIPCIÓN GEOMORFOLÓGICA

La región de Gibara se extiende al Noroeste de la provincia de Holguín, en la zona oriental del país. Sus límites son: por el Norte el tramo costero que se extiende desde Punta de Mangle hasta la bahía de Gibara; por el Este la mencionada bahía y los márgenes del río Cacoyuguín; por el Sur la vertiente meridional de la Sierra de Candelaria; por el Oeste la ladera occidental de esta Sierra y de las Lomas de Cupeicillo, concluyendo nuevamente en Punta de Mangle lo que conforma un área de unos 320 km. Dentro de ella se hallan una serie de paisajes kársticos disímiles que agrupan toda una gama de morfologías, tanto epigeas como hipogeas, que la distinguen de las restantes zonas de Cuba.

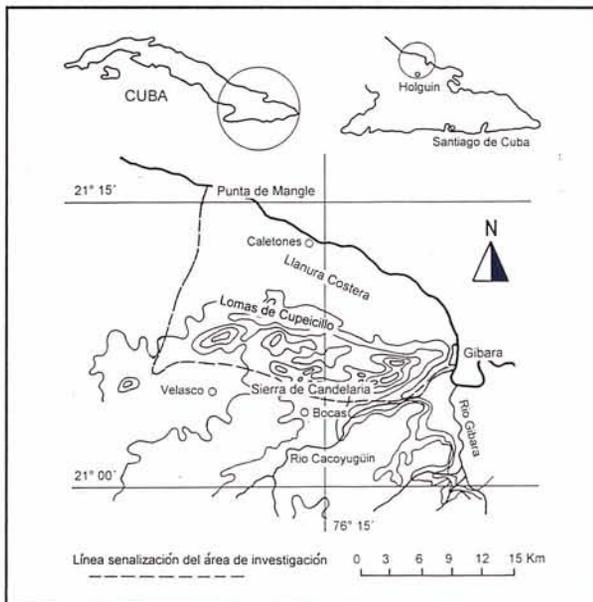


Figura 1 : Mapa de situación de la región estudiada

Figure 1: Situational map of the region studied.

Las corrientes fluviales están ausentes en casi toda el área, sólo el río Cacoyuguín serpentea cerca de la Sierra de Candelaria pero sin entrar en contacto con la zona carbonatada, no existiendo por tanto casi ninguna influencia fluvial en toda la región, a excepción de un cañón kárstico que origina el mencionado río al penetrar por el Este a las Lomas de Cupeicillo. Por tanto, la mayor parte del agua pluvial se infiltra hacia el subsuelo contribuyendo al incremento del manto freático que subyace aproximadamente a la misma altura del nivel del mar. Este manto tiene una descarga que fluctúa

entre 1,0 l/seg. y 5,0 l/seg. (D.G.S.F. 1985) y drena hacia la costa Norte y hacia la bahía de Gibara formando importantes surgencias kársticas en ambos litorales.

Esta región, netamente carbonatada, contiene seis formaciones geológicas, que se denominan Jaimanitas, Vázquez, Jobal, Gibara, Rancho Bravo y Vigía (JAKUS, 1983); todas ellas formadas por calizas y margas, aunque aparecen intercalaciones de porfiritas, tobas, serpentinitas, etc. Las formaciones Jobal y Gibara pertenecen al Cretácico, mientras que Vázquez, Rancho Bravo y Vigía son, en sentido general, del Eoceno. La formación Jaimanitas es la más reciente de todas, calculándose su edad en el Pleistoceno; algunos autores consideran que es correlacionable con el interglaciar Sangamon de Norteamérica.

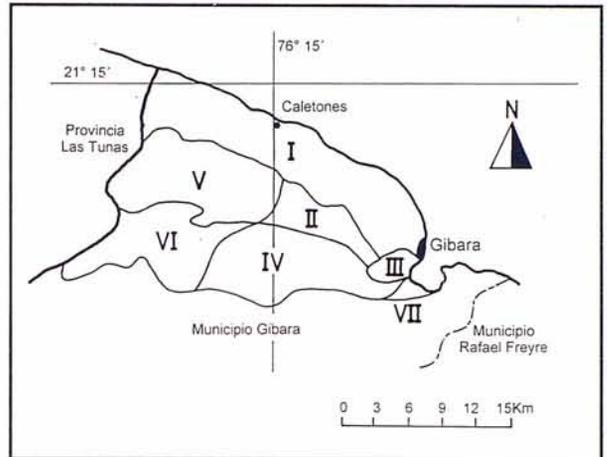


Figura 2: Sectorización de la región estudiada: I. Sector Llanura Costera. II. Sector Granadal. III. Sector Polja del Cementerio. IV. Sector Cupeicillo Candelaria. V. Sector del Jobal La Gegira. VI. Sector Sierra de Bocas Velasco. VII. Carso de Pantano.

Figure 2: Area boundaries of the region studied.

CARACTERIZACIÓN DE LOS SECTORES

Sector Llanura Costera:

Esta área está formada por una extensa llanura costera kárstica que no sobrepasa los 10 m.s.n.m. La mayoría de las cavernas de esta zona son de origen freático y se hallan completamente inundadas; este tipo de cavernas constituyen el 96,6 % de las existentes en el Sector y poseen generalmente un solo nivel de galerías. Su comunicación con el exterior es por medio de dolinas de corrosión y desplome muy parecidas a las que se encuentran en la Llanura Cárstica Meridional del Sur de La Habana, en Cuba, y a las que se abren, bajo el nombre local de *cenotes*, en la península de Yucatán, en México (NÚÑEZ, 1967). La mayor es la denominada Tanque Azul (PÉREZ y CORELLA, 1992), que tiene hasta el momento un desarrollo de más de 2.800 m, ocupando el primer lugar en el país de entre las cavernas subacuáticas. Estas cuevas poseen galerías bastante rectilíneas y salas de cierta magnitud y su dispo-

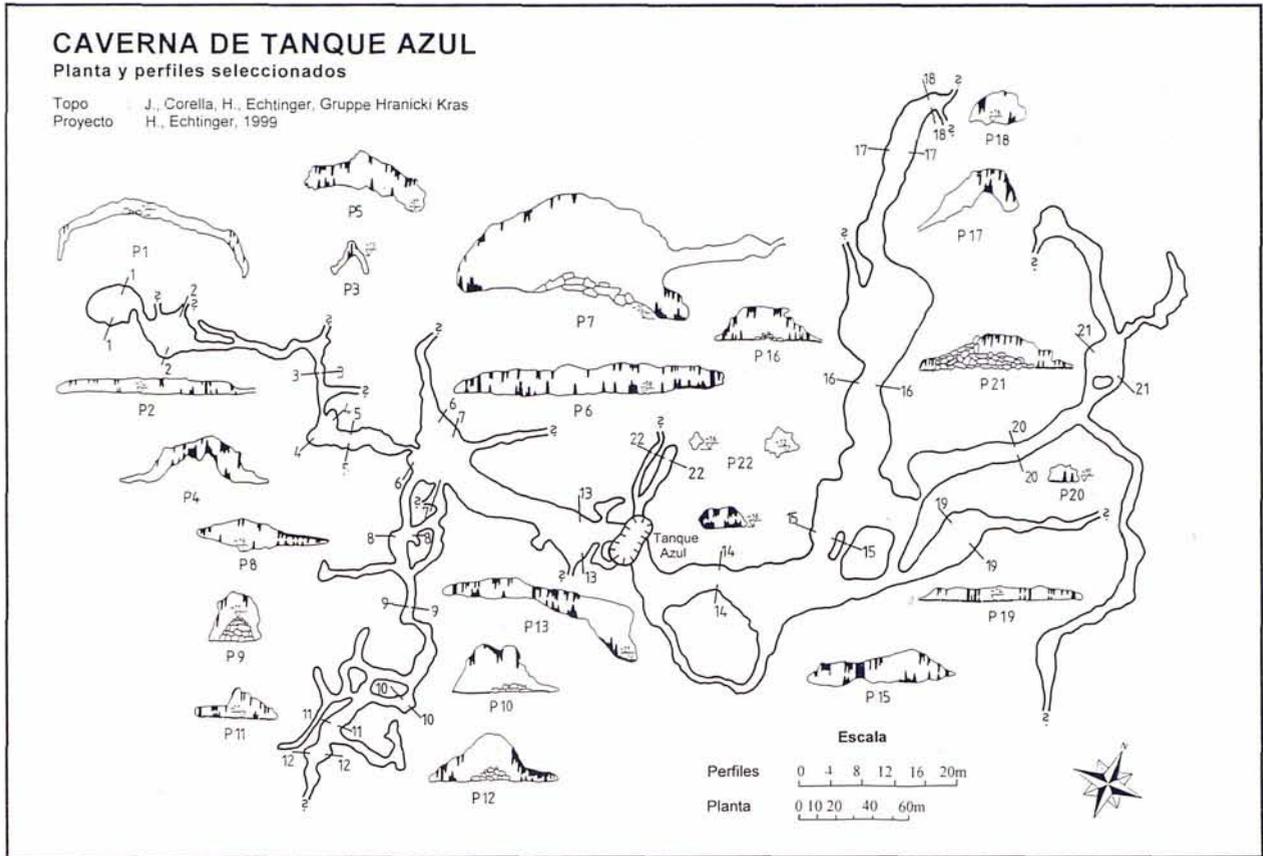


Figura 3: Plano de la Caverna Tanque Azul, la cueva inundada mayor de Cuba con 2.800 m de desarrollo.

Figure 3: Plan of the cave Caverna de de Tanque Azul, Cuba's largest subaquatic cave with a total survey length of 2,800 m.

sición espacial en la mayor parte de ellas es horizontal. Las concreciones litoquímicas son abundantes en casi todos estos antros, aspecto que denota que en una época anterior estas cavidades estuvieron desaguadas, durante descensos del nivel marino asociados a períodos glaciales, y con posterioridad las aguas subterráneas volvieron a ascender, tal y como se ven hoy en día. Este detalle es observable en numerosas cuevas que se abren a través de los karsts costeros de diversas partes del territorio cubano, así como en zonas llanas más alejadas de la costa (GUARCH, 1988).

Además de este tipo de cavernas existen también cavidades de origen marino que representan el 3,4 % dentro del área. Las más representativas son los llamados *voladizos* o *colgadizos* que se ubican al Oeste de la bahía de Gibara. Son unas pequeñas cavernas originadas por la acción del mar, cuando este se encontraba en dicho nivel. Actualmente estos antros se hallan secos e inactivos pues están a 7,56 m por encima del nivel actual de las aguas y a 165 m de la costa; esta cota se repite mucho en los nichos de marea fósil de Cuba (NÚÑEZ, 1990).

Como característica general se puede decir que en el Sector Llanura Costera las cavernas en su mayor parte son de pequeño tamaño, representando las de esta magnitud el 90,1 %, las medianas alcanzan el 3,3 % y las grandes el 6,6 %. La disposición espacial predominante en el área es la horizontal (96,9 %), lo cual

concuera con la génesis de los conductos, alcanzando las verticales el 3,1 %. La zona posee el 20,0 % de las cuevas que se hallan en la región kárstica de Gibara.

Sector Granadal:

Este sector está constituido mayoritariamente por sistemas de terrazas marinas que ocupan niveles que van desde 10-20 hasta 20-40 m.s.n.m. La mayor parte de las cavidades que existen son de origen freático (66,6 %), poseyendo en muchos casos lagos activos en sus galerías más profundas. Generalmente tienen dos niveles de galerías bastante rectilíneas, comunicados por pequeños resaltes.

Las cuevas vadosas están constituidas por pozos verticales de pequeño tamaño, pues no sobrepasan los 20 m de profundidad, presentando en sus fondos acumulaciones de tierra y clastos. Ninguno de ellos alcanza el nivel de las aguas subterráneas, y constituyen el 33,4 % de las cavidades existentes.

En cuanto al tamaño, predominan las cavidades pequeñas (66,6 %), mientras que las medianas representan el 33,4 %; cuevas de grandes dimensiones no han sido encontradas hasta el momento. La disposición espacial predominante es la horizontal (59,2 %), frente a la vertical (40,8 %), no existiendo conductos sensiblemente inclinados.

Con relación a los depósitos litoquímicos, que no



Foto 1 : Formaciones secundarias de Cueva de la Fuente, una de las más extensas espeluncas de la Sierra de Gibara.

Photo 1: Secondary formations in the cave Cueva de la Fuente, one of the most extensive in the Sierra de Gibara.

son muy abundantes, lo más significativo son unas formaciones anulares, encontradas en una de las cavidades, que parecen constituir un nuevo tipo genético de espeleotema, por lo menos para Cuba (Corella, J., op cit). Este Sector posee el 17,0 % de las cuevas de la región.

Sector Cupeicillo - Candelaria:

Dentro de este Sector se encuentran las alturas de la Sierra de Candelaria y las Lomas de Cupeicillo, elevaciones erosivas y petrogénicas que conservan huellas de antiguas terrazas marinas (I.C.G.C; 1978). Representan un complejo horst asimétrico, constituido por bloques calizos, dolomíticos y brechas calcáreas (PANOS, 1988), en los que se ha desarrollado un intenso karst tanto superficial como subterráneo (NÚÑEZ, 1972; VIÑA, 1982; GUARCH y PÉREZ, 1996).

En este Sector las cuevas que más abundan son las de origen vadoso, pues representan el 52,3 % de las existentes. Estas cavidades están constituidas por conductos verticales o subverticales que en ocasiones alcanzan desniveles hasta de 70 m. A veces están formadas por uno o varios pozos sucesivos, unidos por secciones horizontales o inclinadas. Generalmente no poseen formaciones secundarias y el fondo de las gru-

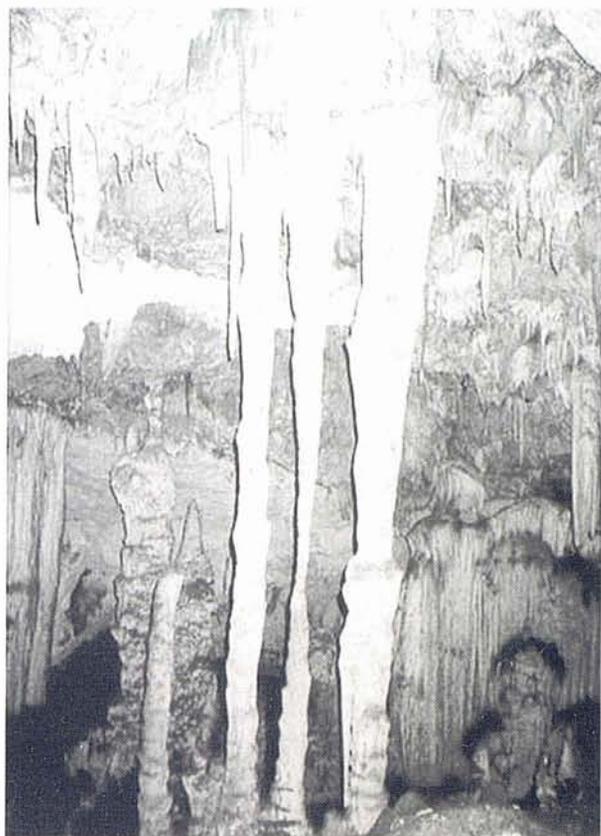


Foto 2 : Galerías de la Cueva de la Fuente. Ejemplo de las cuevas freáticas horizontales que abundan en la región.

Photo 2: Galleries in the Cueva de la Fuente. An example of the abundant horizontal phreatic caves found in this region.



Foto 3: Sima Candelaria. Entrada vertical de esta importante sima que ejemplifica las cavernas de desarrollo vertical de la zona.

Photo 3: Sima Candelaria. The vertical entrance to this important pothole which exemplifies the pots of this area.

tas se halla ocupado por tierra de acarreo superficial y depósitos clásticos. La descarga hacia el acuífero se realiza por medio de grietas impenetrables, aunque existen cavernas que, debido a su profundidad, entran en contacto con las aguas subterráneas.

Otro tipo de cavernas existentes son las freáticas, que constituyen el 35,7 % del total; estas cuevas se

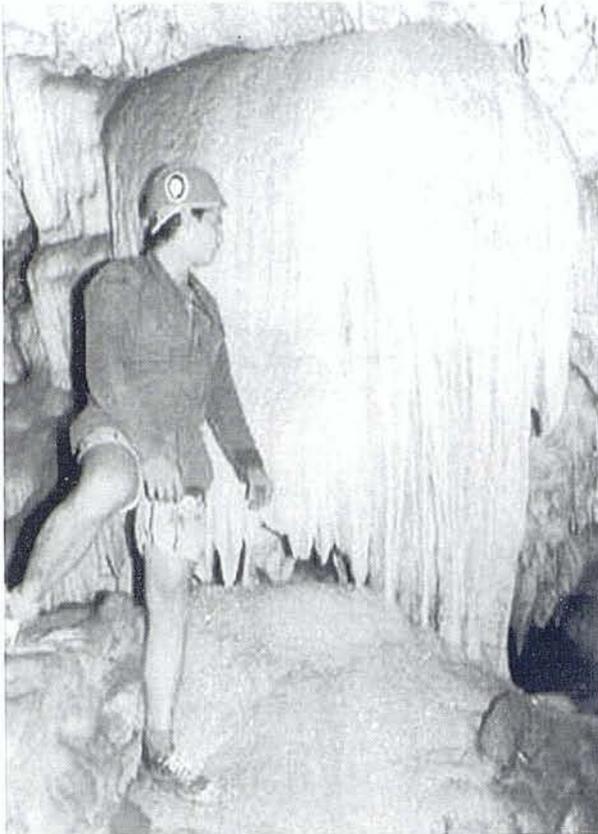


Foto 4 : Interior de Sima Candelaria donde se puede observar el gran desarrollo de los depositos litoquímicos que existen en dicha cueva.

Photo 4: Inside the Sima Candelaria, where extensive areas of litho-chemical deposits can be seen.

caracterizan por tener varios niveles de galerías y por seguir todas la dirección del eje de fracturación regional (GUARCH, 1995).

Los sedimentos litoquímicos van a jugar un papel muy importante, pues se presentan en gran número y variedad, lo que indica que este proceso en una época fue muy importante. Aparte de estos espeleotemas aéreos, también aparecen en numerosas cuevas que están por debajo de la cota 100 m, grandes acumulaciones litoquímicas típicas de los medios lacustres. Esto denota que estas espeluncas han pasado, por lo menos, por un período de inundación después de haberse formado los espeleotemas aéreos, cubriéndose por los cristales carbonáticos subacuáticos.

Además de las cuevas antes señaladas también hay algunas cuya génesis está relacionada con la acción erosiva de las aguas marinas, aunque en la actualidad se hallan ocupando cotas de 50 m.s.n.m., por lo que son nichos de marea fósiles que reflejan antiguos niveles marinos. Estas cavidades representan el 12,0 % de las existentes en el Sector y se hallan relacionadas, en cuanto a su altitud, con algunos paleoniveles freáticos de las restantes cavernas de la zona en estudio.

El tamaño de las cavernas en todo el Sector se distribuye de la siguiente forma: las pequeñas ocupan el

59,7 %, las medianas el 26,1 % y las grandes el 14,2 %. La disposición espacial de los conductos se manifiesta con un 47,6 % en las verticales mientras que las horizontales ocupan el 50,0 % y las inclinadas solo son el 2,4 %. Las cuevas de Cupeicillo - Candelaria representan el 25,6 % de las existentes en toda la región, siendo el Sector que más posee.

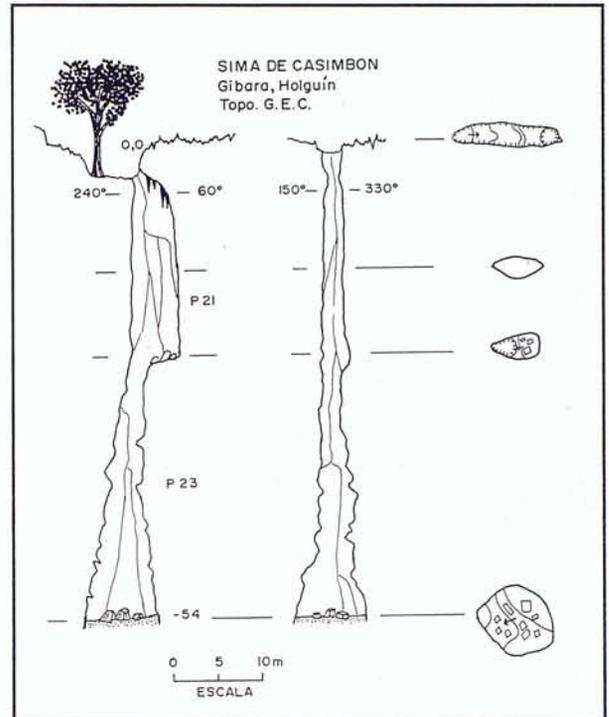


Figura 4 : Topografía de la Sima de Casimbón, ejemplo de cueva excavada por las aguas vadasas.

Figure 4: Topography of the pothole Sima de Casimbón, an example of a cave excavated by vadose waters.

Sector Polja del Cementerio:

Este sector está formado por un interesante polje, en cuyo fondo se abren las mayores cavidades de toda la región de Gibara, que constituyen un Sistema Cavernario con un desarrollo total cartografiado de 11.000 m (CORELLA, 1991).

La mayor parte de las cavernas son de origen freático representando éstas el 95,4 %. En ellas se forman cuatro niveles de galerías, estando el inferior ocupado por las aguas freáticas que constituyen grandes lagos intercomunicados entre si por medio de sifones o bóvedas sifonantes. La disposición espacial de estos conductos es horizontal, aunque muchos, por poseer sus entradas formadas por dolinas de corrosión y desplome, poseen esas secciones verticales. Los depósitos que más destacan son los litoquímicos, que ocupan grandes áreas, bloqueando en ocasiones, la continuación de numerosas galerías. En estos tipos de cavidades es posible observar numerosas huellas de antiguos lagos freáticos que se encuentran inactivos, existiendo

en algunas de ellas superposiciones de estos nichos fósiles.

Aparte de este tipo de cueva también existen conductos vadosos, formados por las aguas de circulación vertical que constituyen el 4,6 % de las existentes. Estas simas poseen verticales entre los 15 y 30 m de profundidad, albergando en sus fondos pequeños salones y galerías, en algunos casos colmatados por arrastres terrígenos y depósitos litoquímicos.

La mayor parte de las cuevas de este Sector son de mediano tamaño, representando las de esta magnitud el 45,4 %, las pequeñas 29,2 % y las grandes ocupan el 25,4 % .

La disposición espacial característica del área, con un 95,4 % de las cuevas es la horizontal, que concuerda con el origen de la mayoría de las cavidades, mientras que las verticales ocupan el 4,6 %. Las primeras se corresponden con las freáticas y las segundas con las vadosas. Estas cuevas, representan el 13,4 % de las existentes en todo el karst de Gibara.

Sector Jobal - La Gegira:

Se desarrolla en parte sobre el macizo Cupeicillo en su porción más occidental y sobre un curioso sistema de poljés longitudinales de fondos cóncavos, cuya disposición areal y posiciones escalonadas reflejan su origen, en una red de valles antiguos fuertemente karsificados.

La mayor parte de las cavidades son freáticas, con pisos horizontales y pequeños pozos que comunican unos niveles con otros. El nivel de las aguas subterráneas se observa en las partes más profundas en forma de grandes lagos de aguas dulces de alta mineralización. Recientemente se comenzó a explorar un tipo de cavidad freática, desarrollada a partir de una falla vertical preexistente, que presenta hasta el momento el mayor desnivel alcanzado en la provincia con -90 m.

De acuerdo con los trabajos de campo realizados en el área, se puede decir que las cuevas de origen freático representan el 83,3 %, mientras que la vadosas computan el 13,3 % y las tectónicas el 3,4 %.

Las cavidades que más predominan en cuanto a su tamaño son las pequeñas, representando el 53,3 %; las medianas alcanzan el 33,3 % y las de gran tamaño el 13,4 %. Analizando su disposición espacial las horizontales predominan con el 73,3 % mientras que las verticales ocupan el 20,0 % y las inclinadas el 6,7 %. Este Sector posee el 18,2 % de las cuevas de Gibara.

Sector Bocas - Velasco:

Este Sector está formado por dos paisajes muy diferentes desde el punto de vista morfológico. El primero está constituido por la porción Oeste de la Sierra de Candelaria y el segundo por un gran poljé que separa la mencionada Sierra de las Lomas de Cupeicillo. Dicho poljé posee una longitud de 12 km por una

anchura máxima de 3 km; su fondo está constituido por grandes extensiones de roca estructural, parcialmente cubierta por depósitos terrígenos, que desciende escalonadamente hasta la altura de 30 m.s.n.m. (Panos, V., op cit).

La mayor parte de las cavidades existentes son de origen freático (80,0 %). Presentan galerías bastante rectilíneas con abundantes formaciones secundarias, pequeños pozos que unen los niveles activos con los inactivos y presencia de procesos bastante avanzados de dolinización en las zonas inactivas de los conductos.

También aparecen cuevas de origen vadoso (20,0 %), por lo general constituidas por clásicas simas verticales o subverticales, que alcanzan como máximo -39 m. Estas simas están desprovistas casi totalmente de formaciones secundarias y sus fondos se hallan cubiertos por sedimentos terrígenos o bloques.

La mayoría de las cavernas son de mediano tamaño (70,0 %), mientras que las pequeñas alcanzan un valor del 20,0 % y las grandes el 10,0 %. La disposición espacial predominante es la horizontal (80,0 %), mientras que las verticales tienen un valor porcentual del 20,0 %.

Este Sector es sumamente importante y sus cuevas tienen la característica de estar formadas por redes de galerías bastante laberínticas, denotando complicados procesos genéticos. Contiene el 6,4 % de las espe-luncas de la Región de Gibara, siendo el que menor número de ellas posee.

Sector Carso de Pantano:

No ha sido evaluado en este trabajo debido a que casi no existen datos acerca de sus características hipogeas, pues se halla enterrado dentro de la ciénaga costera, ocupando el Oeste de la bahía de Gibara. No obstante se puede inferir que en un momento dado tuvo cierto desarrollo kárstico, cuando los niveles de las aguas marinas estaban más bajos que en la actualidad, ya que se observan conductos subterráneos en la costa por donde drenan las aguas freáticas. Ese es el caso de la surgencia del Tejar que posee una descarga de 10 l/seg. Estos conductos no han podido ser penetrados hasta el momento, pues se hallan parcial o totalmente bloqueados por los sedimentos cenagosos. En estos momentos lo que se puede afirmar es que forma parte de la zona kárstica interior, pero la conexión con ella no ha podido ser determinada con exactitud.

Conclusiones

En sentido general y atendiendo a los parámetros antes señalados en el análisis de cada sector, se obtiene que las cavernas que más abundan en la región son las freáticas, las cuales representan el 72,0 % de las existentes y le siguen las vadosas con el 23,0 %. Por lo que se puede ver, las aguas freáticas fueron el agen-

	LLanura costera		Granadal		Cupeicillo Candelaria		Polja del Cementerio		Jobal - La Gegira		Bocas Velasco	
Área (Km²)	141,0		17,0		60,0		6,5		69,0		52,0	
Cavernas estudiadas	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
	45	20	37	16,4	57	25,6	30	13,4	41	18,2	15	6,4
Densidad*	3,2		21,8		9,5		46,2		5,9		2,9	
Génesis												
Freáticas	43	96,6	21	66,6	20	35,7	28	95,4	34	83,3	12	80,0
Vadosas	0	0,0	13	33,4	30	52,3	2	4,6	5	13,3	3	20,0
Marinas	2	3,4	0	0,0	7	12,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tectónicas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	3,4	0	0,0
Tamaño												
Grandes	3	6,6	0	0,0	12	14,2	8	25,4	5	13,4	2	10,0
Medianas	1	3,3	13	33,4	15	26,1	13	45,4	14	33,3	10	70,0
Pequeñas	40	90,1	24	66,6	30	59,7	9	29,2	22	53,3	3	20,0
Disposición Espacial												
Horizontales	43	96,9	22	59,2	28	50,0	28	95,4	30	73,3	12	80,0
Verticales	2	3,1	15	40,8	26	47,6	2	4,6	8	20,0	3	20,0
Inclinadas	0	0,0	0	0,0	3	2,4	0	0,0	3	6,7	0	0,0

* Sobre O. Schaubeger, 1955, (Cavernas / 10Km²)

Tabla 1: Características espeleológicas de las cavidades de los distintos sectores kársticos de la Región de Gibara, expresadas en porcentajes, sobre un total de 225 cuevas estudiadas.

Table 1: Speleological characteristics of the different karstic areas within the Región de Gibara, expressed as percentages, of the 225 caves under consideration.

Génesis	Cantidad	%	Tamaño	Cantidad	%	Disposición Espacial	Cantidad	%
Freáticas	161	72	Grandes	30	12	Horizontales	163	73
Vadosas	53	23	Medianas	66	29	Verticales	56	23
Marinas	9	4	Pequeñas	129	59	Inclinadas	6	3
Tectónicas	2	1						

O., Schaubeger, 1955, Über die vertikale Verteilung der nordalpinen Karsthöhlen. (In: Mitteilungen der Höhlenkommission, Heft 1, S 21-28)

Tabla 2: Características generales de las cavidades del endocarst de la región, expresadas en porcentajes, sobre un total de 225 cuevas estudiadas.

Table 2: General characteristics of the region's endokarst, expressed as percentages of the 225 caves under consideration.

te decisivo en la formación de cavidades en la región, no interrumpiéndose este proceso en la actualidad, pues como se ha señalado, existen muchas que permanecen en contacto con el acuífero. También las aguas de infiltración o vadosas han jugado un papel

importante; este proceso parece ser más joven en el área estudiada y está asociado a grandes morfologías de lapiaz, manteniéndose activo actualmente.

La mayor parte de las cuevas son de pequeño tamaño (no mayores de 100 m, ni con verticales de más

de 20 m de profundidad), aunque existen cavernas que sobrepasan el kilómetro de desarrollo y simas de más de 90 m de desnivel, pero las de esta magnitud no son las más abundantes. La disposición espacial predominante es la horizontal (73,0 %), aspecto que coincide plenamente con el origen de la mayoría de los conductos freáticos que siguen la dirección de las aguas subterráneas en su desplazamiento hacia el mar, en donde están sus zonas de emisión.

Aparte de las características que se señalan, se pueden citar una serie de elementos comunes para esta región, que se repiten en cada uno de los sectores. Entre estos aspectos se observan la ausencia total de corrientes fluviales, lo cual conforma un drenaje totalmente subterráneo de las aguas pluviales, estando presentes las típicas zonas de alimentación, conducción y emisión. Otro aspecto que merece ser resaltado es el gran desarrollo del exokarst o karst superficial, en el que aparecen un gran número de dolinas, poljés, campos de lapiaz (a veces gigantes), sumideros, grietas, etc., los cuales juegan un papel fundamental en la absorción de las aguas de lluvia, que, directa o indirectamente, son las causantes de las numerosas morfologías subterráneas existentes. Analizando las características del exokarst que se presenta, se puede inferir que esta región se halla en un período entre el Juvenil y el de Madurez, siguiendo la metodología de LLOPIS (1982).

En cuanto a los niveles de cavernamiento estos están determinados por las oscilaciones del mar durante el Cuaternario, observándose galerías desde los 120 m.s.n.m. hasta conductos que en la actualidad se encuentran inundados y coinciden altimétricamente con las aguas marinas. Además, existen cavernas que poseen huellas de haber contenido antiguos lagos freáticos, así como numerosas morfologías reconstructivas propias de los medios lacustres como por ejemplo formaciones fungiformes, espongiiformes, pisos estalagmíticos, etc.; lo que da a entender que los niveles de las aguas subterráneas han variado mucho a través del tiempo, presentándose incluso reinundaciones freáticas en muchas de las cavernas.

La región kárstica de Gibara es una zona muy interesante desde el punto de vista espeleológico y merece que en ella se realicen estudios que aclaren muchas de las incógnitas que todavía prevalecen a la hora de evaluar los distintos procesos que han ocurrido en el área. Este trabajo es sólo un intento de brindar un panorama de las características generales que se presentan, lo cual significa que hay que continuar las investigaciones en esta interesante región que se extiende al Norte de la provincia de Holguín.

Bibliografía

- CORELLA, J. (1991): Estudio geoespeleológico de la cueva Quinqué-Lechuza. Simposio de Espeleología de Holguín.
- CORELLA, J. (1995): Regionalización de carst de Gibara. Simposio Iberoamericano de Espeleología. La Habana.
- CORELLA, J. y PÉREZ, P. (1982): La Caverna de Tanque Azul. Congreso de espeleología de América Latina y el Caribe.
- DIRECCIÓN GENERAL DE SUELOS Y FERTILIZANTES (1985): *Suelos de la Provincia de Holguín*. Editorial Científico-Técnica. 112 p. La Habana.
- GÉZE, B. (1968): *La espeleología científica*. Martínez Roca. España.
- GUARCH, J. J. (1988): Las Cuevas del Guafe. *Juventud Técnica*, 243: 46-50. Edit. Abril de la UJC. Ciudad de La Habana, Cuba.
- GUARCH, J. J. (1995): Características del carso de la Sierra de Candelaria. Jornada Científica del C.I.T.M.A. Holguín.
- GUARCH, J. J. y PÉREZ, L. (documento sin publicar): Características exocársicas de la Sierra de Candelaria. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología*. Venezuela.
- I.C.G.C. (1978): Atlas Nacional de Cuba. 143 p. Editora I.C.G.C. La Habana.
- JAKUS, P. (1983): Formaciones vulcanógeno-sedimentarias y sedimentarias de Cuba oriental. In: *Contribución a la geología de Cuba oriental*, 17-85. Edit. Científico-Técnica. Ciudad de La Habana, Cuba.
- LLOPIS, N. (1982): *Fundamentos de la hidrogeología cársica*. Edit. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, Cuba. 269 p.
- NÚÑEZ, A. (1967): *Clasificación genética de las cuevas de Cuba*. Edit. Academia de Ciencias. La Habana, Cuba. 224 pp.
- NÚÑEZ, A. (1972): *Geografía de Cuba*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- NÚÑEZ, A. (1989): *Medio siglo explorando a Cuba*. Editorial Imprenta Central de las FAR. La Habana.
- PANOS, V. (1988): Carsos de Cuba Oriental. In: *Studia Geographica*, 91. Edit. Geografický ústav. Checoslovaquia. 194 pp.
- VIÑA, N. (1982): Los Carsos de la parte oriental de Cuba. Coloquio Internacional sobre Hidrología Cársica del Caribe. La Habana.