

LA COVA DES PAS DE VALLGORNERA (Llucmajor, Mallorca): ALCANZA LOS 55 KILÓMETROS DE DESARROLLO TOPOGRÁFICO

por Antoni MERINO ¹, Antoni MULET ¹, Guiem MULET ¹, Antoni CROIX ² y Francesc GRÀCIA ³

Resum

Al llarg del darrer any les tasques s'han centrat bàsicament en l'exploració i topografia de galeries situades al sector del Tragus i al sector de Gregal. També s'ha anat completant la topografia de les galeries del sector F. Al primer dels sectors anomenats, ha aparegut un sector nou, el sector Nord. Els resultats exploratoris sota l'aigua han suposat, per raons pràctiques, la creació d'un sector propi, l'anomenat sector Subaquàtic de Gregal. La conjunció de totes aquestes tasques ha suposat incrementar en més de 15 km el desenvolupament topogràfic de la cova que totalitza en aquests moments els 55.736 m.

Resumen

Durante el último año los trabajos se han centrado básicamente en la exploración y topografía de galerías situadas en el Sector del Tragus y en el Sector de Gregal. También se ha ido completando la topografía de galerías del Sector F. En el primero de los sectores mencionados ha aparecido un nuevo sector, el Sector Nord. Los resultados exploratorios bajo el agua han supuesto, por razones prácticas, la creación de un sector propio, el denominado Sector Subaquático de Gregal. La conjunción de todos estos trabajos ha supuesto elevar en más de 15 km el desarrollo topográfico de la cueva que se sitúa en estos momentos en 55.736 m.

Abstract

In the course of the last year the work in the cave has been basically focused on the exploration and survey of passages located in Sector del Tragus and Sector de Gregal, besides the survey in Sector F. In the former sector a new area has been discovered, the Sector Nord. The outcome of the underwater explorations have meant, because of practical reasons, the establishment of a new sector called Sector Subaquático de Gregal. The combination of all these works has added 15 km of new passageways to the cave, meaning that the current surveyed length is 55,736 m.

Introducción

La Marina de Llucmajor está formada por depósitos carbonatados tabulares postorogénicos del Mioceno superior, caracterizados por una alternancia de calcarenitas que pasan a calizas arrecifales masivas, finalizando la serie con calcarenitas y calizas oolíticas del complejo terminal (FORNÓS & POMAR, 1983). Estos materiales están afectados por fallas normales (distensivas), formadas en el Neógeno superior, con fracturas de orientación N-S y N060E.

A continuación se resume muy brevemente la historia de los descubrimientos efectuados en la cavidad. Para una mayor información y detalle, se pueden con-

sultar los trabajos que se han ido publicando y de los que se hace referencia en el texto. El descubrimiento de la Cova des Pas de Vallgornera tuvo lugar en el año 1968, al excavar un pozo negro para las aguas residuales del Hotel Es Pas. Realizaron exploraciones en la cavidad los equipos espeleológicos del Centro de Actividades Espeleológicas (CAE), el Grup Espeleològic EST y el Speleo Club Mallorca (SCM). En fechas posteriores espeleólogos y buceadores belgas procedieron al levantamiento de una primera topografía (COLIGNON, 1982). A raíz de un encuentro celebrado en 1990 entre el Grup Espeleològic EST y miembros de la Secció d'Espeleologia de l'ANEM se decidió llevar a cabo la topografía y el estudio de toda la cavidad (**Sector Antic**), actividades que se iniciaron en el año 1991 para finalizarse en 1992 (MERINO, 1993). El desarrollo estimado de la cavidad era de unos 2 km.

1 Grup Espeleològic de Llubi
2 Agrupació Esportiva Voltors
3 Grup Nord de Mallorca



Foto 1: Anchurón cercano a la Galería d'en Navarrete donde destaca el depósito de materiales arcillosos que cubren el suelo y las marcadas morfologías espongiiformes que afectan al techo y las paredes. Foto A. Merino.

Photo 1: Spacious room located near to Galería d'en Navarrete, its mud deposits covering the floor and the marked spongework patterns on the ceiling and walls must be highlighted. Photo A. Merino.

En 1994, Miquel Àngel Barceló y Pere Riera descubren el acceso a nuevas galerías y salas de la cueva (**Noves Extensions**) y realizan importantes hallazgos que determinan que a finales de 1999 la cavidad pase a tener un desarrollo topografiado de 6.435 m (MERINO, 2000).

A partir de 2002, miembros del Grup Espeleològic Llubí y de la Secció d'Espeleologia de l'ANEM se centran en revisar lugares concretos investigando la existencia de una corriente de aire. Dos años de continuo trabajo dieron como resultado que, en 2004, se encontrara un paso por donde se perdía ésta. Una vez desobstruido se accedió en primer lugar a un conjunto de galerías y pasos estrechos entre bloques que daban la impresión que acabarían cerrándose por completo impidiendo la progresión hasta que, Guiem Mulet, después de varias horas explorando entre bloques, descubre la **Sala Que No Té Nom**. Posteriormente junto con Toni Mulet y Toni Merino exploran esta enorme sala y acceden a todo un enorme complejo de nuevas galerías y salas. Entre 2004 y 2006 se añaden 16.565 m más de recorrido a la cavidad llegando a los 23 kilómetros de galerías (MERINO *et al.*, 2006).

A lo largo de los años 2006 y 2007 los distintos grupos de espeleólogos que trabajan en la cavidad continúan las exploraciones y la topografía, centrándose los

trabajos en una serie de sectores comprendidos entre la **Galería d'en Pau** y la **Línea 200**, también se sigue topografiando la parte interna del **Sector "F"**, verdadero laberinto de pequeñas galerías interconectadas. Además se descubre un nuevo sector, el **Sector del Clypeaster** situado en la parte NW de la cavidad. Por último se consolidan los trabajos de exploración y topografía de los espeleobuceadores del Grup Nord de Mallorca (GNM) descubriéndose importantes continuaciones subacuáticas en el **Sector de les Grans Sales** y en el **Sector de Gregal**. Todo ello provocó que la cavidad alcanzara los 40 km de desarrollo topográfico (MERINO *et al.*, 2007).

Durante el último año los trabajos se han centrado básicamente en la exploración y topografía de galerías situadas en el **Sector del Tragus** y en el **Sector de Gregal**. También se ha ido completando la topografía de galerías en el **Sector F**. El recorrido subacuático de la cavidad también se ha visto incrementado de los 2.500 m en el 2007 a los 6.582 m actuales. Los resultados exploratorios bajo el agua han supuesto, por razones prácticas, la creación de un sector propio, denominado **Sector Subaquàtic de Gregal**. La conjunción de todos estos trabajos ha permitido elevar en más de 15 km el desarrollo topográfico de la cueva que se sitúa en estos momentos en 55.736 m.

Descripción de las zonas topografiadas

SECTOR DE GREGAL

En la zona más hacia el E de la **Sala Blanca** existe un pequeño lago con el fondo cubierto de bloques. Desde este punto parten dos galerías, una en dirección NE y otra hacia el E. Esta última se inicia en torno al nivel freático pero a los pocos metros se estrecha al tiempo que una serie de bloques caídos obligan a superar este tramo por la parte más alta y en oposición. Las paredes están cubiertas de abundante moonmilk y de sedimento de color marrón existiendo también algunas coladas parietales y depósitos arcillosos. Superada esta pequeña zona de bloques se progresa de nuevo a nivel de las aguas freáticas, a partir de aquí la roca está menos descompuesta y la galería gana en altura alcanzando unos 3 m, manteniendo una anchura aproximada de 1 m. Se observan algunos depósitos de barro en los laterales de la galería y la profundidad varía bastante, desde lugares donde existen bloques encajados bajo el agua que permiten andar, a otros donde se debe progresar nadando. A lo largo del primer tramo de esta galería

y en su margen izquierdo se abren algunos pasillos estrechos que comunican con otra galería casi paralela. Ésta tiene unas características morfológicas parecidas a la anterior, aunque es bastante más angosta, 0,5 m de media, teniendo una altura que no sobrepasa los 2 m.

De nuevo en el lago E de la **Sala Blanca**, y en dirección NE existe una galería de unos 150 m de longitud totalmente acuática y con unas dimensiones iniciales de poco más de 1 m de ancho por unos 4 m de altura, aunque la mayor parte de la galería es más estrecha con una media de unos 0,7 m. Debido a esta reducción progresiva de las dimensiones de la galería, ésta acaba sifonándose al final. No existen espeleotemas, observándose algunas formas de corrosión que afectan a las paredes. En la primera mitad de esta galería y en su lado NW existe un pequeño sector laberíntico de galerías con secciones estrechas y de techo plano y muy bajo, la profundidad del agua no suele superar los 1,5 m. Una de estas galerías llega a comunicar con la **Galería del Quilòmetre**, aunque esto sólo es posible cuando el nivel freático está bajo.

Un hecho que condiciona de manera notoria la posibilidad de progresión y por lo tanto de acceso a galerías de pequeñas dimensiones situadas al nivel freático es la altura que alcanza este último. Dependiendo de las va-



Foto 2: Galería paralela a la Galería d'en Navarrete mostrando una importante acumulación de sedimentos arcillosos de notable grosor en uno de sus lados. Al mismo tiempo se observan interesantes formas de disolución, visibles principalmente en el margen derecho de la fotografía. Foto A. Merino.

Photo 2: Passage parallel to Galeria d'en Navarrete showing an important accumulation of thick mud sediments on one of its sides. At the same time significant solutional sculpturing can be seen on the right side of the photo. Photo A. Merino.



Foto 3: Sala de la Menorquina. Parte del suelo está formado por grandes bloques que a su vez están cubiertos de una gruesa capa de moonmilk sobre la que se observa un sedimento de color marrón. Destaca la superficie lisa de las paredes de la sala. Foto A. Merino

Photo 3: Sala de la Menorquina. Partially floored with large boulders that are covered with a thick layer of moonmilk on which a brown sediment can be spotted. The smooth walls chamber's surface is remarkable. Photo A. Merino

riaciones un tanto cíclicas del nivel freático es posible acceder o no a ciertas galerías o al menos a parte de ellas.

A lo largo de la **Galería del Quilòmetre** se ha ido completando la topografía de todas las galerías que se abren a ambos lados de la misma, lo que ha llevado al descubrimiento de importantes ramificaciones y también una sala de pequeño tamaño.

En el primer tercio de la **Galería del Quilòmetre** se han localizado toda una serie de pasillos inundados, en general de pequeñas dimensiones, sin espeleotemas y con algunas formas de disolución allí donde no se han producido colapsos de paredes y techos. En los lugares donde ha ocurrido esto, los bloques han hecho desaparecer o enmascaran dichas formas. Un conjunto de galerías con estas características situadas en la parte NE de la **Galería del Quilòmetre** permiten comunicar con los pasillos inundados que existen en la parte E de la **Sala Blanca**. Es de destacar un grupo de galerías acuáticas estrechas y de techo en general plano, existente al E de la zona donde la **Galería del Quilòmetre** hace un giro brusco de dirección NW. Éstas comunican con la denominada **Sala de la Menorquina**, que tiene una altura máxima de unos 5 m, y cuyas paredes y techo son lisos y planos estando cubiertos de una gruesa capa de moonmilk. La parte central tiene el suelo cubierto de grandes bloques que a su vez presentan sobre su

superficie una fina capa de moonmilk con un elevado porcentaje de agua, lo que le confiere un tacto mantecoso y que hace que sea muy difícil transitar sobre ellos sin resbalar. El perímetro de la sala está ocupado por un pequeño lago de forma irregular y profundidad variable. Destacar por último la existencia de un sedimento muy fino y de color ocre que cubre los bloques y algunas partes de la sala. En el lado E de la sala existen dos galerías acuáticas de pequeñas dimensiones que acaban confluyendo en otra, a través de la cual y siempre que el nivel de agua lo permita, nos conduce a un reducido anchurón desde el cual parte una nueva galería de techo plano y muy bajo, el día de la exploración el espacio de aire entre el nivel del agua y el techo era de unos 30 cm. Finalmente y después de recorrer unos 40 m, la galería desemboca en la **Sala de la Fadrina Vella** descubierta por los espeleobuceadores.

De nuevo en el punto donde la **Galería del Quilòmetre** hace el quiebro hacia el NW, existe una importante acumulación de grandes bloques que desfiguran la galería. En dirección NE se ha topografiado una extensión de la galería principal a lo largo de casi 70 m. El inicio de ésta se sitúa en el mismo caos de bloques estrechándose progresivamente, al tiempo que el techo plano va bajando hasta convertirse en una fractura vertical muy angosta. Existen algunas formas de reconstruc-

COVA DES PAS DE VALLGORNERA (LLUCMAJOR)

TOPOGRAFIA SECTOR ANTIC	
M. SALOM A. MERINO P. VEGA M. RODRIGUEZ	
EST - ANEM 5-1-91 / 1-11-92	
TOPOGRAFIA NOVES EXTENSIONS	
A. MERINO P. VEGA G. MULET T. CROIX J. MIR M. SALOM	P. CIFRE E. BELMONTE M.A. BARCELO B. CABANELLAS M. FERNANDEZ J. RAMIREZ
ANEM - GELL 11-12-94 / 27-11-99	
TOPOGRAFIA SUBAQUÀTICA SECTOR ANTIC	
A. TRIAN C. HUERTA A. ALONSO	J. SERRA P. ANGUERA J. GUINDOS
ANEM- TRITON 6-91 / 11-92	
TOPOGRAFIA SUBAQUÀTICA SECTOR GREGAL I G.SALES	
F. GRÀCIA M. FEBRER	P. GAMUNDÍ B. CLAMOR
GNM 2007 - 2008	
TOPOGRAFIA DESCOBRIMENTS 2004-2008	
A. MERINO A. MULET F. MARTI G. MULET T. CROIX D. MAYORAL T. MATEU G. MATEU	J. MATEU A. KRISTOFERSSON M. SANCHEZ S. GARCIA P. CALAFAT B. AMER G. JORDÀ M.J. ORELL
GELL - VOLTORS - GNM	

- 1- Sala Que No Té Nom
- 2- Llac Quadrat
- 3- Sala Blanca
- 4- Galeria dels Espeleotemes
- 5- Sala d'Entrada
- 6- Pista Americana
- 7- Llac de na Gemma
- 8- Laberint inferior
- 9- Sala Menorquina
- 10- Sala Fadrina Vella
- 11- Galeria del Titani
- 12- Plaça de Toros
- 13- Sala Jaume Damians

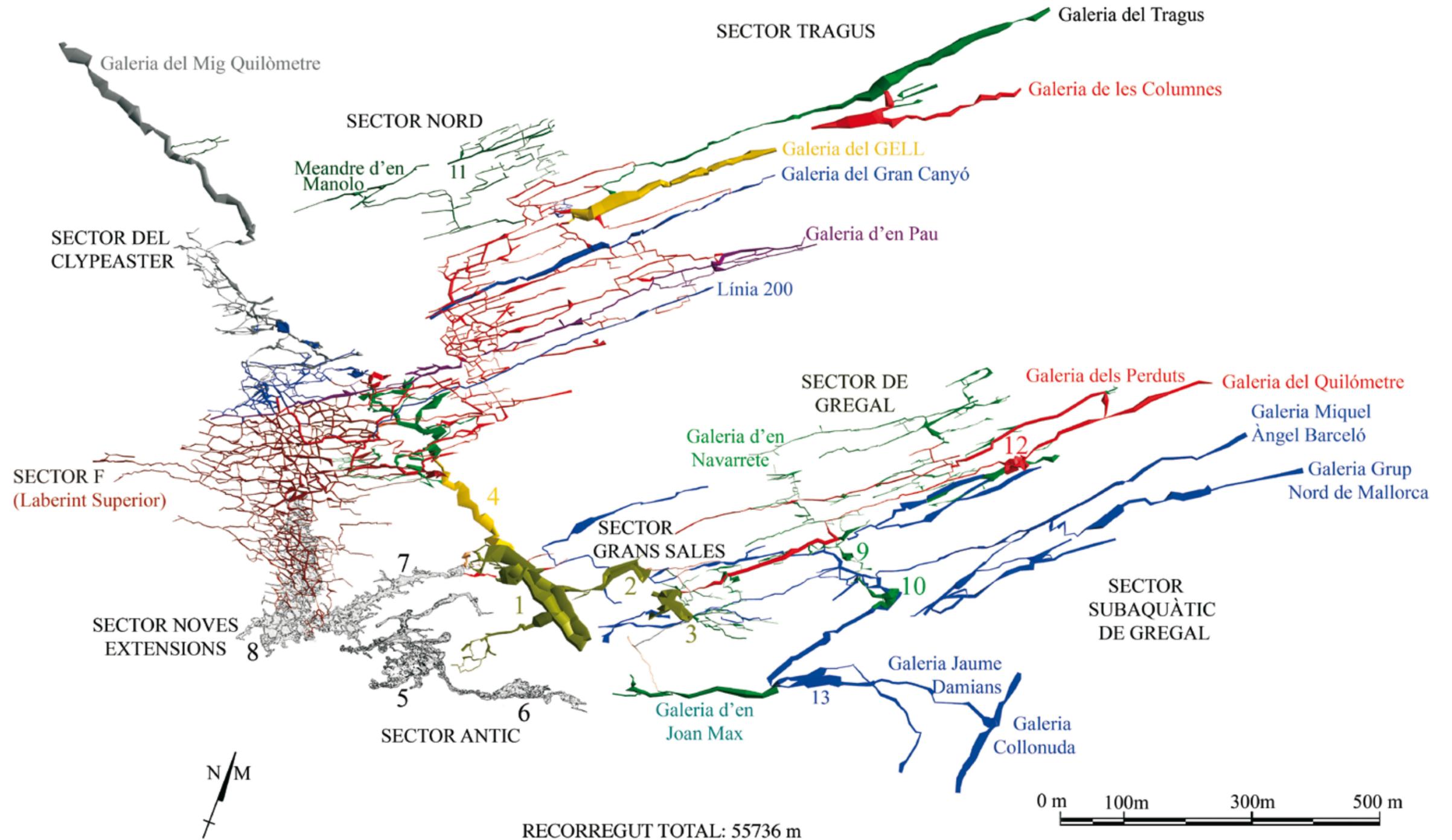




Foto 4: Extremo E de la Sala Blanca desde donde parten algunas galerías angostas y totalmente inundadas que comunican con la Galería del Quilòmetre. Hacia el centro de la foto se observa una estrecha grieta que es el inicio de un ramal de pasillos inundados de escasas dimensiones. Foto A. Merino

Photo 4: Eastern end of Sala Blanca, from this point some narrow and flooded passage lead to Galería del Quilòmetre. Towards the centre of the photo a tight slot can be seen, that is the beginning of a small net of flooded and pretty scarce dimensions galleries. Photo A. Merino

ción como banderas, algunas estalactitas y estalagmitas que han aprovechado tanto las juntas de estratificación como las fracturas para desarrollarse. Muchos de estos espeleotemas están afectados por procesos degenerativos. La parte final es un estrecho pasillo semi inundado y con una profundidad de unos 3 m cuyas paredes están cubiertas de formaciones. Se pueden observar como por debajo del agua la galería continúa.

A lo largo de los dos tercios restantes de la **Galería del Quilòmetre** e incluyendo la **Sala Plaça de Toros** se han topografiado otras galerías de techo plano y de escasa altura, por norma general mantienen direcciones paralelas a la galería principal.

Galería dels Perduts

Siguiendo con la exploración y topografía metódica del Sector de Gregal, se pasó a completar el estudio de la **Galería dels Perduts**. Iniciándose el trabajo desde su extremo situado más hacia el NE. En la primera mitad de dicha galería existen algunos pasillos bastante estrechos e inundados, pero sin más interés. Posteriormente siguiendo una galería paralela a la principal y en dirección NE se encuentra un caos de bloques que se eleva unos metros sobre el nivel freático, en la parte superior

hay un estrecho laminador donde las paredes y el techo están cubiertos de abundante moonmilk, superado este tramo y en sentido descendente se llega de nuevo al nivel freático. A partir de aquí se toma una galería que en dirección NW conduce hasta el centro de este nuevo sector. Las paredes y el techo presentan marcadas morfologías espongiiformes, al tiempo que el fondo de la galería empieza a tener una notable acumulación de barro. La galería se va ensanchando y unos 30 metros más adelante confluye con la **Galería d'en Navarrete** que queda dividida en dos en este punto. Aquí se ha formado una pequeña sala de techo bajo donde resalta la gran acumulación de bloques de barro de distintos tamaños que cubren totalmente el suelo elevándose incluso 1 m por encima del nivel del agua. Se mantienen las morfologías espongiiformes que afectan por igual al techo y las paredes. Tomando el ramal de la galería en dirección NE, ésta continúa durante unos 110 m hasta hacerse de momento impracticable. La profundidad del agua a lo largo de toda la galería es muy variable. Al principio el fondo sigue cubierto de barro, las paredes de la mitad inferior de la galería presentan una roca sin descomponer y a medida que se desplaza hacia el techo la roca empieza a estar cubierta de moonmilk y algo más descompuesta, presentando la galería una sección

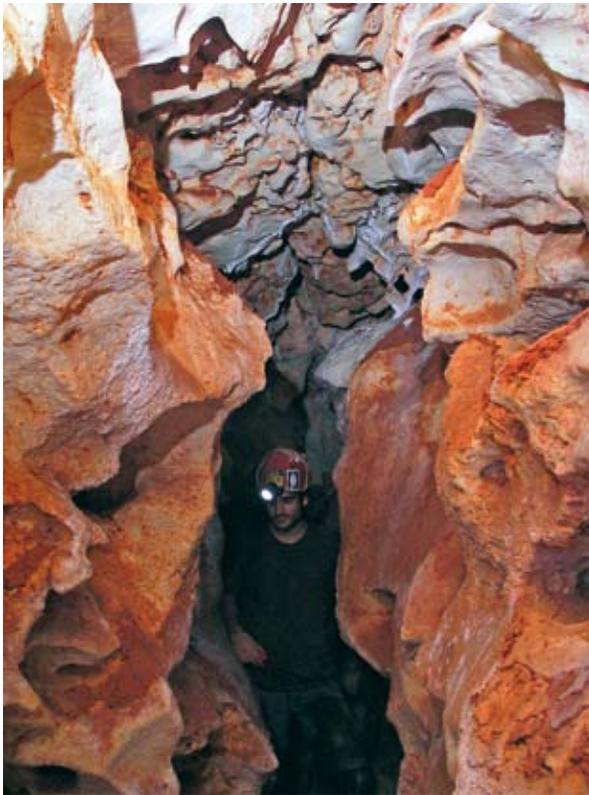


Foto 5: Galería estrecha instalada sobre una fractura vertical en el Sector Nord. Este tipo de galería es muy característica de esta zona siendo común que muchas de ellas alcancen todavía dimensiones mucho menores, dificultando notoriamente el paso por las mismas. Foto A. Merino

Photo 5: Narrow passageway developed on a vertical fracture in Sector Nord. This kind of passageway characterizes that zone being quite common to find much tighter galleries whose narrowness makes it difficult to walk through. Photo A. Merino

triangular. Se mantienen estas características hasta llegar a un punto donde el barro desaparece, abriéndose algunas galerías estrechas en los lados, también existen algunos bloques desprendidos que obstruyen el paso. Luego la galería se va ensanchando progresivamente y de nuevo las formas esponjiformes cubren el techo y las paredes. El final de este tramo acaba con un estrechamiento que se sifona. Situándonos de nuevo en el cruce que secciona la **Galería d'en Navarrete**, y en dirección SW ésta presenta unas morfologías algo diferentes, teniendo en general una anchura que no supera 1 m y prolongándose este ramal casi unos 200 m. A los pocos metros de iniciarse la galería, en torno al nivel freático el suelo gana algo de altura presentando coladas pavimentarias y gours de apreciable longitud que están llenos de agua dulce. Se observan algunas formas de corrosión que afectan principalmente a las paredes. Paralela a la anterior existe una galería de notable longitud aunque de anchura reducida, con una altura inicial de unos 3 m, en su extremo más hacia el NE está totalmente inundada y es donde alcanza una mayor anchura, comunicándose con la **Galería d'en Navarrete**. A medida que nos desplazamos en dirección SW, en el margen derecho se abre un estrecho pasillo que comunica con un nuevo anchurón, situado unos decímetros por encima del nivel freático, con el suelo totalmente

cubierto de barro donde las paredes y el techo presentan de nuevo unas acusadas formas de disolución. A continuación existe un pequeño entramado de galerías, con el suelo cubierto de algunas coladas pavimentarias, aflorando el nivel freático en algunos puntos.

De nuevo en la galería principal y tras recorrer unas decenas de metros, se abandona el nivel freático, avanzando sobre un suelo formado por unas notables acumulaciones de barro durante unos 65 m, estas masas arcillosas al principio ocupan el lado derecho de la galería, quedando luego apiladas justo a lo largo de su centro, lo que complica bastante el tránsito por la misma. Estos depósitos de barro llegan a alcanzar una potencia superior a 1 m. Así como el barro va desapareciendo, se llega de nuevo al nivel freático, nivel que prácticamente no se abandona a lo largo de la restante longitud de la galería, unos 230 m. Este tramo de galería presenta unas anchuras medias inferiores a 1 m, el suelo suele estar formado por coladas pavimentarias y algunos gours que contienen macrocristales de calcita. En las paredes es posible observar algunas formas de disolución poco marcadas, el tramo final es un estrecho laminador que acaba haciéndose impracticable.

SECTOR NORD

Este nuevo sector de la cavidad se encuentra situado en la parte más al SW del Sector de Tragus. En general se trata de galerías de pequeña entidad desarrolladas en el piso superior, con una estructura bastante laberíntica. A efectos descriptivos la zona puede dividirse en dos partes, la primera que tiene como eje principal la galería formada por el **Meandre d'en Manolo**, y la segunda donde sobresale por sus medidas la **Galería del Titani**. Estas dos últimas siguen una misma alineación y se desarrollan sobre la misma fractura, pero no se han conseguido unir, quedando separadas por los extremos, unos 30 m entre ambas.

Al **Meandre d'en Manolo** se accede a través de una serie de galerías muy estrechas y con el techo bajo, donde prácticamente no existen formas de reconstrucción. Con una longitud aproximada de unos 250 m, esta galería de aspecto meandriforme tiene una altura media de 8 m, estando sus tramos más bajos ocupados por las aguas freáticas. La anchura del tramo meandriforme se mantiene entre unos 0,5 y 1 m, siendo la parte inferior la más estrecha, las paredes están cubiertas en muchos puntos por coladas parietales. En torno a la zona central de la galería se localiza un ensanchamiento que crea una pequeña sala irregular cubierta de grandes bloques, cuyas paredes y techos están cubiertos de morfologías esponjiformes. En algunos puntos se han depositado potentes coladas parietales que han servido de base para el desarrollo de espeleotemas coraloides.

El conjunto de galerías que conducen y rodean la **Galería del Titani** son en general bastante estrechas, alrededor de 1 m, variando su altura desde unos 5 m en las galerías meandriformes hasta algunos decímetros en los laminadores. Las formas de corrosión que existen son suaves afectando de manera desigual a la roca, hay lugares donde las formas más marcadas se encuentran en el tercio inferior de la galería, mientras



Foto 6: Espectaculares formas de corrosión que afectan a las paredes de la Galería del Titani, la de mayores dimensiones por el momento de toda la zona. Foto A. Merino

Photo 6: Outstanding solutional features covering the walls of Galería del Titani, which in turn it is the largest gallery in the area so far. Photo A. Merino



Foto 7: Foto panorámica de la Sala de la Fadrina Vella, sala aérea con predominio acuático de más de 50 m de longitud y 20 m de anchura. Esta sala de hundimiento, con abundantes bloques, algunos de los cuales sobresalen fuera del agua, representa un lugar de tránsito obligado para acceder con material de buceo a la Galería Jaume Damians y a la Galería Collonuda. Foto A. Merino

que en otros lo están en la parte media o superior, observándose también depósitos de moonmilk. Los espeleotemas más abundantes son los gourls muchos de ellos llenos de agua, las coladas tanto parietales como pavimentarias son comunes habiendo también algunas formas coraloides. Hay lugares donde se ha acumulado una cantidad apreciable de barro que con posterioridad se ha desecado lo que ha provocado la existencia de polígonos de retracción, cuyas grietas en muchos casos están rellenas de carbonato cálcico. El hecho más peculiar de este sector es la existencia combinada de galerías meandriformes y de laminadores. Las primeras suelen tener decenas de metros de longitud y se desarrollan sobre fracturas verticales que afectan al paquete de estratos, son estrechas y alcanzan cierta altura, manteniendo una dirección NE-SW. Por el contrario los laminadores tienen un recorrido corte de una serie de metros y se instalan sobre juntas de estratificación, de dirección NW-SE, son muy bajos y la anchura varía bastante siendo incluso de varios metros. Las galerías meandriformes existentes son más o menos paralelas entre sí, estando comunicadas por los laminadores que a su vez presentan también un acusado paralelismo. La galería más significativa de este sector es la **Galería del Titani** que con sus aproximadamente 180 m de longitud, una altura de 6 m y una anchura variable de entre 1 y 2 m es la de mayores dimensiones de este sector. En las paredes se pueden apreciar los paquetes de estratos cubiertos de formas de disolución, que a modo de escalones conforman una sección de la propia galería muy peculiar. En la parte inferior de la misma es donde las formas de disolución son más marcadas. Las juntas de estratificación propician lugares bastante planos sobre los cuales se han depositado sedimentos arcillosos que muestran un notable cuarteado consecuencia de la formación de polígonos de retracción, al mismo tiempo estas son las zonas donde la galería adquiere mayor anchura. En el sector más hacia el SW la galería empieza a estar cubierta de bloques, finalmente la galería queda colmatada por coladas.

SECTOR SUBAQUÀTIC DE GREGAL

Para llegar a este sector hay que recorrer, cargados con el material de inmersión, los 54 m que separan la base del pozo de entrada hasta el lago. De aquí se cruzan unos 80 m de sifón que sigue las antiguas guías instaladas en las primeras exploraciones y que se enlazan con las descubiertas por el GNM en el año 2001. Esta parte se halló al final de las guías precedentes, al poder pasar, prácticamente sin dificultad, entre formaciones estalagmíticas y proseguir unos 195 m hasta emerger, sin saberlo, en un lateral de la **Sala Que No Té Nom**. Una vez situados en la sala, hay que desequiparse y cruzarla transversalmente hasta alcanzar el **Llac Quadrat**, para ello se deben sortear 71 m entre bloques y coladas estalagmíticas. Por último, volver a equiparse para el buceo y nadar 147 m de lago hasta que se llega a la **Galería Miquel Àngel Barceló**, que se vuelve a sifonar. Hasta aquí se han recorrido linealmente un total de 547 m. Por razones prácticas y exploratorias se denomina **Galería Miquel Àngel Barceló** a la galería subacuática formada por la unión de varias galerías sucesivas que se enlazan linealmente. El primer tramo se inicia en el extremo NE del **Llac Quadrat** y supera diversos bloques inestables en el techo y varios pasos estrechos que hacen que ésta sea una zona de acceso restringido y peligroso por su dificultad. Consta de dos partes, la primera de 78 m y dirección variable que enlaza con la zona de acceso aérea y el segundo tramo de 185 m y 61° de dirección que corta a la **Galería del Quilòmetre**. En este segundo tramo hay abundantes zonas con el techo aéreo. En total suponen 283 m de galería (**Llac Quadrat – Galería del Quilòmetre**). Actualmente constituye el acceso más cómodo, sin tener que salir a la **Sala Blanca** para proseguir después bajo el agua. Una vez en la **Galería del Quilòmetre** a la cual cruza transversalmente, hay que volver a sumergirse en una galería relativamente estrecha que consideramos por razones prácticas la continuación de la **Galería Miquel Àngel Barceló**. Aquí se avanzan 173 m en diversas direcciones, aunque con



Photo 7: Panoramic view of Sala de la Fadrina Vella. The chamber, with predominance of aquatic zones, is longer than 50 m and about 20 m in width. This breakdown chamber, with a large accumulation of boulders, some of them standing out above the water level, it is a milestone to gain access, using diving equipment, to Galeria Jaume Damians and to Galeria Collonuda. Photo A. Merino.

tendencia E, para luego seguir 655 m generalmente por una amplia y profunda galería que finaliza en una zona bellamente concrecionada, después de pasar una larga cámara aérea. El recorrido lineal total es de 1.091 m partiendo desde el **Llac Quadrat** hasta el final de la **Galeria Miquel Àngel Barceló**. Si se contabilizan los 547 m del inicio de la cavidad, el recorrido lineal total en la cavidad supone 1.638 m.

La **Galeria Grup Nord de Mallorca (GNM)** recorre 709 m, en dirección aproximada de 50°, hasta finalizar en una zona de hundimiento de techo plano y con las rocas del techo de aspecto margoso. A lo largo de la galería, de control claramente estructural, se suceden diversas morfologías, con predominio de las de corrosión, siendo mucho más escasas las de precipitación. A lo largo de diversos tramos de la galería, presenta zonas aéreas y acuáticas a la vez. La distancia lineal desde el **Llac Quadrat** hasta el final de la **Galeria GNM** es de 1.119 m, la penetración máxima si se contabilizan los 547 m iniciales alcanza los 1.666 m. La galería conecta con la **Galeria Miquel Àngel Barceló** por dos sitios. Al lado oriental de la **Galeria GNM** se localiza otra galería de menor longitud (unos 300 m) y también de aspecto muy variable a lo largo de su recorrido, sucediéndose zonas con abundantes morfologías espongiiformes y otras de paredes lisas. Localmente también presenta abundantes espeleotemas, especialmente subacuáticos y coladas estalagmíticas.

El lado oriental de la **Galeria del Quilòmetre** posee una galería paralela que se inicia en un giro de la **Galeria Miquel Àngel Barceló**, a los 60 m de haber cruzado la **Galeria del Quilòmetre**. La distancia lineal es de unos 400 m. Los primeros centenares de metros, en una galería de anchura escasa, son especialmente decorados por espeleotemas. Posteriormente la galería se bifurca aumentando mucho sus dimensiones. Se llega a la **Sala Plaça de Toros** por dos vías diferentes y un ramal S alcanza otro hundimiento de techo bajo que cierra el paso.

La **Sala de la Fadrina Vella** es una sala aérea, con

predominio acuático de más de 50 m de longitud y 20 m de anchura que presenta las típicas características de una sala de hundimiento, con abundantes bloques, algunos de los cuales sobresalen fuera del agua y permiten la existencia de pequeñas zonas terrestres separadas entre sí. En algunas zonas hay presencia de espeleotemas, especialmente estalactitas y algunas banderas. La parte más decorada es la zona subacuática situada al N de la sala y que precede a la zona aérea.

De la **Sala de la Fadrina Vella**, en dirección SW (215°) se prosigue por una amplia galería de 229 m de longitud con abundantes ramificaciones pendientes de exploración o topografía que conecta con la **Galeria Joan Max** por su extremo terminal.

De la **Galeria Joan Max** parten dos posibles vías bajo el agua, la más importante va en dirección 70°, que después de 59 m emerge en la **Sala Jaume Damians**. Es la última sala aérea conocida del **Sector Subaquàtic de Gregal**. La longitud de la zona con aire es de unos 60 m, y la anchura es de unos 10 m, aunque los márgenes bajo el agua, especialmente al N, representan una anchura total que supera los 20 m. Al final y siguiendo la misma dirección (70°) la **Galeria Jaume Damians** se vuelve a hacer subacuática y continúa unos 153 m hasta que se produce un cambio de dirección, para proseguir 125 m más y llegar a un cruce en el que contacta con una importante y amplia galería (la **Galeria Collonuda**). Dicha galería prácticamente es de dirección N-S (8°), con un volumen importante. El ramal N a partir del cruce prosigue un centenar de metros y presenta diversas continuaciones que están en vías de exploración y topografía. Volviendo al cruce y en dirección S se sigue 133 m, con múltiples zonas pendientes de explorar en dirección W.

Regresando a la **Galeria Joan Max**, se puede seguir al N de la **Galeria Jaume Damians**, en una misma dirección (70°), un centenar de metros hasta estrecharse. Toda esta zona viene a ser el extremo N de la **Sala Jaume Damians**. A unos 43 m en adelante se produce un cambio de dirección (120°), para a los 42 m cruzar

la **Galería Jaume Damians**. Se prosiguen 119 m más (120°) hasta cambiar a dirección S, en una galería paralela a la **Galería Collonuda**, que avanza 74 m. En esta última, se atisban diversas continuaciones a ambos lados de sus paredes. El recorrido subacuático total de la cavidad es actualmente de 6.582 m, de los cuales hay 6.107 m explorados y topografiados por el GNM y las evidencias indican que posiblemente en breve se verá notablemente incrementado.

Otros trabajos llevados a cabo en la cavidad

Siguiendo con el desarrollo y puesta en marcha del proyecto de gestión y protección que está siendo ultimado por la Direcció General de Medi Ambient del Govern Balear, a lo largo del último año se han llevado a cabo una serie de actuaciones para dotar a la cavidad de un plan de emergencias en caso de accidente.

Para ello un grupo de bomberos perteneciente al Consell Insular de Mallorca junto con miembros del Grup Espeleològic Llubí visitaron la cavidad en varias ocasiones con la idea de evaluar los posibles riesgos existentes y las medidas a implantar para minimizar éstos. Como consecuencia de ello y dentro de una primera fase, se identificaron algunos de los puntos principales donde se centrarían las dificultades para un hipotético rescate. Como parte de este plan, se han balizando con cintas de plástico una serie de galerías que acaban conduciendo a un punto central de la cavidad. Desde aquí y mediante guías, flechas y reflectantes se puede seguir perfectamente la ruta que conduce hasta la entrada de la cueva. Al mismo tiempo y en puntos estratégicos se han instalado una serie de botiquines con material de primeros auxilios y de emergencia para ayudar a solventar incidentes que se puedan producir en la cueva a lo largo de las jornadas de topografía o exploración y también durante las visitas. Se han confeccionado también unos planos guía con indicación de los itinerarios balizados para que en caso de accidente, el equipo de rescate pueda llegar a la zona donde se encuentre el accidentado.

Más recientemente se han adquirido e instalado una serie de sensores para la monitorización de distintos parámetros ambientales dentro y fuera de la cavidad. Concretamente se pretende llevar un registro de las variaciones en el nivel freático, temperatura y conductividad del agua, además de la presión y temperatura del aire, pudiéndose también llevar a cabo registros de presión y temperatura exteriores. Resumidamente los aparatos de medida instalados son unos datalogger, CTD-Diver y Baro-Diver fabricados por la empresa Van Essen Instruments. Se trata de sistemas compactos con una batería incorporada y memoria, que pueden ser sumergidos en el agua o mantenidos fuera de ella, constan de tres sensores. El primero de ellos de presión para poder determinar la altura de la columna del agua, el segundo registra la temperatura y el último un sensor de cuatro electrodos que mide la conductividad del agua. La memoria inter-

na puede almacenar hasta 16000 medidas, incluyendo cada una de ellas la siguiente información: fecha, hora, nivel de agua, temperatura y conductividad.

Agradecimientos

Las exploraciones y actividades topográficas llevadas a cabo han contado con la inestimable colaboración de los compañeros del Grup Espeleològic de Llubí, desde aquí nuestro más sincero agradecimiento. También hay que agradecer de manera especial a Anders Kristoffersson de la Agrupación Voltors su valioso trabajo exploratorio y topográfico, sin olvidar tampoco a Pedro Calafat, Vicente Villalonga y Santi García del mismo grupo. Hemos contado también con el apoyo de Joaquín Ginés y Mateu Fiol del Grup Espeleològic EST. Las exploraciones y topografía de las galerías totalmente inundadas del Sector Subaquàtic de Gregal, han sido realizadas por el Grup Nord de Mallorca, con la participación de Pere Gamundí y Bernat Clamor.

Los trabajos de exploración y topografía subacuáticos se han podido llevar a término al estar parcialmente financiados por un proyecto de la Fundació "SA NOSTRA", Caixa de les Balears, dentro de la convocatoria de ayudas para Proyectos de Conservación de la Biodiversidad 2008.

Debemos resaltar la ayuda y buena predisposición de la Conselleria de Medi Ambient del Govern Balear, en especial la labor de Margalida Femenía, por autorizar y respaldar los trabajos efectuados en la cueva, así como su inestimable ayuda en la protección de la cavidad.

Bibliografía

- COLIGNON, M. (1981-1982): Une "premiere" des spéléos namurois à Majorque (Espagne). *Groupe Speleo Namur-Ci-ney*, 2: 15-26.
- FEDERACIÓ BALEAR D'ESPELEOLOGIA (2000): *Informe espeleològic sobre la Cova des Pas de Vallgornera* (in-édito).
- FORNÓS, J. J. & POMAR, L. (1983): El Mioceno Superior de Mallorca: Unidad calizas de Santanyí (Complejo Terminal). In: POMAR, L.; OBRADOR, A.; FORNÓS, J. J. & RODRÍGUEZ-PEREA, A. (eds) *El Terciario de las Baleares. Guía de las excursiones del X Congreso Nacional de Sedimentología*. Institut d'Estudis Baleàrics, UIB. 177-206. Palma de Mallorca.
- MERINO, A. (1993): La Cova des Pas de Vallgornera. *Endins*, 19: 17-23. Ciutat de Mallorca.
- MERINO, A. (2000): Nuevas extensiones de la Cova des Pas de Vallgornera (Llucmajor, Mallorca). *Endins*, 23: 7-21.
- MERINO, A. (2006): Espeleotemas poco frecuentes y morfologías de corrosión hallados en la Cova des Pas de Vallgornera. *Endins*, 30: 49-70.
- MERINO, A.; MULET, A. y MULET, G. (2006): La Cova des Pas de Vallgornera: 23 kilómetros de desarrollo topografiado (Llucmajor, Mallorca). *Endins*, 30: 29-48.
- MERINO, A.; MULET, A.; MULET, G.; CROIX, A. y GRÀCIA, F. (2007): La Cova des Pas de Vallgornera (Llucmajor, Mallorca): 40 kilómetros de desarrollo topográfico. *Endins*, 31: 101-110.