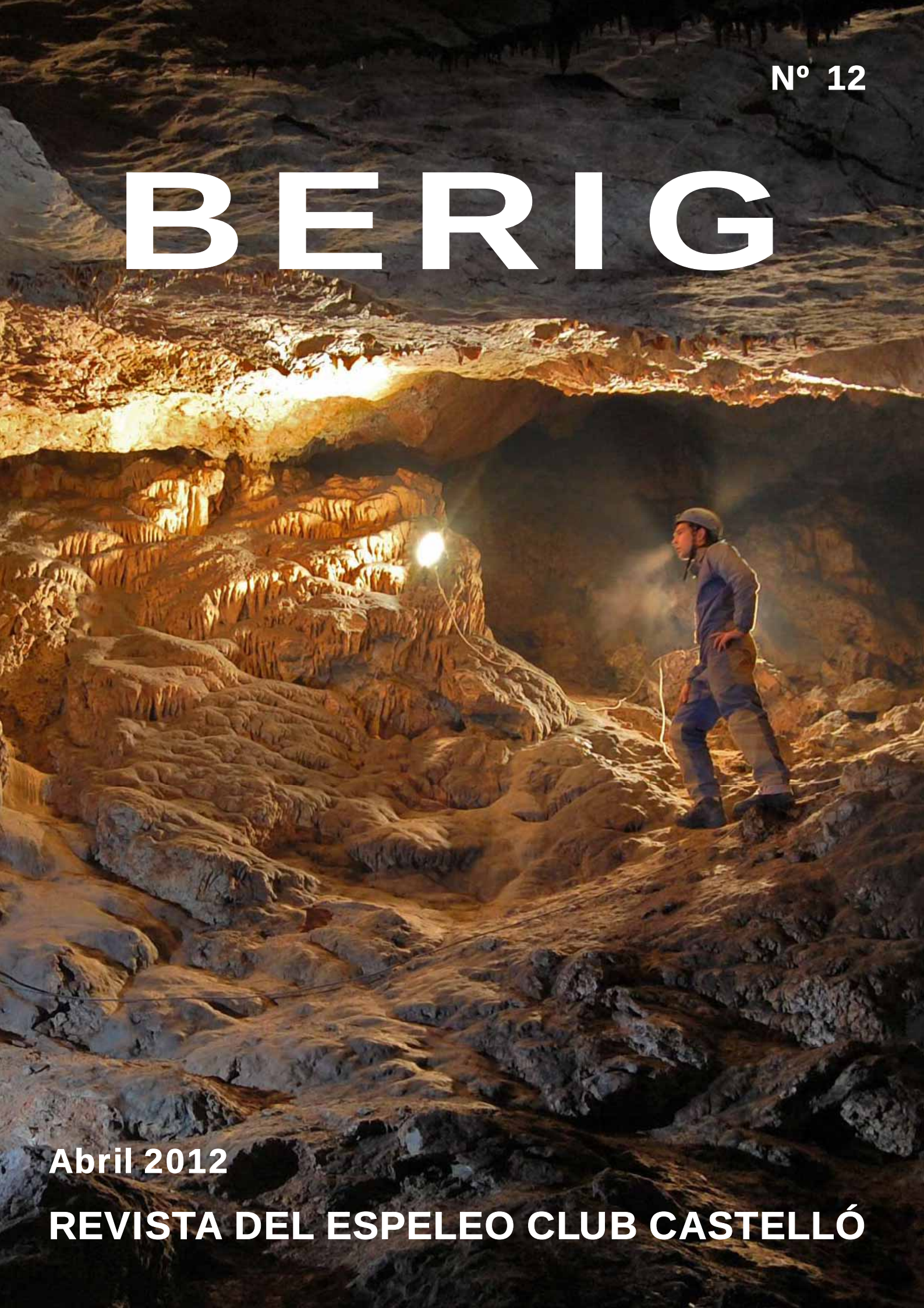


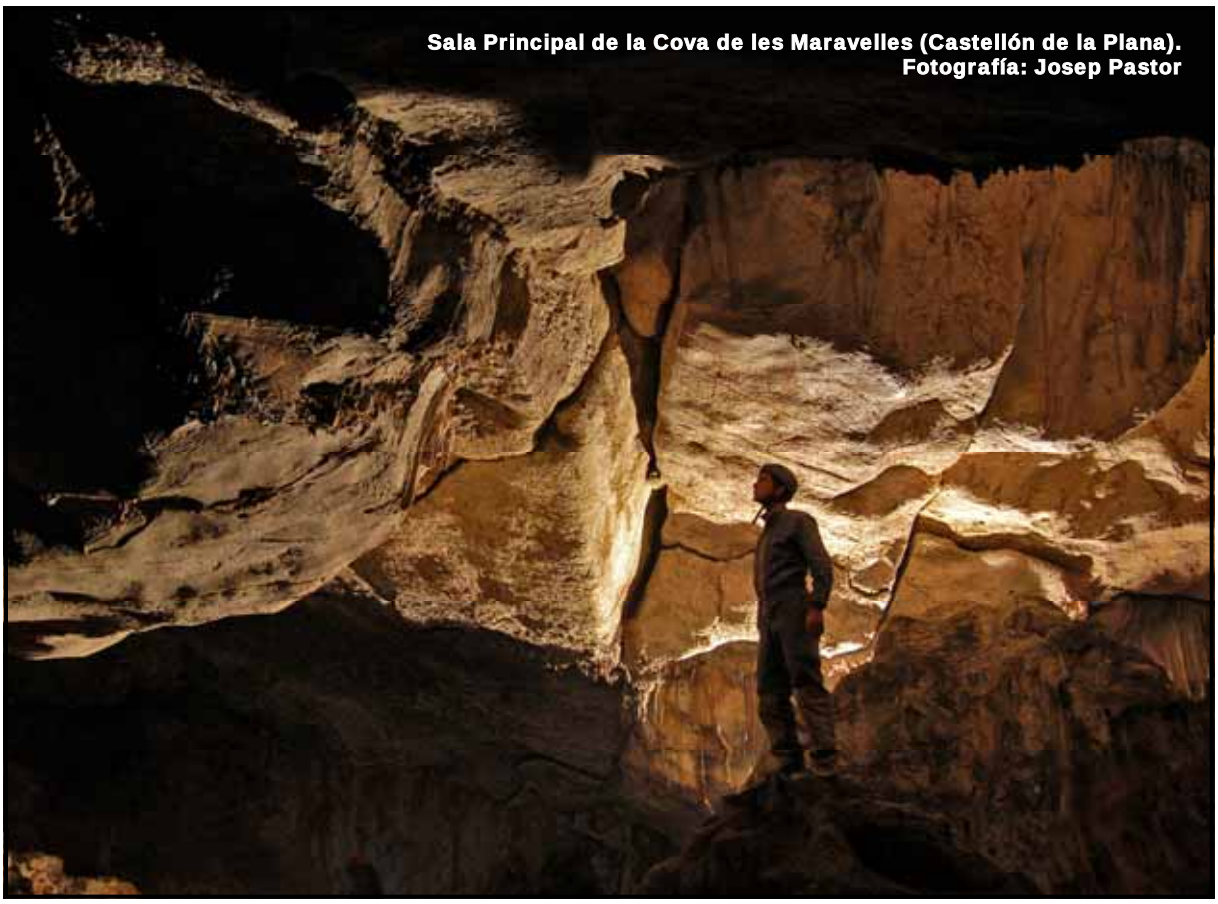
Nº 12

BERIG

Abril 2012

REVISTA DEL ESPELEO CLUB CASTELLÓ

Galería de Dalt en el interior de la Cova de la Mina (Benasal).
Fotografía: Luis Almela (E.C.C.)



Sala Principal de la Cova de les Maravelles (Castellón de la Plana).
Fotografía: Josep Pastor

Publicaciones del
Espeleo Club Castelló
BERIG Nº 12

Abril de 2012

Edita:
Asociación Cultural BERIG
Apdo. 164
12080 - CASTELLÓ

ecc@stalker.es

http://www.cuevascastellon.uji.es

CONSEJO DE REDACCIÓN

David Aragón
Joaquín Arenós
Andrés Sánchez
Juan Ramos
Josep Lluís Viciano
Jesús Almela

COLABORADORES

Juan María Almela
Joaquín Almela
Luis Almela
Policarp Garay

Imprime:
Copistería Format G10
C/ Vázquez Mella, 51
Telf.: 964 03 77 77
12006 - Castellón

TIRADA
300 Ejemplares

Depósito legal:
CS – 133-1995

BERIG

SUMARIO

Editorial ……..... 2

L'Avenc del Muladar (Serra, València) primer desnivell de la Serra Calderona ..……..... 3

Tres mostres d'exploració subterrània en temps passats ……..…… 12

Estudio monográfico de la sima Posos (Azuébar, Sierra de Espadán) …… 16

Catálogo de cavidades del término municipal de Vallibona (Castellón) …..……..... 42

Reservados todos los derechos. Está prohibida la reproducción o almacenamiento total o parcial de cualquier parte o artículo de esta revista por cualquier medio: fotográfico, fotocopia, mecánico, reprográfico, óptico, magnético o electrónico, sin la autorización expresa, previa y por escrito del ESPELEO CLUB CASTELLÓ, según marca la Ley de la Propiedad Intelectual.

FOTOGRAFÍAS

PORTADA: Rincón de la Sala Principal de la Cova de les Maravelles (Castellón de la Plana). Fotografía: Josep Pastor.

CONTRAPORTADA: Contraluz de la boca de la cueva de Peñas Blancas - 11 (Segorbe). Fotografía: Luis Almela (E.C.C.).

EDITORIAL

Joaquín Arenós Domínguez
Vocal de trabajos y publicaciones

En el ESPELEO CLUB CASTELLÓ tenemos claro que uno de los objetivos que nos hemos marcado al elaborar y actualizar el catálogo espeleológico de la provincia de Castellón, materializado a través del Sistema Informático de Catalogación Espeleológica (SICE-CS) y abierto a todos por Internet, en la página www.cuevascastellon.uji.es, es la conservación de los topónimos relacionados con los fenómenos subterráneos de nuestras tierras castellonenses y su localización geográfica en medio del actual paisaje rural totalmente deshabitado.

Para alcanzar el reto de la localización geográfica bastante precisa de las bocas de las cavidades, nuestro club fue pionero en la utilización de las modernas técnicas de posicionamiento por satélite, adquiriendo en octubre de 1992 un primer receptor GPS, instrumento que en aquella época poca gente conocía y utilizaba a nivel no profesional. La precisión con ese tipo de instrumental era bastante mediocre, con errores que fácilmente superaban los 100 metros, pero es lo que había en esa época, donde los mapas a escala 1:25.000 eran considerados un gran avance frente a los tradicionales mapas 1:50.000.

En mayo de 2000, el Departamento de Defensa estadounidense, propietario de la constelación de satélites, núcleo del sistema de posicionamiento global, elimina la llamada "*disponibilidad selectiva*" o error aleatorio introducido en los datos de coordenadas, que podían hacerlas variar desde los 15 a los 100 metros en planta. Este acontecimiento marcó todo un hito en el uso de los receptores GPS no profesionales que, junto con el rápido desarrollo de la industria electrónica, propició la utilización habitual de estos dispositivos en muchas actividades cotidianas y, como no, en otras tan "*extrañas*" como puede ser la espeleología.

Ahora sí que podemos tener controladas las bocas de todas las cavidades con un error de pocos metros, el objetivo parece alcanzado, auque pronto me surge la duda: ¿perdurará el sistema de coordenadas actual muchos años, o dentro de algunas décadas una coordenada actual será un conjunto de números sin ningún significado?.

La duda se acrecienta al conocer el REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España. El objeto de este real decreto es la adopción en España del sistema de referencia geodésico global, ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), sustituyendo al sistema geodésico de referencia regional ED50 (European Datum 1950) sobre el que actualmente se está compilando toda la cartografía oficial. Recordemos que en la base de datos espeleológicos del proyecto SICE-CS, las coordenadas están grabadas en el datum ED79 (equivalente al ED50) de la proyección UTM (Universal Transversa de Mercator).

El real decreto 1071/2007 también es muy claro a la hora de establecer el inicio del nuevo sistema geodésico

- 29/08/2007: Publicación del real decreto. El nuevo sistema oficial es el ETRS89 aunque se puede seguir publicando en ED50 pero haciendo referencia al nuevo sistema.
- 01/01/2012: No se podrá inscribir en los registros cartográficos ningún proyecto nuevo en ED50.
- 01/01/2015: Publicación exclusiva en el sistema ETRS89.

La transformación de las coordenadas de todas las cavidades subterráneas incluidas en el catálogo, así como la coordinación en el cambio de datum en todos los GPS que facilitan esas coordenadas a la base de datos, es un nuevo reto que nos debemos plantear en el ESPELEO CLUB CASTELLÓ, pero también a otros niveles territoriales.

La conservación pública de los datos que indican la situación geográfica de las bocas de las cavidades subterráneas para futuras generaciones parece que es un objetivo alcanzable, ahora sólo nos resta esa perduración en las denominaciones tradicionales de esos mismos fenómenos. Los topónimos registrados ya lo están, del resto tenemos nuestras serias dudas. El tiempo se escapa inexorable y no juega a nuestro favor. Las montañas castellonenses están despobladas y nuestros pueblos casi vacíos.

L'AVENC DEL MULADAR (SERRA, VALÈNCIA), PRIMER DESNIVELL DE LA SERRA CALDERONA

Policarp Garay Martín
(Dep. Geologia. Univ. de València;
i membre de C. E. Espeleotorre)

Resum:

Amb una profunditat d'uns –137 m, aquest avenc s'ha convertit en la cavitat més profunda de la serra Calderona, desenvolupant-se amb gran verticalitat i destacant-hi un pou de 57 m de vertical absoluta. La crònica del seu descobriment, el seu emplaçament en calcàries juràssiques de la serra Calderona, la seua formació, el marc hidrogeològic i una aproximació al seu règim microclimàtics són els aspectes que recull aquest article.

Marc geològic:

La Serra Calderona es troba a cavall entre les províncies de Castelló i de València, i de manera semblant a la bessona serra de l'Espadà la seua estructura principal respon a un complex antiforme asimètric i de vergència sud, de direcció aproximada NW-SE i emmascarat per una densa xarxa de falles que donen lloc a multitud de blocs o dovelles.

Ambdues serres es caracteritzen pel predomini de roques típiques del Triàsic inferior (gresos i argilites de facies *Buntsandstein* i *Röt*) i mitjà (dolomies *Muschelkalk*). També hi trobem argiles i guixos del Triàsic superior (*Keuper*), sobre ambdós flancs, i encara importants afloraments de calcàries i dolomies grises del Juràssic que solen ocupar bé alguns sectors alts (cobrint mecànicament els materials triàsics) o bé sectors distals de l'anticlinori, com passa a Portaceli (Serra), on s'ubica l'avenc del Muladar.

Des del punt de vista hidrogeològic, l'alternança de formacions permeables (gresos quarsítics, dolomies i calcàries) amb altres de baixa permeabilitat (argiles, argilites, limolites i margues, de vegades formant seqüències heterolítiques) i al mateix temps la forta compartimentació tectònica (l'esmentat mosaic de falles i dovelles) fa que no es puga parlar de grans unitats hidrogeològiques sinó de multitud de petits aqüífers força compartimentats, la qual cosa determina també el gran nombre fonts existents a la serra (Garay, 2011). En aquest marc, el fet d'haver trobat un avenc de les dimensions d'aquest no deixa de ser una singularitat i mostra de la potència que, malgrat tot el que hem dit poden arribar a presentar les zones no saturades d'aquests limitats aqüífers.

Les formacions geològiques més interessants des del punt de vista espeleològic són les *Dolomies de l'Oronet* (barra inferior de les dues que formen el Triàsic mitjà o *Muschelkalk*) i les calcàries del Juràssic inferior o Grup Renales (definit per Goy *et al.*, 1976), tal com hem posat de relleu en un treball anterior (Garay, 2007). El nombre de coves i avencs coneguts a la serra arriba a unes 200, la major part de les quals (unes vuitanta) s'ubiquen al terme municipal de Serra. La de major recorregut és, amb diferència, la cova Soterranya (Serra), amb 1.810 m (Fernández

Boca de l'Avenc del Muladar.

et al., 1980), mentre que la més profunda era la cova del Cavall (Olocau), amb –104 m, fins que va ser superada per l'avenc del Muladar.

Capçalera del pou de 57 metres.

L'avenc del Muladar es desenvolupa plenament en les esmentades calcàries del Grup Renales (Juràssic inferior) i més concretament dins de l'anomenada *Formación Calizas y dolomías tableadas de Cuevas Labradas*. Dins la cavitat, la roca (calcàries i calcàries dolomítiques, predominantment micrítiques, de tonalitats gris fosques i disposades en estrats subhoritzontals ben definits) resulta visible en diversos punts, on es troba trencada la crosta parietal (espeleotema) que recobreix generalment les parets. Vista la seqüència que queda per damunt de la boca de l'avenc i la profunditat d'aquest, podem assegurar que la potència d'aquesta formació és ací, almenys, d'uns 150 metres.

En les cotes més baixes de la cavitat, concretament a partir de -120 m, ja no resulta evident la litologia anterior; per contra, sembla que la roca començara a fer-se més porosa i cristal·lina, i això fa entendre que ens trobem ja dins la subjacent *Formación Carniolas de Cortes de Tajuña*, que es caracteritza per unes calcàries prou més massives i de textura bretxosa i porosa.

Cal afegir que en el sector sud-oest de la Clapissa del Campillo, la muntanya on es troba la cavitat, hem observat també la presència de margues que alternen rítmicament amb calcàries, presenten braquiòpodes típics del Toarcià i cabussen cap al sud; sent aquests materials típics de les formacions del Grupo Ablanquejo, que es disposa estratigràficament per damunt dels anteriors.

Antecedents i descobriment de la cavitat:

L'existència d'aquesta cavitat me la va comunicar el veí de Serra Ricardo Navarro Navarro (†), que la coneixia des dels anys cinquanta, quan era guarda de la forest de Portaceli. Opinava que podria ser la més profunda de totes a jutjar pel soroll que produïa la caiguda d'algunes pedres, i sabedor de la cinquantena de cavitats fins aleshores conegudes a Serra (Garay, 1975; Fernández *et al.*, 1980). Seguint les seues indicacions, Eduard Picó Colomer i qui subscriu trobàrem la boca de l'avenc durant la primavera del 2005. Es tractava d'una coveta dins d'un clot ocupat per densa vegetació, però dins la coveta hi havia una escletxa per la que no es podia passar. En principi, les pedres "sonaven" uns 12 metres fins al primer repeu, però resultà sorprenent quan una d'elles rodà un poc més i començà a "cantar" caient per un pou certament gran. Desprès de vàries jornades picant parets i extraient blocs i terra, aconseguírem un pas suficient per poder prosseguir l'exploració. Això va ser el 2 de juliol de 2005 i dues setmanes desprès faríem la primera exploració arribant a -67 m sense poder fer peu.

En posteriors exploracions va participar-hi també Juan Carlos Alegre, procedint tots tres a fer la topografia al temps que exploràvem la cavitat fent nombrosos desplaçaments horitzontals per tal d'assolir repeus i finestres que quedaven fora de les verticals directes. En ocasions hi col·laboraren Robert Garay i d'Eric Reichert, com també els nostres companys de la Torredembarra, Vicente, Benji i Rosa. De fet, va ser Vicente Esteve Marcos qui va assolir en dues ocasions sengles rècords de profunditat (-123 m en febrer de

2006, i -137 en gener de 2007), en superar amb gran serenitat els passos més estrets i quasi impossibles.

Un fet va precipitar l'interès dels veïns de Serra per conèixer detalls sobre aquest avenc: la notícia difosa els dies 27 i 28 de desembre de 2007 a través de vàries cadenes de televisió, la ràdio i la premsa diària (Levante-EMV, Las Provincias, El Mundo, El País...) com a conseqüència d'un avís d'alerta produït quan un espeleòleg (VEM) tingué serioses dificultats per poder eixir per l'estret pas vertical ("*pas 5 estrelles*"), en què havia quedat atrapat tres o quatre hores abans. Finalment eixiria pels seus propis medis, però just abans de que un equip d'especialistes de la Guàrdia Civil arribara a l'entrada de la cova; i aleshores ja havien transcorregut vàries hores llargues i angoixoses per la preocupació i la inquietud que envaïa a tots. Açò motivà que publicàrem un avanç sobre la cavitat (Garay, 2008).

Situació:

La cavitat es troba situada a la zona de capçalera i marge dret del barranc del Muladar, que correspon també a la part alta i caigudes orientals de la muntanya coneguda amb el nom de Clapissa del Campillo. Les seues coordenades UTM (datum ED50; zona 30S) són X=715.808 i Y=4395.204, amb una altitud d'uns 383 m sobre el nivell del mar. Com a coordenades geogràfiques hem obtingut 39º 40' 41'' de latitud N i 0º 29' 07'' de longitud W.

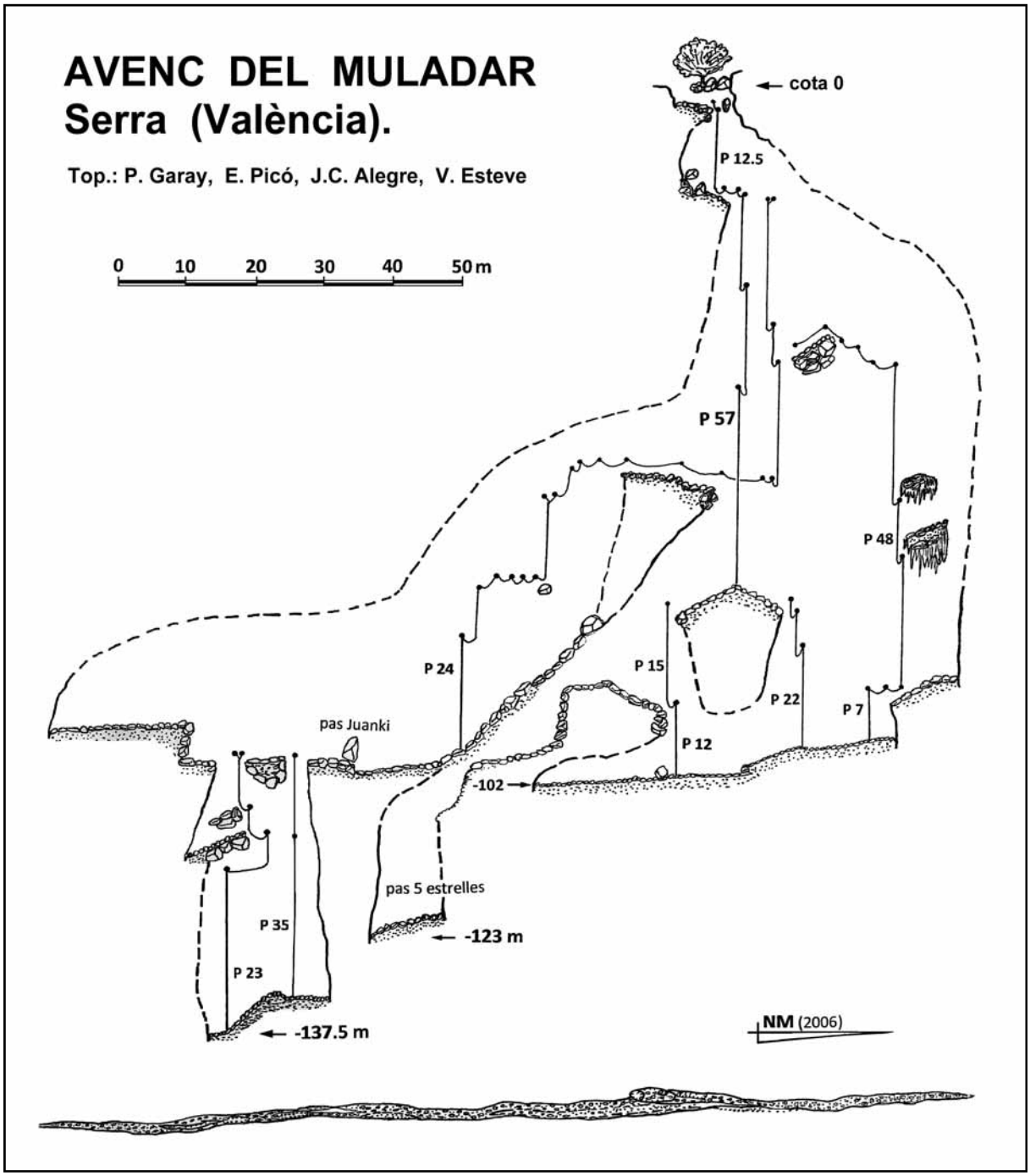
L'aproximació es pot realitzar bé pel vessant nord de la muntanya, des del coll per on passa la pista forestal que des del Campillo puja cap als Rebalsadors, o bé pel vessant sud-oest de la mateixa muntanya, pujant per una pista en mal estat que, des del Campillo puja fins a un dipòsit d'aigua existent a uns 340 m d'altitud i uns 800 metres en línia recta cap al sud de l'avenc. Per qualsevol dels dos itineraris es recomana pujar cap al cim però seguint el vessant oriental, trobant-se la cavitat uns 50 m aproximadament sota la cota de la cresta de la muntanya. La boca s'obri en el mateix vessant, molt inclinat, però resulta fàcil identificar-la per la densitat de la vegetació.

Descripció i trets morfològics de la cavitat:

Un desnivell d'un parell de metres, entre densa vegetació, ens porta a la boca d'una coveta que té forma de refugi o aixopluc, d'uns 3 m de longitud i un d'amplària. Dins d'aquesta trobem l'accés a un primer pou de 12'5 m, amb una entrada estreta però còmoda, a partir de la qual, el pou s'eixampla al llarg d'una diàclasi que es manté ací amb més d'un metre d'ampla. Una suau rampa de pedres cau sobre el següent pou, el P.57, al qual recomanem baixar allunant-se cap al nord uns 3 o 4 m per un còmode passamans, per tal d'evitar el risc de la caiguda de pedres.
El P.57 és còmode y net, amb alguns trams més estrets (de l'ordre de mig metre) però en general prop d'uns 80 cm d'ample. La base del pou es un suau con central d'enderrocs. Cap al Nord trobem un P.21'7 per on baixem a un tram de la diàclasi principal en què podem recórrer uns 60 m caminant i superant alguns petits resalts.

Cap al Sud trobem un P.14'5 que ens posa a l'extrem d'un repeu. Si seguim baixant (per un P.12) comuniquem amb el tram de la

Baixant un dels pous.



zona Nord que ja hem descrit. Si per contra seguim uns 20 m sobre el repeu i cap al Sud, trobarem un P.9 i desprès una zona més estreta que continua baixant poc a poc però es pot fer fàcilment sense ajuda de cordes. Aquest tram presenta un alt grau d'humitat en comparació amb l'aspecte més bé eixut que presentava fins ara la cavitat. Les parets estan totes cobertes d'espeleotemes formant una crosta botrioidal humida. La cota assolida per aquesta via és de 123 m, desprès de travessar l'estret "*pas 5 estrelles*".

Uns 15 m abans de la base del P.57 i per mig d'un passamans s'arriba a un gran repeu d'uns 15 m de longitud, per on es passa a una successió de pous i nous passamans que permeten arribar a una nova plataforma o pis detrític de més 60 m de recorregut en direcció Sud, no sense sortejar abans algunes estretors i ressalts. Un pou molt estret (P.35) permet assolir els –133 m, i cap al Sud, per un estret pendent s'arriba a la màxima cota, de –137'5 m. Al mateix punt es pot arribar per un pou paral·lel i amb repeus, també molt estret, i tots dos entapissats per crostes botrioidals i

agulles d'aragonita que dificulten enormement la progressió.

Uns 20 m per baix de la capçalera del P.57 es pot trobar, cap al Nord, el repeu que anomenàrem de l'Escurçó per haver trobat un exemplar viu en ella. A partir d'aquest punt equipàrem un altre passamans, pel qual, finalment, accedirem a un parell de repeus molt concrecionats, al bell mig d'un pou de 48 m que finalment connectava amb la part ja coneguda.

Espeleometria:
Recorregut real (amb sòl, excepte pous): 277m.
Recorregut horitzontal (projectat): 250 m.
Recorregut vertical (tots els pous): 368 m.
Recorregut real total (real+vertical): 645 m.

Espeleogènesi:
Tota la cavitat es troba estructurada al llarg d'una diàclasi de marcada direcció N-S i una amplària mitja d'entre mig i un metre. En general sempre trobem les dues parets relativament planes i pràcticament paral·leles, sense que es produeixen a penes irregularitats ni canvis bruscos de direcció, tan habituals com són en altres cavitats-diàclasi de la regió. La zona més ampla, en general, és la que es desenvolupa per sota la boca de l'avenc, la qual cosa ve a demostrar la capacitat d'infiltració que ha tingut aquest punt per a la recàrrega de l'aqüífer, corresponent sense dubte a un antic engolidor o potser antiga dolina. Al mateix temps, es pot observar que aquest ha sigut també el punt d'entrada i formació d'un important volum de material col·luvial (*grèze*) al llarg de bona part del Quaternari, formant-se així el con d'enderrocs existent sota el P.57 i les seues prolongacions, escalonades, cap als dos costats de la diàclasi (fotografia 4).

Passamans en mig del pou de 57 m.

Microclima hipogeu:
Un dels dies en que estàvem obrint el pas d'accés al P.12 (maig o juny de 2005) notàrem un evident corrent d'aire que eixia de dins de l'avenc. Considerant l'època de l'any en que estàvem, la possibilitat d'un tub de vent es limitava a que poguera haver-hi una segona boca més alta encara, i això no semblava massa provable tenint en compte que ens trobem prou amunt de la muntanya. Per això, en successives visites i diferents èpoques de l'any estiguérem pendents davant la possibilitat de poder detectar qualsevol mena de corrent d'aire, tant a la boca com a qualsevol punt de l'interior de la cavitat. El resultat va ser, però, negatiu. Si alguna vegada notàvem certa sensació de corrent era sempre al mateix punt (capçalera del P.12'5) i més pel contrast i intercanvi tèrmic entre les masses d'aire de l'exterior i de l'interior de la cavitat que per un flux de vent.

Amb aquestes observacions, arribem a la conclusió de que el corrent d'aire que vam notar aquella vegada podria respondre a un episodi puntual del mecanisme conegut com barorespiració (Eraso, 1962-63), tenint en compte

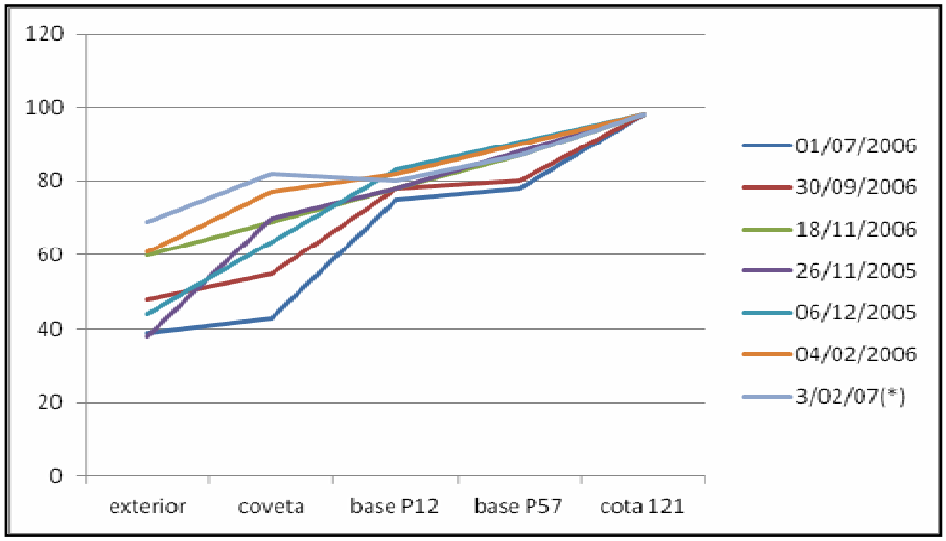
Estretor, cap als –121 m.

que la cavitat només té una boca d'accés relativament menuda en relació amb el volum de la massa d'aire que pot contindre la cavitat (uns 7.000 m^3 al menys). Aquest mecanisme, que descrigué Adolfo Eraso, per primera vegada, en la Torca del Carlista (*op. cit.*), es dóna en cavitats de gran volum però amb una entrada única i reduïda, de manera que, normalment es manté un bon equilibri entre la pressió de les masses d'aire de la cavitat i la de l'exterior, fins que de sobte puga entrar una ràpida pertorbació atmosfèrica amb un fort canvi de pressió. Així, l'arribada d'un anticicló podria originar una intensa penetració d'aire en la cavitat, mentre que una borrasca originaria un corrent d'aire en sentit d'eixida.

Però, a banda d'aquest eventual mecanisme de barorespiració, el règim microclimàtic de la cavitat podem afirmar que respon a una tendència homotèrmica y a un elevat grau d'humitat (degut a l'absència de radiació solar i a la habitual disponibilitat d'aigua de percolació). Hem comprovat açò al llarg de diverses visites en que mesuràrem la temperatura i humitat de l'aire de la cova en diferents punts, com també en l'exterior. Aquesta tasca la férem aprofitant el dies d'exploració per a introduir de pas un equip lleuger format per un termòmetre digital model TFA 30.1034 (precisió de dècimes de grau) i un termòmetre-higròmetre TFA 30.5005. Cal ser conscient, però, de que en una cavitat, la fiabilitat de l'higròmetre és relativa, i gens fiable per a concentracions de més del 75% d'humitat relativa; de fet, segons el fabricant la precisió és de +-5% per al rang de 25 a 75%. Per això, de vegades introduírem també un psicròmetre en la cavitat, podent així comprovar que els valors màxims mesurats per l'higròmetre (85% o poc més) corresponien realment a valors superiors a 96% d'humitat relativa, i encara saturació total. I fem aquest advertiment perquè les dades d'humitat relativa recollides en la taula següent responen a la lectura instrumental (fins a la xifra de 85 %) excepte per als valors més alts (més del 85%) que han sigut modificats (augmentats) atenent a aquestes comprovacions. Cal afegir que les dades de temperatura

Data	exterior	coveta	Base P.12	Base P.57	Cota –115 m.
1/07/06	**28** (39%)	**27** (43%)	**22** (75%)	**21** (78%)	**19** (84%)
30/09/06	**24** (48%)	**25** (55%)	**21**(78%)	**18** (80%)	**18** (87%)
18/11/06	**14** (60%)			**17** (87%)	**18** (88%)
26/11/05	**12** (38%)	**17** (70%)	**18** (78%)		**18** (85%)
6/12/05	**9** (44%)		**18** (83%)		**17** (86%)
4/02/06	**12** (61%)	**17** (77%)	**19** (82%)		**18.5** (84%)
3/02/07	**12** (69%)	**13** (82%)	**18** (80%)	**17** (87%)	**18** (87%)

Dades de **temperatura** (en negreta) i humitat relativa (entre parèntesi), preses en les dates indicades i sempre en el mateix horari (entre les 10 i les 14 hores).



Augment de la humitat –tant en hivern com en estiu- conforme es penetra en l'avenc.

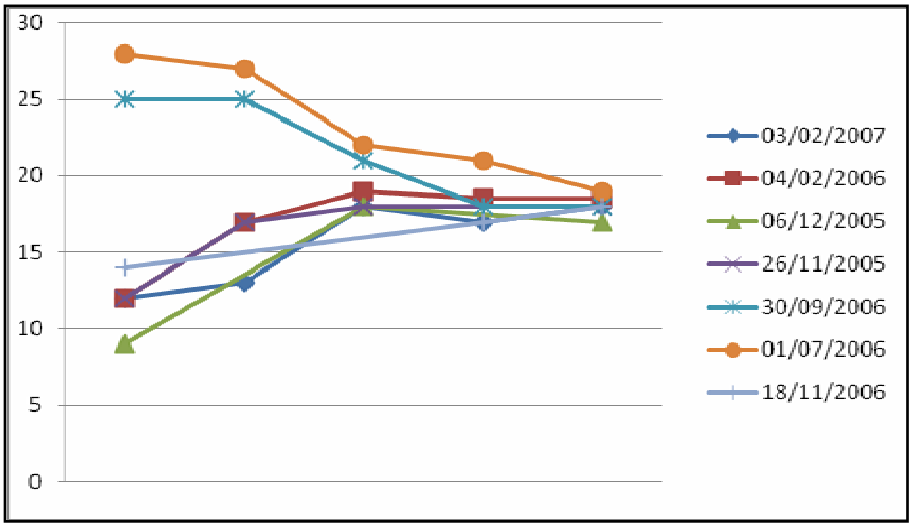
que exposem al quadre següent han sigut arrodonides amb una precisió de mig grau.

Pel que fa als punts de mesura, van ser sempre l'exterior (a l'ombra), la coveta d'entrada (junt a la boca del primer pou), la base del primer pou P.12, la base del P.57 (uns -75 m) i per últim les cotes més baixes (generalment la cota –115 però també altres punts baixos, sempre per davall de -100 m). Les mesures estigueren preses sempre entre les 10 i les 14 hores del dia expressat.

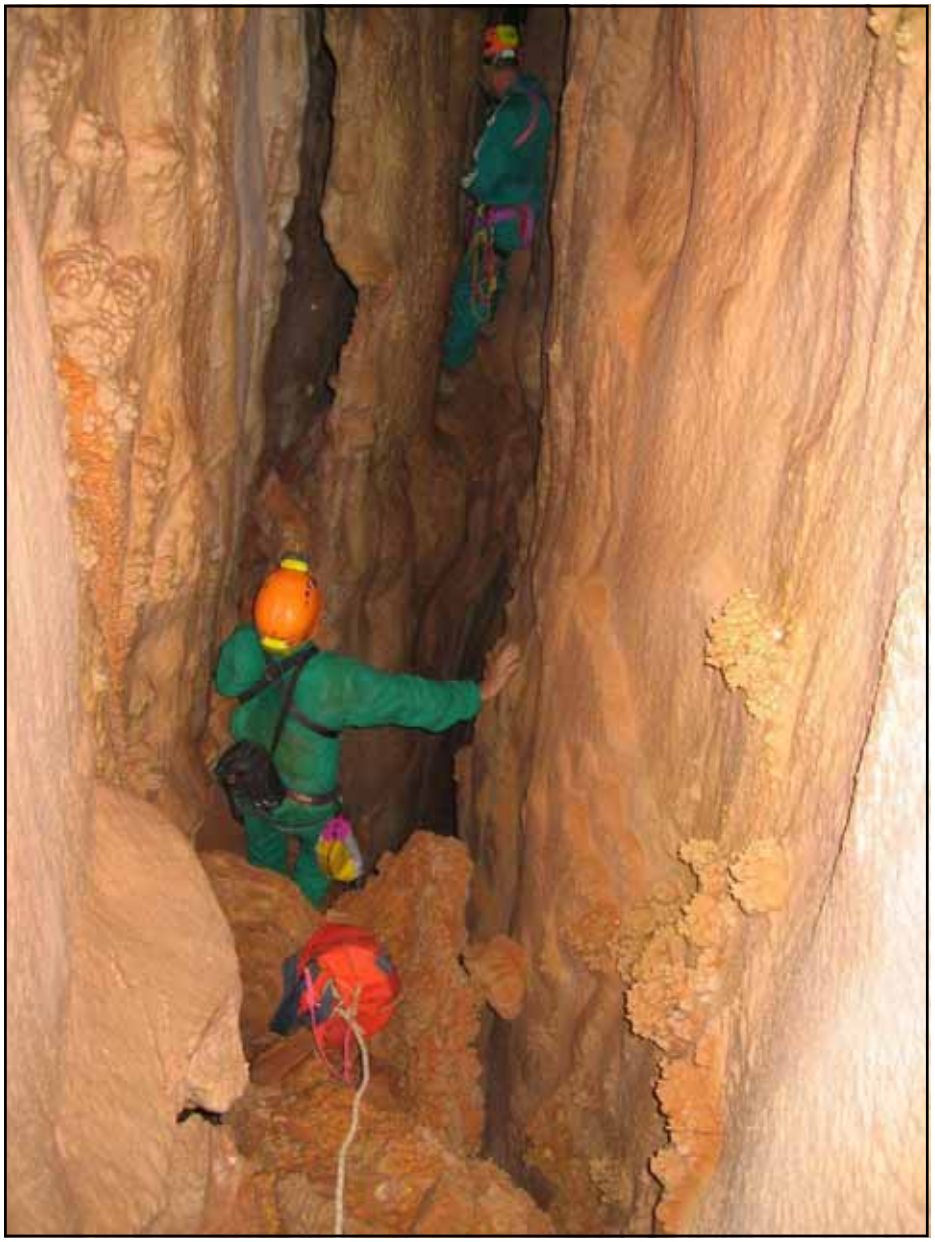
El "*règim d'estiu*" quedaria pràcticament representat en les dues primeres files, mentre que les files tercera i quarta serien representatives d'una situació de trànsit (la tardor) fins arribar al "*règim d'hivern*" que representen les darreres tres files. Això es veu millor a les gràfiques següents, que mostren el progressiu augment de la humitat en la cavitat i, per altra part, com a l'estiu la temperatura baixa conforme s'entra en l'avenc, fins arribar a un valor quasi constant de 18 graus (i encara 19), mentre que, de la mateixa manera la temperatura augmenta en hivern, amb un creixement també gradual, fins arribar pràcticament a la mateixa temperatura base de 18 graus, que pràcticament és sempre assolida en arribar a la base del P.12.

En règim d'estiu, la massa d'aire calent i més sec de l'exterior incidirà a través de la boca de l'avenc, produint-se poc a poc un intercanvi de calor, de manera que la interfase entre ambdues masses d'aire anirà davallant lentament, escalfant la part superior de la massa d'aire de la cova i augmentant la seua humitat relativa a base d'anar secant les parets. Únicament la part més baixa de la cavitat aconseguirà romandre un bon grau d'humitat mentre tinga suficients reserves d'aigua de percolació i escolament.

Per contra, al hivern, l'accés a la cavitat proporciona ràpidament la sensació agradable (calor), al temps que l'aire de l'exterior manté certa tendència a baixar cap a l'interior de la cavitat mentre que la tendència de l'aire de la cavitat, relativament més calent, és a pujar. Potser aquest doble flux explique per què solem trobar més càlid l'aire de la base del P.12 que la columna d'aire del P.57 que penetra ràpidament des de la mateixa boca. La tendència del pou serà, no obstant, a que es mu-



Tendència homotèrmica de la cavitat, que manté una temperatura quasi constant al voltant de 18º C.



"*Pas Juanki*", camí dels –137'5 m.

llen les seues parets, si tenim en compte que la humitat de l'aire ascendent, en contacte amb l'aire més fred que davalla farà pujar el punt de rosada, produint condensació.

Aquest funcionament microclimàtic explica prou bé el que observem a les parets de la cavitat, diferenciant un sector més profund (pràcticament totes les vies a partir d'uns 100 m de profunditat, saturat d'aigua i amb les parets cobertes per crostes botrioidals), d'un altre superior més sec i caracteritzat per presentar cascades de flux o de cabal, a sovint prou seques i moltes vegades amb clars signes d'haver patit episodis corrosius o potser també erosius (sobre tot en la vertical del P.57).

En definitiva, la cavitat funciona com un sac d'aire de tendència homotèrmica i elevada humitat, sense que ens passe desapercebut el fet de que el valor més o menys estable de la temperatura hipogea (uns 18 graus centígrads aproximadament), resulta relativament alt tenim en compte que la temperatura exterior mitja anual de la zona deu ser de l'ordre d'uns 15 graus o poc menys.

Bibliografia citada

Eraso, A. (1962-63) Ideas sobre climática subterránea. *Est. G. E. Alavés*: 21-43. Vitoria.

Fernández, J.; Garay, P. y Sendra, A. (1980) Catálogo espeleológico del País Valenciano. Tomo I. Ed. Federació Valenciana d'Espeleologia.

Garay, P. (1975) Catastro del término municipal de Serra. *Karrem*, 1. Valencia.

Garay, P. (2007) Coves i avencs del domini triàsic Espadà-Calderona. *Camp de l'Espadar*, quadern 10: 22-36. Fundació Serra Espadà.

Garay, P. (2008) Coves i avencs de Serra: l'Avenc del Muladar. *Serra en festes*. Serra.

Garay, P. (2011) Les aigües i les fonts de Serra. *Serra en festes*. Serra.

Goy, A.; Gómez, J.J. y Yébenes, A. (1976) El Jurásico de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica (Mitad Norte). Unidades Litoestratigráficas. *Estudios Geológicos*, 32: 391-423.

EVOLUCIÓN DE LOS DATOS CONTENIDOS EN EL PROGRAMA SICE-CS

FECHAS	CUEVAS	BIBLIOG.	REFER. BIBLIOGR.	SALAS POZOS	VISITAS	IMÁGENES	TOPOGRAFÍAS	
							Núm.	%
11-1991	2.265	195	1.467	196	209			
08-1992	2.365	204	1.570	380	286			
05-1996	2.611	483	2.983	514	602	3 FOTOS		
07-1997	2.824	576	3.439	547	734	3 FOTOS		
12-1998	2.918	678	3.684	747	1.141	0	325	11,1%
11-1999	3.007	716	3.905	784	1.426	101	538	17,9%
11-2000	3.075	744	4.115	806	1.540	131	579	18,8%
12-2001	3.221	779	4.369	875	1.940	277	749	23,3%
12-2002	3.304	820	4.684	912	2.152	337	828	25,1%
12-2003	3.515	877	5.131	946	2.336	508	884	25,1%
12-2004	3.810	899	5.306	996	2.927	789	975	25,6%
12-2005	4.004	942	5.511	1.032	3.324	888	1.166	29,1%
12-2006	4.485	983	5.836	1.085	3.801	735	1.596	35,6%
12-2007	4.725	1.081	6.183	1.122	4.247	1.460	1.891	40,0%
12-2008	4.983	1.114	6.372	1.169	4.816	2.212	2.157	43,3%
12-2009	5.112	1.150	6.561	1.193	5.263	2.645	2.394	46,8%
12-2010	5.228	1.187	6.651	1.229	5.664	2.881	2.651	50,7%
03-2011	5.255	1.198	6.703	1.236	5.704	2.923	2.670	50,8%
06-2011	5.297	1.237	7.204	1.249	5.757	2.985	2.697	50,9%
09-2011	5.314	1.251	7.254	1.253	5.797	2.985	2.723	51,2%
12-2011	5.335	1.275	7.306	1.263	5.908	3.173	2.761	51,8%
03-2012	**5.359**	**1.288**	**7.490**	**1.268**	**5.950**	**3.237**	**2.771**	**51,7%**
Año 2010	116	37	90	36	401	236	257	
Año 2011	107	88	655	34	244	292	110	
Año 2012	**24**	**13**	**184**	**5**	**42**	**64**	**10**	

TRES MOSTRES D'EXPLORACIÓ SUBTERRÀNIA EN TEMPS PASSATS

Josep Lluís Viciano Agramunt
Espeleo Club Castelló

El que segueix són tres mostres de motius, i formes, per accedir a les cavitats en temps passats, dues del primer quart del segle XIX i l'altra més propera, pels volts dels anys quaranta del segle XX.

L'inquiet Mn. Salvador Roig Moliner (6.V.1794 / 8.II.1865), l'home que per allò que es coneix no podia veure un paper en blanc i omplia d'escrits i notes tots els buits que no havien ocupat altres, ens deixà, a més de notes curtes sobre algunes cavitats, com la cova dels Hortassos, la cova de na Saborida, la cova d'en Tabusco, etc., la narració d'un parell de dues més, també del terme de Benassal com les altres: la cova del Castell de Corbó i la cova de la Mina.

Els papers on ixen els vaig poder consultar l'any 1979 per amabilitat de l'amic Eugeni Díaz Manteca, arxiver.

Mossén Salvador fou un personatge únic de la comarca interior del Maestrat: guerriller a la força en la guerra del Francés, a les partides de la guerrilla d' "El Frare", fou després lliberal entre un clergat declaradament carlista o simpatitzant, si més no, de la causa del "pretendent". La seua poca simpatia pels carlins la palesava amb la separació de les dues síl·labes del mot *servil* quan al·ludia a ells i ho deixava en *ser vil* per anomenar-los. Dels seus temps a la guerrilla hi ha els noms d'ell i el seu amic Florenci Vives a la cova Roja del Manyà, amb data de 1812. El seu nom també el trobem, ja amb el tractament de mossén, en un dels abrics del castell de Corbó, datat de 1817.

Escrit al castell de Corbó.

Es transcriuen els escrits literalment, amb puntuació excessiva i tot, i per ordre cronològic, i del primer d'ells es pot traure molta informació de com s'accedia a les cavitats, des del detall de l'home armat a l'entrada, il·luminació per ciris, fil per a no perdre's, duració de l'exploració, etc., a més de la descripció de la cavitat. A la d'accés difícil, la de Corbó, sols puja un dels expedicionaris, amb tota seguretat un masover, sense dubte més avesat a moure's per terrenys exposats:

Noticia Mineralógica y Descripción de la Cueva de la Plata.

La Célebre Cueva de la Mina, llamada vulgarmente de la Plata, é ironicamente de la Paja por aquellos, que ignorantes, no han podido saciar su desmesurada ambición, está situada en el término de la Fidelisima Villa de Benasal á la parte occidental hacia Peñagolosa, junto al Barranco de Moleón, en la Partida de les Magranéres, y parte superior de Valle=Osséra, en un sitio aspero, inculto, resbaladizo y lleno de malezas.

La entrada de la Cueva es pequeña, de ninguna perspectiva, y tan oculta, que es necesario enceñarse, para encontrarse.

Su mina, dicen, que es de oro y plata; pero tan agotada, que no sé si conviene emplear trabajo; pués está ya tan trabajada, que denota haberse sacado ya todo el útil.

Es tradición antigua, y reciente, que la han investigado ocultamente forasteros, y aún extrangeros, y varios afirman que han visto cruzar aquellos intransitables parages, algunos sugetos incognitos, preguntando por la tal Cueva.

Por los años de 1788 el Cura Párroco Dr. Frey Dn. Jaime Rodrigo, y la familia de Grau quisieron investigarla por curiosidad, ó por utilidad para la Fabrica de la Yglesia Parroquial, como sucedió en la otra próxima Cueva del Ocre, que descubrieron para uso de dha Fabrica; pero se internaron poco, no pasando de un lugar hondo, húmedo, inclinado y resbaladizo, que está á la metad de dicha Cueva.

Desde entonces no se ha hecho otra investigación pública, y notoria hasta el presente, quedando dicha Cueva sujeta á las ponderaciones, encantamientos, misterios y fabulosas locuciones del vulgo, hasta que en el dia 12 de Noviembre de 1824 movidos de curiosidad filosofica nuevos investigadores, y con animo de penetrar hasta el fin se dirigieron á dicha Cueva los siguientes. = Mn. Salvador Roig Vicario, Mn. José Bertran, Mn. Roque Vilalta Mn. Vicente Fabregat Presbíteros, y naturales de esta de Benasal, Dr. Blas Sales médico titular de la misma villa, Vicente Sales Estudiante Legista, Joaquin Colom, Antonio Roig, Joséf Roig y Christoval Roig, quienes constituidos en dha Cueva, se dexaron armado a la puerta á Joaquin Colom para guardia de la entrada, y los demás se internaron en ella, atando para guia, y dirección una madeja de hilo gordo de cien varas, y acabandose el hilo, prosiguieron á delante hasta llegar al fin, donde hicieron una cruz para señal, y remate de dicha investigacion mineralogica, que se reduxo á recoger algunos riscos relucientes, y tierra, donde se observan algunas particulas platósas, para enviarse á Valencia, ó á parte donde se pudiese hacer el debido exámen. De dicha tierra, dixo Josef Roig, que su padre enviava á Valencia, y que la pagaban á 3 reales la libra.

La entrada en la Cueva, y su descripción interior es en esta forma:

El atrio primero es algo inclinado azia abajo; pero se puede baxar comodamente con el cuerpo encorvado; siguese el primer estrecho, que es menester baxar á gatas; descubrese un hueco de poco trecho; en la parte inferior hay dos agugeros, el de la izquierda algo mas grande no tiene salida, se debe entrar por el otro más pequeño con el cuerpo arrastrando, y con los pies delante, para no caer de cabeza en una hoya grande, donde se divisan muchos huesos de animales, que habiendo entrado, y no pudiendo salir, han muerto en aquel encierro; de allí es menester subir á un agugero estrecho, y alto, cuyo tránsito hace más dificultoso una balsita de agua, que á tiempos suele destilar el peñasco superior; entrase á un vacio grande con dos balsas de agua, donde no hay salida alguna; de alli se buelbe un poco atrás, y se descubre un agugero alto, por donde se entra á un pequeño vacio; á mano izquierda de dicho vacío hay un agugero mas estrecho, que los anteriores, donde es menester adelgazar bien el cuerpo para entrar; de allí se pasa á una Concavidad grande, donde se descubre á mano izquierda una bajada resbaladiza hacia una hoya grande con agua, que no tiene salida, y por lo mismo es menester tomar el camino de la derecha, que ofrece alguna comodidad en el tránsito; por alli se viene rectamente, y subiendo una dificultosa subida entre dos peñas, se entra por vacios, y estrechos hasta el fin, donde se divisa una cruz impresa en la pared, ó peñasco interior por los dichos investigadores; en estos últimos huecos se observaron huellas humanas, y labor fresca; descubriose otro subterráneo transitable, pero no pudo investigarse, por causa de acabarse los círios, y escasear la luz; escogieronse algunos riscos relucientes, y tierra particulosa para hacer esperiencia, y salieron por el mismo conducton dichos Ynvestigadores cansados, sudados, sufocados, enlodados y con ansia de respirar el ayre puro exterior después de dos horas de investigación.

Enviaronse á Valencia dichas piedrecitas, y tierra mineral, para que el varon de la Puebla, celebre naturalista hiziése observaciones; en efecto hizo la siguiente Analisis. = En las piedrecitas algo negras se ven Prismas de Titanio metal nuevamente descubierto. En las otras piedrecitas más relucientes hay fracmentos de Espáto Calizo, hay Cuarzo en el que se debe examinar si hay algun Cristal de Roca, ó algun cristal de Zeolita. La tierra es una especie de ocre, ú Occide de hierro, según el autor minealogista Brogniarf y la Orictocnosia de Wiedeuman traducida por Dn. Cristiano Herrgen año 1797, que se vende en la imprenta real de Madrid. En la piedrecita de la mina de Herbés se ven Marcasitas cobrizas, Vulgo oro de gato. Hasta aquí es de dicha Analisis mineralógica de dicho Baron Dn. Fausto Vallés habitante en Valencia. Posteriormente: se enviaron varios fracmentos á Madrid por medio de Dn. José Maria Vallterra, y el sabio Catedrático de Mineralogía Dn. Donato Garcia, dixo, que habia Pirita de hierro con arcilla, algo de plomo::: especialmente en el fracmento de la mina de Culla, y que el lapiz blanco del Mas dels Oms era arcilla fuerte.

Descripción del Castillo de Corbó.

En el Término de Benasal junto al de Villafranca está situado el Castillo de Corbó nombre conjetural de algun Moro Señor de dicha fortaleza. Dicho Castillo es un Pinaculo fortificado por la naturaleza, y casi inaccesible. Su entrada á la parte oriental estaba defendida por dos Torres, que medio derribadas aun se conservan. En medio del Castillo se divisan aun escombros de una cisterna, y según otros de una mezquita, cuyas paredes medio derri-

Castell de Corbó i cova encantada.

badas demuestran su mucha consistencia, y el mérito singular del arte, y gusto asiatico.

En el extremo que está á la parte occidental se divisan aunque poco reliquias de Muralla, ú otra fortificación.

Cierra dicho Castillo por todas partes peña viva en cuya parte Septentrional está la celebre Cueva encantada, donde, dicen los fabulistas superticiosos, que hay un Toro encantado, que tocandole el Cuerno, se convertirá en dinero; y no dudo que alguno se lo habrá creido, pués subiendo con mucho peligro á registrar dicha cueva Josef Tena en el dia 15 de Setiembre de 1825 encontró en ella señales de haberse encendido fuego, y luz por algun antiguo investigador. La puerta de la cueva es ancha, su entrada ó garganta estrecha hacia arriba, su continuación espaciosa, transitable, é inclinada hacia abajo, su interior obscuro, y hondo, por lo que no pasó á delante dicho Tena, quien hizo esta relacion á Mn. Salvador Roig, Dn. Jose Vallterra, Vicente Vives y otros que en dicho dia se hallaban presentes á la parte de afuera de la cueva por no haber podido vencer lo inaccesible de la pena.

En contorno del Castillo se han encontrado sepulcros, flechas, hierros ::. A la parte oriental se divisan Caserios derribados.

El último Moro feudatario marchó á Bayona en 1612.

D'una conversa amb masovers a terme de Culla, l'any 1974, vam traure alguna informació sobre algunes cavitats, entre elles també de la cova de la Mina. Un d'ells, que tindria sobre uns 55 anys, va contar la seua entrada, amb uns companys, a l'esmentada cavitat. Del que contà crida l'atenció portar una pistola com a part de l'equip d'exploració, segurament per a donar ànims a gent poc avesada al món subterrani, a més del fil de palomar per a guia. Anaven de cacera, amb les escopetes i gossos deixats a l'entrada, i van voler conèixer un poc l'interior d'aquella cova que s'obre en la vessant esquerra del riu Montlleó i que ja coneixerien exteriorment:

Cova de la Mina

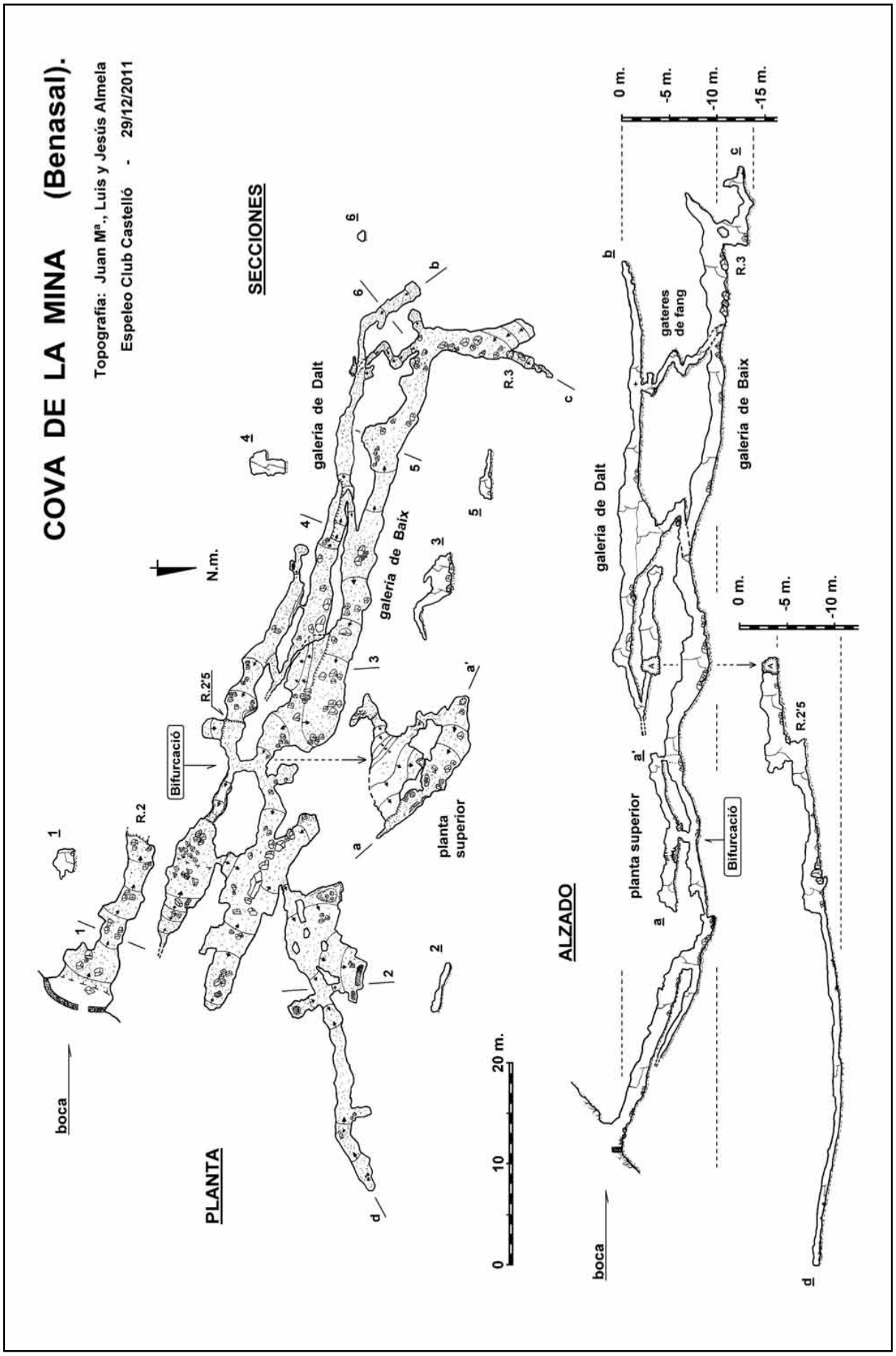
Més avall de la de l'Ocre, en una mena de collet i és difícil de trobar. L'home aquest, d'uns 50/55 anys, va entrar de menut amb uns companys. Per a no perdre's portaven capdells de fil de palomar. En van utilitzar quasi sis. Prop de la boca hi ha aigua. També hi ha sales, no massa grans. En un lloc on hi havia fang van veure unes senyals d'espardenyes, la qual cosa els va esglaiar, però després es van adonar que eren velles. També hi havia senyals de roba de serpentina o cordonet. Van deixar les escopetes en la boca, amb els gossos, però portaven una pistola. A la boca d'un avenc interior hi havia una creu picada en la roca. L'avenc era fons. Van arribar a un punt on el de la pistola va davallar i va dir que no hi havia seguida.

Cova de la Mina. Boca i tanca.

Bibliografía:

- L. M. CABO; J. RAMOS BARCELÓ: "Benassal. La montaña de hierro*". BERIG*, 3, maig 1997, pàgs. 20/23.

- J. Ll. VICIANO AGRAMUNT: "L'encant de Corbó*". Butlletí Associació Arqueològica de Castelló*, 9-11, juliol 1990 – desembre 1991, pàgs. 136/140.


COVA DE LA MINA (Benasal).
Topografía: Juan Mª., Luis y Jesús Almela
Espeleo Club Castelló - 29/12/2011
PLANTA
SECCIONES
ALZADO
N.m.
boca
Bifurcació
R.2
R.2'5
R.3
galería de Dalt
galería de Baix
planta superior
gateres de fang
0 10 20 m.
0 m. -5 m. -10 m. -15 m.

ESTUDIO MONOGRÁFICO DE LA SIMA POSOS (AZUÉBAR, SIERRA DE ESPADÁN)

Jesús Almela Agost
Espeleo Club Castelló

0.- Introducción: Cuando llevas unos años de actividad espeleológica y ya has visitado numerosas cavidades provinciales, te das cuenta que para dar un sentido más pleno a las exploraciones te tienes que plantear una meta, centrando las fuerzas en un objetivo concreto, es decir, no quitar ojo a una cavidad o una zona, dejando por un tiempo el resto de cavidades, que en el sabio refranero popular se traduciría en "*más vale pájaro en mano que ciento volando".* En el caso que nos concierne, nosotros iniciamos las exploraciones de modo sistemático en esta cavidad, conociendo sus muchas posibilidades, con el firme objetivo de topografiar de modo completo la cavidad, a la vez que realizábamos otras actividades en diferentes ámbitos. Desde mi punto de vista, la topografía constituye un elemento primordial para el conocimiento de una cavidad subterránea y un referente del cual parten posteriores estudios.

Las páginas que siguen se centran en dar a conocer, de modo sistemático, la Sima Posos, importante cavidad de la Sierra Espadán que con 3.080 metros de recorrido pasa a ser la mayor cavidad provincial. Tras un tiempo de exploraciones, el Espeleo Club Castelló puede mostrar los resultados tan satisfactorios que nos ha ofrecido esta cavidad durante más de una década. Primero de todo acercaremos al lector a una aproximación geológica y física de la zona, para más tarde mostrar la cavidad, con una descripción y la nueva topografía. Seguidamente nos centramos en la espeleogénesis de la cueva y en todos los factores que han intervenido para su formación y poder así reconstruir su historia geológica, terminando con unas notas sobre biospeleogía y conclusiones finales.

1.- Marco regional de estudio: El área que comprende nuestro estudio está ubicada al sur de la provincia de Castellón, en la Sierra de Espadán, situada entre las cuencas de los ríos Mijares y Palancia. La Sierra de Espadán es una prolongación muy avanzada de la cordillera ibérica que finaliza en estas montañas antes de llegar al mar Mediterráneo. En esta cadena montañosa, con un eje NW-SE, se elevan una serie de anticlinales de naturaleza triásica que forman una sucesión de alineaciones con cierta uniformidad (Sos, 1962). Geográficamente está formada por un gran número de montañas de dominio Triásico (Garay, 2007) que superan en algunos puntos los 1.000 metros, siendo su mayor exponente el Pico Espadán (1.039 msnm.) y el pico de la Rápita (1.106 msnm.). Estas montañas quebradas y alineadas dan pie a que discurran profundos barrancos, presentando una orografía accidentada y con grandes pendientes. La alineación que afecta a la Sima Posos es la más meridional, que partiendo de Almedíjar pasa por Azuébar, con las cumbres de Bellota (959 msnm.), Penya Blanca (963 msnm.), Carrascal (880 msnm.), por Chóvar, con el monte de la Nevera (885 msnm.) extendiéndose hasta Alfondeguilla y las cumbres de la Vall d'Uixó antes de llegar a la Plana. Hidrologicamente este sector está compuesto por dos cuencas, la cuenca del río Belcaire, cuyo límite de aguas lo encontramos en el "*Coll del*

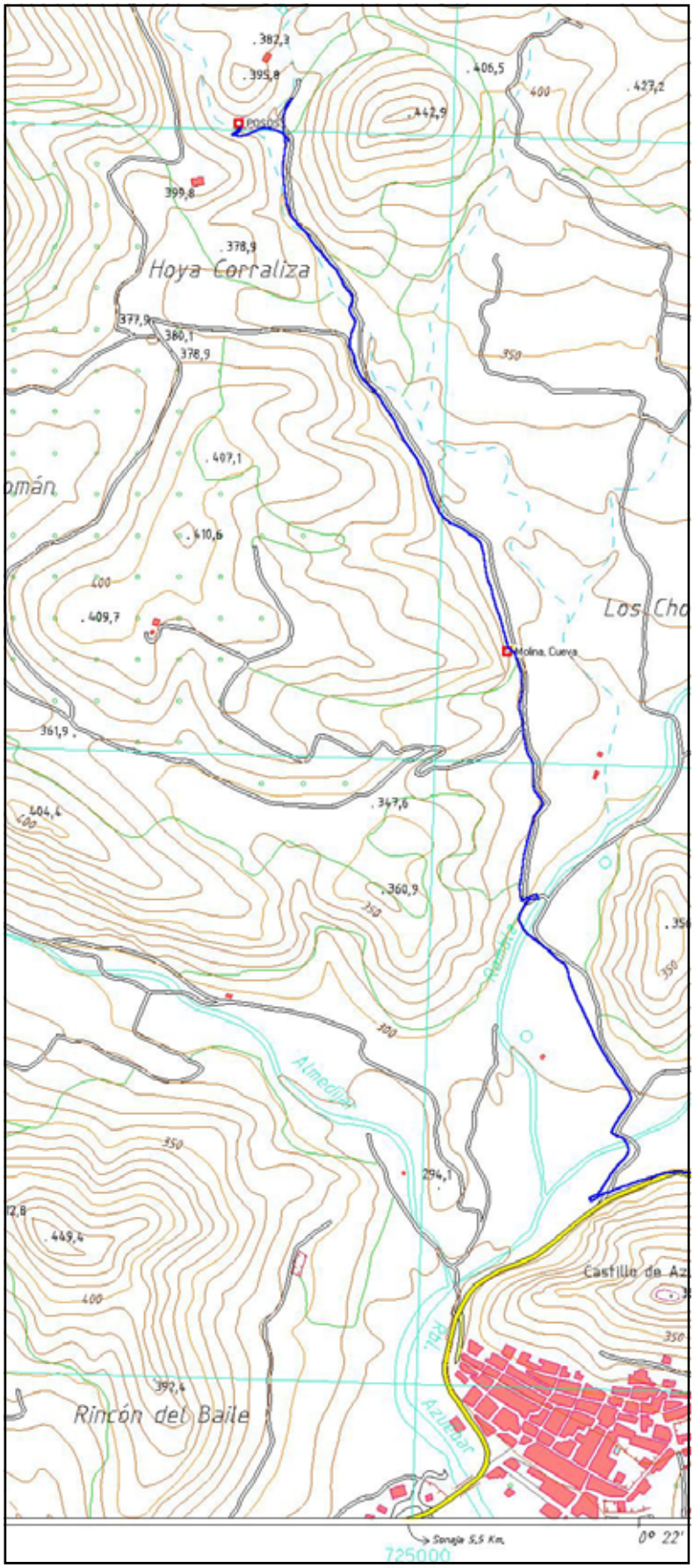
Pico Carracal, en cuya base se abre la boca de la Sima Posos.

Martinet", al este de Azuébar. Ésta pasa por Alfondeguilla y la Vall d'Uixó hasta penetrar en la Plana. Es en esta cuenca donde se ubica la surgencia kárstica de les Coves de Sant Josep.

Hacia el oeste encontramos la segunda cuenca, la de las ramblas de Azuébar y Almedíjar que tras su unión, en las proximidades de la población de Azuébar, van a tributar sus aguas al río Palancia. Es dentro de esta unidad de drenaje superficial donde se ubica la gruta objeto de estudio. La cavidad se halla en la base del pico Carrascal, próxima al contacto de las areniscas con las dolomías, en una zona conocida como Hoya Corraliza, en el Barranco de Vidal.

Por lo que se refiere a la hidrología subterránea, ésta se ubica en el sistema Sierra de Espadán-Plana de Castelló-Plana de Sagunto, y dentro de éste, en el subsistema acuífero del Medio Palancia. Este acuífero, que ocupa las poblaciones de Segorbe, Soneja y Azuébar, está formado principalmente por calizas y dolomías triásicas, que facilitan su circulación (Morell, 1992).

- Acceso: Para acceder a la cavidad desde la población de Azuébar, debemos tomar la carretera que se dirige a la Vall d'Uixó (CV-230) y a los pocos metros desviarnos por el segundo camino que surge a nuestra izquierda. Tras seguirlo durante unos 300 metros tomaremos un camino que encontramos a la izquierda, cruzando un barranco y ascendiendo una rampa adoquinada. Siguiendo esta pista principal llegaremos hasta la misma boca de la cavidad, situada en el mismo margen izquierdo del barranco de Vidal, próximo a su unión con el barranco de los Posos. Dejamos los vehículos a escasos 10 metros de la boca.



Mapa topográfico del acceso a la cavidad.

Localizamos la boca en la base de una pequeña elevación denominada Casa Gómez y en el margen izquierdo del barranco de Vidal, que en este tramo su lecho es inapreciable, presentando algunos hundimientos cerca de la boca. Ésta se abre a unos 3 metros sobre el lecho del barranco y oculta entre la vegetación.

- Coordenadas de la boca: Zona: 30S
X= 724661 Y= 4415009 Z= 362 m.s.n.m.
Datum European 1979

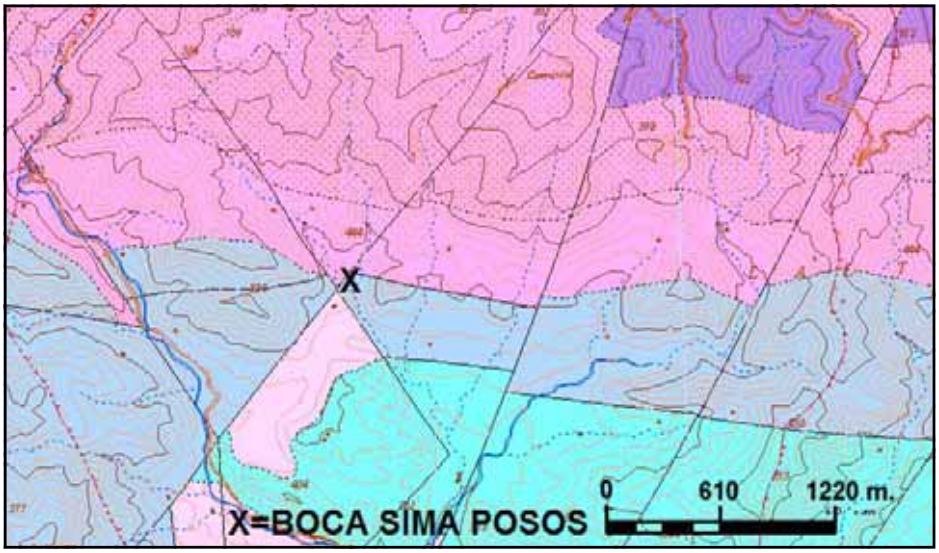
2.- Factores condicionantes: La evolución geomorfológica de la Sierra de Espadán viene marcada por una serie de factores que influyen en la formación de redes kársticas. A continuación describimos los principales factores que condicionan la formación y evolución de una red kárstica, los principales son tres: Litología, Control estructural y Clima y vegetación.

2.1.- Litología: Las rocas que componen la Sierra de Espadán son mayoritariamente triásicas, del primer periodo de la era mesozoica, aunque también están presentes en la periferia importantes afloramientos jurásicos. En cuanto a la historia geológica de la región, las pizarras y areniscas paleozoicas son las que constituyen el zócalo sobre el que se asientan los materiales mesozoicos (Sos, 1962). Los sedimentos triásicos se presentan con facies germánica típica, caracterizada por los diferentes tipos de roca que de techo a muro están compuestas, según la memoria de la hoja geológica (IGME, 1974), por los siguientes pisos:

Buntsandstein: La primera serie o piso esta compuesto por un potente paquete de areniscas de unos 580 metros de potencia, dividido en tres tramos claramente diferenciados. El primero está constituido por arcillas compactas, con una pizarrosidad acusada (150 m.), areniscas ortocuarcíticas muy compactas en tonos blancos y violáceos (200 m.) y finalmente arcillas muy compactas arenolimosas. A techo de la formación existe un nivel de facies röt, de 10 a 30 metros de potencia, con margas y arcillas abigarradas de aspecto pizarreño. Esta serie se depositó en un ambiente deltáico y fluvial, transición entre marino y continental.

Muschelkalk: Es la siguiente etapa del triásico, de naturaleza carbonatada y que aparece debido a una trasgresión marina, lo que facilitó la formación de calizas y dolomías. El muschelkalk yace sobre la citada facies röt, alcanzando una potencia total de 300 metros. La serie está formada de techo a muro por: Calizas dolomíticas de color pardo rojizo dispuestas en bancos de 50 centímetros a 1 metro. A techo la estratificación es irregular, siendo a muro la caliza micrítica recristalizada en microesparita de tonos grises. La potencia total es de 150 metros. A ésta le sigue un nivel de arcillas margosas de aspecto pizarreño con niveles calcáreos de potencia variable de 40 a 100 metros. A continuación aparecen unas calizas dolomíticas, totalmente recristalizadas, presentándose en bancos de poco espesor (8-10 cm.), con una potencia total alrededor de los 100 metros. Finaliza la serie con una alternancia de calizas micríticas y pelespartiticas, ocasionalmente alternando con margas arcillosas, con 50 metros de potencia.

Keuper: por encima encontramos yesos margas y arcillas, producto de una regresión marina que dio paso a esta serie evaporítica de ambiente lagunar. La facies keuper se presenta con una potencia del orden de 100 metros y está constituida por margas y arcillas abigarradas, con yesos y algunas intercalaciones calcáreas.



Mapa geológico de la zona donde se desarrolla esta importante cavidad.

Tanto la facies buntsandstein como el keuper son materiales nulos para la instalación de fenómenos kársticos, por lo que prácticamente todas las cavidades de la Sierra de Espadán se sitúan en materiales de la serie muschelkalk.

Dentro de la geografía provincial, la Sierra Espadán es el sector con mayor número de cavidades hídricamente activas; con estas características encontramos 9 cavidades por cuyo interior discurre un caudal de agua, aunque bastante escaso si lo comparamos con otras regiones peninsulares mucho más lluviosas. La presencia de estas cavidades se debe a la litología, ya que los materiales y su disposición son los responsables de la circulación de agua por las grutas. De todos los materiales, el más interesante para la karstificación, es el perteneciente a la etapa del Muschelkalk, que al asentarse sobre areniscas y arcillas del Buntsandstein, actúa como capa impermeable y facilita la circulación del agua. Otro factor decisivo para la instalación de este tipo de cavidades, es la cota donde se sitúan los materiales karstificables, que en la sierra Espadán, a diferencia de la vecina sierra Calderota, suele ser más baja, lo que favorece la formación de cuevas con cursos activos. Uno de los factores limitantes es el escaso paquete que constituye la serie Muschelkalk, pues apenas supera los 300 metros de potencia y además está intercalado con materiales margosos.

Por último, también es conveniente reseñar que sobre estos materiales triásicos se acumulan sedimentos pertenecientes al cuaternario, que tendrán un importante papel en la evolución de la cavidad. En la zona se encuentran sedimentos pertenecientes al pleistoceno y al holoceno. Los depósitos del pleistoceno se presentan como mantos aluviales encostrados y cementados. Tras éstos, se aprecian depósitos de pie de monte formados por arcillas rojas y cantos encostrados superficialmente y depósitos superficiales de penillanuras. En el holoceno se distinguen dos formas geométricas; coluviones, que forman aureolas de derrubios entorno a macizos montañosos y por último depósitos de fondo de rambla, representados por cantos sueltos. Estos sedimentos, también son visibles en las terrazas de las ramblas y especialmente en el río Palancia. Son importantes para la datación de los depósitos que encontramos en el interior y entorno de la cavidad.

2.2.- Control estructural: las formaciones triásicas antes descritas, se presentan en bancos o estratos que primitivamente estuvieron horizontales, pero con posterioridad, los movimientos orogénicos de la fase alpina (en la era terciaria) levantaron y doblaron estos materiales formando pliegues que quedaron orientados ENE-WSW (misma estructura que los cursos del Palancia y Mijares). Estos pliegues constan de dos estructuras anticlinales entre las que se intercala un sinclinal roto por falla inversa, dando origen a un pliegue-falla. Estos pliegues se presentan muy fracturados y están representados por dos sistemas de fracturas, uno NW-SE más primitivo, y otro NE-SW desarrollado posteriormente (Sos, 1962; Sanfeliu, 1985). Más tarde, una época de reajuste y reactivación da lugar al mosaico de bloques originado por los sistemas de fracturas, que se observan en el mapa geológico y que después de un periodo de erosión y sedimentación quedaron las montañas que podemos observar en la actualidad. Estas fracturas y su dirección pueden determinar el desarrollo y orientación de las cavidades que se puedan formar.

Por lo que respecta al buzamiento del sector estudiado, que pertenece al flanco WSW del anticlinal, es acusado, presentándose con frecuencia los estratos verticalmente. En el entorno de la cavidad los estratos de facies muschelkalk buzan al sur, oscilando entre 35º y 70º, mientras que los areniscos buzan unos 40º al sur. El contacto entre ambos materiales tiene lugar en el pie de monte, existiendo un acusado desnivel en las areniscas, que llegan prácticamente desde la misma boca (360 m.s.n.m..) hasta la cumbre del Carrascal (880 m.s.n.m.). De estas alturas bajan numerosos barrancos que van a desembocar a la Rambla de Azuébar, salvando un desnivel superior a 400 metros.

2.3.- Clima y vegetación: La Sierra de Espadán presenta un clima de carácter mesomediterráneo subhúmedo que degrada según avanzamos hacia el oeste. Su comprensión viene determinada en nuestro caso a factores topográficos, debido a la magnifica barrera física que representa la sierra. El clima, junto con la litología, propicia como árboles dominantes, la carrasca y el alcornoque. Dentro de los pisos bioclimaticos de vegetación nos situamos en el mesomediterráneo y dentro de la serie termo y mesomediterráneo valenciana subhúmeda del alcornoque (*Asplenio Onopteridis-querceto suberis sigmetum*. It=335). La vegetación es acidófila, sobre suelos siliceos con cierta humedad ambiental que facilita la presencia del alcornoque y la carrasca.

La vegetación que predomina en la zona, es la siguiente: coscoja, romero, enebro, jara, aliaga, brezo, lentisco, aladierno y albaida. También encontramos, de modo más diseminado, algún acebuche, pinos y alguna higuera. En los alrededores hay cultivos, principalmente de olivos y almendros.

Por lo que respecta a las precipitaciones anuales, éstas se sitúan en torno a 500 o 600 l/m^2, concentrándose éstas en los meses de abril, mayo y principalmente en octubre, donde la cavidad puede experimentar un aumento de su caudal. La temperatura media anual oscila entre 15 y 16º C.

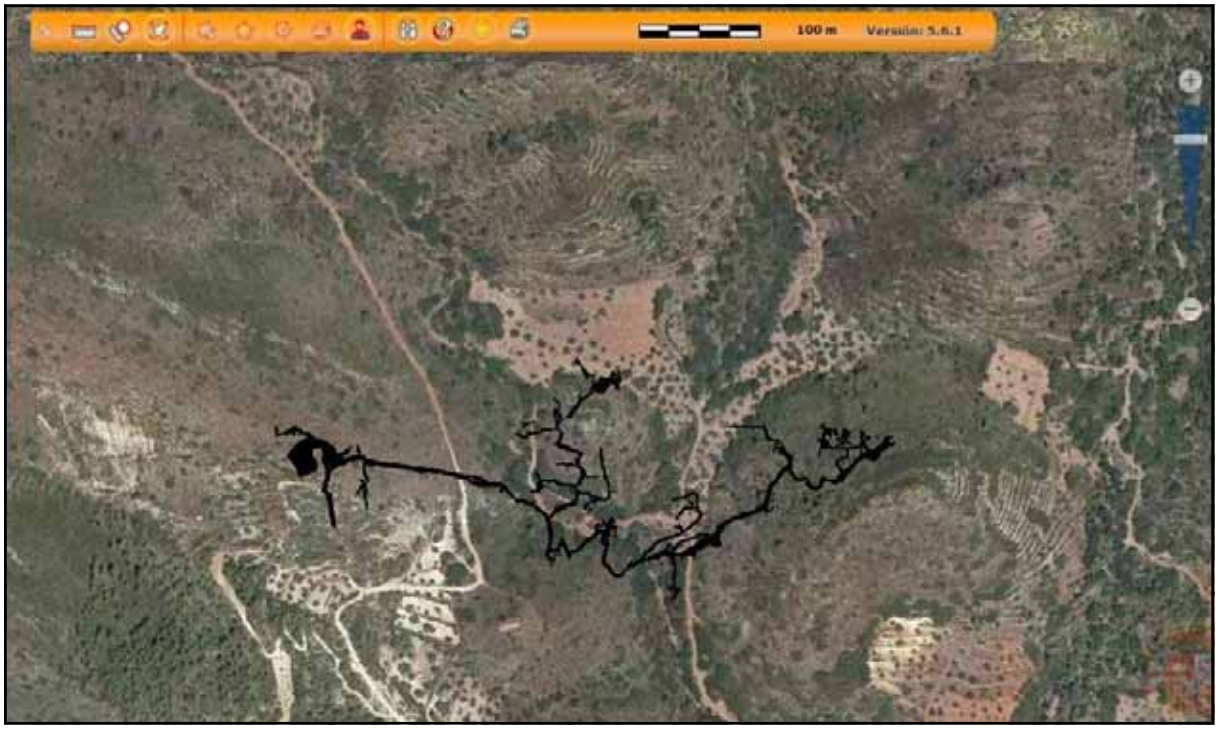
3.- El entorno de la Sima Posos: Este enclave se caracteriza por el contacto de las areniscas con las calizas y dolomías. En la zona se localizan una serie de pequeñas montañas, de naturaleza calcárea que no sobresalen más de 100 metros sobre la zona de aluvión, como el Puntalico y Casa Gómez.

Por lo que respecta a barrancos, éstos toman dirección sur-sureste, hasta unirse con la Rambla de Azuébar. Los barrancos se presentan con abundantes materiales de arrastre, principalmente cantos de arenisca y arcilla que tapizan prácticamente el cauce de los mismos. La zona de aluvión es utilizada para el cultivo de secano, principalmente olivos y algarrobos.

Estudiando los fenómenos subterráneos del entorno, podemos citar la **cueva del Puntalico** (cota 430 m.s.n.m.), pequeña cavidad erosiva relacionada con la Sima Posos, que se presenta en la actualidad como una forma totalmente colgada y senil.

También encontramos otras cavidades residuales, pero algo más alejadas de la zona (Ramos, 2001). A 1 kilómetro al SW encontramos la **cueva de los Tejones** (cota 320 m.s.n.m.), situada en el tawleg izquierdo de la Rambla de Almedíjar. Se trata de una antigua surgencia, formada por una galería freática, de las denominas cuevas manguera. También en la Rambla de Almedíjar, un poco más al norte, encontramos en el margen derecho la **sima Guincha**, pequeña cavidad residual. Muy próxima a la anterior hallamos la **sima del Custodio**, de génesis diferente, producida por procesos de distensión mecánica, de dirección N-S, sin un posterior proceso de karstificación.

El lapiaz, como forma exokárstica, se presenta poco desarrollado, con microformas casi ausentes. En la zona no encontramos dolinas ni depresiones, tan características del medio kárstico, posiblemente debido a su acusado buzamiento y desnivel existente. En el barranco de Vidal y de los Posos existen pequeños hundimientos colmatados de cantos y

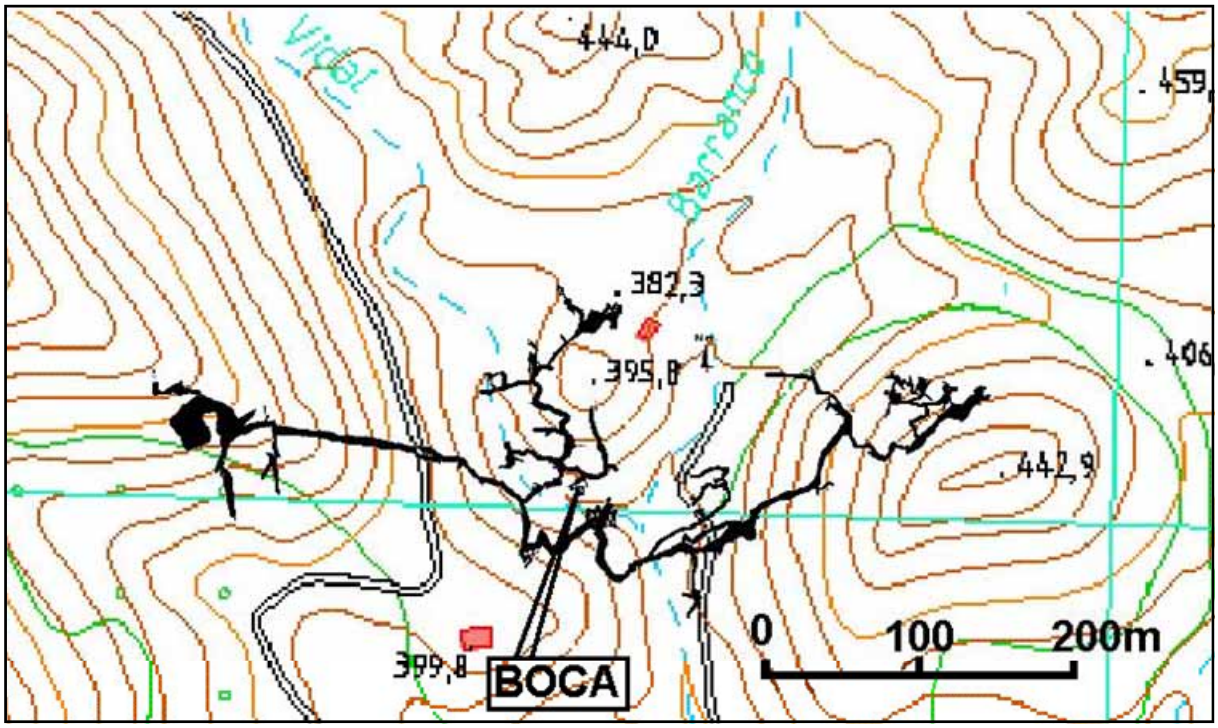


Montaje de la silueta de la planta de la cavidad sobre una fotografía aérea de la zona.

arenas, que situados sobre terreno calizo hacen que el agua del barranco después de lluvias, se infiltre e introduzca en el sistema.

Por último, es importante señalar la escasez de fuentes en la zona (Morell, 1992), existiendo, a lo largo de todo el término municipal, diferentes pozos de sondeo. A unos 2 kilómetros al NW de la cavidad, encontramos la fuente del Saz, en el paraje de la Mosquera, cuya agua es embotellada como "*Agua de Azuébar*".

4.- Antecedentes espeleológicos de la cavidad: Las referencias espeleológicas de la Sima Posos son relativamente recientes. Se tiene constancia de una visita al interior de la cavidad a finales de la década de 1990, realizada por miembros del Centre Excursionista de Nules, auque sin llegar a descender en su totalidad el pozo inicial, hasta la cota –9 metros con respecto a la boca de entrada (Arenós, 2004). Es en el año 2001 cuando miembros del Espeleo Club Castelló escogen el municipio de Azuébar como zona de trabajo, catalogando un total de 27 cavidades entre las que se encuentra la Sima Posos. En enero de ese mismo año es localizada y explorada su zona inicial, teniendo que desobstruir un paso situado en la base del pozo de entrada. Posteriormente en abril es topografiada la cavidad, llegando solamente hasta la galería del afluente y con un recorrido de 220 metros topografiados. Se dejan los trabajos, publicando sus resultados en el número 5 de la revista Berig (Ramos, 2001). Es en el año 2002 cuando otros miembros del E.C.C. retoman la exploración, localizando la vía Seca y descendiendo a la red activa principal (Espadas, 2002). Durante más de dos años se continúa con la exploración de esta interesante red, destacando la superación del laminador sifonante que abre puertas a nuevas galerías. Hacia el año 2004 se van abandonando los trabajos en la cavidad. A principios de 2009 miembros del E.C.C. retoman las labores de exploración, aunque de modo esporádico, descubriendo algunos cortos ramales secundarios. Es en febrero de 2010 cuando se organiza el Interclub Castellón (Almela, 2010), dándole así un fuerte impuso a la exploración al participar la mayor parte de los clubes de la provincia y cuya finalidad es básicamente exploratoria. Los resultados no son satisfactorios pero en una tercera salida del Interclub a la cavidad, se consigue superar el "*Pas dels Vomits*", descubriendo el sector del "*Riu del Fang*". En mayo de 2010 se consigue superar el caos de bloques de la sala Gran dando con el sifón "*riu Avall*". A mediados de noviembre de 2010 el Espeleo Club Castelló inicia una nueva topografía de la cavidad que finaliza en junio de 2011. Durante este periodo se localizan algunas zonas inéditas aumentando de este modo el recorrido



Montaje de la silueta de la planta de la cavidad sobre un mapa topográfico de la zona.

Espeleobuceadores intentando franquear el sifón "*riu Amunt*".

subterráneo explorado. Otro hecho significativo sucede en enero de 2011, cuando un equipo de espeleobuceadores, con la colaboración del E.C.C., bucean el sifón "*ríu Amunt*", aunque debido a sus dificultades se avanzan solamente 6 metros con un desnivel de -2,5 metros.

5.- Descripción de la cavidad:

- Zona de entrada: La boca de entrada a todo el complejo subterráneo posee unas dimensiones de 1 metro de altura por 0,7 metros de anchura, dando paso a una tortuosa galería con evidentes signos erosivos. A los 4 metros se alcanza una fractura vertical con un estrecho pozo de 11,6 metros. En la cabecera del pozo, una fractura corta transversalmente a la galería de entrada y por su lado derecho podemos avanzar unos metros llegando a un pozo de 6 metros. En la base del pozo encontramos una fractura de dirección norte, paralela a la galería de entrada, que finaliza a -14,5 metros. Volviendo al pozo de 11,6 metros, hacemos pie en una fractura donde los estratos buzan 35º norte, al igual que la galería antes descrita. El pozo posee una anchura media de 0,6 metros y con numerosas repisas por lo que se hace prácticamente inservibles los medios usuales de descenso de pozos. Avanzando en dirección norte existe una gatera descendente que tuvo que ser desobstruida. Tras este paso encontramos, a la derecha, una galería de 18 metros. A la izquierda se llega a la "*saleta d'Entrà*" (cota de -18,5 metros con respecto a la entrada) con unas dimensiones de 4,3 x 4 x 3,5 metros. De esta estancia parten las dos vías de pozos por los que podemos descender a la red activa inferior. Partiendo de la "*saleta d'Entrà*" en dirección oeste (que es por donde se encuentra la vía Seca) se avanzan unos metros llegando a una zona caótica, donde abundan los bloques y los cantos rodados de arenisca que obstruyen algunas zonas. En dirección norte, tras descender un resalte y una rampa, se llega a una estrecha ventana que es la cabecera de los pozos de la vía seca. También en esta zona caótica, en dirección norte, entre unos boques se accede a la "*galería Amagada*", debiendo superar un resalte, una gatera y un último resalte que nos deja en esta galería (cota de -37,1 metros). La "*galería Amagada*", de 45 metros de recorrido, se desarrolla en dirección NW-SE, presentando morfologías freáticas recubiertas por algunas formaciones. Hacia el SW, tras una estrechez, se llega a una zona de aspecto más estructural, donde se aprecia que los estratos buzan 55º al norte. En este punto, ascendiendo una escalada de 7 metros y una posterior rampa, finaliza la galería en la cota de -23,3 metros.

- Vías de pozos:

- Vía Seca: desde la estrecha ventana antes mencionada parte un pozo de 21,5 metros que se ensancha en su parte final y que incide en una planta de 4 x 2 metros. A éste le sigue otro de 9 metros, muy sinuoso y con algunas repisas. Las paredes de los pozos se encuentran muy erosionadas, presentando numerosas aristas. Consecutivo al anterior, existe un último pozo de 11 metros, estrecho e inclinado en su comienzo, pero que en sus últimos 5 metros se amplia mucho, desembocando en la "*galería Fósil*", a -69 metros.

Ficha técnica de la VÍA SECA

Dificultad	Cuerda	Anclaje	Cota
Cabecera (ventana)	60 m.	1 spit + natural	-29 m.
P-20	-	2 spits	-30 m.
desviador	-	1 spit	-33 m.
fraccionamiento	-	1 spit	-39 m.
P-9	-	1 spit (base P-20)	-50 m.
fraccionamiento	-	2 spits	-51 m.
fraccionamiento	-	1 spit	-53 m.
desviador	-	natural	-55 m.
P-11	-	1 spit (cabecera)	-58 m.
fraccionamiento	-	1 spit	-69 m.

Boca de entrada a la sima con la reja de protección abierta.

- **Vía dels Tollets**: Esta vía de pozos parte desde la misma "*saleta d'Entrà*", en su extremo sur. Comienza con un resalte de 3 metros seguida de una inclinada pendiente de 4 metros que nos deja en la cabecera de una fractura, pozo de 21,2 metros. En este punto hacia el oeste existe una sala de 12 x 4 x 5 metros que comunica con la zona caótica antes descrita y que pose algunas plantas inferiores. Esta sala se encuentra ocupada por bloques, tanto autóctonos como alóctonos. Volviendo a la cabecera del pozo de 21,2 metros, este posee una anchura media de 0,7 metros y se encuentra fraccionado en dos puntos. En la base del pozo se avanza descendiendo una serie de resaltes hasta llegar a un pozo de 11 metros ubicado en un cruce de fracturas. Este pozo nos deja en la galería del afluente (cota de -71,8 metros).

Ficha técnica de la VÍA DELS TOLLETS			
Dificultad	**Cuerda**	**Anclajes**	**Cota**
R-3	50 m.	3 spits (cabecera)	-18,5 m.
rampa	-	1 spit	-22 m.
P-21,2	-	2 spits (cabecera)	-26 m.
fraccionamiento	-	1 spit	-32 m.
fraccionamiento	-	1 spit	-38 m.
R-2	-	1 spit	-47 m.
P-11	15 m.	2 spits (cabecera)	-61 m.

- Galería del Afluente: Se trata del aporte estacional más importante de la cavidad. Siguiendo esta galería desde la base de la "*vía dels Tollets*" hacia el este, que es por donde viene el agua, avanzamos unos metros, donde la galería realiza un giro y toma dirección norte durante casi 50 metros, hasta llegar a un punto donde la galería queda colmatada. La sección media de esta galería es de 1 x 1,2 metros, por lo que no nos permite erguir el cuerpo. En su parte final estas dimensiones se reducen considerablemente, especialmente la altura. El suelo de esta galería es de cantos rodados y presenta algunas zonas con agua estancada cuando está inactiva. Desde la base de los pozos hacia el oeste descendemos un resalte de 3 metros, producto de una desobstrucción, y en unos 15 metros esta galería se une con la "*galería Fóssil*", de mayor tamaño. Antes de su unión con la galería fósil debemos atravesar un pequeño charco.

- Galería Fósil: Esta galería constituye un importante sector de la cavidad, que se desarrolla sobre un eje Norte-Sur y que posee numerosos ramales laterales que provienen de zonas superiores y que generalmente finalizan por obstrucción de cantos rodados. Podríamos considerar que esta galería finaliza en un importante derrumbe clástico que da lugar a la "*sala de Dalt*".

Desde la unión de la "*galería Fóssil*" con la del afluente en dirección norte, encontramos a 26 metros la base de los pozos de la "*vía Seca*". Antes de llegar a este punto, a la izquierda surge una galería que conduce a les "*sales Bessones*". Esta galería ascendente, tras unos resaltes, desemboca en dos salas contiguas. La sala de la izquierda, es más grande, con unas dimensiones de 10 x 7 metros, con el techo muy alto, mientras que la otra sala, situada a la derecha, es de 4 x 3,5 metros. El punto alto de esta zona lo encontramos en el extremo oeste de la sala grande, en la cota de -49,5 metros, que se encuentra colmatado por cantos de arenisca.

Desde la base de los pozos de la vía Seca hacia el norte, encontramos, a los pocos metros, una fractura lateral de 13 metros de recorrido, con una escalada de 3,4 metros en

"*Saleta d'Entrá*" y cabecera de la denominada "*vía dels Tollets*".

sus últimos metros. Unos metros más adelante existe otro ramal, situado a la izquierda de la galería fósil. Para explorar la nueva galería debemos de ascender un pozo de 11 metros, que da comienzo a un conducto de 24 metros, donde hay una curiosa formación; sobre una estalagmita abatida en el suelo se ha formado otra.

Continuando por la "*galería Fósil*", encontramos algunas potentes coladas y reconstrucciones de gran espesor y belleza. El suelo de la galería es de barro. La galería va ganando en anchura, pasando por una zona más amplia, antes de llegar a la "*Trifurcació*". En este punto la galería toma tres direcciones, considerando la principal la que debemos ascender un corto escalón, a la derecha. Hacia el oeste (la izquierda) asciende un ramal lateral que tras una escalada de 7 metros, la galería se ensancha llegando a un punto donde una fractura de dirección norte interrumpe la galería. De aquí las dos continuaciones finalizan a los pocos metros, aunque es digno de mención un largo macarrón que adorna la galería. De la "*Trifurcació*" una continuación es descendente, la que recoge los aportes de la galería antes descrita y que desciende por una gatera a la "*saleta del sifó*", en la cota de -75,1 metros. Un estrecho conducto circula por encima de la sala y continúa unos metros más tras superar una serie de estrecheces. Continuando por la "*galería Fósil*" (continuación eviden-

Espeleólogo visitando la "*galería Fósil*".

Cabecera de pozo en la "*vía dels Tollets*".

Zona del "*riu Avall*".

agua proviene únicamente de la galería del afluente.

- Galerías "Riu Avall": En la "*Bifurcació*", siguiendo la galería río abajo, este progresa en dirección oeste por una cómoda galería de 220 metros de recorrido. El recorrido posee una anchura media de 3,5 metros y una altura que oscila entre 2 y 8 metros, destacando los revestimientos de barro que ocupan parte de la galería. En su zona intermedia encontramos los restos de una galería a diferente nivel que muestra un pasado funcionamiento del sistema. El río, que tiene una pendiente casi inapreciable, va formando remansos, estando la galería parcialmente encharcada, no superando estas zonas anegadas los 50 centímetros de profundidad. Podemos transitar con facilidad por él con unas botas de caña alta. El río es interrumpido por un importante hundimiento donde los grandes bloques dan paso a la "*Sala Gran*". Unos 20 metros antes de llegar al

te), se asciende un resalte de 3 metros que tras 30 metros de recorrido nos conduce hasta "*el Molló*", punto donde comienza un gran derrumbe clástico, con abundantes bloques recubiertos de arcilla. Dejando los bloques, a la derecha una galería toma dirección noroeste para finalizar en un pozo de 6 metros, es el denominado "*Cul de Sac*". Si desde "*el Molló*" ascendemos por los bloques llegamos a la "*sala de Dalt*" (cota -43 metros), con unas dimensiones de 14 x 9 x 5 metros, donde el suelo está formado por bloques. En la sala los estratos buzan 55º al W. En la parte superior de la sala existe una estancia con algunas reconstrucciones litoquímicas. En el extremo suroeste de la estancia, un estrecho paso ascendente permite ascender por una inclinada fractura, que por el momento llega hasta la cota de -21 metros.

De la confluencia de la "*Galería del afluente*" con la "*Galería Fósil*", ésta prosigue 32 metros hasta llegar a la "*Bifurcació*", punto donde la galería fósil se une al río, que constituye la galería principal de la cavidad. En algunos periodos, después intensas de lluvias, la "*galería Fósil*" le tributa sus aguas al río. Este

"Galería del afluente", de dimensiones más modestas.

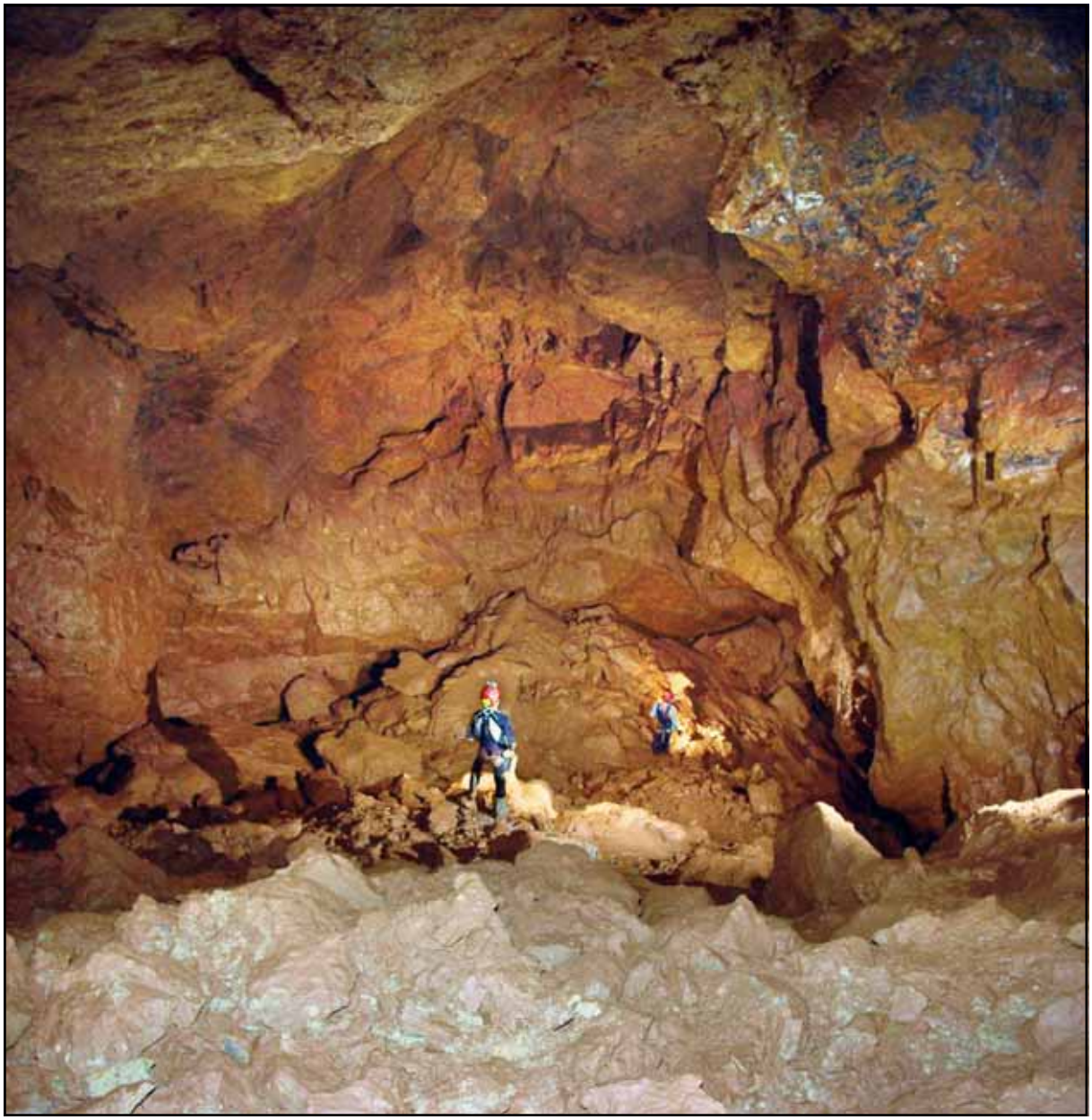


Imagen general de la "*Sala Gran*". Fotografía cedida por Víctor Ferrer.

comienzo del hundimiento, a la derecha encontramos una galería secundaria, desobstruida en su comienzo, que finaliza con dos ramales erosivos colmatados por sedimento. Ésta se sitúa a 5 metros sobre el nivel del río. Volviendo al río, al llegar al comienzo de la "*sala Gran*", éste circula entre bloques y atraviesa esta importante barrera de más de 50 metros. Para atravesar esta barrera, entre los bloques encontramos pasos estrechos y con agua, que desembocan en una galería. Esta galería, tras el caos de bloques la podemos seguir en dirección oeste durante 15 metros, finalizando después de un giro a la derecha en un sifón de 2 metros de anchura por 1 metro de altura, que actualmente está inexplorado.

- La "Sala Gran": Se trata de todo el gran hundimiento antes mencionado que forma dos salas, una a un nivel inferior y la otra de mayores dimensiones a mayor altura (cota de -54 metros). La sala inferior posee unas dimensiones de 21 x 16 x 10 metros, con el suelo constituido por los bloques muy recubiertos por sedimento y situada a 5 metros sobre el río. Esta sala es cortada transversalmente por una importante fractura de dirección N-S. Hacia el norte, ésta asciende por una inclinada rampa, que tras remontarla en escalada unos 7 metros, permite alcanzar un balcón sobre la sala. Hacia el sur también ascendemos por una rampa que nos sitúa a bastante altura sobre la sala, alcanzando una galería

Formaciones reconstructivas en la galería "*Germans Almela*".

de techo bajo que finaliza por colmatación. A la izquierda de esta galería entre bloques existe una estrecha gatera que tuvo que ser desobstruida y que da paso a la galería *"Germans Almela*". Esta galería de 31 x 5 metros, en su parte inicial es de techo bajo pero más adelante el techo asciende, presentando bellas formaciones. En ella encontramos curiosas excéntricas. El suelo es de arcilla, apreciándose signos de una circulación temporal. Desde la sala inferior antes descrita se asciende por una inclinada rampa de bloques a la sala superior o "*Sala Gran*" propiamente dicha. Esta sala, la mayor de la cavidad posee unas dimensiones de 30 x 25 x 20 metros, siendo de las mismas características que la sala inferior aunque con el techo a mayor altura.

-Galerías "Riu Amunt": Desde la "*Bifurcació*" y en sentido de la corriente, río arriba, la galería por donde circula el río es cómoda, formando una serie de meandros. En el primer giro brusco, a la derecha de la galería, una inclinada rampa asciende a una corta galería muy erosionada (cota -60 metros). En esta zona la galería de río es alta, presentando signos de erosión y corrosión, con restos de sedimentos en sus laterales. Unos metros más adelante y a la izquierda de la galería principal, aparece una galería ascendente que permite llegar a la "*sala de la Bandera Corroída*" (cota -58 metros). Aquí encontramos una bandera totalmente corroída que adorna el extremo oriental de la sala. La sala posee unas dimensiones de 17 x 6 x 5 metros, encontrando en su extremo norte un pozo de 6 metros sin continuación. Otra continuación es ascendente, aunque encontrándose obstruida por cantos de arenisca, llegando hasta la cota de -40 metros. Antes de llegar a la sala, a mitad galería ascendente, encontramos una gatera muy erosionada que desemboca en dos pozos consecutivos de 5 y 9 metros que nos permiten llegar al río de nuevo. Continuando río arriba, pasamos por la colada corroída y unos metros más adelante el techo baja, dando paso al denominado "*laminador sifonante*". Se trata de un laminador inundado, de 15 metros de longitud y con una altura media de 0,5 metros. Tras el laminador descrito, la galería vuelve a ganar en tamaño, encontrando en este punto, a la izquierda la "*Galería de la Diaclasa*", un aporte lateral de poca importancia.

Galería de la diaclasa: Esta galería, formada sobre una diaclasa, es de dimensiones modestas y progresa hacia el noreste, con una anchura inferior al metro. A los 50 metros de recorrido, justo donde el techo baja, encontramos una escalada de 40 metros, que llega a un punto donde los bloques y los cantos de arenisca impiden el paso. En la base de la escalada, la galería se estrecha, dando

La "*galería de la diaclasa*" es de dimensiones más modestas.

Imagen de la denominada "*bandera corroída*".

Macarrón de 1,3 m. en las "*Galeries del Fang*".

paso a una larga gatera inundada que nos lleva a una serie de bifurcaciones ascendentes que toman dirección suroeste. Ambas galerías finalizan por estrechez y colmatación de cantos de arenisca. En esta zona encontramos una pequeña badina con agua que nos indica el nivel base de la zona.

Volviendo a la galería principal, tras el "*laminador sifonante*", el río va ganando en anchura, hasta llegar a un punto donde el río transcurre por un laminador. Aquí la continuación más cómoda la encontramos por la "*sala de las Dunas*". También en esta zona, a la derecha encontramos la "*galeria de les mans ensangrentades*". Ascendiendo un corto resalte y pasando una zona de techo bajo llegamos a la "*sala de las Dunas*", de 35 x 12 x 10 metros. Esta sala, en su primera zona está compuesta por grandes masas de arcilla y más adelante por grandes bloques, producto de un importante proceso clástico. El río circula por debajo de estos bloques, mientras que continuando por la sala hacemos de nuevo pie en el cauce del río. Continuando río arriba a la derecha dejamos una corta galería

Bloques clásticos y arcilla tapizan el suelo de la "*Sala de las Dunas*".

Sección típica de la zona denominada "*Aligator*".

inundada que termina en sifón. En su entrada podemos observar en el techo una potente masa de concreción, parcialmente desmantelada y que deja al descubierto las bandas características del crecimiento de las formaciones litogénicas, permitiendo así efectuar interpretaciones estratigráficas. Siguiendo por el río otros 40 metros, donde el techo es bajo, llegamos a una zona con grandes bloques que tras atravesarla alcanzamos el sifón "*riu Amunt*", que constituye el aporte principal del río. Sobrepasando el sifón, la galería continua hacia el noroeste hasta llegar al "*Aligator*", formada por una gatera inundada de 33 metros por la que sopla una corriente de aire. El "*Aligator*" toma dirección oeste y representa un aporte esporádico, que finaliza en una estrecha fractura totalmente colmatada por cantos de arenisca.

Riu del Fang: Encontramos el inicio del "*Riu del Fang*" justo antes de llegar al derrumbe que precede al sifón, a la derecha de la galería y por detrás de una potente duna. A los pocos metros la galería presenta un estrecho paso entre bloques que tuvo que ser desobstruido y que se denomina el "*pas dels Vomits*".

Tras este paso alcanzamos una galería de techo bajo, con mucho barro, que tras unos metros se amplía. Tras rebasar una gran duna llegamos a la "*Sala Filo*", que es el comienzo de un gran derrumbe de bloques que obstruyen la galería por completo. Por esta sala se puede ascender entre bloques hasta la cota de -47 metros. A la izquierda del "*riu del Fang*" se desarrollan una serie de galerías que ascienden hasta la cota de -17,3 metros y que representan las galerías superiores del "*riu del Fang*".

En el punto donde se ensancha el "*riu del Fang*", se asciende a "*Les Galeríes del 4*" que nos llevan a una fractura de dirección E-W. Hacia el este, la galería finaliza en una amplia rampa de bloques. A la derecha de la rampa encontramos una gatera que conduce a un pozo de 6 metros que cae sobre la "*Sala Filo*". Si avanzamos por esta fractura hacia el oeste, se ascienden a dos estancias con bloques. Desde la segunda sala se puede descender entre bloques, aunque la continuación la encontramos ascendiendo un resalte de 6 metros que da paso a un piso superior, donde los recubrimientos de barro son de gran espesor. Hacia el sur la galería finaliza a los 10 metros, mientras que por el norte, por unas rampas y después un resalte de 3 metros nos conducen a una gatera ascendente que también tuvo que ser desobstruida y que da paso a la zona de "*els Cristals*". En esta zona se comienzan a ver cristalizaciones de gran belleza y extremadamente delicadas. Continuamos ascendiendo un resalte de 4 metros, que inmediatamente bajaremos por

Galerías amplias en la zona del "*riu Amunt*".

"*Els Cristals*", formaciones muy delicadas y extremadamente frágiles.
(fotografía superior y derecha)

una rampa de barro y que unos metros más adelante se llega a una zona ancha donde existen algunos cortos ramales que finalizan colmatados por barro. En su zona central existen dos pozos descendentes erosionados donde las paredes están tapizadas por increíbles cristales. En esta zona, ascendiendo un resalte de 3 metros, nos situamos en el punto alto del sector, en la cota de -17,3 metros. Este punto es la base de un pozo erosionado de unos 3 metros de diámetro, que resta explorar.

Zona alta y erosionada del "*riu Amunt*".

Espeleometría:
Recorrido real explorado: 3.080,5 metros.
Recorrido en planta: 2.775 metros.
Profundidad máxima alcanzada: -76,6 metros.

A continuación desglosamos el recorrido real por zonas, que son en las que nos hemos apoyado en la descripción:

Zona de la cavidad	Recorrido real
Zona de entrada	211,6 m.
Vias de pozos	149,7 m.
Galería del Afluente	88,3 m.
Galería Fósil	595,0 m.
Galerías Riu Avall	364,8 m.
Sala Gran y zonas adyacentes	190,1 m.
Galerias Riu Amunt	1.018,3 m.
Riu del Fang	462,7 m.
Total "SIMA POSOS"	**3.080,5 m.**

En el siguiente cuadro se detallan las dimensiones de todas las salas exploradas, ordenadas por su volumen teórico. Es importante recordar que las tres primeras salas de esta sima, están también incluidas en el ranking de las 40 salas más amplias de la provincia de Castellón, tanto por sus características como por volumen subterráneo.

Nombre de la sala	dimensiones (largo x ancho x alto)	volumen teórico	superficie teórica
Sala Gran (Dalt)	30 x 25 x 20 m	13.300 m^3	665 m^2
Sala de las Dunas	35 x 12 x 10 m	3.500 m^3	350 m^2
Sala Gran (Baix)	21 x 16 x 10 m	3.360 m^3	336 m^2
Sala Bessona - I	10 x 7 x 10 m	680 m^3	70 m^2
Sala de Dalt	14 x 9 x 5 m	600 m^3	126 m^2
Sala Filo	16 x 9 x 4 m	576 m^3	144 m^2
S. de la Bandera Corroída	17 x 6 x 5 m	510 m^3	100 m^2
Saleta del Sifó	7 x 3 x 7 m	126 m^3	21 m^2
Saleta d'Entrà	4,3 x 4 x 3,5 m	60 m^3	17 m^2

Continuando con el tema de clasificaciones espeleométricas, y tal como señalamos al inicio de este artículo, después de las últimas exploraciones y descubrimientos, la Sima Posos es la **cavidad subterránea natural de mayor recorrido de la provincia de Castellón** y la segunda de la Comunidad Valenciana. En la parte inferior de esta página tenemos el cuadro de las 7 cavidades subterráneas naturales (sin incluir las minas, canalizaciones de agua subterráneas, refugios subterráneos o cuevas-minas) de mayor recorrido real de la Comunidad Valenciana.

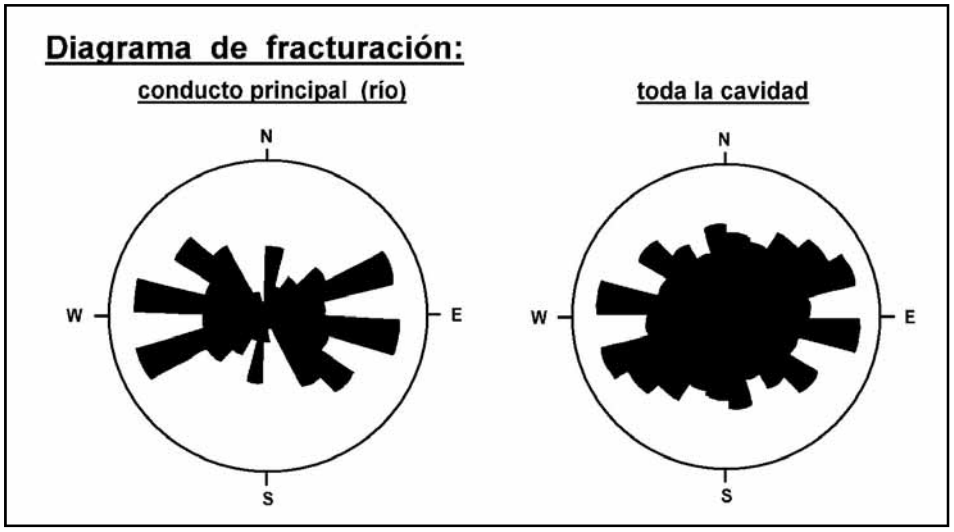
6.- Espeleogénesis: La espeleogénesis pretende desvelar los procesos de formación y evolución de los sistemas espeleológicos integrados dentro de una unidad de drenaje subterráneo. En este caso nos encontramos ante un sistema de drenaje modesto y en una fase avanzada.

Nos basaremos en la clasificación que realiza Artur N. Palmer (Palmer et al., 2000), donde sistematiza los patrones de las cavidades, atendiendo al tipo de recarga hídrica y a las características estructurales de la roca. Dentro de esta clasificación, podemos situar a la Sima Posos dentro de los sistemas activos de planta dendrítica, con diferentes galerías y pasajes sinuosos, condicionados por su acusado buzamiento y donde existe un predominio de la fractura sobre el plano de estratificación. En esta clasificación las cavidades de este grupo presentan una alimentación hídrica muy focalizada.

De un modo general la cavidad presenta una dirección predominante E-W, aunque de un modo más concreto podemos definir la cavidad como una red freática compleja, donde sus galerías toman direcciones muy variadas. Como podemos ver en el diagrama de fracturación de la página siguiente, donde se analiza la fracturación desde un punto de vista estadístico, la dirección del conducto preferente (por donde circula el río) tiene una tendencia E-W, mientras que la de toda la cavidad es algo más compleja y variada. Desde el punto de vista estadístico la dirección predominante es 90º-105º con un 12,4% y 60º-75º con un 12,9%. En un segundo plano está la tendencia 165º-180º con un 8,6%.

La Sima Posos posee dos zonas diferenciadas, con características funcionales y morfogenéticas relacionadas entre sí, que forman a su vez parte de un conjunto kárstico mayor. Los conductos de desarrollan entre las cotas 362 y 285 m.s.n.m., diferenciando clara-

CAVIDAD	SITUACIÓN	R. Real	Desnivel	BIBLIOGRAFÍA
Cova de l'Autopista	Real de Gandia, Valencia	7.500 m.	-82,0 m.	http://rupestreguerrero.com
Sima Posos	**Azuébar, Castellón**	**3.080 m.**	**-76,7 m.**	**BERIG, nº 12 (2012)**
Cova de Sant Josep	Vall d'Uixó, Castellón	2.750 m.	+4,0 m.	SOTATERRA, nº 2 (1981)
Coves del Tossal de la Font	Villafamés, Castellón	2.282 m.	-69,6 m.	BERIG, nº 4 (2000)
Cova de les Meravelles	Castellón de la Plana, Castellón	2.100 m.	-37,1 m.	LAPIAZ, nº 8 (1981)
Cova del Morraig	Benitatxell, Valencia	2.175 m.	-67,0 m.	LAPIAZ, nº 22 (1993)
Cova Soterranya	Serra , Valencia	1.810 m.	-100,0 m.	KARREM, nº 1 (1975)



mente una zona de predominio vertical y otra de carácter horizontal que representa la red activa inferior. Atendiendo a la zona de desarrollo vertical (cotas 362 y 292 m.s.n.m.), ésta es el epikarst o zona vadosa, que es la zona situada entre el nivel freático y la superficie. En esta zona la infiltración se realiza de un modo disperso, penetrando a través de la roca desnuda y principalmente de los cauces de los barrancos próximos a la cavidad. La infiltración va disolviendo las fracturas y en menor medida los planos de estratificación. En algunas ocasiones esta infiltración está limitada por el diámetro de los conductos y el agua circula a presión. Tenemos muestras de esta circulación a presión en los pozos de la zona de "*Els Cristals*" y en algunos puntos de la planta superior próxima a la boca, como en la "*galería amagada*". La zona vadosa de desarrolla a través de fracturas que encontramos en toda la zona de entrada ("*vía Seca*" y "*vía dels Tollets*"), en las galerías superiores del "*Riu del Fang*", en la "*Sala de la bandera corroida*", en "*Les Sales Bessones*", "*Sala de Dalt*", en la "*Galería de la Diaclasa*" y otras de menor entidad que hacen o han hecho su función colectora de la infiltración. Respecto a la zona de desarrollo horizontal, está formada por la galería principal por donde circula el río, que cuenta con una extensión longitudinal de 550 metros (615 metros de recorrido). También la "*Galería Fósil*", que junto con la galería del afluente forma un importante afluente del río que se le une por su derecha en su zona intermedia.

Por lo general los conductos de la cavidad se desarrollan a través de fracturas, quedando los estratos en un segundo plano, aunque jugando un importante papel en algunos sectores de la cavidad. En las galerías o conductos principales predominan las fracturas, siendo su sección alargada. El acusado buzamiento, que en algunos puntos llega a ser vertical, también condiciona la sección de algunas galerías.

6.1.- Hidrología: Resulta adecuado, antes de poner de manifiesto los procesos espeleogenéticos, conocer el funcionamiento hidrológico de la cavidad, pues de éste también depende el resultado de las formas que daremos a conocer más adelante (Garay, 1995, Palmer et al., 2000). La Sima Posos posee un curso activo principal que es constante durante todo el año y que su origen es desconocido por el momento, aunque probablemente sea un tipo de recarga por infiltración difusa, de tipo epigénica, es decir, procedente de aguas del exterior. Estas son aguas descendentes cuya acidez tiene su origen en la superficie terrestre. El caudal del río está en torno a 1 l/s, realizando variaciones temporales después de grandes lluvias, pudiendo alcanzar un caudal cercano a 5 l/s. Tras periodos de lluvias también se activan algunas galerías, principalmente la "*galería del afluente*", que aporta un importante caudal al río en la "*Bifurcación*". Este caudal creemos que proviene del barranco de Vidal, de un punto del lecho cercano al contacto de las areniscas con las dolomías (coordenadas de la zona 30S: X= 724581, Y= 4415118, Z= 378 msnm.), por donde se filtra el agua entre las gravas y cantos del lecho del barranco. Este aporte estacional, que se activa después de lluvias, puede mantenerse activo durante varios meses. Además de estos dos focos principales existen otros de menor importancia, como el aporte proveniente del "*Aligator*", que es de carácter temporal. Por tanto, desde el punto de vista hidrológico, podríamos considerar a la cavidad como un sistema binario (Garay, 2003), donde se combinan las escorrentías superficiales, de carácter temporal y las subterráneas, que tienen un origen más lejano y que mantienen un caudal más regular y constante.

Respecto al agua, existe una diferencia sustancial por lo que respecta a su temperatura, siendo la temperatura en el río de 18,0º C

mientras que el agua del afluente se encuentra a 13,2º C; este hecho se debe, como hemos mencionado antes, a los dos tipos diferentes de recarga. La temperatura media de la cavidad en su planta inferior es de 15,5º C y una humedad relativa del 95%. La temperatura de la cavidad es prácticamente igual a la media anual del término municipal donde se ubica.

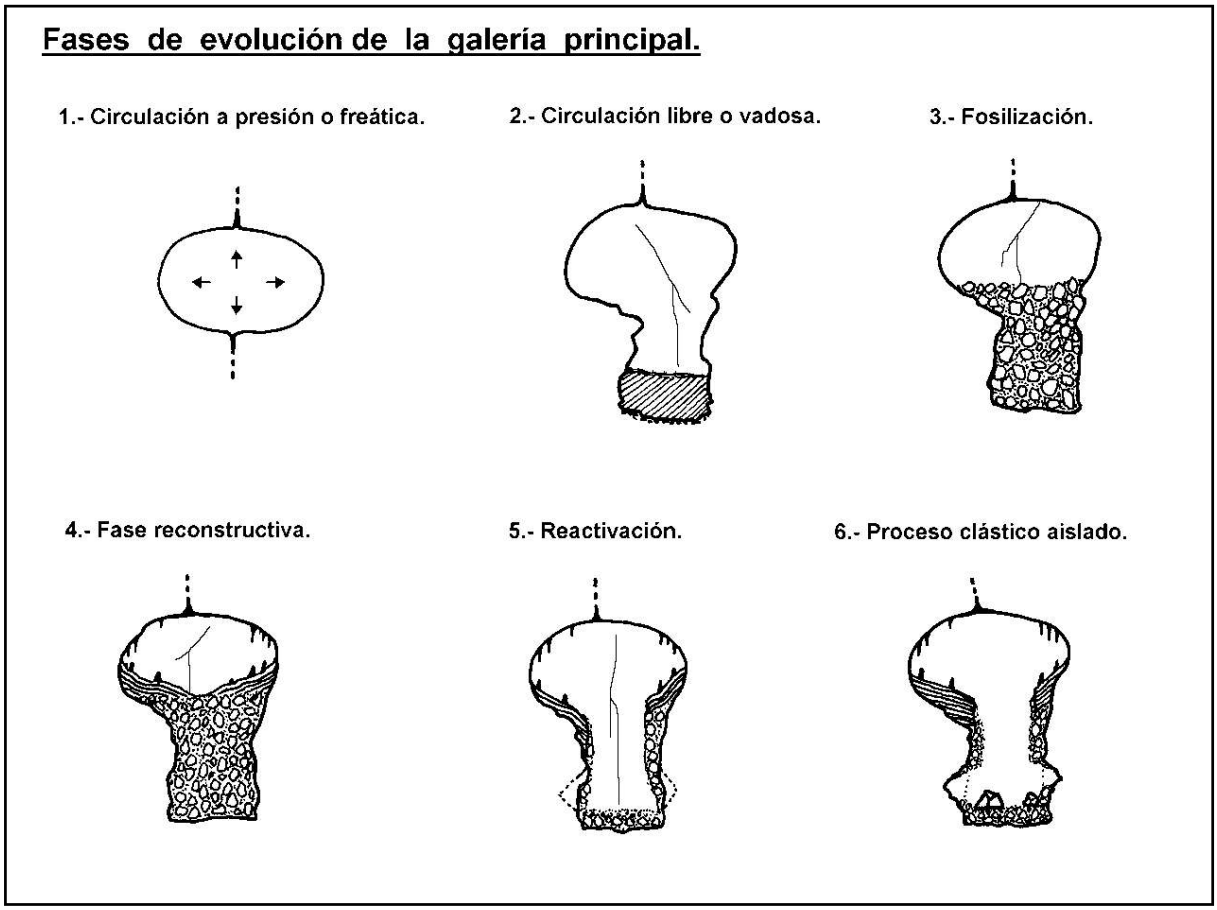
La cavidad pertenece al subsistema acuífero del Medio Palancia (Morell, 1992) y la dirección del flujo del agua en la zona de cavidad que conocemos hasta ahora es del este hacia el oeste. Posiblemente y debido a la cota en que está instalada la cavidad, el agua nos hace suponer que no tendrá una surgencia, sino que sus aguas serán vertidas en algún acuífero de la cuenca del Palancia. Recordemos que la cota del río de la Sima Posos se sitúa sobre la cota 290 m.s.n.m. mientras que el río Palancia a su paso por Soneja (5'5 kilómetros en línea recta al SW de la cavidad) se sitúa a 263 m.s.n.m. Por lo que respecta al curso activo en su desnivel, este posee muy poca energía, el gradiente hidráulico es muy bajo, pues es determinado por el nivel base, que esta condicionado por los materiales impermeables.

Un posible trabajo a realizar en el futuro, sería analizar la química y el flujo del agua como elementos dinámicos que actúan en la karstificación. También es de especial interés en este aspecto, la obtención de las curvas de las crecidas y periodos de sequía que experimenta la cavidad, permitiendo así calcular las reservas del acuífero y las características de su circulación (Gabriel, 1982).

6.2.- Morfologías de erosión-corrosión: Los sistemas kársticos, son en la práctica, sistemas organizados agrandados por procesos de erosión y corrosión. El papel de la disolución es importante durante las primeras fases de desarrollo de un conducto. Cuando este conducto es suficientemente amplio para mantener un flujo turbulento, la acción mecánica de las partículas transportadas, la erosión, gana importancia (Waele, 2009). Estos procesos de agrandamiento y crecimiento de conductos, se manifiestan en morfologías de media y pequeña escala, que observamos en las diferentes galerías.

Por lo que respecta a las morfologías de media escala, estas se ponen de manifiesto en las secciones transversales de una galería, es decir, en la geometría del propio conducto. En ella tenemos la clave para resolver su evolución. Por lo general en la Sima Posos encontramos morfologías variadas, aunque las secciones de sus galerías principales corresponden a conductos que funcionaron en una primera fase a presión hidrostática, para más tarde pasar a una circulación libre. En la galería principal por donde circula el río tenemos un buen ejemplo donde se muestra como cañón de erosión (ver sección -k– de la topografía). En su parte superior se aprecia una forma con tendencia a circular o elíptica, que muestra esta primera fase donde el agua circularía en régimen anegado. Esta circulación se realizaría a favor de una fractura, que se observa en numerosas ocasiones en el techo de la galería. Son frecuentes las galerías freáticas de control estructural, como la galería de la diaclasa que está muy condicionada por la fractura. La determinación de estas morfologías se ve afectada en algunos puntos por procesos posteriores, que enmascaran el proceso inicial de erosión y disolución. Un caso singular lo encontramos el las galerías "*Riu Avall*", donde se aprecia una galería superior fósil, situada a unos 4 metros por encima del nivel actual y ligeramente a su izquierda. Estas formas también las encontramos en la zona vadosa, donde se muestra una circulación a presión, como en la galería amagada y la zona de "*Els Cristals*", encontrando en esta última un magnifico ejemplo de pozos de percolación.

En un segundo plano quedan las morfologías pequeñas o microformas (Waele, 2009) que son las estructuras de las paredes rocosas y que están relacionadas con las condiciones en que se produce el flujo. Se trata de formas causadas básicamente por procesos de disolución y corrosión. El principal proceso de este tipo son las formas de corrosión que afectan de un modo importante a muchas de las formas reconstructivas. Un ejemplo es la colada y la bandera corroída, donde el agua ha atacado los recubrimientos dejando al descubierto las bandas características del crecimiento de las concreciones. Este proceso lo encontramos prácticamente en toda la cavidad. En algunos puntos se observa como esta corrosión ha actuado sobre concreciones que se habían formado sobre sedimentos, dejando estos al descubierto. En la zona de los pozos de entrada y galerías secundarias que tuvieron una función de colectora, la roca se presenta corroída, con numerosas aristas afiladas. En estas zonas encontramos surcos a causa de la escorrentía del agua por las paredes de los pozos. También están presentes las marmitas, que se forman por erosión en

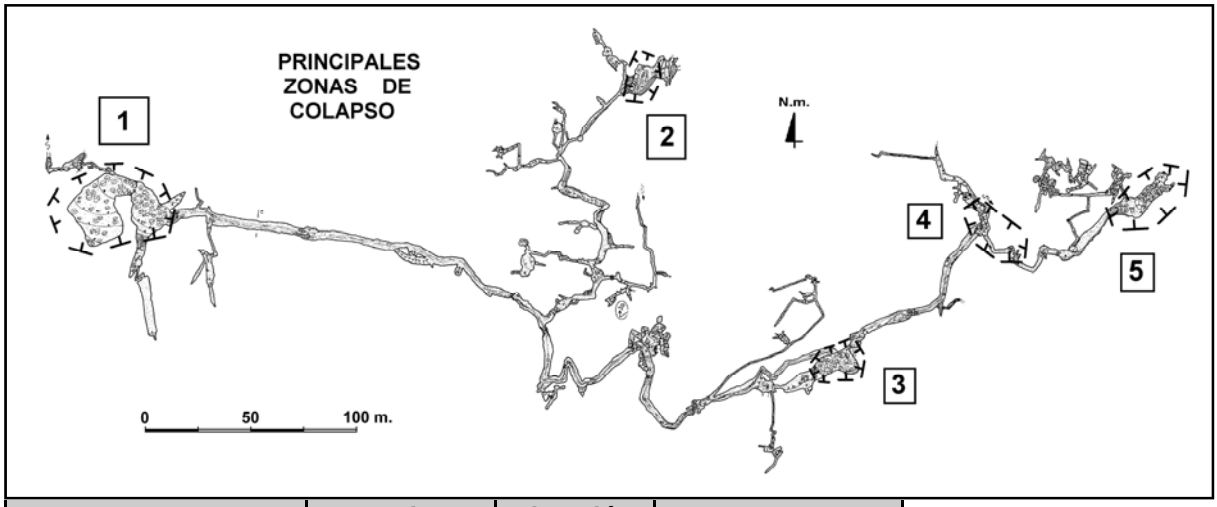


correspondencia con remolinos del fondo del lecho rocoso. Adoptan una forma cilíndrica con un tamaño decimétrico. Encontramos algunos ejemplos en la cabecera del pozo de 11 metros (P.11) de la "*vía dels Tollets*" y en las zonas terminales de la "*galería de la diaclasa*". Otra microforma existente son las huellas de corriente, forma de flujo, que en esta cavidad no se encuentra muy definida como los *scallops*. Encontramos con abundancia en los techos de los laminadores, esculpidos sobre concreción, en la zona inferior de la "*Sala de las Dunas*", por donde circula el río.

6.3.- Formas clásticas: Las formas clásticas dan lugar a hundimientos, colapsos y desprendimientos que tienen lugar en la roca madre, perteneciente generalmente a la bóveda. Este proceso nos indica que la cavidad o la galería se encuentra en una fase de desarrollo decadente (Palmer et al., 2000, Waele, 2009). Estos procesos son de reajuste, en los que la galería va buscando estabilidad y en las que juegan un papel importante el espesor de los estratos, la resistencia de la facturación y la intensidad de flexión de la roca. Se trata de un proceso frecuente en la Sima Posos, aunque no dominante, que en algunos casos ha supuesto una dificultad para seguir con la exploración de algunas galerías. Con frecuencia los colapsos pueden aislar diferentes niveles de la cavidad que formaban parte de un mismo sistema, dando paso a galerías terminales como la "*Sala Filo*". Generalmente este proceso tiene su origen en la disolución de la roca madre a través de grietas o juntas de estratificación que van desestabilizando el techo y que acaban cediendo por gravedad.

En la Sima Posos encontramos estos procesos en 5 zonas de la cavidad, donde éstos se muestran de un modo notable y que dan lugar a las mayores salas de la cueva. Además de estas zonas principales, se han localizado procesos clásticos en otros puntos de la cavidad, aunque sin adquirir mucha envergadura, siendo áreas aisladas como bloques situados en medio de la galería, etc. Estos procesos son básicamente de tipo gravitoclástico (Llopis, 1970), donde predomina la caída por gravedad, aunque actuando previamente la disolución en las discontinuidades.

De estos 5 puntos, comenzando del oeste en dirección este, el primero que encontramos es la "*Sala Gran*" que por su zona este presenta una importante fractura que corta transversalmente a la galería principal y que



Lugar	Buzamiento	Dirección	Espesor estratos
1- Sala Gran	65º	Sur	1 m.
2- Sala de Dalt	55º	Este	1 m.
3- Sala de las Dunas	80º	Sur	1 - 1,5 m.
4- Zona sifó riu Amunt	60º	Sur	1 m.
5- Sala Filo	45º	Sureste	1 - 1,5 m.

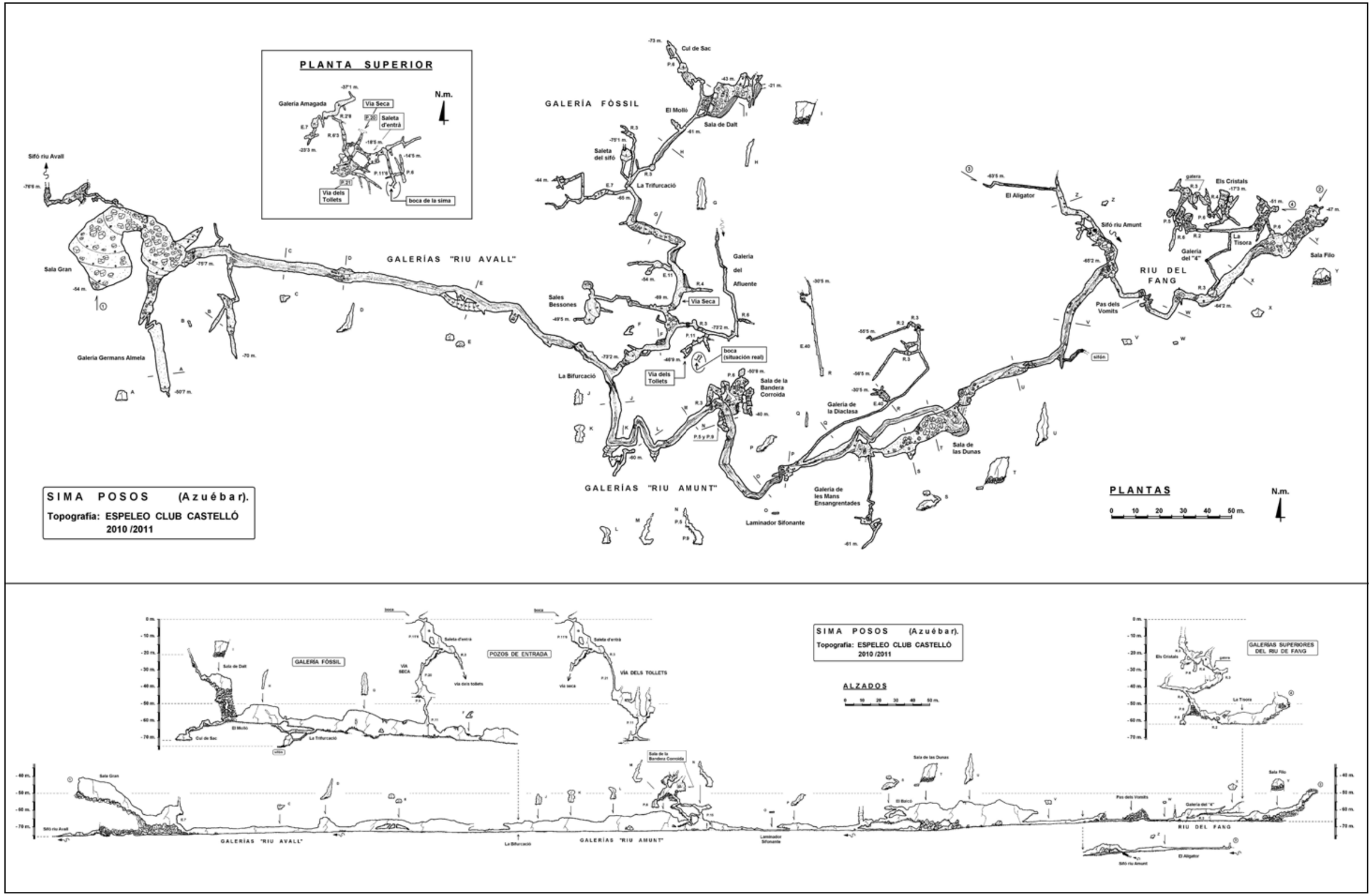
es un factor que posiblemente facilitaría este gran colapso. Este colapso ocupa dos salas de considerable volumen, siendo la sala superior la de mayor tamaño de la cavidad. Es probable que al ceder la bóveda, por donde circula el río, ésta, obstruyó la galería con bloques, arcilla y más sedimento. De este modo no permitiría pasar el agua y formaría una gran represa. Un detalle que puede corroborar esta suposición en una línea de un antiguo nivel de inundación que se observa en casi toda la galería del río y a una altura de unos 3 metros del suelo. Posteriormente el agua iría abriéndose paso entre los bloques y superando esta gran barrera.

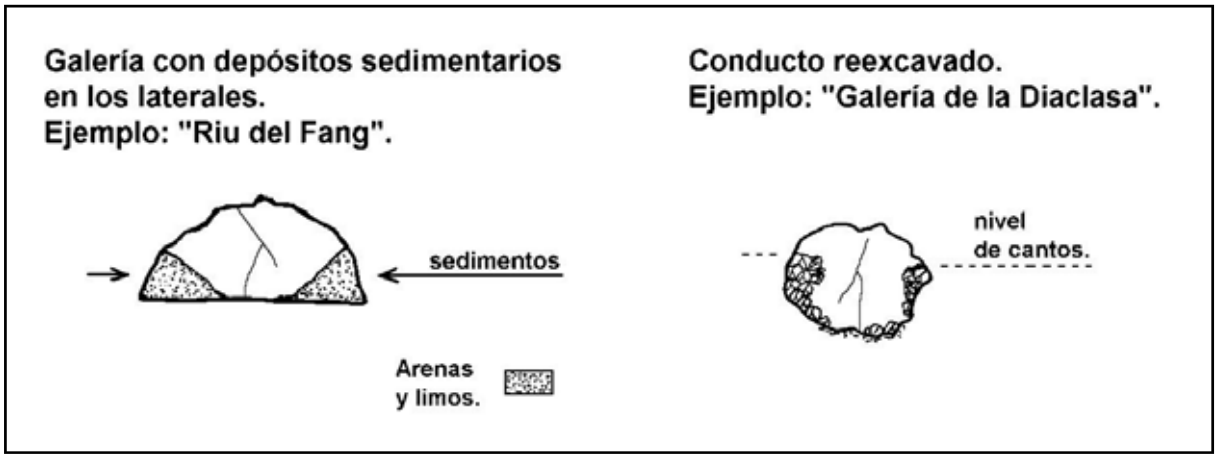
El segundo punto que encontramos es el que da origen a la "*Sala de Dalt*", situada al norte de la "*galería Fósil*". Este derrumbe ocupa un desnivel de más de 20 metros de bloques, siendo éstos de tamaño métrico e incluso superior y se presentan, como en el resto de colapsos de la cavidad, recubiertos por una densa capa de barro.

El tercer punto es la "*Sala de las Dunas*", por la que circula el río en su parte inferior entre los bloques. En ella encontramos grandes bloques que ponen en unión la galería superior con el laminador por donde circula el río. Más adelante, río arriba, en la zona cercana al "*sifó riu Amunt*" y comienzo del "*riu del Fang*", encontramos otra zona con predominio de estos procesos. Estos derrumbes obstruyen casi por completo la galería en la zona del "*Pas dels Vomits*". Inmediato al sifón existe un gran bloque desprendido, que mirando al techo se adivina su lugar primitivo, producto evidente de un proceso gravitoclástico.

El quinto punto de hundimiento destacable en la cavidad es el que da lugar a la "*Sala Filo*", que obstruye la galería por completo impidiendo continuar hasta este punto la exploración y dejándonos ante un pasaje terminal que deja aislada la continuación del "*Riu del Fang*". Los bloques de esta sala se encuentran muy recubiertos de barro impidiendo así el progreso entre los mismos. Cabe la posibilidad que este importante colapso haya cortado el paso al agua que primitivamente vendría por esta galería y que tras el derrumbe y su posterior cementación con más sedimento, formarían una potente barrera que desviaría el agua hacia otro lugar, apareciendo posteriormente por el "*sifó riu Amunt*".

6.4.- Depósitos sedimentarios: La presencia de sedimentos en las galerías y salas es muy común en la cavidad. A primera vista podemos observar gran variedad y formas sedimentarias tanto por su tamaño como por su procedencia. Encontramos arcillas, limos, gravas y cantos que a menudo se presentan mezclados. No vamos a profundizar mucho en el tema, aunque éste sea un proceso dominante en la cavidad, y que merecería un estudio más detallado, pues el análisis de estas formas puede aportar información sobre la historia geológica y los regimenes hídricos de la cavidad (Piccini, 2009). Podemos considerar las galerías y salas de la Sima Posos como un laboratorio natural de experimentación de formas sedimentarias. En toda la zona vadosa encontramos abundantes cantos de


PLANTA SUPERIOR
N.m.
Galería Amagada
Vía Seca
Saleta d'entrà
Vía dels Tollets
boca de la sima
GALERÍA FÓSSIL
Cul de Sac
El Molló
Sala de Dalt
Saleta del sifó
La Trifurcació
Galería del Afluente
Sales Bessones
Vía Seca
boca (situación real)
Vía dels Tollets
La Bifurcació
Sala de la Bandera Corroida
Galería de la Diaclasa
Galería de les Mans Ensangrentades
Laminador Sifonante
GALERÍAS "RIU AMUNT"
Sifó riu Avall
Sala Gran
Galería Germans Almela
GALERÍAS "RIU AVALL"
El Aligator
Sifó riu Amunt
Pas dels Vomits
RIU DEL FANG
Galería del "4"
Els Cristals
La Tisora
Sala Filo
Sala de las Dunas
SIMA POSOS (Azuébar).
Topografía: ESPELEO CLUB CASTELLÓ
2010 /2011
PLANTAS
0 10 20 30 40 50 m.
N.m.
GALERÍA FÓSSIL
POZOS DE ENTRADA
VÍA SECA
VÍA DELS TOLLETS
SIMA POSOS (Azuébar).
Topografía: ESPELEO CLUB CASTELLÓ
2010 /2011
ALZADOS
0 10 20 30 40 50 m.
GALERÍAS SUPERIORES DEL RIU DE FANG
GALERÍAS "RIU AVALL"
GALERÍAS "RIU AMUNT"
RIU DEL FANG



arenisca de procedencia claramente alóctona. Se trata de cantos de diferentes tamaños, normalmente decimétricos, pero en algunos casos pueden llegar a ser métricos como en la zona final de la galería de la diaclasa o en las salas de la zona de entrada. Estos cantos, junto con gravas de la misma procedencia, obstruyen numerosas galerías. Hay que mencionar que en las galerías superiores del "*Riu del Fang*", están prácticamente ausentes los cantos de arenisca, aunque es abundante la presencia de sedimento más fino como arcillas y limos que tapizan esas galerías casi por completo. En cambio, estas arcillas y limos no los encontramos en las galerías de la zona vadosa de otros puntos de la cavidad, como pueden ser vías de los pozos de entrada, la "*galería de la diaclasa*", "*les sales Bessones*" y otras, donde las paredes se encuentran totalmente pulidas. Suponemos que en estas zonas ha existido, en épocas posteriores, un lavado de las galerías, dejando solamente cantos y gravas, mostrándose la roca corroída y con aristas.

En la planta activa inferior sí que encontramos grandes masas de arcillas y limos que recubren las paredes, formando en algunas ocasiones dunas y que obstruyen algunas galerías secundarias. Este sedimento también lo encontramos en las salas de colapso recubriendo los bloques. Respecto a los cantos de arenisca, tan abundantes en algunas zonas, éstos tienen su origen en el exterior, de las montañas silíceas próximas, que al ser arrastradas por el agua, penetrarían por diferentes entradas situadas sobre los barrancos y actualmente colmatadas por este mismo sedimento. Estos sedimentos, de tipo coluvial, fueron arrastrados en condiciones diferentes a las actuales, es decir durante la sucesión de las etapas glaciares e interglaciares, donde la zona se presentaría hídricamente más activa.

Por lo que se refiere a los depósitos más finos, éstos poseen una coloración característica ocre-marrón claro y que creemos que se ha formado en el interior de la cavidad, es decir son sedimentos hipogeos autóctonos. Se han formado a partir de la disgregación de las calizas y dolomías y han sido transportados por los medios hipogeos mediante suspensión coloidal. Estos sedimentos están mejor representados en las galerías "r*iu Avall*" y en el "*riu del Fang*", donde en sus galerías encontramos importantes depósitos a ambos lados de su galería, adoptando una forma característica. También en el conducto principal de la "g*alería Fósil*" es abundante este sedimento, quedando en un segundo plano los cantos de arenisca que los encontramos en sus galerías secundarias.

Los cantos de arenisca se presentan en algunos puntos cementados en el lecho del río, desde el laminador sifonante hasta el "*Aligator*" y encontrándolos en el laminador sifonante cementados en el techo. También encontramos ejemplos de terrazas de sedimentos, en la galería de la diaclasa, sobre una zona de la galería de sección circular, donde los cantos están situados en un lateral, cementados, mostrándonos una fase de sedimentación y obstrucción de la galería y otra posterior de vaciado de sedimento o reexcavación. Este tipo de terrazas son frecuentes en algunos puntos de la galería principal, como en la zona inmediata a la colada corroída, donde se aprecian unas gravas de tamaño centimétrico, a la derecha de la galería y a unos 3 metros sobre el curso actual del río. Éstas nos muestran la altura a la que llegó la colmatación de la galería cuando ésta quedó fósil o inactiva.

6.5.- Los espeleotemas: Las formas reconstructivas representan un proceso habi-

tual en la cavidad. Para su formación son necesarios 5 mecanismos básicos que están en función del tipo de aporte de agua y son los siguientes: el goteo, la filtración, el flujo, la condensación y el crecimiento bajo una capa de agua (FEE, 1995). Antes de indicar su situación y características en la cavidad, es prudente dividir éstos según el lugar donde se hallan, y para ello tomaremos la clasificación (Llopís, 1955, 1970) que las divide en formas parietales, cenitales y pavimentarias.

a) Formas parietales: son las más frecuentes en la cavidad, especialmente en la galería fósil, donde las paredes muestran una potente capa de concreción, que se ve desmantelada por procesos de erosión-corrosión en algunos puntos. También encontramos alguna colada y bandera muy característica en la zona de la "*bandera corroída*". Es en las galerías "r*iu Amunt*" donde encontramos estas formaciones mucho más afectadas por la corrosión, mostrándose de un modo espectacular en un punto donde baja el techo, después de pasar la "*sala de las Dunas*". Aquí se aprecia una potente capa de concreción de más de 1 metro de espesor. En la galería fósil encontramos numerosas coladas que muestran desde tonos blanquecinos hasta marrones. En las zonas superiores estas formas parietales también están patentes, aunque se muestran en un estado fósil y con abundantes anemolítos, asociados a corrientes de aire que los encontramos próximos a la "*saleta d'entrà*" y en el pozo inicial.

b) Formas cenitales: Están representadas principalmente por estalactitas y excéntricas que se sitúan en puntos concretos de la cavidad. Encontramos estalactitas en la "g*alería Germans Almela*", en la "s*ala de Dalt*", en la "*galería Amagada*", en la zona del "*Cul de Sac*" y en algún otro rincón sin ser muy numerosas. Un caso singular lo encontramos en una galería secundaria que parte a la izquierda de "*La Trifurcació*", donde existe un macarrón solitario de más de 1 metro de longitud. Por lo que respecta a excéntricas, éstas destacan de una manera notable en la zona de "*Els Cristals*", donde cristales y agujas de aragonito recubren paredes y suelos de una forma muy espectacular.

c) Formas pavimentárias: Son las formas que se producen en el suelo. Encontramos gours y microgours durante gran parte del lecho del río, desde el "*laminador sifonante*" hasta la "*sala Gran*", que se han formado favorecidos por el lento flujo del agua, debido al escaso desnivel de la galería y poco caudal. También encontramos esta capa de concreción en el suelo con pequeños microgours en el "*riu del Fang*", que pone de manifiesto que por allí pasaba agua en épocas pretéritas.

7.- Evolución de la cavidad (fases): Una vez expuestas las diferentes morfologías presentes en la cavidad, vamos a proponer una hipótesis que secuencie los diferentes procesos que hemos enunciado y que han hecho que la cavidad evolucione hasta nuestros días, que es como la conocemos en la actualidad.

a.- En base a la fracturación del terreno, el agua circula en condiciones de presión por diferentes conductos. En este periodo predomina la disolución.

b.- El nivel freático va descendiendo, pasando a circular de forma libre, en condiciones vadosas. Muchas galerías quedan fósiles al descender el nivel base de la cavidad.

c.- La cavidad es colmatada y fosilizada por sedimentos procedentes del exterior, principalmente por cantos de arenisca. Esta fase de fosilización es propia de las épocas interglaciares del cuaternario, que afectaron de un modo patente a las cavidades de la Sierra de Espadán.

d.- Posterior a la colmatación le sucede una etapa reconstructiva, donde las capas de calcita recubren en numerosos casos los rellenos sedimentarios.

e.- A la fase anterior le sigue una reactivación de la cavidad, donde existe un fuerte arrastre y lavado de sedimento. Este vaciado de sedimento también produce una erosión y corrosión sobre las formas reconstructivas.

f.- En una última fase más cercana en el tiempo, donde la actividad hídrica está menguando, tienen lugar los derrumbes y las formas de colapso que afectan a la circulación hídrica de la cavidad y que posiblemente sean los responsables de la acumulación de todo el sedimento de arenas y limos acumulados en las galerías exploradas.

Las fases de colmatación están representadas en el exterior por las terrazas de los barrancos y del río Palancia. Por similitud con estas terrazas, y con la colmatación de la cercana Cova de Sant Josep, podemos situar este fenómeno en el Pleistoceno medio e inferior (Garay, 1995).

8.- Primeros datos sobre fauna cavernícola terrestre: Las características propias que encontramos en el medio subterráneo profundo (MSP) son la temperatura casi constante y la ausencia de luz, que impide la presencia de organismos fotosintéticos.

De modo más concreto, esta cavidad tiene unos factores que determinan la presencia de fauna. Principalmente es la presencia de agua y zonas anegadas, que puede propiciar la presencia de fauna acuática, la ausencia de materia orgánica y la temperatura y humedad de una cavidad, típica del litoral mediterráneo (Domingo, Montagud, Sendra. 2007).

En esta cavidad encontramos algunos endemismos, es decir, seres vivos propios y exclusivos de un área geográfica reducida, también se han hallado las siguientes especies:

-Dipluro, familia Campodeidae-Paratachicampa Hispanica: Su distribución es desde el río Ebro hasta la Sierra de Espadán, principalmente por la zona costera.

-Isopodo, Oniscoidea.

-Coleombolo, Entomdorydae Pseudosinella sp.

-Familia Nicoletidae: Coletinia, no descrito todavía, aunque su distribución es por la Sierra de Espadán, encontrándose también en Cova de la Ferrera (Eslida).

-Familia Leiodidae: Posiblemente Anillochlamis Aurrouxi, por su cercanía geográfica con la Covatilla (Aín), donde se ha localizado. Su distribución es por las sierras ibéricas de Calderona y Espadán.

-Clase Quilópodo, geofilomorfo. Aunque se trata una especie endógena, se ha localizado en el medio subterráneo profundo.

Las relaciones entre estas especies son complejas, aunque de modo simple podemos decir que el Quilópodo es depredador, mientras que los consumibles serían Anillochlamys y el dipluro Paratachicampa Hispánica.

"*Riu Amunt*", con sus sedimentos y paredes erosionadas.

Por lo que respecta al estado de conservación de la cavidad, actualmente es bueno, aunque éste puede verse afectado por la masiva afluencia de visitantes, que podría afectar negativamente a algunas poblaciones.

9.- Conclusiones: **perspectivas para el futuro**: Como espeleólogos que somos, deberíamos tener una actitud de inconformismo frente a la Sima Posos, pues somos conscientes de que quedan algunas zonas con posibilidades de continuación. Con estos trabajos de exploración y topografía concluimos una nueva fase, donde hemos hecho posible que una cavidad de la provincia de Castellón supere los 3 kilómetros de galerías subterráneas naturales.

A continuación vamos a citar las zonas más prometedoras que le pueden dar continuidad a la cavidad, alcanzando zonas vírgenes que en la actualidad tenemos la sensación de que nos esperan. En primer lugar existen dos sifones, por donde viene el agua y por donde se va. El sifón de "*riu Amunt*" es delicado, pues además de las dificultades por el

sedimento, no es muy ancho. Por el contrario el sifón "*riu Avall*", virgen por ahora, es el más prometedor, pues aunque no es muy amplio se presenta como un laminador con el techo no excesivamente bajo. Otros puntos pendientes de investigar son tres escaladas, una situada en la zona de "*Els Cristals*", otra antes de la "*sala de las Dunas*" y la otra más arriba de la "*sala de Dalt*". También tenemos el "*Aligator*", con una apreciable corriente de aire, aunque su continuación es complicada, al igual que la galería del afluente en su zona terminal.

Para finalizar quiero agradecer a todos los miembros del Espeleo Club Castelló que han participado en este descubrimiento y exploración. También al Interclub Castelló, a Albert Sendra por sus consejos sobre biospeleología y a los espeleobuceadores Vigarto, Bilba y Salva por la incursión realizada en el "*sifó riu Amunt*", pero un reconocimiento especial lo merece mi hermano Juan María Almela, infatigable compañero de exploración y topografía.

10.- Bibliografía:

- Almela Agost, Luis (2010). "El Interclub Castelló". Revista BERIG nº. 11 - Espeleo Club Castelló. (pp. 9-12).

- Arenós Domínguez, Joaquín; Espadas Azorín, Ferrán (2004). "Sima de los Posos", LAPIAZ nº. 30 (pp. 28-39).

- Domingo, J.; Montagud, S.; Sendra, A. (2007). "Invertebrados endémicos de la Comunitat Valenciana". (pp. 256).

- Espadas Azorín, Ferrán (2002). "Últimas exploraciones: Sima SP-1". Revista BERIG nº. 6 - Espeleo Club Castelló. (pp. 73-75).

- Federación Española de Espeleología (1995). "Introducción a la geología kárstica". Coordinación E. Fernández y R. Peiró. (pp. 202).

- Ferrer Rico, Víctor (2004). "Grandes Cuevas y Simas del Mediterráneo". (pp. 344 + 1cd.).

- Gabriel, Ramón (1982). "Dues tendències en l'estudi del medi càrstic". Exploracions nº. 6, Espeleo Club de Gracia. (pp. 11-18).

- Garay, Policarp (1995). "Estudio de la Cova de Sant Josep (La Vall d'Uixó, La Plana Alta)". Revista LAPIAZ nº. 24, Valencia. (pp. 3-16).

- Garay, Policarp. (2003), "Ensayo sobre anisotropía del sistema kárstico drenado por el manatial de Sant Josep (La Vall d'Uixó, Provincia de Castellón de la Plana)". Boletín SEDEK, nº. 4, (pp. 70-79).

- Garay, Policarp (2007). "Coves i avencs del domini triàsic Espadà-Calderona". Revista Camp de l'Espadar, nº 10, (pp. 22-36).

- IGME (1974). Memoria de la hoja geológica de Segorbe, número 640 (escala 1:50.000)..

- Llopis Lladó, Noel (1970). "Fundamentos de hidrogeología kárstica". Ed. Blume, (pp. 169.).

- Morell Evangelista, Ignacio (1992). "Los manantiales de la Provincia de Castellón"; Col·lecció Universitaria, Diputació de Castelló.

- Piccini, Leonardo (2009). "Estructura y morfología de los sistemas kársticos". Recursos didácticos de Espeleología y Karst, (SSI). (http://document.speleo.it)

- Ramos Barceló, Juan; Martí Coronado, José. (2001). "Catálogo espeleológico de Azuébar (Alto Palancia)". Revista BERIG nº. 5 - Espeleo Club Castelló. (pp. 6-23).

- Sanfeliu Montolio, Teofilo; Quereda Sala, José (1985). "La Provincia de Castellón de la Plana, Tierras y Gentes", Capítulos I y II. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón, Castellón. (pp. 13-54).

- Sos Baynat, V. (1962). "Programa de la III Asamblea Regional de Espeleología. Eslida – La Vall d'Uixó", Centre Excurs. de Castelló.

- VVAA (1995). "El karst i les coves de Mallorca". ENDINS, Federació Balear d'espeleología. Monografíes de la Societat d'Historia Natural de les Balears-3.

- VVAA (2000). "Speleogenesis Evolution of Karst Aquifers", Editado por Arthur N. Palmer, Alexander B. Klimchouk, Derek C. Ford and Wolfgang Dreybrodt. National Speleological Society, Huntsville USA, (pp. 496).

- Waele, Jo De (2009). "Espeleogénesis en rocas carbonáticas". Recursos didácticos de espeleología y Karst (SSI), (http://document.speleo.it)

Nota a la impresión: A finales de febrero de 2012 se asciende el pozo de la zona de "*Els Cristals*", denominado "*Pou Nevat*", de unos 20 metros, tras el que encontramos una gatera que da paso a una nueva zona denominada "*Galquería Blanca*", cuya continuación es motivo de exploración a día de hoy.

CATÁLOGO DE CAVIDADES DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLIBONA (CASTELLÓN)

Juan Elías Ramos Barceló
Espeleo Club Castelló

1- INTRODUCCIÓN.- El trabajo que presentamos a continuación, consiste en la elaboración de un catálogo de cavidades del término municipal de Vallibona. Este trabajo se encuadra en el conjunto de catálogos, que por términos municipales, está elaborando el Espeleo Club Castelló. Éstos, a su vez, se integran en el Sistema Informático de Catalogación Espeleológica de la provincia de Castellón (Proyecto SICE-CS), que este club pone a disposición de cualquier interesado en su página Web www.cuevascastellon.uji.es.

Exponemos brevemente dos consideraciones preliminares acerca de los objetivos del presente trabajo:

En primer lugar, debemos matizar el concepto de "*cavidad*" utilizado, ya que incluimos aquí además de las cavidades estrictamente naturales, aquellas cavidades que siendo inicialmente naturales han sido ampliadas o modificadas por la actividad humana, bien para aprovechar sus recursos mineros que aparecían en sus paredes (en estos casos solemos referirnos a cuevas-mina), o bien para acondicionar su interior como habitación, refugio o escondite.

En segundo lugar, debemos aclarar que se trata de un catálogo de cavidades exhaustivo, en el que no sólo se tiene en consideración su interés espeleológico, sino también el etnológico y arqueológico, por lo que incluimos todas aquellas cavidades subterráneas con más de 4 metros de recorrido total o zona cubierta por su visera (covachas) e incluso cavidades más pequeñas pero que cuentan con un topónimo de cueva claro y arraigado entre la población autóctona.

Hay que tener en cuenta que dada la espectacular orografía de la zona, la población que ha vivido y trabajado en la misma, considera importante cualquier cavidad que sirva de refugio frente a tormentas, lluvia, pedrisco, nieves o cualquiera otra inclemencia ambiental, creando un topónimo singular para cada refugio natural utilizado.

2- ANTECEDENTES.- Los antecedentes respecto a la catalogación de cavidades en este municipio, son bastante escasos. Examinando la bibliografía existente, únicamente hemos encontrado las crónicas de las expediciones de exploración que en Semana Santa (abril) y en vacaciones de verano (julio) realizó en la zona norte de la provincia de Castellón el grupo espeleológico de la Agrupación Científico-Excursionista de Mataró (Barcelona), y cuyos resultados publicó en su revista CINGLES, números 1, 19, 20, 21 y 22. En esta campaña, que se reduce al año 1969, los miembros del grupo exploraron y catalogaron 20 cavidades, de las cuales 5 estaban situadas en el municipio de Vallibona, aunque una sexta (Cova Tornera) la situaban equivocadamente en Morella, si bien realmente está en el término municipal de Vallibona.

Bien por las condiciones o por el escaso rigor con que se realizó la campaña, el ca-

Vista general de la población.

so es que los datos aportados son muy deficientes, lo que ha dado lugar a grandes errores que en determinados aspectos invalidan los datos catalogados. Estas incertidumbres se acentúan, cuando los autores, siguiendo una mala costumbre muy común en aquellas campañas, se inventan topónimos de cuevas ignorando los que habían originalmente aceptados por la población autóctona, e incluso ignorando los enclaves geográficos próximos que podrían dar alguna pista.

Aquí es necesario mencionar, que tal como ocurre en la mayoría de los municipios de esta provincia, hemos partido de un borrador de catálogo creado por nuestro veterano compañero Josep Lluís Viciano, quien durante muchos años, impulsado por su afición, ha recorrido toda la geografía provincial visitando cavidades y recogiendo notas informativas de pastores, cazadores y masoveros. Esta es una información básica de partida para nuestro catálogo en cualquier municipio y que facilita mucho su realización.

También se han utilizado las menciones de cavidades que se hacen en el Mapa-Guía Excursionista de la Tinença de Benifassá que realizó en 2009 la empresa El Tossal Cartografies.

3- FUENTES DE INFORMACIÓN Y TRABAJOS DE EXPLORACIÓN REALIZADOS.- Las fuentes de información utilizadas han sido, aparte de las citadas en los antecedentes, los diferentes y numerosos informadores del mismo municipio de Vallibona o incluso aquellos que teniendo propiedades rústicas en el municipio no residen propiamente en el mismo. A todos ellos queremos expresarles nuestro profundo agradecimiento pues sin su colaboración no hubiera sido posible realizar este trabajo. No quisiéramos olvidarnos de ninguno, pues en todos los casos, con una gran amabilidad han accedido a nuestros exhaustivos interrogatorios y nos han facilitado cuantos datos conocían, además de permitirnos el acceso a las cavidades situadas en sus propias fincas cuando estos accesos están limitados por cadenas, vallas, etc.

En primer lugar Manuel Serret ha sido la fuente principal de información por su conocimiento e interés en el tema, lo que nos ha ahorrado mucho trabajo. El alcalde del municipio Juan José Palomo que ha facilitado con los medios que dispone nuestra actuación y exploración. Joaquín Sabaté de Bel que tan bien conoce sobretodo la zona limítrofe. José Sans, infatigable caminante a quien conocimos en el Mas de Miquel. José Ramón, propietario del Mas de Miquel que nos facilitó el acceso a todas las cavidades situadas en su extensa propiedad. Federico Guimerá propietario del Mas de la Fou, que nos explicó las cavidades existentes en esa masía. La señora Josefa del Mas de Prades, que nos orientó acerca de la Cova del Moro. El propietario del Mas de la Espasa que con más de 80 años vive sólo en dicha masía, y nos explicó el entorno de la Cova del Pixador. El propietario del Mas del Cap del Barranc, que nos atendió amablemente y nos situó las cavidades, pero cuyo nombre desconocemos. Y cuantos amablemente han atendido nuestras preguntas y nos han orientado.

Nuestro trabajo de exploración se resume en 38 visitas de un día completo dedicados al término municipal de Vallibona, repartidas de la siguiente forma: Año 2006, 3 visitas. Año 2007, 2 visitas. Año 2008, 1 visita. Año 2009, 1 visita. Año 2010, 26 visitas. Año 2011, 5 visitas.

En todas las visitas han participado como mínimo los tres miembros del Espeleo Club Castelló Josep Lluís Viciano, Andrés Sánchez y Juan Ramos, realizando la topografía, localización de la boca por GPS y reportaje fotográfico de cada una de las cavidades estudiadas.

En aquellas cavidades que lo requerían por su dificultad o complicación, han participado muy activamente los hermanos Almela (Luis, Jesús y Juan María) que por su alta capacitación para la espeleología extrema, han permitido explorar hasta los últimos puntos accesibles de las cavidades con alta dificultad y han realizado las correspondientes topografías.

Todo esto acumula una cantidad muy elevada de horas de trabajo que el Espeleo Club Castelló ha dedicado a este término municipal, lo que ha dado como resultado un catálogo muy completo con sus datos mejor definidos y verificados.

4- GEOGRAFÍA Y GEOLOGÍA DEL TÉRMINO DE VALLIBONA.- El término municipal de Vallibona se configura geográficamente en el tramo medio-alto de la cuenca hidrográfica del río Cervol. Es decir abarca el tramo de este río que va desde que se le unen los barrancos de "*les Ortigues*" por la derecha y de "*la Font del Teix*" por la izquierda hasta

que sobrepasa la Mola de Pena de Bel por la izquierda y la Mola Blanca de Xert por la derecha penetrando en la Plana de Rossell. Comprende pues el propio cauce del río y todos sus barrancos afluentes por la derecha e izquierda que vierten en el río, desde la "*Serra de la Creu*" por el norte hasta la "*Serra del Turmell*" por el sur.

Se trata pues de un término municipal muy bien definido geográficamente, constituido por una sóla cuenca hidrográfica y con unas características geológicas uniformes.

El río Cervol discurre en este tramo prácticamente de oeste a este, paralelo a los que de forma semejante transportan las aguas caídas sobre el macizo del Maestrazgo (zona este del macizo Ibérico) hasta el mar Mediterráneo. Se muestra así un término alargado de este a oeste con la anchura que permiten las sierras situadas al norte y al sur en cada zona de esta cuenca.

Este término municipal limita con los de Castell de Cabres y la Pobla de Benifassá por el norte, Rossell-Bel por el este, Canet lo Roig y Xert por el sur y Morella por el sur y por el oeste. La red hidrográfica está compuesta por el río Cervol que lo atraviesa de oeste a este al que se suman unos diez barrancos que bajan del norte (margen izquierdo) y unos dieciséis barrancos que bajan de las sierras del sur (margen derecho), aunque más cortos por hallarse las sierras más próximas. Por la izquierda podemos destacar los siguientes barrancos: Font del Teix, La Gatellera, Els Cocons, del Mas de Miquel y de la Fou o de la Borja. Por la derecha podemos citar: Les Ortigues, de la Roca Alta, del Ferré, de les Ferreres ya en el límite oriental de este municipio.

La orografía es por lo tanto muy accidentada, ya que desciende desde las cumbres de las sierras situadas al norte y al sur, cuyas alturas oscilan entre los 1.000 metros de la Mola de Pena y los 1.275 metros del Turmell, hasta el cauce del río Cervol que va desde los 700 metros en su extremo oeste hasta los 370 metros en su paso al término de Rossell. Son pues desniveles de 500 metros o más en muy pocos kilómetros de recorrido horizontal, lo que ha dado lugar a frecuentes cortados o "*cingles*" y un paisaje escalonado con fuertes pendientes desde las sierras hasta el río.

Geológicamente este término municipal es muy uniforme, pues se trata exclusivamente de materiales sedimentarios del Secundario, concretamente del Jurásico y Cretácico que fueron levantados y plegados por la orogenia alpina en la era terciaria y durante este periodo y el cuaternario sufrió las fallas de hundimiento que dieron lugar a la red hidrográfica completada por la erosión fluvial que ha dado lugar a la fisonomía actual del Maestrazgo.

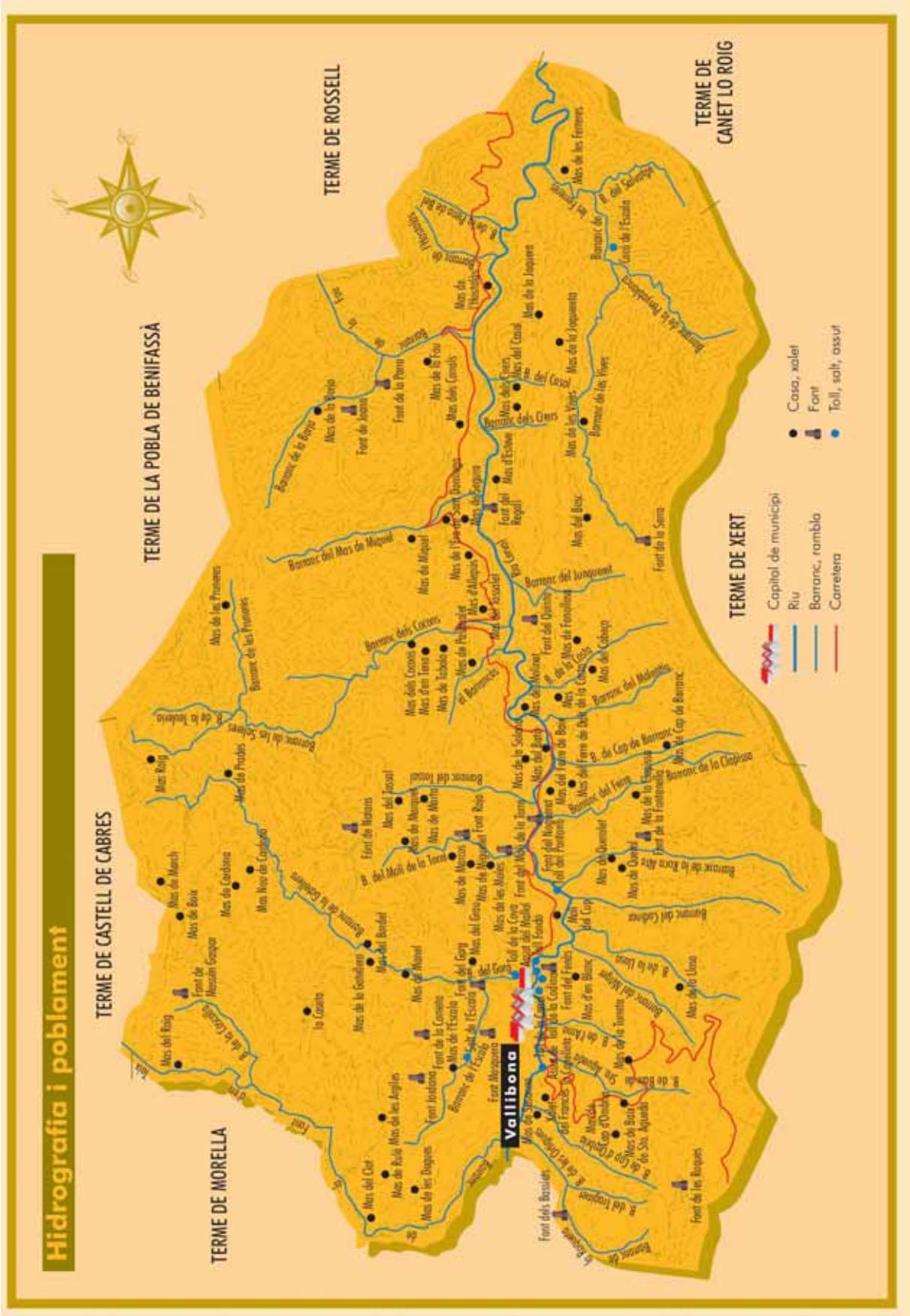
El cauce del río Cervol sigue en su recorrido los restos de un anticlinal que ha sido destruido activamente por la acción erosiva de las aguas. Paralelamente en esta dirección oeste a este se han producido una serie de fallas que escalonan los sedimentos jurásicos y cretácicos desde las alturas al norte y al sur hasta el cauce del río. Estas fallas escalonadas se manifiestan claramente al norte del casco urbano de Vallibona atravesadas por una perpendicular que sigue el barranco de la Gatellera.

Los terrenos cretácicos del Hauteriviense y Bedouliense se sitúan a ambos lados del lecho del río dejando al descubierto grandes espesores de sedimentos calizos en los cortados y "*cingles*" que vemos a ambos lados. Más arriba aparecen calizas jurásicas del Malm, alternadas con margocalizas y calizas del Cretácico inferior Valanginiense.

Sin embargo, a pesar de los amplios paquetes de estratos calizos que constituyen el terreno y las sucesivas elevaciones por plegamiento y roturas por fallado que han sufrido, todo esto no ha dado lugar a grandes cavidades de tipo kárstico, al menos en superficie. En efecto la circulación de las aguas subterráneas está muy fragmentada y, al no existir capas impermeables próximas a la superficie, no se ha producido su reunión en un cauce suficientemente grande para dar lugar a una espeleogénesis adecuada.

Por estas razones, la mayor parte de las cavidades inventariadas son pozos de escaso recorrido vertical accesible, o bien restos fósiles de cortas circulaciones de agua cuando se estaba excavando el conjunto de barrancos que da lugar al río Cervol.

En resumen, la geología de esta zona puede resumirse en las calizas y margocalizas del Jurásico (Malm) y del Cretácico inferior (Bedouliense-Hauteriviense) que aparecen en tramos alargados de oeste a este sometidos a los plegamientos de dirección ibérica, aunque muchos de ellos aparecen distorsionados por la acción de una tectónica posterior de fracturación.


Hidrografia i poblament
TERME DE CASTELL DE CABRES
TERME DE LA POBLA DE BENIFASSÀ
TERME DE ROSSELL
TERME DE CANET LO ROIG
TERME DE XERT
TERME DE MORELLA
Vallibona
Capital de municipi
Riu
Barranc, rambla
Carretera
Casa, xalet
Font
Toll, solt, assut

5- RELACIÓN DE CAVIDADES AGRUPADAS POR ZONAS.- A pesar de su abrupta orografía y una morfología de terreno apropiada para el desarrollo de cavidades kársticas (grandes espesores de sedimentos calizos jurásicos y cretácicos), una elevada proporción de las cavidades catalogadas en este término no tiene interés espeleológico sino únicamente etnológico o de aprovechamiento humano por su escasa profundidad. La característica de estas cavidades, que llamamos abrigos, su escasa profundidad, las amplias dimensiones de su boca, demuestra que se han formado por la misma erosión que tuvo lugar en los barrancos al actuar débilmente en las paredes verticales de roca caliza que aparecieron con los desplazamientos corticales en la zona.

Sin embargo, en algunos puntos las aguas que se infiltraban por las mesetas superiores se reunían formando surgencias erosivas que salían al exterior a cualquier altura de la pared rocosa, donde encontraban un fisura adecuada y se manifiestan en bocas circulares o elípticas que representan restos fósiles de una circulación subterránea de aguas, que hoy ha desaparecido y sólo se activa en momentos especiales de grandes lluvias en las zonas de cabecera. Estas surgencias fósiles, algunas de las cuales son practicables en tramos suficientemente largos, tienen una morfología de las paredes claramente erosiva y salen al exterior, bien directamente a la pared vertical formando una abertura aproximadamente circular, o bien han dado lugar una cueva o abrigo que da al exterior.

Tampoco abundan aquí las simas o "*avencs*", y los pocos que hay son de escasa profundidad, ya que la red de infiltración de las aguas en las masas calizas fracturadas está poco desarrollada y los conductos son múltiples pero tan estrechos que unido a la escasa pluviometría no ha dado lugar a la formación de colectores que reúnan todas estas aguas. Además hasta alcanzar mucha profundidad no aparecen capas impermeables que obliguen a reunirse estas aguas en un nivel freático, por lo que éstas descienden por estrechos conductos, impracticables hasta profundidades de cientos de metros. Existen algunos pozos ampliados por el fenómeno del huso inverso, pero son muy escasos y con un desarrollo muy corto.

Boca de la Cova del Flare en el barranc de la Gatellera.

Boca del Forat de les Campanes en el barranc de la font de la Vidala o de la Borja.

Hay varias zonas en este término, terrenos del Cretácico inferior, en las que aparecen abundantes mineralizaciones de hierro, lo que ha dado lugar a la transformación de algunas cuevas naturales de esas zonas, en pequeñas minas, utilizando las vetas, nunca demasiado ricas, que aparecían en el interior de la cavidad, ampliando y creando galerías artificiales.

Con el fin de exponer este catálogo de forma ordenada, hemos considerado tres zonas en este término de Vallibona:

- **Zona 1,** que comprende el cauce del río Cervol y paredes rocosas adyacentes.
- **Zona 2,** que comprende los barrancos afluentes del río Cervol por el norte.
- **Zona 3,** que comprende los barrancos afluentes del río Cervol por el sur.

En los tres casos relacionaremos las cavidades en el sentido en el que se mueven las aguas, así en la zona 1 de oeste a este.

En la relación de cavidades, además de su nombre indicamos una clasificación del tipo de cavidad según el siguiente criterio:

- A: Abrigo de escasa profundidad de visera (recorrido inferior a 10 metros en planta).
- B: Abrigo-cueva con mayor profundidad de visera (igual o superior a 10 metros) o con indicio de surgencia en su interior.
- C: Cueva-mina, es decir cavidad natural modificada y ampliada por labores mineras.
- D: Surgencia en pared vertical.
- E: Pozo de escasas dimensiones.
- F: "*Avenc*", es decir pozo de mayores dimensiones o ensanchado por fenómenos de huso inverso.

ENUMERACIÓN DE LAS CAVIDADES

Zona 1. Cauce del río Cervol:

Cova del Cingle Marquet (A)
Cova del Tender (D)
Cova del Cingle Xiveta (A)
Cova de Lluc (A)
Cova de Palos (A)
Cova del Molí la Torre (A)
Cova l´Unça (A)
Cova Solana (B)
Cova del Raig (A)
Cova Voltorera (A)
Cueva del cauce del río Cervol (D)
Cova del Barranc del riu Cervol 1 (A)

Cova del Barranc del riu Cervol 2 (B)
Cova del Barranc del riu Cervol 3 (B)
Coves del Goronllongo (A)
Cova del Camí del Hostalás (A)
Cova del Castell (A)
Cova-mina de les Ferreres 1 (C)
Cova-mina de les Ferreres 2 (C)
Cova-mina de les Ferreres 3 (C)
Cova-mina de les Ferreres 4 (C)

<u>Zona 2 Barrancos afluentes del río Cervol por el norte</u>:

Barranc de la Font del Teix.
Cova de les Cabres (A)
Cova Negra (A)
Forat del Pixador (D)
Cova del Pixador (A)
Cova del B. de la Font del Teix (A)
Cova del Maset del Coix (A)
Ull de Bou de la Tornera (D)
Cova de la Tornera 1 (A)
Cova de la Tornera 2 (A)
Cova de la Tornera 3 (A)
Cova de la Tornera 4 (A)

Barranc de la Gatellera.
Cova del Mas Nou 1 (B)
Cova del Mas Nou 2 (B)
Avenc de la Caseta (F)
Avenc de Vicenç (E)
Cova del Gorg (A)
Cova del Flare (A)
Coves Llargues (A)

Barranc del Tossal
Cova del Tossal (B)

Barranc Pruneres - Teuleria - Saleres - Cocons
Cova En Alda (A)
Covet. Fumá del Coll d´en Segret (A)
Cova del Moro (B)
Cova dels Portals de Marta (B)
Cova dels Cocons 5 (A)
Cova dels Cocons 4 (A)
Cova dels Cocons 3 (A)
Cova dels Cocons 2 (B)
Cova dels Cocons 1 (A)
Cova dels Estrets dels Cocons (A)

Barranc del Riu Cervol.

Barranc del Mas de Miquel
Coves Foradades 1 (A)
Coves Foradades 2 (A)
Coves Foradades 3 (D)
Cova del Ferré (B)
Cova-mina Santo Domingo 1 (C)
Cova-mina Santo Domingo 2 (C)
Avenc de la Mina Negra (F)
Coves del Mas de Miquel (A)

Barranc de La Borja - La Fou
Coveta la Coma (A)
C. de l´Aigua Tossal de la Borja (A)
C. del Cingle Tossal de la Borja 1 (A)
C. del Cingle Tossal de la Borja 2 (D)
Cova del Mas de la Borja 1 (B)
Cova del Mas de la Borja 2 (A)
Forat de les Campanes (D)
Cova Penjada (D)
Cova del Gavatx (A)
Cova del Mas de la Fou de Dalt (A)
Cova del Mas de la Fou de Baix (A)
Ullal de la Fou (impracticable)
Cova del Ullal de la Fou 1 (A)
Cova del Ullal de la Fou 2 (A)
Avenc del Mas de la Fou 1 (F)
Avenc del Mas de la Fou 2 (F)

Barranc del Hostalás
Cova Esglesiassa (B)
Forat Micó (D)
Surgencia del Gambairot o Salt del Mariné (D)
Forat dels Papers (D)
Cova del Hostales (A)

Zona 3 Barrancos afluentes del río Cervol por el Sur:

Barranc de l´Arna
Avenc del Mas de la Torreta (F)
Avenc de La Ferradura (F)

Barranc del Mitger
Avenc del Bollidor (F)

Barranc de la Llosa
Cova del Barral (A)

Barranc del Codiná
Coves del Cingle Gros (A)
Surgencia del Mas d´Eloi (D)
Cova del Mas d´Eloi (A)

Barranc de la Roca Alta
Cova del Planet de la Serra (E)
Avenc del Barranc (F)
Cova de la Monja (A)
Cova del Mas de Querolet (A)

Barranc del Ferrer
Forat d´en Salat (D)
Cova d´en Salat (B)
Cova del Mas del Cap del Barranc (A)
Cova del Mas de Ferrer (A)

Barranc de la Costa
Cova del Mas de Fonollosa (A)
Cova del Mas de la Costa (A)
Forat del Moro (D)
Cova de lo Camp Xic (B)

Barranc dels Cirers
Cova del Mas del Bosc 1 (A)
Cova del Mas del Bosc 2 (B)

Barranc Les Ferreres - Les Vives
Avenc del Bosc (F)

Barranc Les Ferreres - Salvatge
Forat del Salvatge (B)

Barranc Les Ferreres - Penyablanca
Avenc del Barranc de les Ferreres (F)
Cova del Torn (B)
Cova del Garrofé A (B)
Cova del Garrofé B (A)
Cova del Garrofé C (A)

Barranc Les Ferreres (tramo final)
Cova La Joquera (B)
Cova Gravet (A)
Cova de les Ferreres o del Ferro1 (A)
Cova de les Ferreres o del Ferro2 (A)

Resumen de las cavidades catalogadas del término municipal de Vallibona.

TIPO / ZONA	(1)	(2)	(3)	TOTALES
A	12	32	15	59
B	3	9	7	19
C	4	2	0	6
D	2	9	3	14
E	0	1	1	2
F	0	4	6	10
TOTAL	**21**	**57**	**32**	**110**

6- DIFICULTADES DE LOCALIZACIÓN DE ALGUNAS CAVIDADES.- En el 2º y 3º punto de este trabajo, hemos mencionado los antecedentes y fuentes de información que han dado lugar a la localización de las cavidades catalogadas. Voy a describir aquí los prin-

cipales problemas que hemos encontrado en esa localización y las razones en que nos hemos apoyado para llegar a las conclusiones aportadas.

En el caso de la exploración del grupo científico-excursionista de Mataró en el año 1969, la relación de cinco cavidades que citan como exploradas en Vallibona la hemos completado con una sexta que ellos denominan "Cova Tornera" y la situaban en Morella, aunque en realidad está en el término de Vallibona y vista su descripción se refieren claramente a la surgencia fósil llamada el "*Ull de Bou de la Tornera*" ya que las restantes cuevas de "*La Tornera*", ni siquiera las aluden por su escasa entidad. De las cinco cavidades restantes sólo hemos localizado claramente cuatro, aunque como puede apreciarse en las descripciones de su localización, éstas son bastante confusas y en algunos aspectos erróneas. Por esta razón hemos considerado que el denominado por este grupo como "*Avenc d´en Roc*", no existe y que seguramente debían aludir al "*Avenc de la Mina Negra*" en base a los siguientes argumentos:

- Las coordenadas que citan lo sitúan junto al cauce del río Cervol mientras que la descripción lo localiza más de mil metros al norte, junto al alto del Tossal.
- Nadie en la población conoce este topónimo dentro del término municipal, ni tampoco la existencia de una cavidad de este tipo, en la zona citada.
- Como se advierte en la relación de cavidades exploradas por el grupo, estas se concentraron en las cavidades que eran más conocidas por la población y tuvieran indicios de mayor profundidad o magnitud.
- El "*Avenc de la Mina Negra*" aunque está desplazado más de 3.500 metros al este de la situación dada al "*Avenc d´en Roc*", está situado también al sur de un "*tossal*" (La Mola Closa o Mola Tancada) de una altura similar y al este de la población tal como indican en su relación. Su morfología es similar a la descrita: un pozo estrecho pero suficiente (un metro de diámetro) y baja hasta unos 18 metros en que tiene un estrechamiento o pequeña repisa desde donde puede bajarse un nuevo tramo hasta los 24-28 metros de profundidad total en una zona muy deteriorada con paredes inestables y una fisura que atraviesa el pozo en ambas direcciones.

Cova de l' Hostalàs.

Por otra parte una cavidad denominada "*Cova del Hospital*", que fue recogida por nuestro compañero Josep Lluís Viciano hace más de treinta años en una reunión de pastores en Bel, no ha podido ser identificada como tal, ya que este topónimo parece olvidado. No obstante como precisaban que se situaba en el barranco del Mas de Miquel, y debió utilizarse para el cuidado de heridos durante las guerras carlistas a lo largo del siglo XIX, parece que la que tiene una probabilidad más alta para adjudicarse este topónimo es la "*Cova del Ferré*" aunque no tenemos ningún dato que lo corrobore.

Boca de la Cova Solana.

Finalmente la "*Cova de Biel*" que aparece en la documentación medieval, obviamente es una cavidad que marcaría el límite con el vecino término de Bel, por lo que podría referirse a la Cova de l´Esglesiassa o bien a la Cova de l'Hostalàs.

7- DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS DE LAS CAVIDADES EXPLORADAS QUE CONSIDERAMOS MÁS INTERESANTES.- De las 110 cavidades catalogadas en este municipio, hemos seleccionado 16 que por distintas razones nos han parecido más interesantes para realizar aquí su descripción, geomorfología, topografía, etc. Éstas son las siguientes:

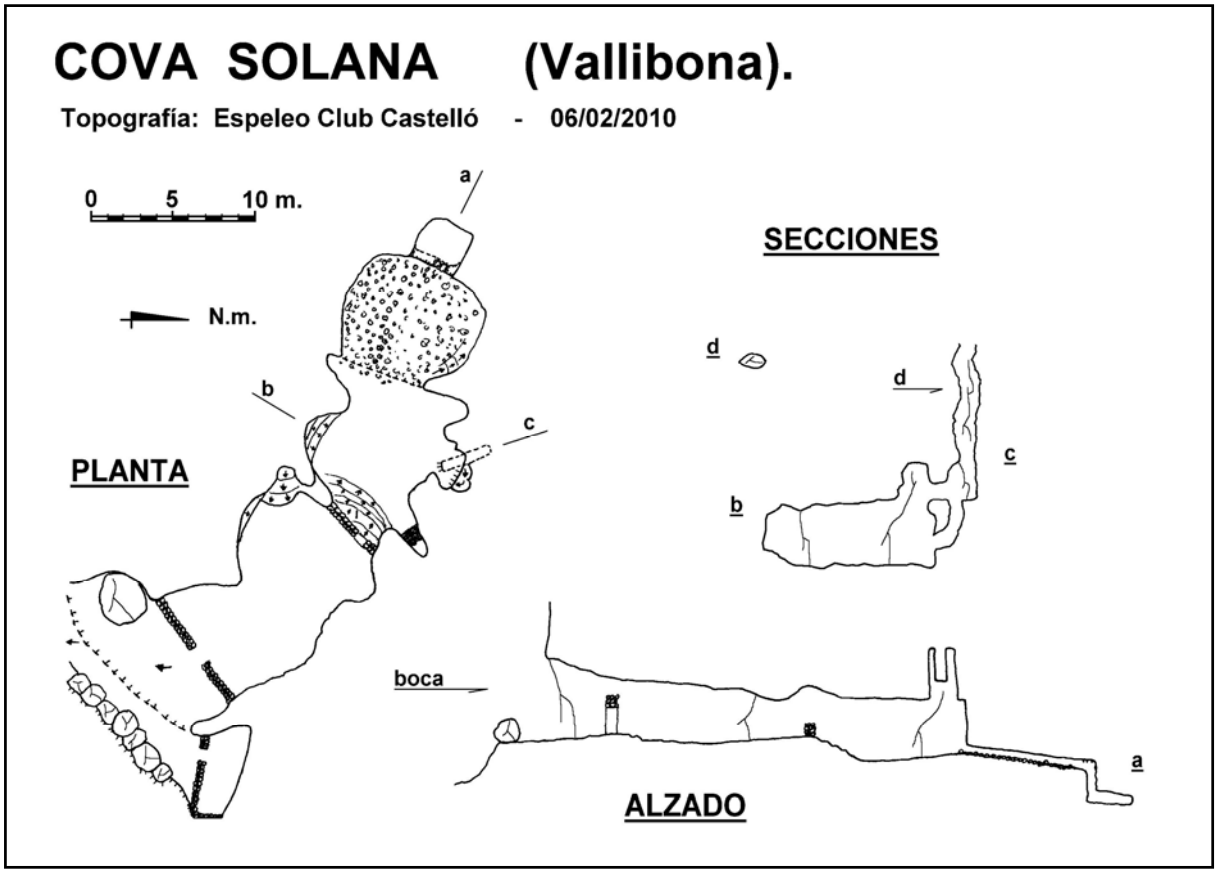
1.- Cova de la Solana. Zona 1 (B)
2.- Cova-mina de les Ferreres. Zona 1 (C)
3.- Ull de Bou de la Tornera. Zona 2 (D)
4.- Avenc de la Caseta. Zona 2 (F)
5.- Cova del Tossal. Zona 2 (B)
6.- Avenc de la Mina Negra. Zona 2 (F)
7.- Avenc del Mas de la Fou - 2. Zona 2 (F)
8.- Surgencia del Gambairot. Zona 2 (D)
9.-Forat dels Papers. Zona 2 (D)
10.- Avenc de la Ferradura. Zona 3 (F)
11.-Avenc del Bollidor. Zona 3 (F)
12.- Surgencia del Mas d'Eloi. Zona 3 (D)
13.- Forat d´en Salat. Zona 3 (D)
14.- Forat del Moro. Zona 3 (D)
15.- Cova del Garrofé - A. Zona 3 (B)
16.- Cova Penjada. Zona 2 (D)

1) Cova Solana: Está situada en la zona 1, es decir sobre el mismo cauce del río Cervol en su margen izquierdo, o sea lado norte. Recibe el nombre del Mas de la Solana en la que está enclavada y aparece en la base de un alto cingle o cortado situado sobre la masía. Su acceso es relativamente sencillo ascendiendo desde la carretera Vallibona-Rossell hasta la masía y de ella parte una senda, actualmente abandonada, que nos lleva hasta la cueva.

Esta cueva ha sido muy utilizada por los propietarios de la masía para guardar ganado, en especial últimamente, como lo demuestra la espesa capa de estiércol que cubre la primera estancia subterránea.

Morfológicamente está constituida por una serie de estancias que se escalonan hacia el interior, lo que unido a los restos de surgencias fósiles en las últimas salas, demuestran que hubo en su génesis una gran surgencia, muy frecuente en las paredes verticales de estos barrancos. En este caso se acumularon una serie de corrientes de agua al cruzarse, en su interior, con una fisura longitudinal y otra amplia transversal, lo que dio lugar a un aumento de caudal en esta zona.

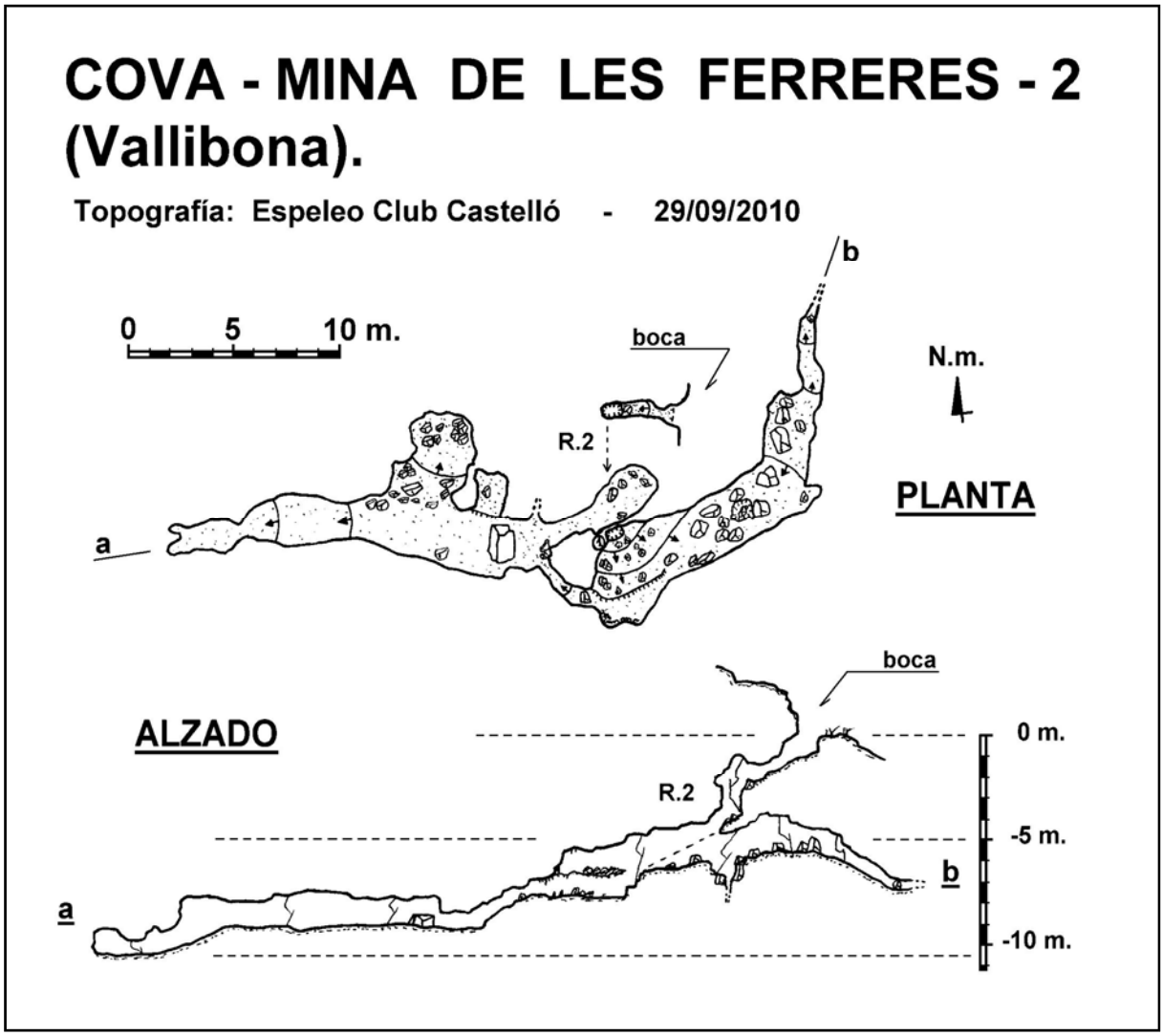
Son interesantes la especie de laminador final, aunque en realidad se trata del resto de una surgencia, y la vía que aporta las aguas de la zona superior mediante un conducto claramente erosivo en la tercera sala (sección "d" de la topografía).



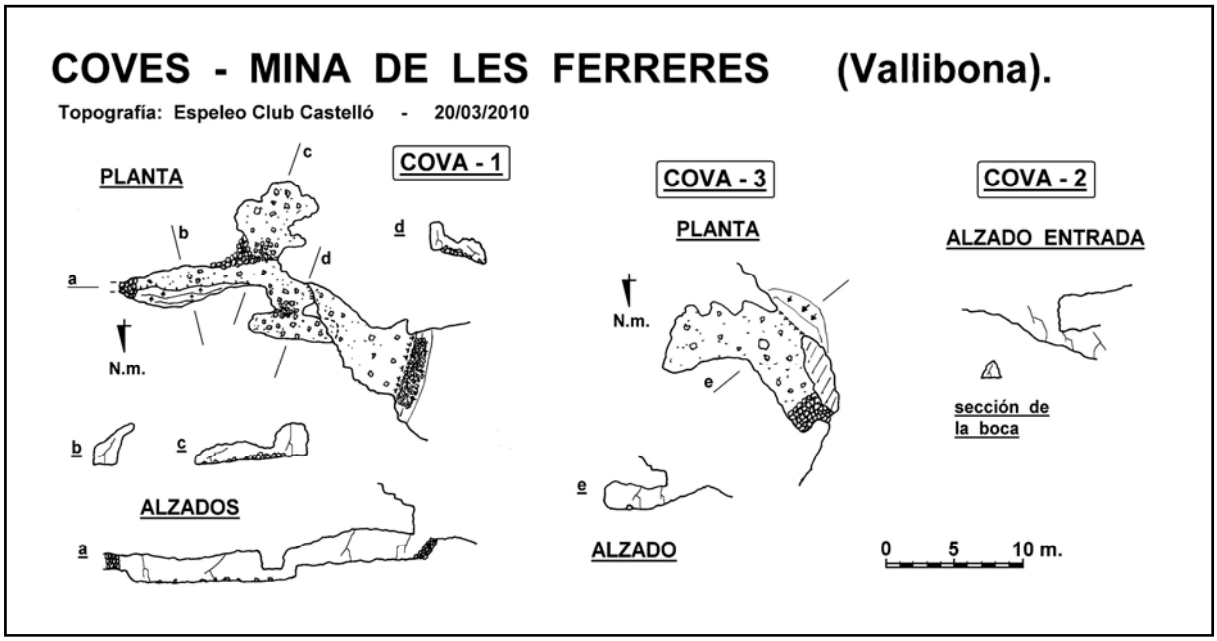
En nuestra visita no se encontró ningún resto arqueológico en superficie, pero al parecer en la visita del año 1969 se sacaron de la zona “c” de la topografía, restos de dos vasijas antiguas del tipo ánfora. Recorrido longitudinal máximo 40 metros. Ascenso por el tubo “d” explorado 14 metros. Desnivel máximo desde la entrada -4 metros. La cavidad está excavada en calizas cretácicas muy ricas en hierro, lo que les da un característico color rojizo.

2) Cova-mina de les Ferreres: También se localiza en la zona 1, es decir en las proximidades del cauce del río Cervol. En un fuerte meandro que forma el río antes de pasar del término de Vallibona al de Rossell, queda un pequeño montículo rodeado por el río por tres partes dejando la zona a la derecha (lado sur). La zona está formada por materiales cretácicos, calizas muy ricas en óxidos de hierro. Además, el montículo está muy fracturado transversalmente por ser el fondo del anticlinal, lo que ha servido para que las cavidades naturales aquí formadas, hayan mostrado en su interior vetas interesantes de mineral de hierro, aprovechadas seguramente desde muy antiguo, ensanchando y habilitando las cavidades naturales como minas. Aunque hay innumerables tentativas de explotación, hemos catalogado solamente cuatro, de las que la 1, 3 y 4 están en la vertiente oeste y la 2 en la este. Es muy probable que la 1 y la 2 se comuniquen por su interior, ya que están a ambos lados del mon-

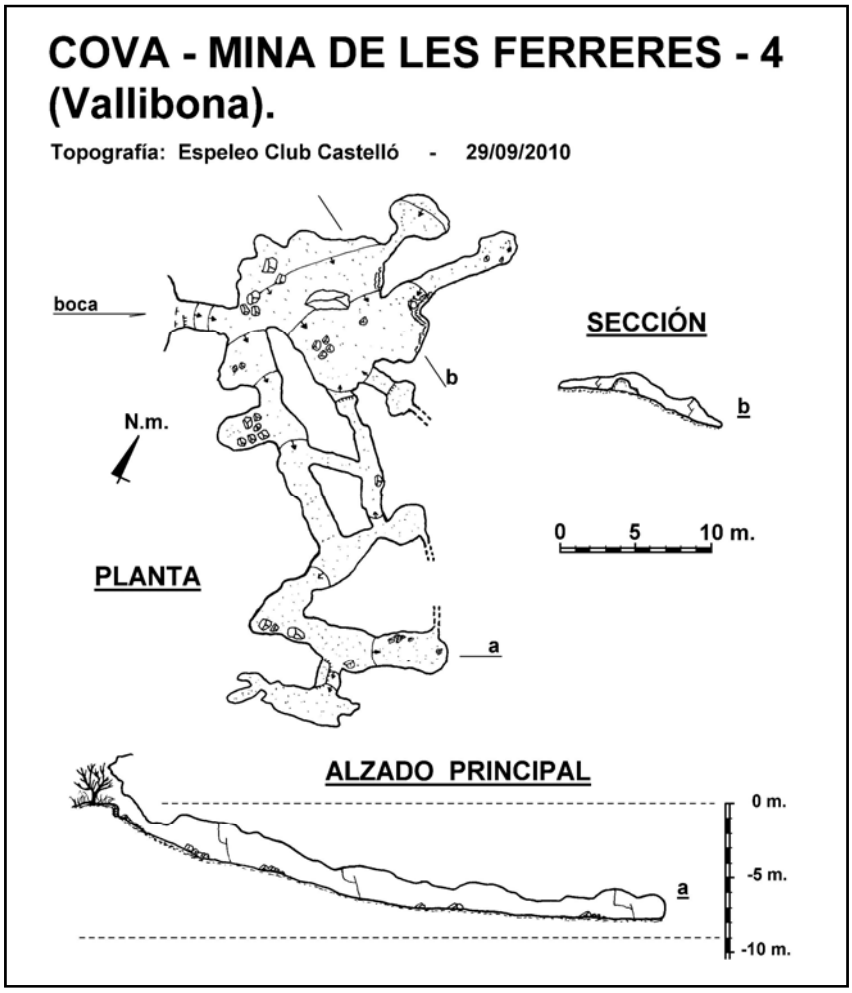
Boca de la Cova-mina de les Ferreres-2.



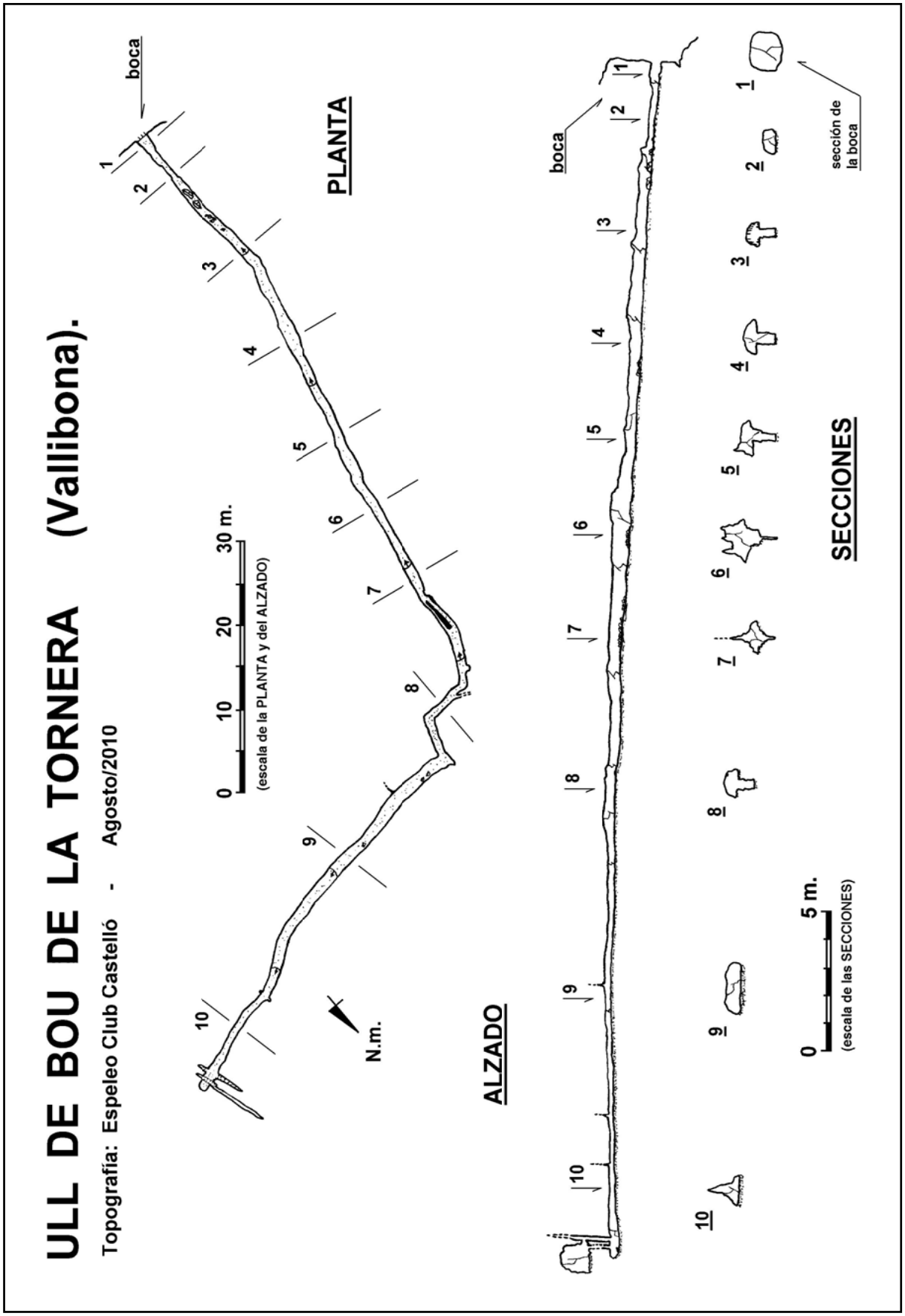
Zona de entrada de Mina de les Ferreres -1.



tículo, en la misma línea y penetran cada una unos 25 metros en la montaña, aunque un derrumbe interior puede haber interrumpido esta comunicación pretérita.



3) Ull de Bou de la Tornera: Se trata de una surgencia fósil que se abre en un pequeño cortado o cingle situado a cierta altura en el margen izquierdo sobre el lecho del barranco de la Font del Teix, un poco antes de unirse al río de *Les Corces* para dar lugar al río Cervol. Se trata de un amplio paquete de calizas masivas del Bedouliense inferior (cretácico), en el que se abrió antiguamente, en periodos de mucha mayor pluviometría, una reunión de filtraciones de agua procedente de las zonas superiores. Esta reunión está provocada por una fisura principal, perpendicular a la línea del barranco, combinada con otras transversales que crearon un camino de salida a las aguas que filtraban en la meseta superior. Como puede verse en la topografía, se trata de un largo conducto que forma un ángulo de casi 90º con el barranco y una longitud superior a los 148 metros. Las secciones del conducto son claramente erosivas, formándose primero con grandes caudales de agua (sección redondea-


ULL DE BOU DE LA TORNERA (Vallibona).
Topografía: Espeleo Club Castelló - Agosto/2010
boca
PLANTA
0 10 20 30 m.
(escala de la PLANTA y del ALZADO)
N.m.
ALZADO
boca
SECCIONES
sección de la boca
0 5 m.
(escala de las SECCIONES)

Boca de l'Ull de Bou de la Tornera.

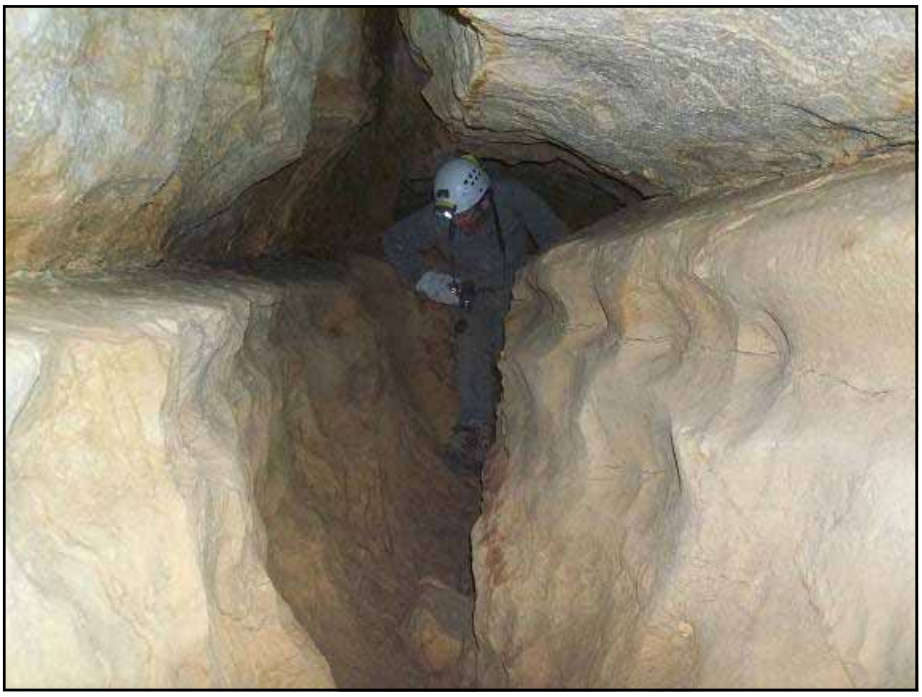
llevan las aguas al de la Gatellera y los que conducen las aguas al del Coscollar y al de la Font del Teix.

Se trata de un pozo de sección casi circular, de unos tres metros y medio de diámetro, que baja unos 18 metros hasta un suelo formado por una gran acumulación de piedras caídas, pero también un montón de basura variada (cadáveres de animales, huesos, chatarra, electrodomésticos varios, etc.) que la gente ha ido arrojando a su interior al estar tan cerca de un acceso de vehículos.

da), pero luego con caudales inferiores se formó en la zona inferior una estrecha erosión vertical. En la cabecera se advierte la fisura transversal que atraviesa el conducto y facilita la reunión de varias corrientes que acceden por conductos menores, tan estrechos que son impracticables. Actualmente sólo funciona como surgencia cuando se producen lluvias torrenciales.

A medida que se va bajando, la planta se va ampliando hasta formar en la base una sala de 15 por 11 metros que debía representar la primitiva cavidad y cuyo techo fue cayendo hasta abrirse al exterior formando una

4) Avenc de la Caseta: Está situado en la zona norte del término municipal, en terrenos del Mas de la Caseta, y más concretamente de la Caseta Mitjavila, muy cerca de Tossal d´en Junquera. Su acceso es muy sencillo, pues su boca se encuentra a menos de diez metros del borde de la pista que lleva desde la carretera de Boixar a Castell de Cabres hasta Vallibona, en su margen derecho. Está prácticamente en una cresta que forma el terreno entre los barrancos que



Sección tipo de la cavidad.

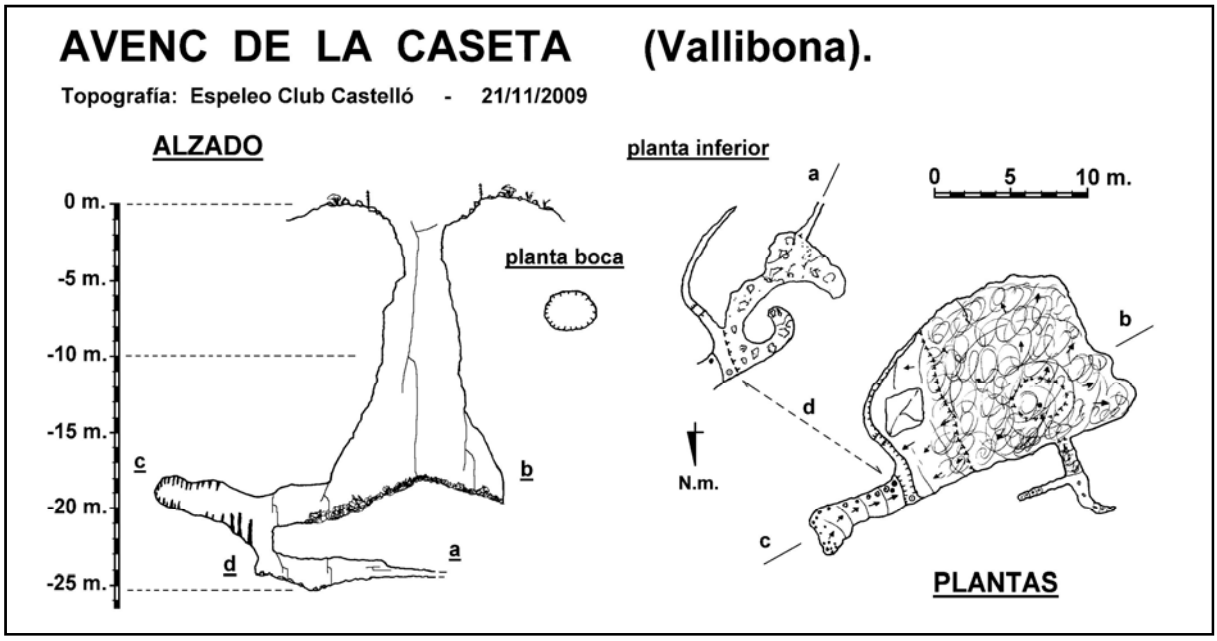
Espeleólogo saliendo del Avenc de la Caseta .

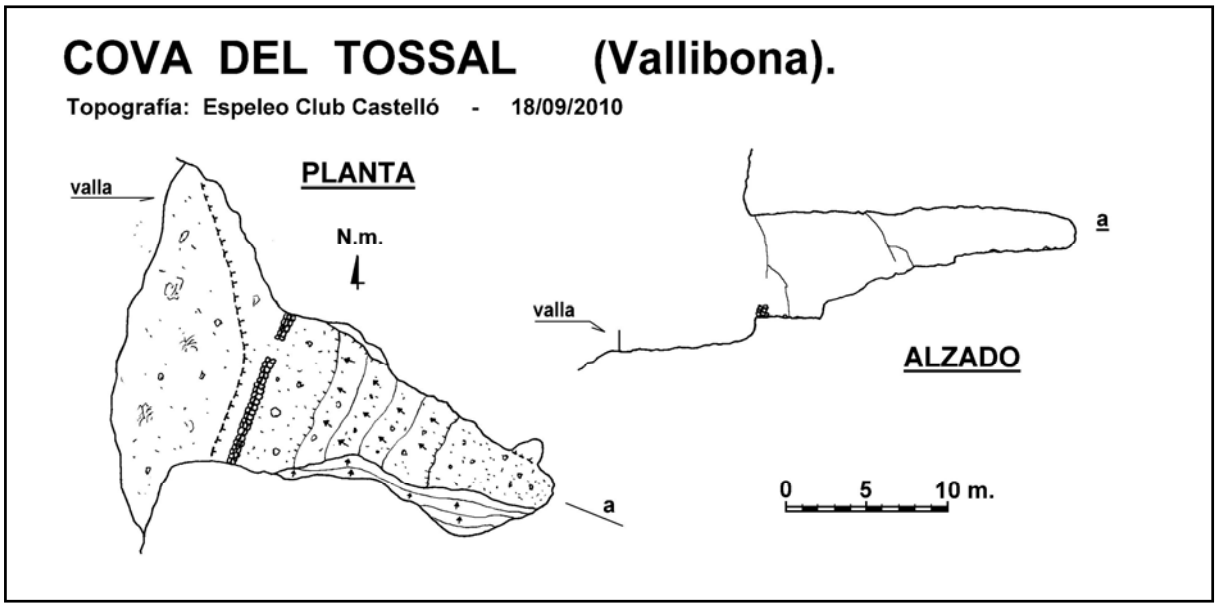
Estalagmitas en el interior del Avenc de la Caseta.

cavidad de génesis por huso inverso. La sima se desarrolla en calizas cretácicas del Valanginiense.

Esta sala principal se extiende en algunos puntos por cortas derivaciones que se van estrechando hasta hacerse impracticables. La más interesante de estas derivaciones está orientada hacia el nordeste y forma un rincón con abundantes formaciones. En su conexión se abre un pequeño resalte que permite descender a una sala inferior de escasas dimensiones que queda debajo de la principal, alcanzando una profundidad máxima de 25,2 metros. Se trata de una sala formada debajo del derrumbe inicial, pero su continuación se hace impracticable por su estrechez.

En el perímetro de la boca se ha colocado una valla de advertencia por el grave peligro de caída al estar tan cerca de la pista forestal adyacente.





5) Cova del Tossal: Está situada en la falda oeste del alto del Tossal, en la zona 2, es decir en la vertiente norte de la cuenca del río Cervol.

Fue originariamente una surgencia que en tiempos muy remotos se abrió con una gran boca al exterior, pero las condiciones posteriores de sequía hicieron que se cegaran sus fuentes. Su acceso puede hacerse desde el vecino Mas del Tossal, pues su boca se ve fácilmente en la pared rocosa situada enfrente de la masía.

Boca de la Cova del Tossal.

Su recorrido longitudinal máximo actual no excede los 21 metros, pero pueden advertirse por las paredes exteriores e interiores los conductos antiguos que aportaban caudal a la surgencia. Esta cavidad se ha utilizado como habitación y últimamente como corral de ganado por su excelente situación y orientación. Se abre en terrenos calizos del Cretácico inferior, Barremiense-Hauteriviense.

6) Avenc de la Mina Negra: Se ubica en la zona conocida como las "*Minas de Santo Domingo*", en el lado suroeste de la Mola Closa o Mola Tancada, en el margen izquierdo del barranco del Mas de Miquel. A unos 8 metros de la Cueva-mina 2, bajando un resalte de unos dos metros se abre esta sima, cuyo aspecto parece de origen natural y a cuyo inmediato costado se ha excavado un pozo artificial de carácter minero (mineral de hierro).

El pozo natural de la sima es de sección casi circular, oscilando entre 1 y 1,6 me-

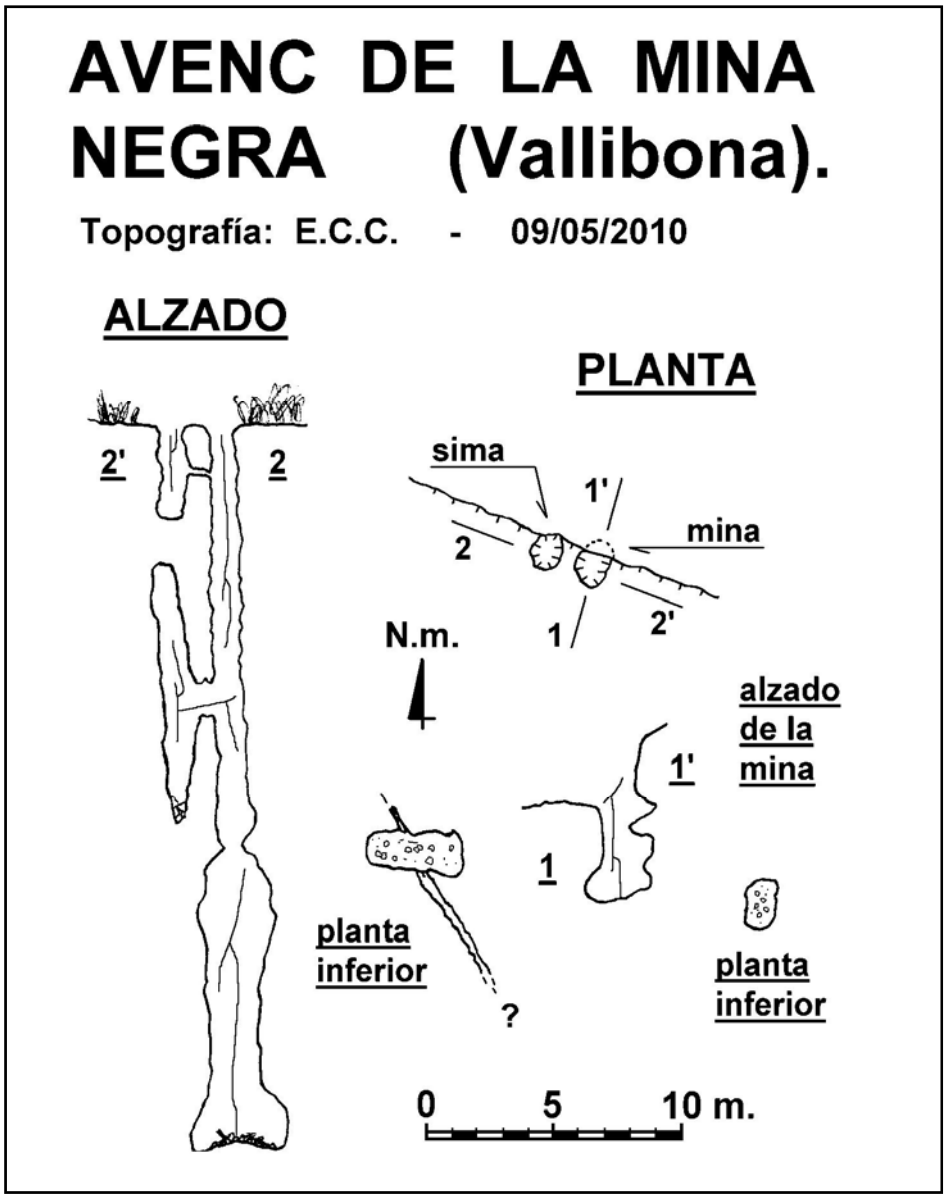
Sección tipo del pozo. Avenc de la Mina Negra.

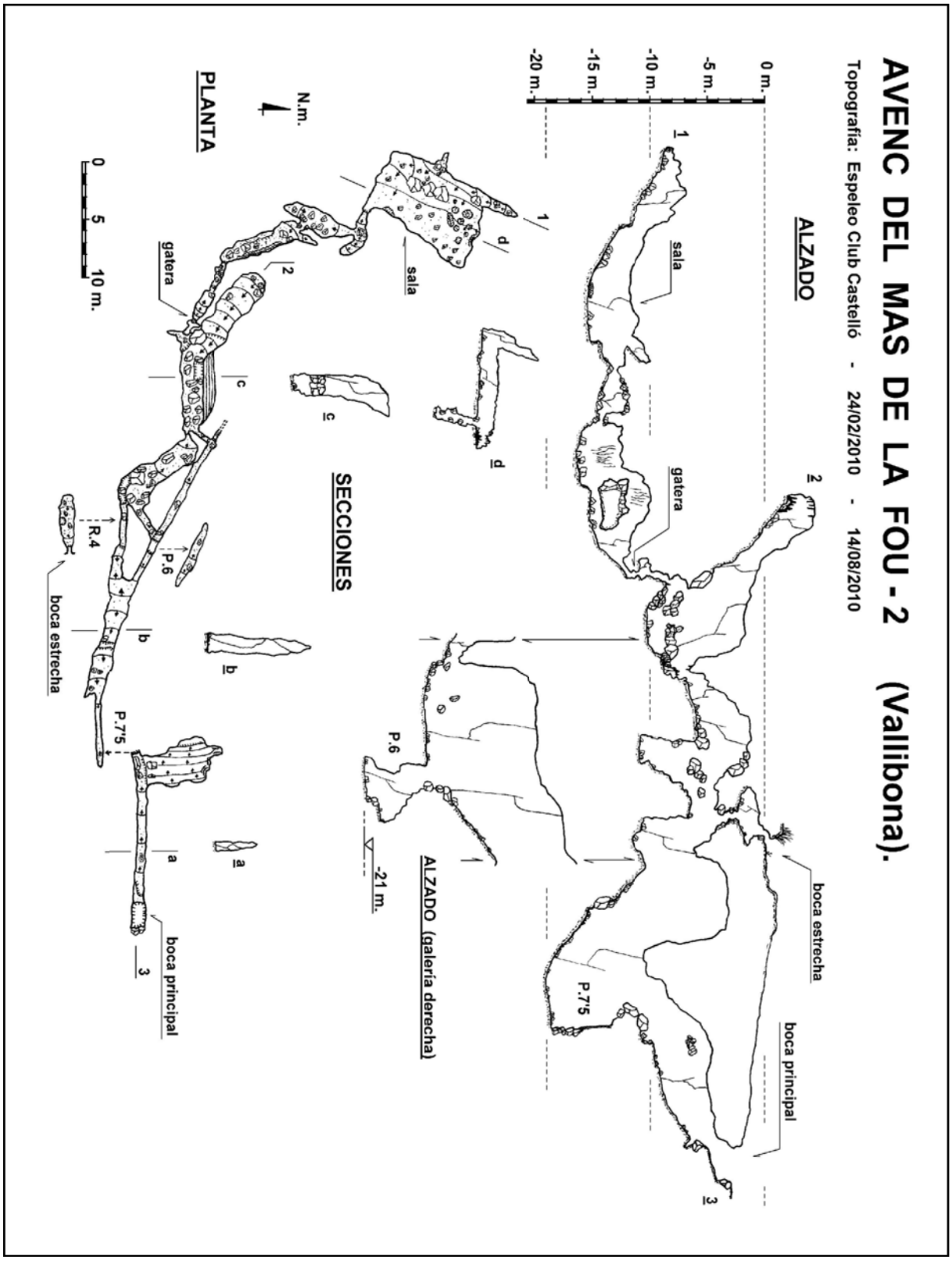
Andrés Sánchez iniciando el descenso.

tros de diámetro, excepto en un estrechamiento a los 17 metros de profundidad en que se forma una estrecha repisa, ampliándose algo a continuación hasta los 28 metros de profundidad máxima, con una sección algo más irregular. En la parte inferior se aprecia una fractura definida en la dirección NW-SE pero que se advierte claramente que permite bajar algo más (unos 3 metros). Esta segunda parte del pozo tiene las paredes más inestables y en su parte inferior hay abundantes restos de desprendimientos. Existen un par de comunicaciones en la primera parte del pozo, con el pozo artificial excavado en paralelo, en épocas recientes y con claros objetivos mineros.

La sima se desarrolla en calizas masivas mezcladas con margocalizas del Aptiense y Bedouliense en el cretácico inferior.

7) Avenc del Mas de la Fou 2: Estos avencs, se sitúan en la zona conocida como "*Faixes de les Moles*", en terrenos pertenecientes al Mas de la Fou, en la zona norte o sea el margen izquierdo del río Cervol. Las dos cavidades se abren aprovechando sendas fracturas que siguen la dirección general de fallado este a oeste, cruzándose con otras líneas de fractura ortogonales. Son cavidades de origen puramente tectónico en las que la acción de las aguas ha sido escasa. Adjuntamos la topografía de la cavidad número 2 que es la que tiene un mayor desarrollo, alcanzando un recorrido total de 168 metros (recorrido en planta de 125 metros) y una profundidad máxima de 21 metros. Ambas fracturas se abren en terrenos calizos y margocalizos del Hauteriviense Barremiense del periodo Cretácico.





8) Surgencia del Gambairot: Conocida también como el "*Salt del Mariné*". Se trata de una típica surgencia que aparece a media altura en uno de los sucesivos cortados que bajan escalonadamente desde la Mola de Pena y la Mola de Bel hacia el río Cervol. Está situada pues en la zona 2 o sea al norte del río Cervol y en el corto barranco que sube desde el Mas de l'Hostalàs. Tal como se muestra en la topografía adjunta su morfología es claramente la de una surgencia fósil, con distintos tubos erosivos que se reúnen en el colector final que se

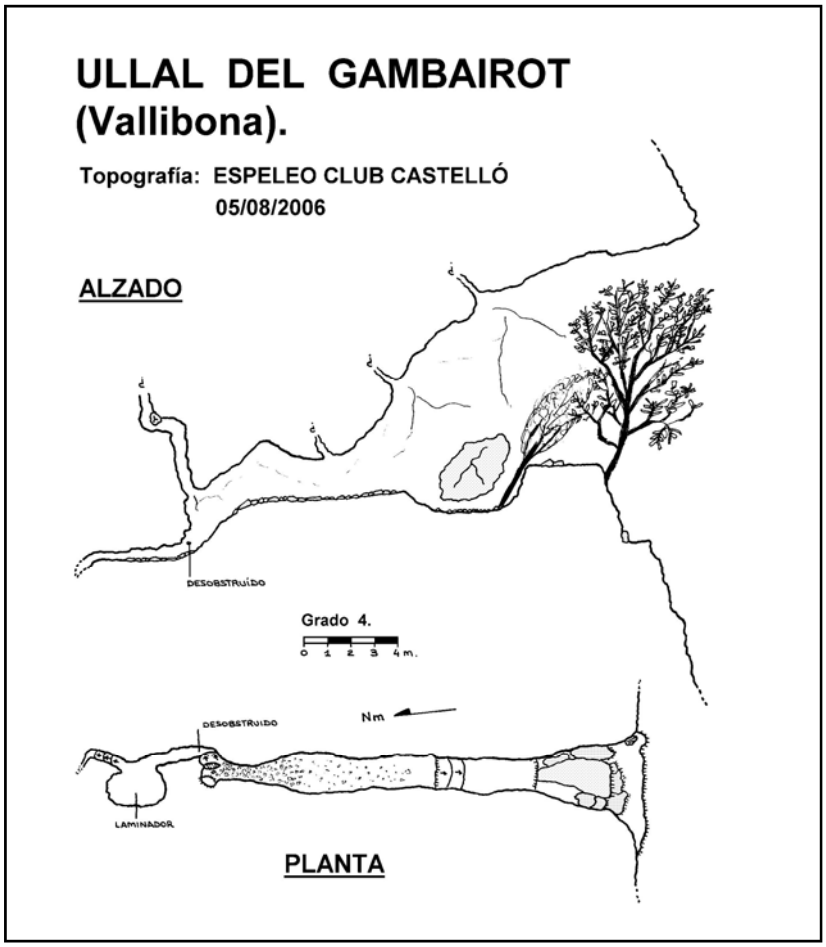
Boca del Avenc del Mas de la Fou 2.

abre al exterior a una altura de unos 20 metros sobre el fondo del barranco. La sección de su boca no es circular, sino elíptica y alargada verticalmente debido a la disminución del caudal de las aguas que evacuaba, lo que dio lugar a una erosión preferente en la zona inferior (erosión por gravedad). De hecho, actualmente sólo se activa cuando circulan las aguas por el río Cervol. Se supone que recoge parte de las aguas que caen sobre la zona alta de las "*molas*" de Bel y las canaliza hacia el barranco.

Se desarrolla en paquetes de estratos calizos de gran espesor, pertenecientes al Jurásico y Cretácico que bajan escalonadamente desde las alturas de Bel.

El conducto o colector final, tiene unos 20 metros de longitud, con una boca de 12 por 3 metros, pero en el interior se divide en dos

Surgencia del Gambairot en actividad.



conductos tubulares erosivos, uno que viene de arriba y pudo explorarse unos 7 metros hasta que se estrechaba y se hacía impracticable, tenía en su interior rocas y cantos rodados de gran tamaño que contribuían a su obstrucción. El conducto inferior baja unos dos metros en vertical y luego continúa en horizontal unos 4 metros de los que el último metro es un laminador tan estrecho que al girar luego hacia abajo hace muy difícil su progresión. Este conducto estaba obstruido con cantos rodados y gravas, por lo que hubo de vaciarse para realizar su exploración.

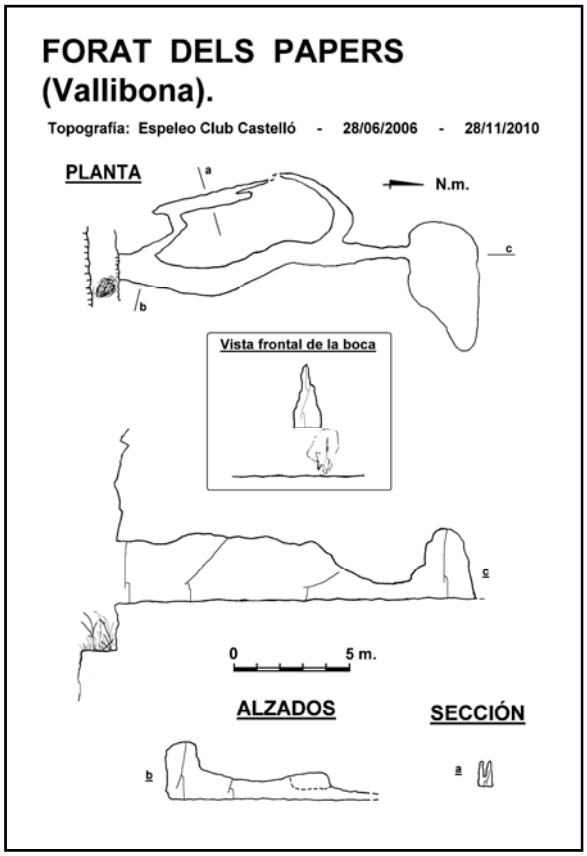
9) Forat dels Papers: Se localiza en el mismo escalón de roca caliza que la surgencia del Gambairot. En esta zona existen otras surgencias fósiles, aunque la más característica es ésta, que está alejado de la anterior, unos 200 metros hacia el oeste.

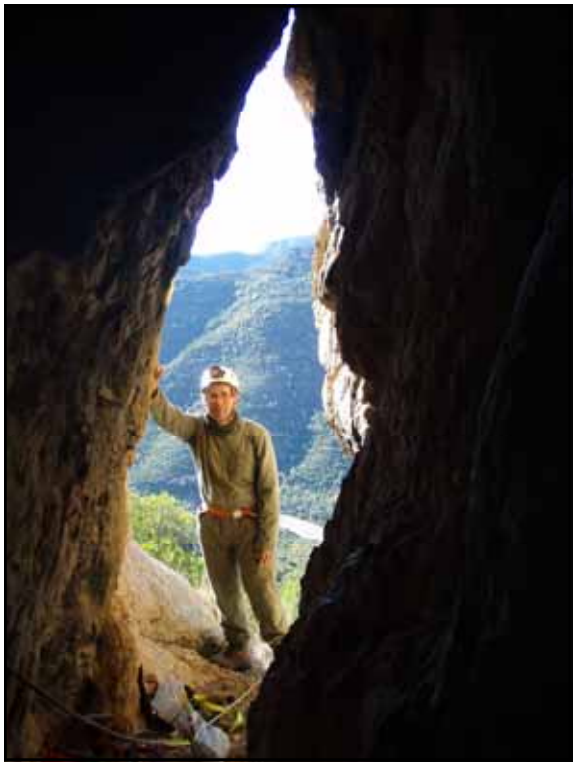
La pared de roca forma, en este caso, un escalón de escasa anchura (menos de 2 metros) y sobre este escalón, a unos 2 metros sobre su base, se sitúa la boca de esta cavidad que, asimismo es una surgencia fósil con su boca característica elíptica y estrecha en su parte superior, alargada verticalmente de 1,4 metros por 3 metros. La cavidad continúa horizontalmente por un colector principal que puede recorrerse unos 16 metros, con varias aportaciones laterales que son surgencias secundarias.

El topónimo parece originarse en algo que se guardó en su interior y ahora desconocemos.

Tanto las paredes del colector principal, como los conductos secundarios, muestran su carácter erosivo aunque hay escasa presencia

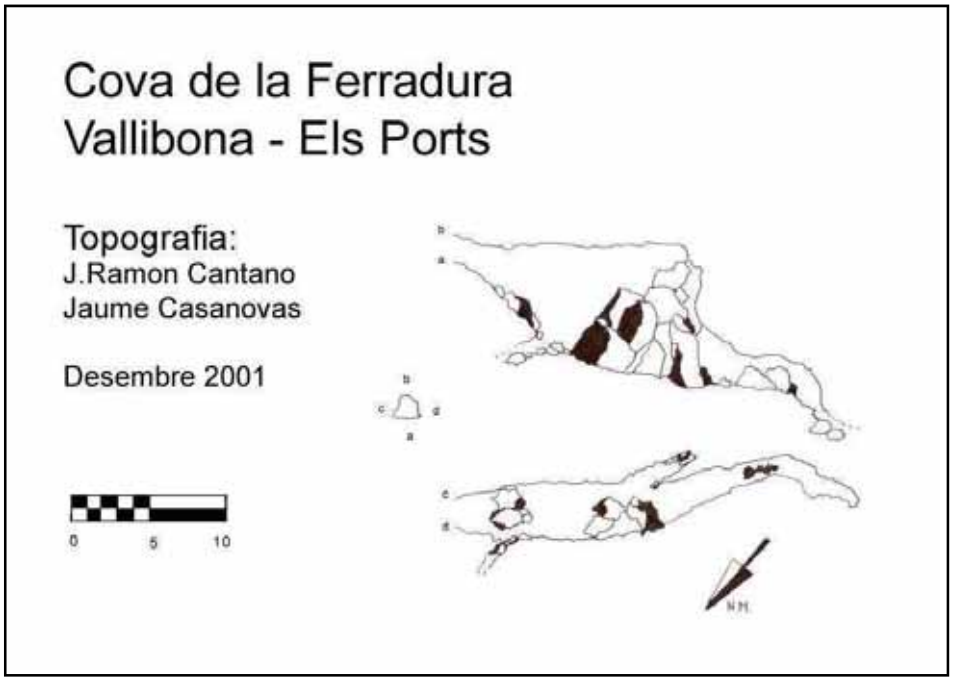
Interior de la surgencia del Gambairot.




Contraluz de la boca del Forat dels Papers.

de formaciones litogénicas, que se han originado muy posteriormente a la formación de la cavidad en los conductos laterales. Ahora constituye un magnífico escondite para las cabras salvajes.

10) Avenc de la Ferradura: Esta cavidad se ha clasificado unas veces como sima ("*avenc*") y otras como cueva, ya que su entrada es descendente con una fuerte pendiente, aunque es practicable sin necesidad de instalación de cuerdas y no tiene resaltes verticales. Se trata de una diaclasa que se abre en el lado oeste en una pequeña muela rocosa situada al sur de la localidad de Vallibona, al otro lado del río Cervol. Es una cavidad con una génesis casi exclusivamente tectónica, con muy poca erosión de las aguas. Presenta un recorrido real de 33 metros y un descenso máximo de 12 metros con respecto a la boca de entrada. La muela rocosa está constituida por calizas del Cretácico inferior Aptiense en la que se abrieron varias fisuras transversales. En su interior se aprecian varios derrumbes procedentes de ese origen tectónico al ampliarse la fisura y realizarse el



Boca del Avenc de la Ferradura.

paso de las escasas aguas infiltradas hacia el interior. La cavidad ha sido utilizada por el hombre como refugio o habitación. Se han referenciado el hallazgo de algunos restos arqueológicos en su interior (cerámica).

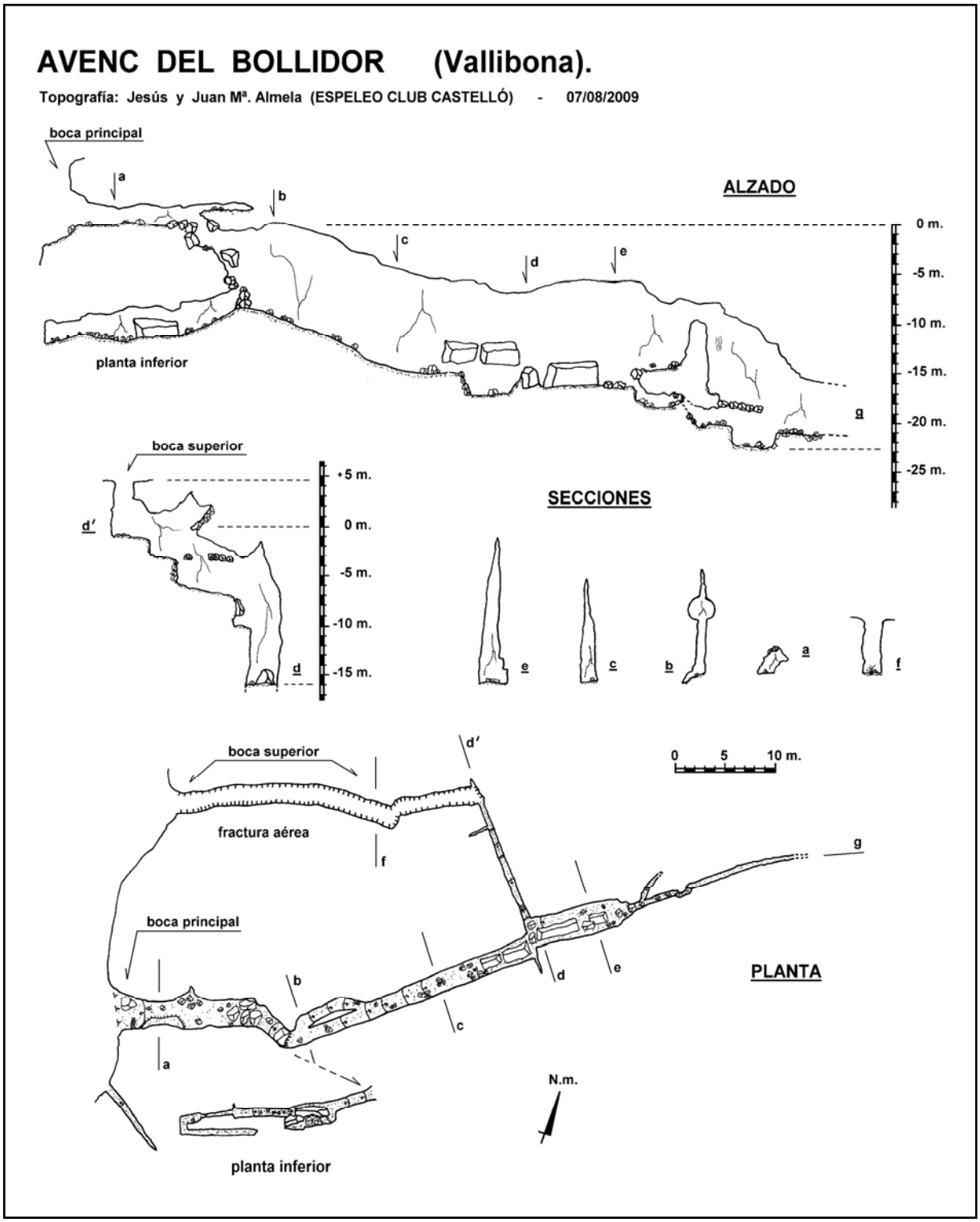
11) Avenc del Bollidor: Está bastante próxima a la anterior y se ubica en formaciones rocosas similares, pero al otro lado del barranco "*Mitger*" precisamente debajo del Mas de la Llosa al que pertenece. Su morfología y origen es tectónico como el anterior, es decir, una serie de fisuras y grietas perpendiculares a la pared rocosa forman una red interior que se entrecruza con fisuras transversales formando abundantes derrumbes y desprendimiento de bloques que configuran la típica cavidad de este tipo (clástico). En este caso la cavidad tiene dos bocas separadas en la pared unos 20 metros, que siguen dos fisuras paralelas (este a oeste) y que interiormente se comunican por otras fisuras transversales.

La amplitud de las galerías y salas es bastante escasa, como suele ser habitual en cavidades de este tipo, que finalizan al hacerse impracticables por un excesivo estrechamiento de sus altas paredes. La profundidad máxima desde la boca superior es de 23 metros y su recorrido longitudinal máximo supera los 130 metros. Los materiales en los que se desarrolla esta fractura son similares a los descritos en la sima de la Ferradura, es decir, calizas del Cretácico inferior Aptiense.

12) Surgencia del Mas d'Eloi: Es la cavidad con mayor longitud de recorrido explorado en este término municipal. Se trata de una sur-

Espeleólogo topografiando el Avenc del Bollidor.

Fractura principal del Avenc del Bollidor.

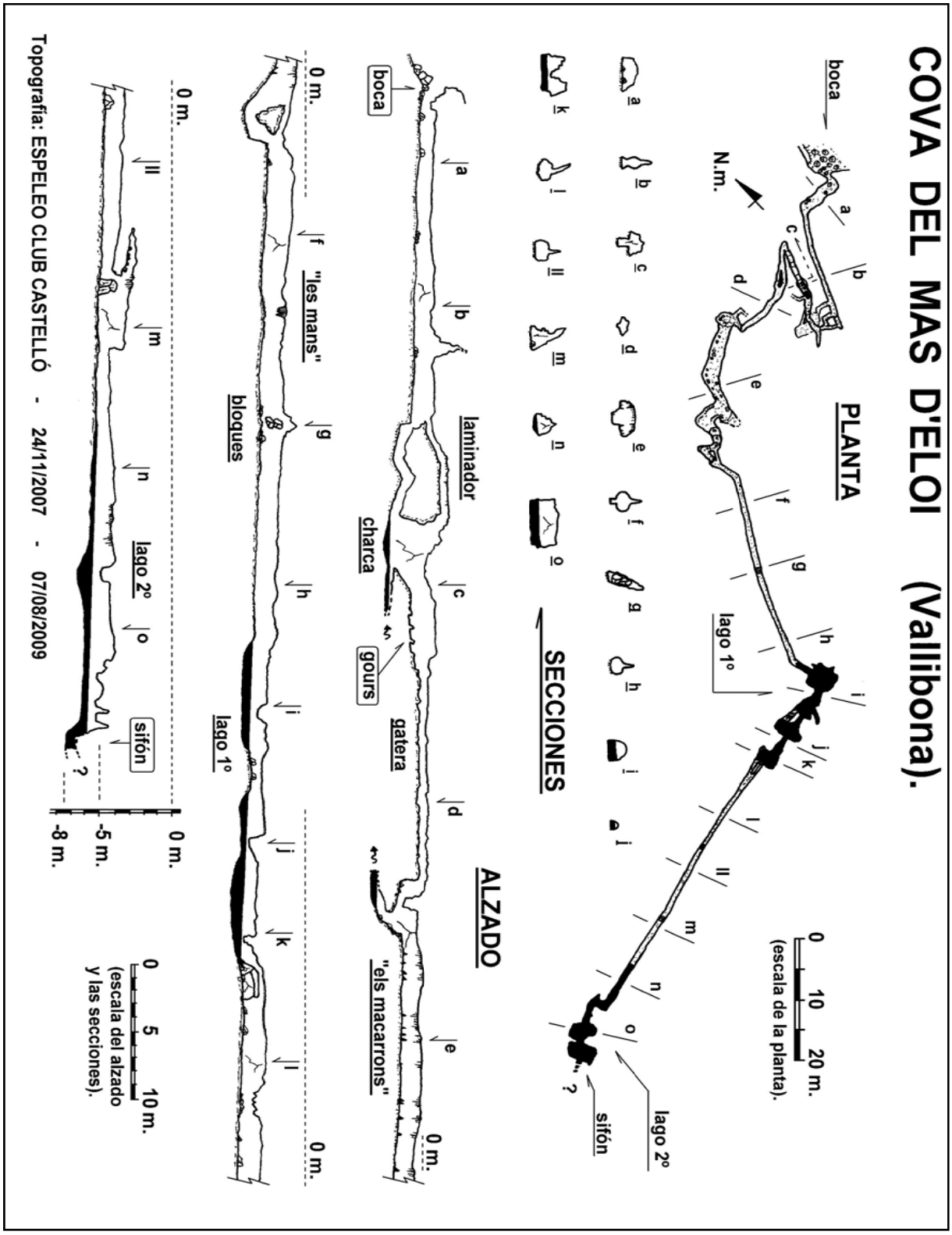


gencia, en parte activa y en parte fósil, que surge en las proximidades del Mas d'Eloi, al sur de la población de Vallibona en el barranco denominado del "*Codiná*".

La cavidad está formada por un tubo principal estrecho y erosivo, que sigue unas direcciones preferentes de fractura que son esencialmente dos, casi ortogonales.

Como puede verse en la topografía adjunta, la primera parte es más quebrada, con frecuentes cambios de dirección hasta llegar a un tramo recto y muy estrecho de unos 16 metros que desemboca en una pequeña sala. En este punto, a unos 60 metros de la boca, la surgencia pasa definitivamente de fósil a activa, pues es en esta pequeña sala donde se advierte que el agua remansada escapa a un

nivel inferior que será por donde saldrá al exterior en forma de fuente, unos 15 metros por debajo de la primitiva boca de la surgencia que es por donde hemos penetrado en la cavidad. A partir de esta pequeña sala la surgencia es activa por lo que sólo debe intentar recorrerse en épocas de sequía y, aún así, siempre quedan varios pequeños sifones hasta llegar al último explorado. La longitud total real es superior a los 230 metros, finalizando en un sifón (cota de –6 metros con respecto a la entrada) de mayores proporciones que no puede superarse si no se dispone de medios de exploración subacuática adecuados.



La boca de la cavidad pasa desapercibida.

Aunque la salida normal del agua es por la fuente situada unos 15 metros por debajo de la entrada, como ya hemos señalado, en caso de lluvias torrenciales asciende el nivel freático pudiendo incluso salir agua por la boca superior e inundando todo el recorrido subterráneo.

Primer tramo de la surgencia.

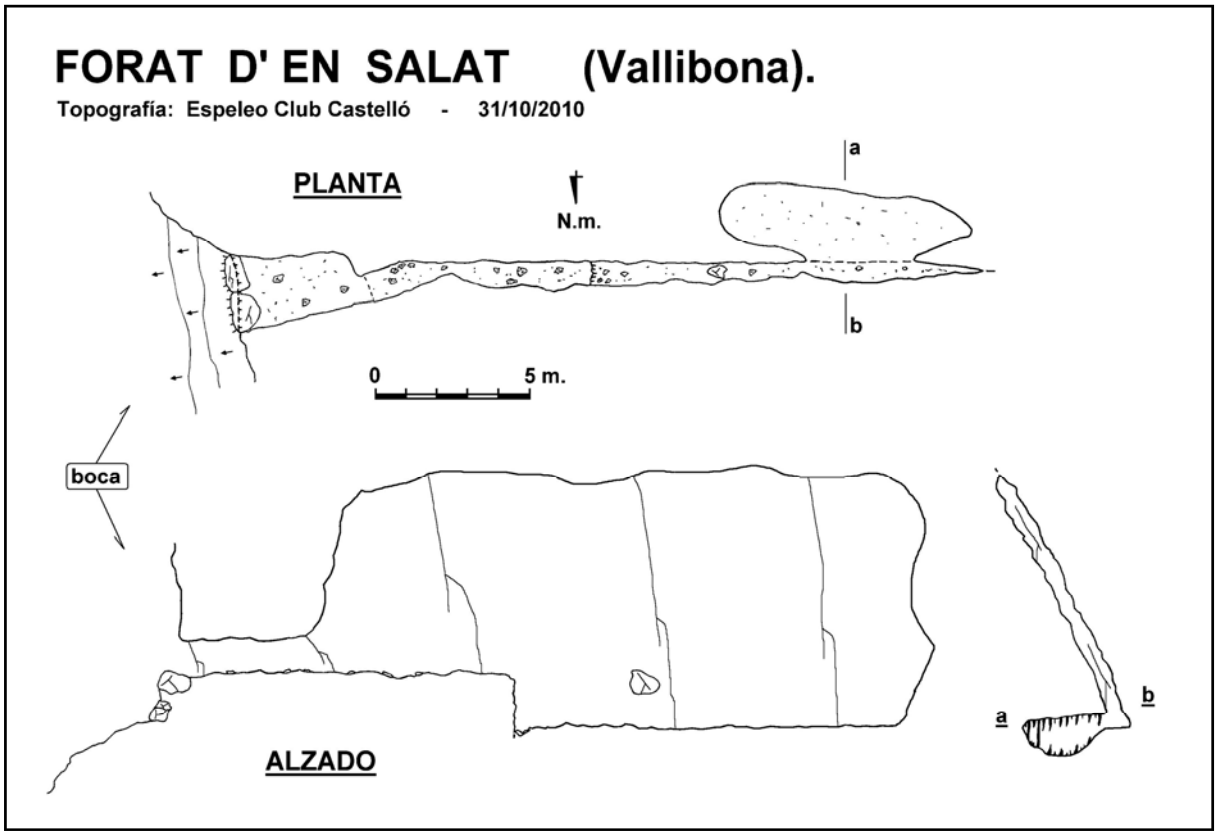
Como puede advertirse en la sección longitudinal el recorrido es prácticamente horizontal, pues se apoya en un estrato horizontal impermeable que recoge las aguas que descienden de niveles superiores por estrechos conductos y una vez reunidos en ese estrato circulan hacia el exterior de la ladera aprovechando un red de fisuras en la roca caliza de la montaña y que van ensanchando con su circulación. Por eso todas las secciones de los conductos son puramente erosivas y también con acción por disolución, con muy escasas formaciones reconstructivas.

Las secciones no son muy amplias.

En algun rincón se aprecian formaciones.

Zona inundada del interior de la surgencia.

13) Forat d´en Salat: Está situado en el barranco del Ferrer, en la depresión que alberga el Mas del Cap del Barranc. Aquí, en el muro rocoso de su izquierda se abre la Cova d´en Salat y a su lado el Forat d´en Salat. Son dos fisuras ensanchadas por la surgencia de aguas en este lateral del barranco. "*El Forat*" es una estrecha fisura que se introduce perpendicularmente a la pared del barranco y progresivamente se estrecha hasta hacerse impracticable. Ésto ocurre a los 24 metros de recorrido, pero unos metros antes se forma en su costado derecho una pequeña sala, a un nivel inferior, de unas dimensiones de 8 x 3



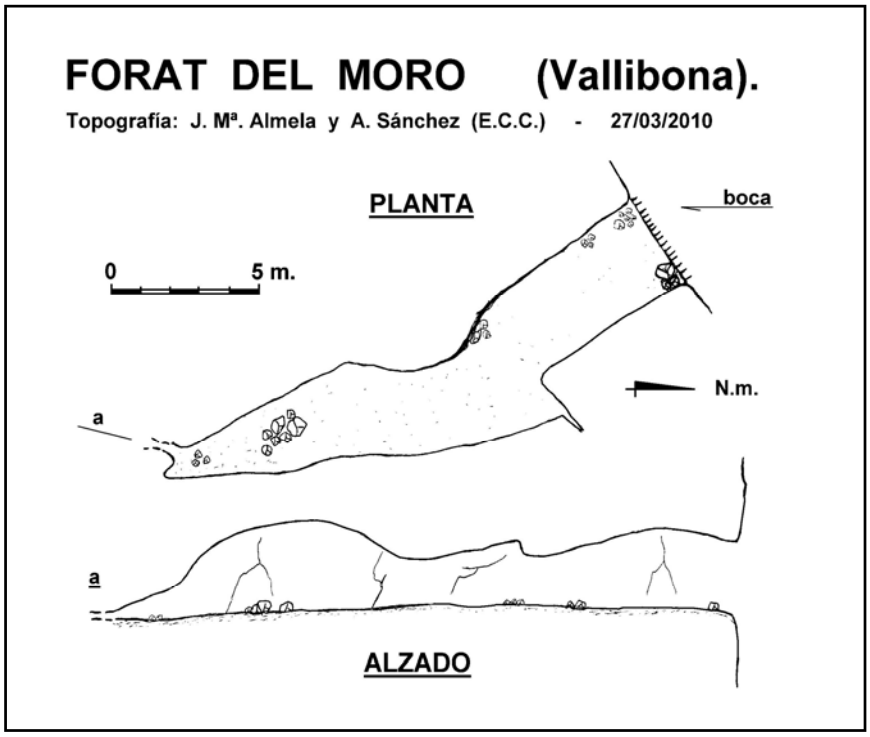
metros, con abundantes formaciones de estalactitas y estalagmitas que aún permanecen en actividad debido a las filtraciones de agua en esa zona.

Las paredes rocosas verticales que encierran estas cavidades, están formadas por calizas del Cretácico inferior del Barremiense.

Contraluz de la boca del Forat d'en Salat.

14) Forat del Moro: Se trata de una surgencia fósil que se abre junto al barranco de la "*Costa*", a media altura de un elevado cortado. Por el gran tamaño de su boca, puede distinguirse claramente desde lejos, concretamente desde la carretera Rossell a Vallibona. Ésta alcanza los 3,5 metros de anchura por 2,5 metros de altura, con una sección cuadrada en disposición vertical y situada a más de 15 metros sobre el pie del cortado donde empieza una empinada ladera.

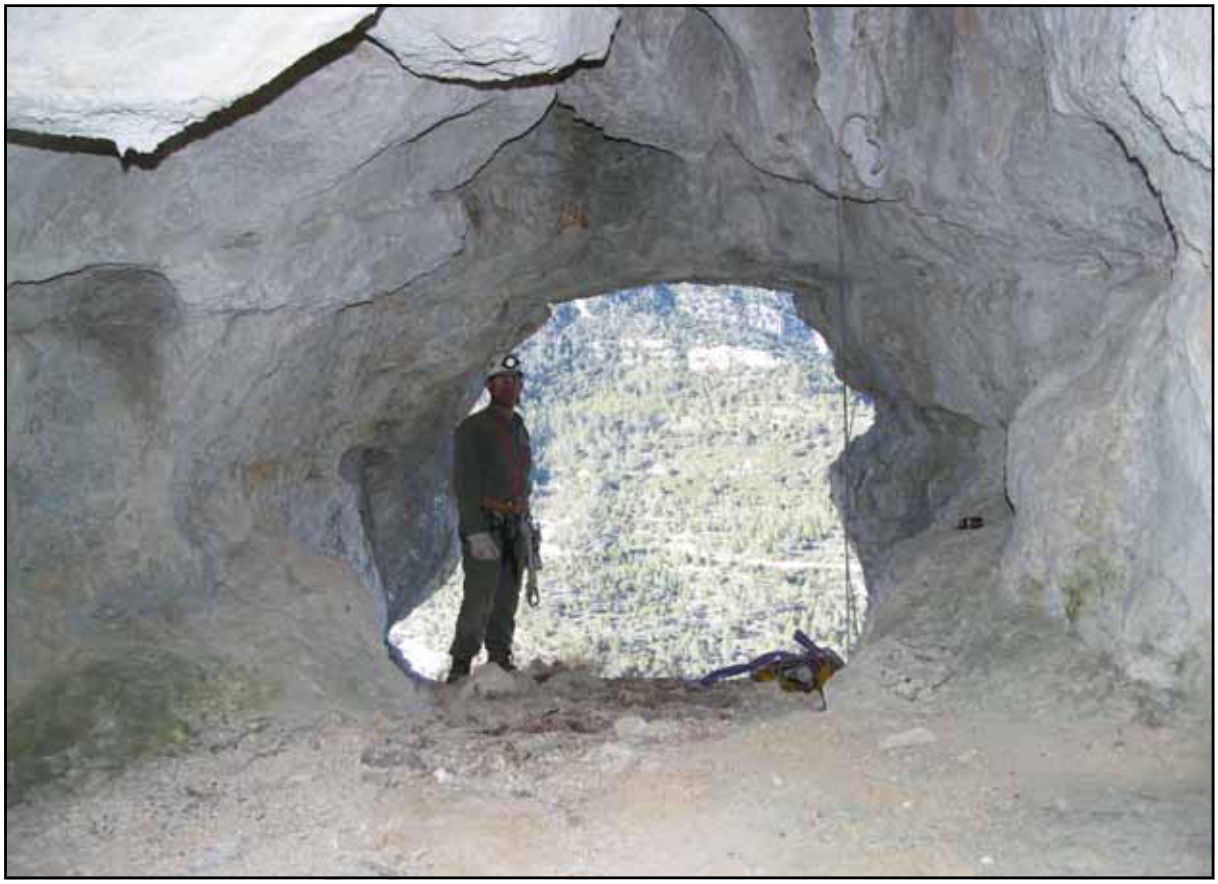
Interiormente es una cavidad erosiva fósil, surgencia tan antigua que hace mucho tiempo que no circula agua por su interior como lo demuestra los abundantes sedimentos de carácter limoso depositados en su suelo. Su desarrollo longitudinal se prolonga más de 20 metros prácticamente en dirección perpendicular a la pared, perdiéndose por una gatera impracticable situada al final, constituyendo una de las muchas que en su tiempo alimentaban su caudal cuando funcionaba la surgencia.



Los materiales que conforman las paredes rocosas en las que se abre la cavidad son también calizas del Cretácico inferior, muy similares a la de la cavidad anterior y que constituyen todo este borde sur del cauce del río Cervol.

Las paredes de la cavidad están muy meteorizadas, dando lugar a un sedimento terroso que se acumula en el suelo de la cueva en la que aparecen algunos fragmentos de cerámica, lo que demuestra que se ha utilizado como vivienda refugio en tiempos pasados .

15) Cova del Garrofé A: Está situada en el barranco "*Penyablanca-Ferreres*" en el lado sur, zona 3 del río Cervol, cerca de la salida hacia Rossell. Esta cavidad se abre a un lado y otro de la pista que se ha trazado por el fondo del barranco de les Ferreres y sube por el de Penyablanca. Se trata de

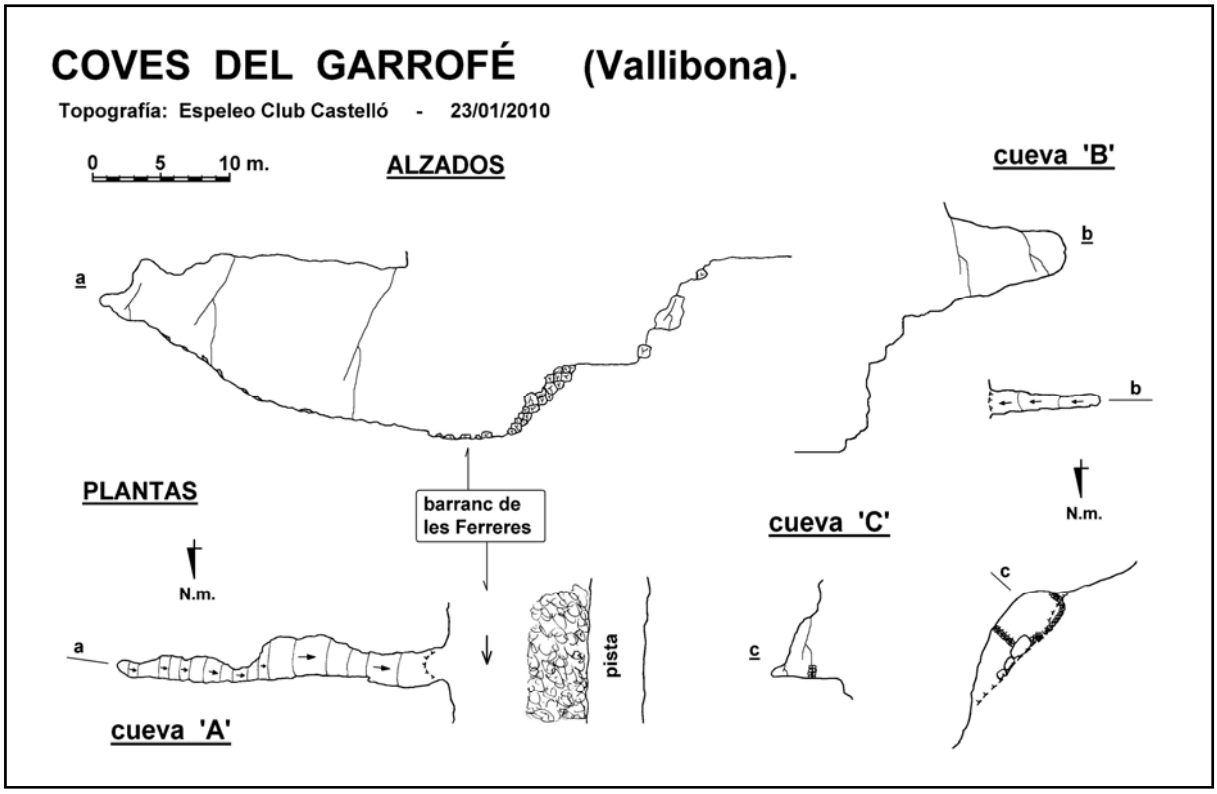


Zona de acceso del Forat del Moro.

Boca colgada del Forat del Moro.

Boca colgada de la Cova del Garrofé B.

una zona en la que la fuerza del plegamiento ha dejado los estratos prácticamente verticales, constituyendo capas de calizas cretácicas de poco espesor, que el barranco atraviesa y divide en dos partes. Una capa entre dos estratos de roca caliza debía contener sedimentos mas blandos de tipo margoso que han desaparecido por la acción erosiva de las aguas, formando cavidades a ambos lados. La mayor es la denominada "*cavidad A*", situada a mano izquierda subiendo por la pista, y tiene una anchura que oscila desde un primer tramo, cerca



Sección de la Cova del Garrofé A.

de la boca, de 2 a 3 metros disminuyendo hacia el fondo hasta 1 o 1,5 metros, con una longitud real de 25 metros y una altura en la boca de 12 metros. Se trata pues de un proceso de generación típico por erosión diferencial por estratos, que da lugar a una morfología de cavidad muy característico.

16) Cova Penjada: Genéticamente se trata de otra cavidad constituida por una surgencia fósil excavada en plena pared rocosa con diferentes aportes laterales, en este caso en la vertiente noreste de la Mola Closa, es decir, en el cortado superior del margen derecho del barranco de la Fou – la Borja. Su acceso es bastante complicado, aunque aconsejamos utilizar la vía que viene desde las minas de Santo Domingo. Para llegar a la boca hay que realizar una corta escalada y luego seguir una peligrosa senda que utilizan las cabras para acceder a la cueva, cuya boca está parcialmente oculta por un árbol que crece en la misma entrada. Los materiales de la pared rocosa en la que está excavada la cueva, son como en el resto de cavidades de la zona, sedimentos calizos del Cretácico inferior.

8- CONCLUSIONES.- Con todo lo anteriormente expuesto, consideramos finalizado este primer intento de realizar un catálogo de las cavidades subterráneas del término municipal de Vallibona. En el futuro podrá ser completado con más cuevas y simas que a buen seguro surgirán en los próximos años con la inestimable ayuda de todos los vecinos de la localidad.

Interior de la Cova Penjada.

Podemos resumir las características de las cuevas del municipio, en los siguientes puntos:

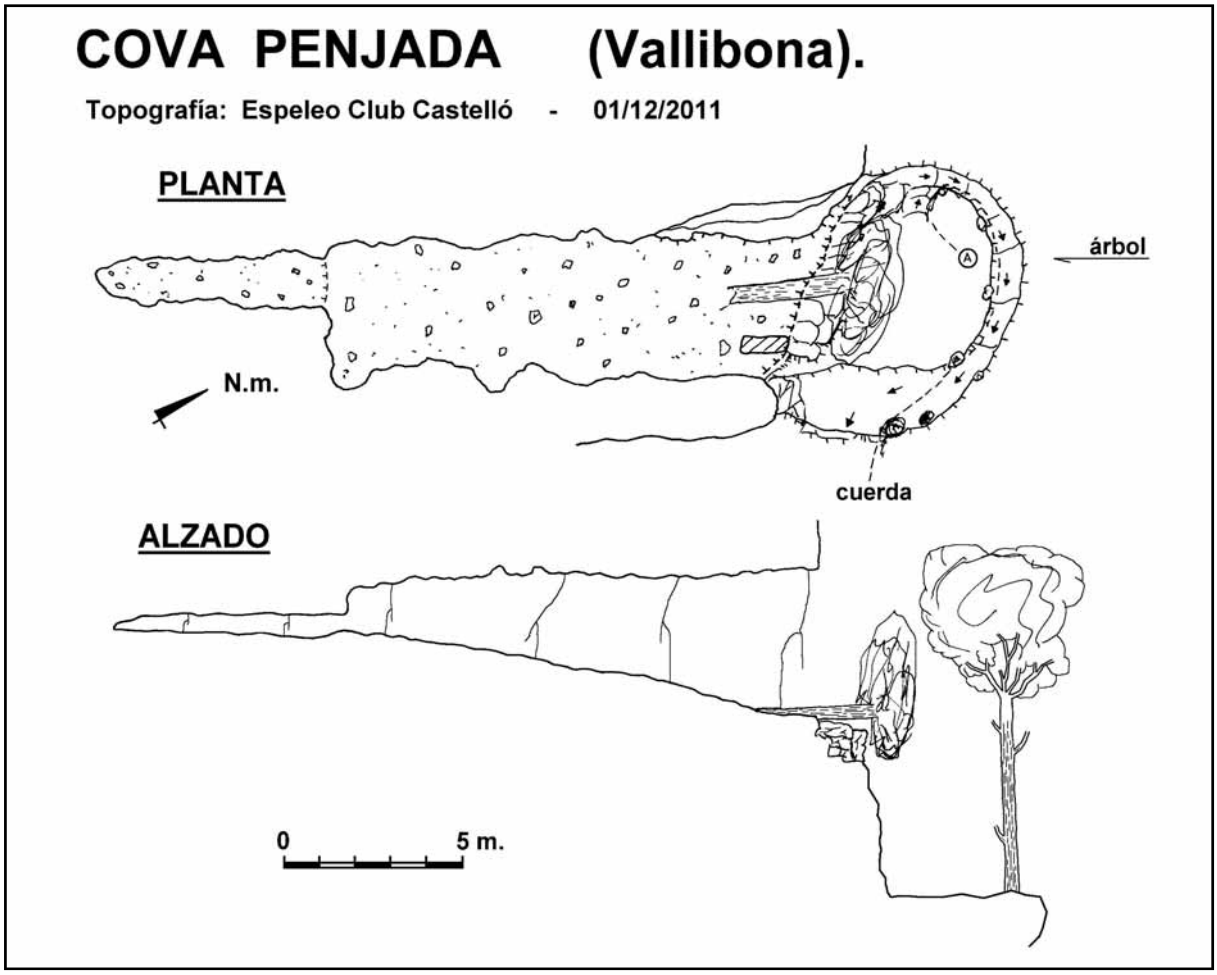
- De las 110 cavidades sólo una rebasa los 200 metros de recorrido y ninguna supera los 30 metros de profundidad.

- Se advierte una gran cantidad de surgencias fósiles que aparecen en las paredes rocosas verticales sobre el río Cervol.

Vista exterior de la Cova Penjada.

- Se han inventariado un gran número de cuevas abrigo, espeleológicamente sin importancia, pero de gran interés para el hábitat de la zona y con un potencial interés arqueológico.

- Hay varias cavidades que aunque inicialmente eran naturales posteriormente se han desarrollado como minas, concretamente de hierro.



Formación denominada "L'Ou Fregit", en la Sima de la Loma de los Cuernos - 2 (Fanzara). Fotografía: Luis Almela (E.C.C.)

Pozo principal (P.37) del Avenc del Mas d'Ascla (Alcalà de Xivert). Fotografía: Luis Almela (E.C.C.)