

MEMORIAS

**GRUPO DE ESPELEOLOGÍA
COMANDO**

2003

TRABAJO ZONA DE BARX

EXPEDICION CHORROS 2003

INDICE

	Página
TRABAJO ZONA DE BARX.....	
INTRODUCCION Y RESUMEN	1
COORDENADAS DE CAVIDADES	3
PLANOS Y DESCRIPCION DE LA A-14 Y A-15.....	5
EXPEDICION CHORROS 2003.....	
INTRODUCCION Y RESUMEN	13
DIARIO ABRIL 2003.....	15
DIARIO AGOSTO 2003.....	17
Características Y Prestaciones DEL RADIOLOCALIZADOR	31
COORDENADAS Y PROFUNDIDAD DE LOS PUNTOS.....	36

TRABAJO ZONA DE BARX

INTRODUCCIÓN Y RESUMEN

Continuando con el arduo y laborioso trabajo que se inicio hace varios años de localización de cavidades, en la zona que tenemos asignada de *Barx* y *Pinet*, mediante el uso del GPS (**G**lobal **P**ositioning **S**ystem), presentamos aquí el resultado obtenido. Se han recopilado las coordenadas actualizadas de algunas antiguas cavidades y de unas cuantas de nuevo descubrimiento que están en vías de exploración.

Hay que recordar que el error cometido en los datos de las coordenadas de cavidades situadas mediante métodos antiguos de trisección inversa, que en algunos casos llega a ser de varios centenares de metros, hace que su localización actual resulte dificultosa y en algunos casos casi imposible. Esto ha sido constatado por el hecho de que alguna de las cavidades antiguamente localizadas por nosotros, ha resultado difícil e incluso imposible encontrarla de nuevo. Algunas de estas cavidades poseen una boca de reducidas dimensiones que puede ser perfectamente ocluida por la maleza, esto hace que a pesar de ser buscadas por un grupo numeroso de personas, se pueda pasar a escasamente un par de metros y no ser vista.

Las coordenadas de cavidades realizadas con GPS resultan de mucha mayor precisión, siendo el error habitual en estos casos del orden de 25 metros. No obstante, las coordenadas tomadas antes del 2 de Mayo del 2000 van acompañadas de un error aleatorio denominado SA (**S**elective **A**vailability). Este error es debido a la alteración premeditada del reloj atómico de los satélites que controlan el sistema GPS y producen un aumento del error de coordenadas, que llega en algunos casos a superar el centenar de metros. Esto entorpece la

localización de algunas cavidades situadas en zonas muy abruptas o con abundante vegetación.

La anulación de la SA el 2 de Mayo del 2000 unido a la mayor precisión de los recientes aparatos GPS, que son capaces de trabajar con doce satélites de manera simultánea, bajan notablemente el margen de error y aumentan la reproducibilidad de las coordenadas. Se puede considerar que las coordenadas tomadas actualmente con uno de estos aparatos poseen en prácticamente todos los casos un error inferior a 10 metros, y en la mayoría de los casos no supera los 5 metros.

Según lo anteriormente indicado, las nuevas coordenadas permiten la correcta situación y lo que es más importante la posterior localización, de cualquier cavidad en cualquier parte del mundo por pequeña y oculta que sea su boca.



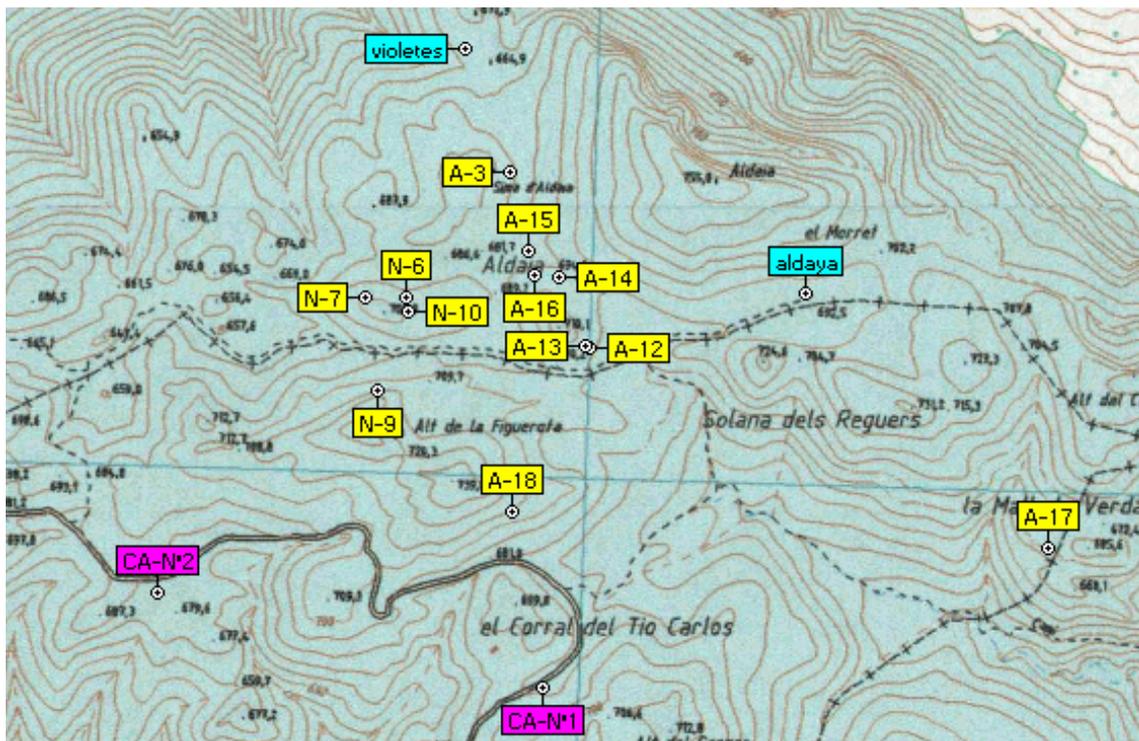
Despejando la boca de una nueva cavidad

COORDENADAS DE CAVIDADES

A continuación presentamos las coordenadas en proyección UTM (Universal Transverse Mercator) y altitud s.n.m. de las cavidades localizadas.

Los datos han sido tomados con GPS marca **Magellan** modelo *Blazer 12* o con **Garmin** modelo *eTrex Summit* que posee adicionalmente altímetro barométrico, brújula electrónica y salida serie a ordenador para la transmisión de datos entre ambos. En todos los casos el *Datum* utilizado es el Europeo 50 y el huso UTM es el 30S.

CAVIDAD	E	N	Altitud (metros)
Sector de las Neveras			
n-6	733687	4320301	684
n-7	733621	4320297	685
n-9	733646	4320144	600
n-10	733692	4320274	
Sector Aldaya			
a-3	733855	4320513	638
a-12	733997	4320223	695
a-13	733990	4320227	700
a-14	733942	4320339	697
a-15	733891	4320383	632
a-16	733900	4320341	696
a-17	734772	4319912	676
a-18	733877	4319945	

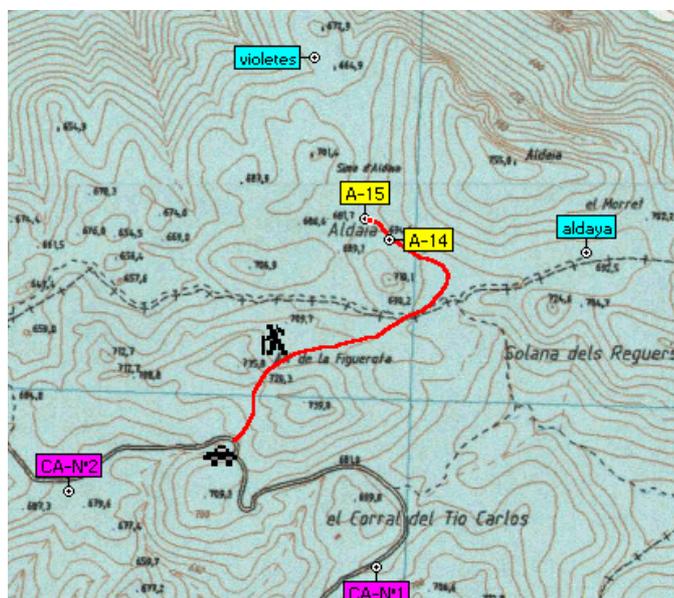


Plano 1. Visión general de la zona de trabajo con la situación de las cavidades. CA-N°1 y CA-N°2 son los campamentos 1 y 2 respectivamente. La sima Aldaya y Les Violetes se han puesto como referencia.

PLANOS Y DESCRIPCION DE LA A-14 Y A-15

Acceso

Desde la localidad de Barx (Valencia) cogemos la pista forestal que une dicha población con Pinet, tras recorrer 3,7 Km nos desviaremos a la izquierda y recorreremos aproximadamente otros 3,5 Km hasta encontrar un reducido grupo de pinos y una pequeña explanada a la derecha del camino, actualmente con una torreta metálica. Aquí se encuentra el campamento nº2. Podemos aparcar aquí, o bien seguir unos 300 m más hasta unas curvas con un ligero ensanchamiento a los lados desde las que ya se inicia un marcado descenso del camino hacia el campamento nº 1. Continuaremos ya a pie, por la senda ascendente que parte a la izquierda de este punto y que tras rebasar el *Alt de la Figuerota* desciende hasta el Pla de Simes, donde nos desviaremos a la izquierda, por la senda que lleva



hasta el *Avenç de les Violetes*. Hallaremos inicialmente la **A-14** en el margen izquierdo de la senda a unos tres metros de la misma y aproximadamente a unos 40 m del desvío hacia la A-10 y posteriormente y a la derecha la **A-15**.

Plano 2. Acceso a la A-14 y A-15. CA-Nº1 y CA-Nº2 son los campamentos 1 y 2 respectivamente. La sima Aldaya y Les Violetes se han puesto como referencia.

A-14

Descripción

Se trata de una cavidad de origen tectónico que discurre a favor de una diaclasa en dirección NO-SE. La boca es de unos 70cm de diámetro desde la cual descendemos tres metros hasta situarnos sobre una pequeña repisa que da acceso al primer pozo de 8,20 m de profundidad. Descendemos por él con sumo cuidado para no desprender ninguna de las numerosas piedras sueltas. Llegamos a una sala de medianas dimensiones (14x2 m). Al fondo de la sala tenemos un estrecho destrepe de unos 4 metros que se bloquea totalmente. Volviendo a la base de la cuerda nos encontramos la continuidad a través de una estrechez perpendicular a la dirección de la sala. Una vez superado este paso la diaclasa se ensancha, dando paso a un pozo de 15m, las paredes del mismo están recubiertas de gran cantidad de barro. Una vez en la base de unos nueve metros, entre unos bloques de dimensiones considerables encontramos un pequeño resalte de cuatro metros que nos sitúa en un cono de derrubios por el que tras superar varios bloques empotrados descendemos hasta la máxima profundidad, -48 metros, a partir de aquí la diaclasa se estrecha haciéndose impracticable.

Espeleometría

RECORRIDO REAL: 62 metros

RECORRIDO TOTAL: 92 metros

PROFUNDIDAD: -48 metros

Historial

Cavidad descubierta en Abril del 2.003 durante los trabajos de actualización de coordenadas de cavidades mediante GPS.

Ficha técnica

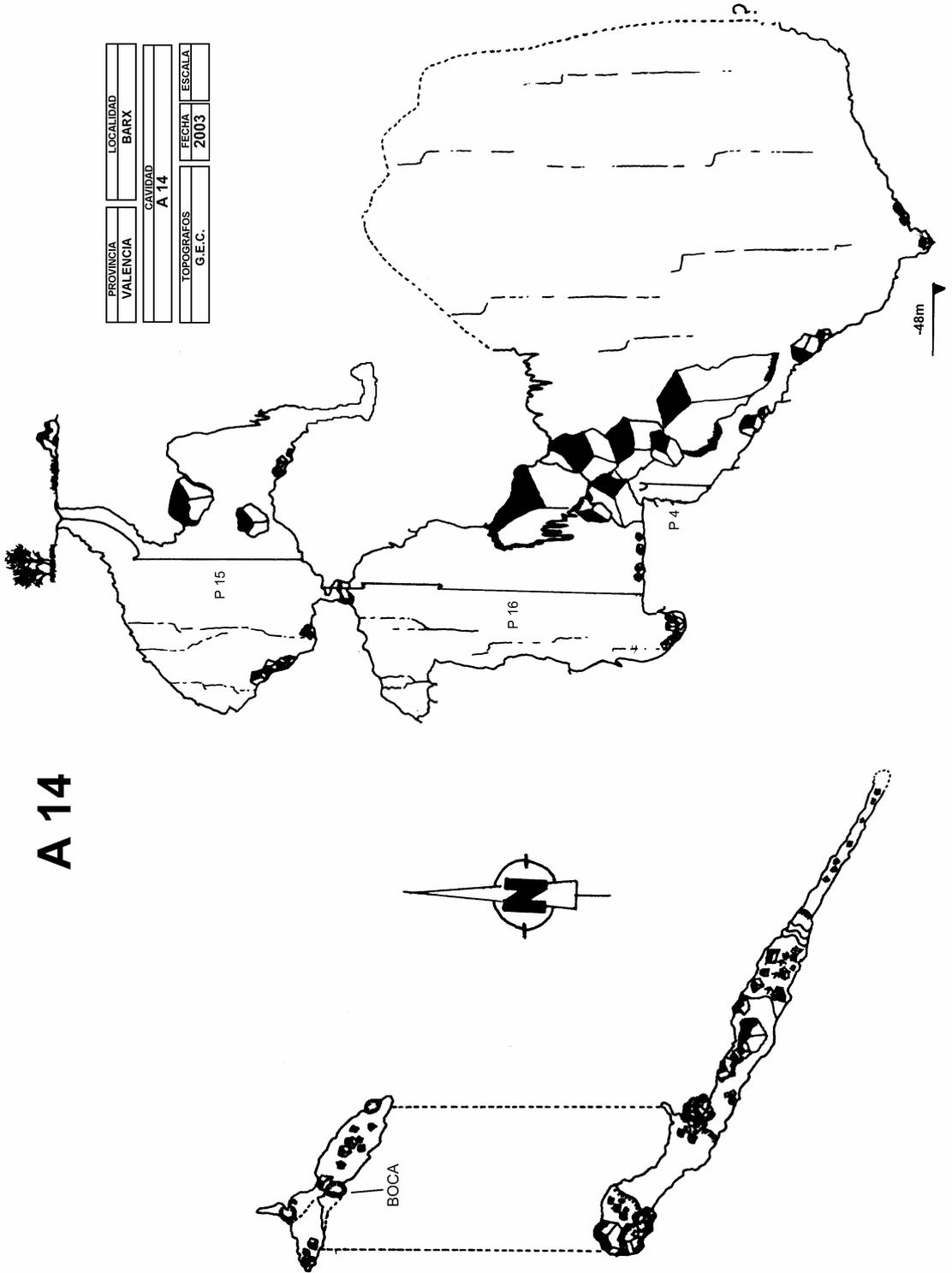
COTA	VERTICAL	DIFICULTAD	ANCLAJE	OBSERVACIONES
+1		cabecera	2 spit	
0		desviador	natural	En una carrasca a 1m de la boca
-4,5	P-9	Fraccionamiento	natural	
-15		Fraccionamiento	natural	Puente de roca situado sobre el paso de la estrechez
-16		Antirroce		Roce de la cuerda dentro de la estrechez
-17	P-15	Cabecera de pozo	2spit	
-32	P-4	Cabecera de pozo	natural	



Boca de la A-14

A 14

PROVINCIA VALENCIA	LOCALIDAD BARX
TOPOGRAFOS G.E.C.	CAVIDAD A 14
	FECHA 2003
	ESCALA



A-15

Descripción

Toda la cavidad es una estrecha diaclasa en dirección NO-SE, en cuyo recorrido nos encontramos con tres repisas una encima de la otra. La anchura va desde el metro hasta 60 cm en casi toda la cavidad, haciéndose un poco más amplia (1.5 metros) en la primera pendiente y cerrándose en los extremos por lo que se hace inaccesible. El acceso a la cavidad se puede realizar por medio de dos bocas, una de ellas que sólo se descubre si se conoce o se busca muy concienzudamente ya que es una pequeña boca oculta entre las plantas; y la otra esta visible desde la senda por donde se va. Si accedemos por la primera de las bocas debemos destrepar 2 o 3 metros (lo peor de esta entrada es que acabas lleno de pinchazos y arañazos de las plantas) y accedemos a una pendiente de 30° y 13 metros de longitud, desde donde se encuentra en la vertical el pozo por donde se accede si entramos por la segunda de las bocas. Esta entrada se puede realizar instalando la cabecera en la pared vertical donde hay dos agujeros que entran y salen de la roca y un spit clavado. Dos metros más abajo hay una serie de grandes bloques por entre los cuales se accede a la cavidad, colocando un desviador para evitar el roce de la cuerda. Por aquí descendemos un pozo de 4.8 metros y llegamos a la repisa inclinada y llena de gran cantidad de piedras sueltas. Bajamos por la pendiente hasta una columna donde realizamos un fraccionamiento y trepando un poco con una cinta realizamos otro en una formación, desde donde descendemos a la repisa inferior. Si continuamos ascendiendo por esta repisa, veremos tres pequeños estalagmitas y al final se cierra en un recodo donde hay excrementos de murciélagos.

Si retomamos el camino de bajada, tras 20 metros de descenso y dos spits, llegamos hasta la segunda repisa, dejando tres grandes bloques por encima de

nosotros. Esta repisa tiene algo más de 20 metros de longitud, quedando en la parte NW una pequeña pendiente y en la SE se cierra por estrechamiento de la diaclasa haciéndose impracticable y con continuidad por un pozo por donde se pasa a la repisa inferior. Si tomamos el rumbo NW tenemos que pasar por debajo de los tres bloques y nos encontramos con unas grietas en vertical rellenas de piedras sueltas (una de ellas mide 5 metros de longitud y el resto son de menor tamaño) y que una vez pasadas a pocos metros se cierra. Si tomamos el sentido contrario, llegamos a un pozo de 14 metros para descender a la última repisa, que está prácticamente a nivel y con una anchura de entre 50 cm. y un metro, y 20 metros de longitud. Es en la base de este pozo donde nos encontramos con la máxima profundidad (- 47.3 metros).



Espeleometría

RECORRIDO REAL: 65.4 metros
RECORRIDO TOTAL: 119.9 metros
PROFUNDIDAD: -47.3 metros

Historial

Cavidad descubierta en el 2.003 durante los trabajos de actualización de coordenadas de cavidades mediante GPS. Presentaba signos de haber sido explorada con anterioridad.

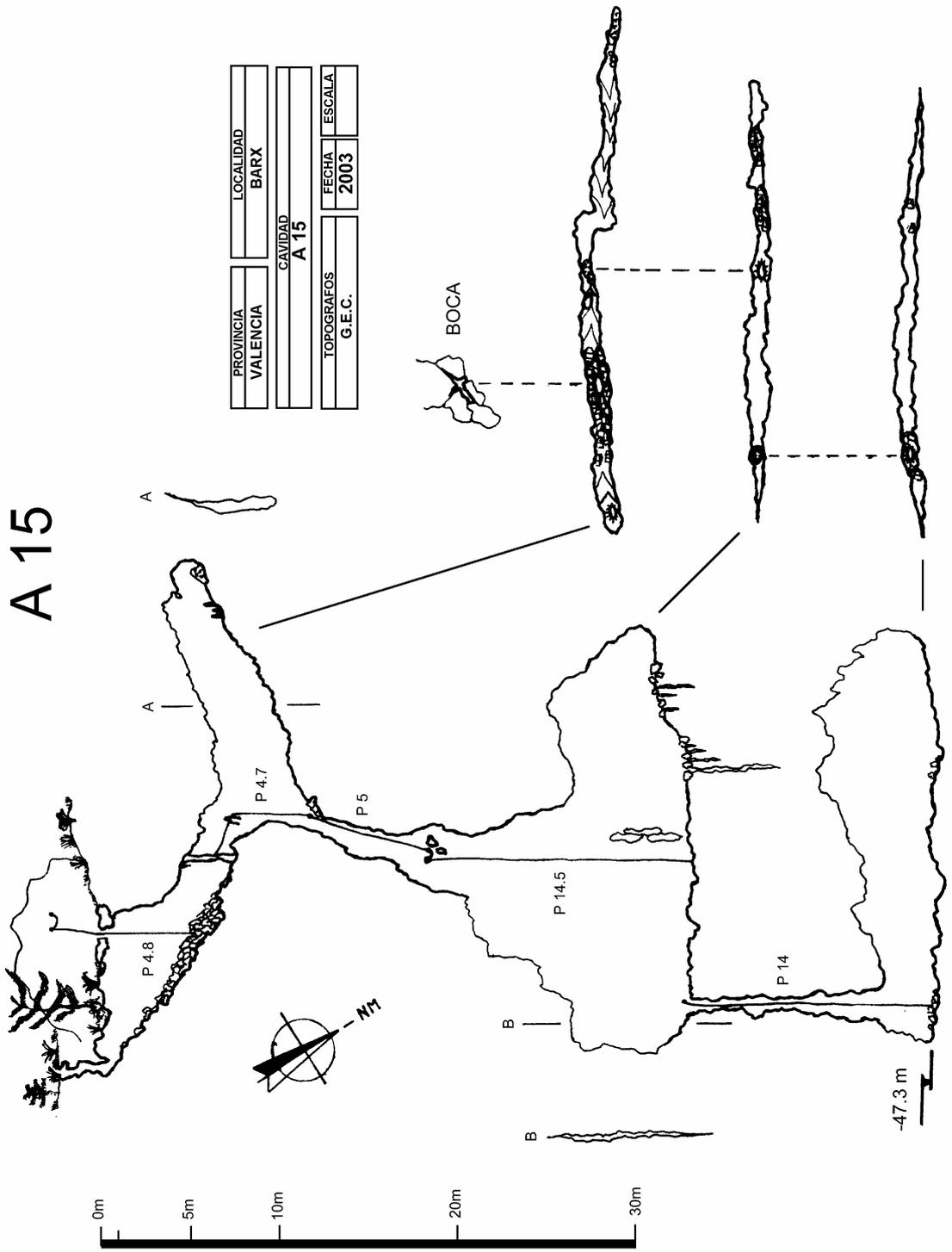
Instalando la cabecera de la A-15

Ficha técnica

COTA	VERTICAL	TIPO	ANCLAJE	OBSERVACIONES	MATERIAL
+ 0.45		Cabecera	Natural	Puente de roca	Cinta y mosquetón
+ 0.45		Cabecera	Spit		Mosquetón y placa
- 2.05	P. 4.8	Desviador	Natural	Puente de roca, en las rocas de la boca.	Cinta y mosquetón
- 8.87		Fraccionamiento	natural	En la columna	Cinta y mosquetón
- 9.07	P. 4.7	Fraccionamiento	natural	En una formación	Cinta y mosquetón
- 13.77		Fraccionamiento	Spit		Placa revirada y mosquetón
- 18.8	P. 14.5	Fraccionamiento	Spit		Placa acodada y mosquetón
- 33.3	P. 14	Cabecera de pozo	Natural	Puente de roca con la cinta	Empotrador, cinta y 2 mosquetones



Bocas de la A-15



EXPEDICION CHORROS 2003

INTRODUCCIÓN Y RESUMEN

Un año más el grupo Comando hacemos la recopilación del trabajo realizado en la campaña Espeleológica “CHORROS-2003”. Se ha desarrollado en dos etapas, la primera durante los días 25-28 de Abril del 2003 y la segunda durante los días 3-8 del mes de Agosto del mismo año.

Como existen dificultades en el ajuste topográfico del complejo sistema de chorros, ya se ha comentado más de una vez la necesidad de reajustar la topografía mediante puntos referenciados en el exterior de la cavidad. Esto exige por un lado la proyección del mayor número posible de puntos desde el interior de la cavidad hacia la superficie, objetivo que ya se estaba llevando a cabo mediante el sistema de radiolocalización construido por el C.E.A., y la determinación de estos últimos puntos mediante un sistema de GPS de precisión.

Decidimos durante los días 25-28 de Abril realizar la medida de una serie de puntos sobre la superficie del calar, aprovechando la disponibilidad de un GPS de precisión. Teniendo en cuenta que en la campaña anterior de chorros nos quedó por explorar una chimenea ascendente en Hinneni-1, decidimos también realizar su exploración y de paso desobstruir parte de su acceso para facilitar la evacuación del agua acumulada.

Por desgracia el primero de los objetivos debido a problemas personales, condiciones climáticas y fallos del GPS, solo dieron lugar a unas pocas medidas y de escasa precisión. Afortunadamente la desobstrucción del paso de acceso a la chimenea, su escalada y exploración se llevaron a buen término. Sin embargo se cerraron las posibilidades de continuación por dicha chimenea. Esto último nos contrarió bastante ya que gran parte del trabajo a realizar durante el mes de

agosto, estaba condicionado a la posible continuación. Si a esto unimos el cansancio y hastío acumulado durante horas y horas de desobstrucción bajo ingratas condiciones, llegamos a la conclusión de que debíamos cambiar el plan de trabajo para la campaña estival.

Conversaciones anteriores con los miembros del C.E.A. nos habían indicado la dificultad de la radiolocalización con su aparato en ciertos puntos de la cavidad de chorros, ya que en algunas zonas se puede llegar he incluso superar los 200 metros de paquete calcáreo. Ya que las posibilidades de mejora de su sistema eran escasas, nos planteamos la dura, ardua e incierta tarea de construir un nuevo sistema capaz de alcanzar dichos objetivos. Efectivamente, los meses previos a agosto fueron un continuo ajetreo de cálculos, llamadas telefónicas y viajes para localizar los componentes necesarios y finalmente la construcción y pruebas del sistema.

Durante la campaña veraniega, que se ha desarrollado durante los días 3 a 8 de Agosto sin un solo día de descanso, se han realizado medidas de radiolocalización en varios puntos llegando a superar los 150 metros de profundidad. Las previsiones apuntan a poder alcanzar los 200-250 metros. Nuevas mejoras que se están realizando pueden aumentar dicha cota hasta 400 metros.

DIARIO ABRIL DEL 2003

Viernes 25-abril-2003

Después de comer Paco recoge a Ramón y Víctor y salen hacia el campamento del Arenal, en Riopar, con objeto de montar la tienda grande del grupo Comando. Llegan al atardecer y al rato de haber montado la tienda llegan Maxi y familia. Juan, Jose y Marcos llegan más tarde. Se cena y se planifica el trabajo del día siguiente. Paco y Ramón se quedarán en superficie para ayudar a Josu con el trabajo del GPS y el resto entrarán en Hinneni-1 para realizar la escalada de la chimenea de la sala terminal.

Sábado 26-abril-2003

A primera hora de la mañana llega Juan Melero y familia. El grupo formado por Maxi, Alvaro, Juan, Jose, Marcos y Raquel se encaminan a la sima Hinneni-1 para realizar la escalada. De nuevo se encuentran el acceso a la sala completamente inundado. Tras realizar el desalojo del agua, llegan a la sala e inician la escalada. Tras varias horas de trabajo logran ascenderla pero se encuentran con que la continuación es casi imposible. Se decide darle un último vistazo al día siguiente. Se llega bastante tarde al campamento.

El personal que se ha quedado en superficie se queda esperando a Josu, que junto con Miguel llegan prácticamente a medio día, lo que limita mucho el tiempo disponible para la realización de las medidas. Tras unas discusiones acerca de la tardanza, se decide empezar las mediciones después de la comida. Por desgracia el tiempo no acompaña demasiado y cuando ya se había establecido la estación base comienza una fuerte lluvia que impide el inicio de las mediciones. Se regresa al campamento, esperando que al día siguiente se pueda realizar algo de trabajo.

Domingo 27-abril-2003

Alvaro, Juan, Maxi y Ramón se dirigen a Hinneni-1. Alvaro y Juan se encargan de dar un último vistazo a la posible continuación de la chimenea, pero como ven que es prácticamente imposible, realizan la desinstalacion.

Mientras tanto Maxi y Ramón se encargan del trabajo de desobstruccion de la gatera de acceso a la sala para facilitar el desalojo del agua. El objetivo se consigue pero por desgracia va ha servir de poco.

El resto de componentes, ya que afortunadamente el tiempo acompaña, se dedica a las mediciones de superficie con el GPS de precisión. Se cambia la situación inicial de la estación base, encontrándose una pequeña sima, y se realizan varias medidas en el calar. Desdichadamente el sistema presenta algunas dificultades y no se puede conseguir la precisión prevista ya que el margen de error es de unos metros, ligeramente mejor que el de los GPS convencionales. Estas medidas no son de gran utilidad lo que va ha obligar a realizar más adelante de nuevo las mediciones.

Lunes 28-abril-2003

Se dedica la mañana a desinstalar el campamento y tras comer se inicia el retorno a Valencia.

DIARIO AGOSTO 2003

El trabajo de radiolocalización realizado durante el mes de agosto ha exigido la formación de dos grupos de trabajo. El primero se encarga de entrar en la cavidad, trasladar, nivelar y situar la bobina con su emisor en los puntos y tiempos establecidos con antelación y finalmente sacar las baterías agotadas. Solo son necesarios dos o tres componentes. El segundo equipo en superficie con el receptor y su bobina asociada, papeles, calculadora y material topográfico se encarga del resto. En este caso lo más adecuado son cuatro miembros. Uno se encarga exclusivamente del manejo del aparato receptor, dos se reparten el trabajo de mover la bobina receptora y realizar las pertinentes medidas



Toma de datos en el punto cero del pozo Speos mediante el método *Radiométrico*.

topográficas y finalmente el último toma las anotaciones del radiolocalizador, GPS y datos topográficos. La verdad es que este grupo durante las medidas tiene poco tiempo para el descanso. Y entre las tomas de datos se realizan los cálculos de profundidad.

Para la determinación del punto cero (justo encima del emisor), se trazan unas radiales con la bobina receptora vertical, desde diferentes ángulos y distancias para situar aproximadamente el punto. Posteriormente se afina su situación con pequeñas variaciones de la inclinación de la bobina y con distintos

ángulos sobre el punto o zona próxima predeterminada. Con paciencia se puede establecer la posición con un error de 10 cm de un punto a 100 metros de profundidad.

Se han utilizado dos técnicas para la medida de la profundidad, la primera denominada **Radiométrica** consiste en la medida de la señal en el punto cero y también a una distancia conocida por encima de este, siempre con la bobina receptora horizontal. Los resultados iniciales mostraron bastante error y se descartó este método en posteriores medidas. El segundo método usado, y que es el que mejores resultados ha dado, se denomina de **Angulo de Campo Magnético**. En este caso se toma una medida con la bobina horizontal y otra vertical a una determinada distancia del punto cero. Este último proceso se repite en dos puntos y se hace la media. Los errores entre medidas suelen ser inferiores al 3%. El error puede oscilar entre el 0% al 10% para profundidades inferiores a 200 metros.

Los miembros del grupo Comando se turnan entre el interior y el exterior salvo Ramón que es el único que manipula el receptor, debido a su complejidad y ajustes.

Sábado 2-agosto-2003

Salida desde el local a las 8h15min. Los componentes fueron: Vicente, Loles, Paco, Merche, Lucas, Marcos, Chimo, Ana, Ángeles, Popi y Ramón, aunque este último sale desde Ribarroja.

El primero en llegar al campamento de San Juan, sobre la 1 del mediodía, es Ramón que se encuentra a Juan Antonio Martínez del grupo Hinneni. Este, como siempre, ha gestionado con la eficacia que lo caracteriza los trámites para la estancia en el campamento y ha tenido la amabilidad de acercarse. Tras

charlar un rato e intercambiar información Juan se tiene que marchar cruzándose con el resto de componentes que llegaban.



Ultimando la instalación del Campamento

Tras conocer al nuevo jefe de campamento, Francisco Rodríguez del Olmo, así como a toda su plana mayor, que por cierto siempre nos trataron con exquisitez, montamos campamento en el lugar de siempre.

Por la tarde decidimos realizar una primera prueba, que nos dará una idea de las prestaciones del sistema, en la boca de chorros. Para eso, se desplaza un primer equipo compuesto por Popi y Marcos a la boca del Río Mundo, para colocar el emisor. La ascensión desde el aparcamiento hasta la boca es de unos 35 minutos, donde por medio de walkie talkies se ponen en contacto con el grupo de arriba. El equipo superior, por encima de la boca, esta formado por Ramón, Paco, Vicente, Pedro y Lucas.

El equipo de la boca ponemos el emisor a trabajar a las 18:00 y posteriormente nos comunican que lo adelantemos más pues el punto cae sobre los cortados. Procedemos a trasladarlo unos 30 metros más adentro y sobre las 20:00 nos comunican que ya han tomado los datos y procedemos a la recogida del emisor. Las medidas nos dan un espesor de unos 150 metros de roca. Esto nos permite apreciar que el sistema funciona de la manera prevista.

El grupo del interior procede a realizar una visita a la cascada rosa y a continuación se regresa al coche, llegando los dos equipos al campamento sobre las 21:00 horas donde se comentan los incidentes.

Domingo 3-agosto-2003

A las 8:00 nos levantamos, desayunamos, concretamos la actividad del día y procedemos a preparar el material necesario. Con lo que nos vamos a la boca de speluca y llegamos alrededor de las 10:00 horas.

El plan de hoy es que Paco, Pedro y Popi entren en la cavidad por la boca de Speluca, y pongan el transmisor en la base del P.19 de entrada, también en uno de los cruces de la galería principal, posteriormente en la cabecera del pozo Speos, y finalmente en la entrada del sifón Mateo Martín. Mientras, Ramón, Marcos, Vicente y Lucas están en el exterior con el receptor, intentando colocarlo en la vertical, y coger datos, todo ello a horas concretas estipuladas, dando un tiempo de una hora y media por punto.

Al equipo interior todo nos fue bien, hasta que tras instalar el pozo Speos e intentar buscar el sifón, nos extraviamos entre las numerosas galerías existentes, y ya, con el tiempo pisándonos los talones, llegamos a otro sifón, que no está en el plano, así que allí mismo pusimos el transmisor, a sabiendas de que no era el punto acordado, hay que recordar que hacía ocho años que fuimos una vez a verlo.

Los de arriba tendrán que trabajar duro para localizar este punto, pues se les irá del lugar previsto. Se salió tarde de la cavidad, y hablando con el equipo de fuera, nos contaron los pormenores del día, que no fueron pocos...



Preparando el equipo Receptor

El equipo de superficie captamos la primera señal a las 11:10 (previsto a las 11:00, base P.19 de entrada) con lo que nos ponemos a realizar la búsqueda del punto y toma de datos necesarios, concluyendo a las 11:55.

En el siguiente punto la señal la empezamos a recibir a las 12:45 (previsto 12:15 sala intermedia), y terminamos de tomar los datos a las 13:30; así que nos dirigimos a speos que es el próximo punto a tomar.

A las 14:10 comenzamos a recibir la señal (previsto 14:00, cabecera pozo speos) pero el aparato receptor enseguida deja de funcionar, con un enorme cabreo recogemos y nos dirigimos al campamento para ver que ha pasado. Lucas, que había recogido sus cosas, se despide de nosotros y se vuelve a Valencia desde el calar.

El regreso al campamento lo efectuamos a las 14:30, donde mientras Ramón localiza y repara una pista fundida, el resto del equipo aprovecha para comer. A las 16:10 salimos de nuevo del campamento hacia el calar, donde nos acompaña Chimo para ayudarnos y con la incerteza de si el aparato funcionará.

A las 16:30 llegamos a la boca y comenzamos la búsqueda del último punto ya que el speos lo damos por perdido. Tras intentarlo por la zona donde debería estar la señal nos ponemos como locos a buscar por zonas mas alejadas,

sin saber si el sistema funciona correctamente. Durante la búsqueda nos encontramos una pequeña ranura del tamaño de un puño por donde sale aire fresco. Después de un buen rato y bastante desplazado con respecto a lo estimado (de 300 a 500 metros) localizamos el punto vertical, cerca del speos; y cuando vamos a proceder a tomar la 1ª radial para la medida de profundidad se corta la emisión (a las 18:00 horas, exactamente a la hora prevista). Tenemos el punto pero no su profundidad. Efectivamente no era el sifón terminal, pero el aparato funciona;.

Recogemos el material y nos quedamos en la boca a la espera de la salida por la boca del equipo de trabajo de la cavidad que lo hace a las 20:15. Durante la espera, destapamos un poco la ranura encontrada anteriormente, pero no se consigue agrandar, sino que se nos va tapando con la tierra que cae y continua saliendo aire entre las pequeñas aberturas que hay entre las rocas.

Sobre las 20:45 salimos del calar y llegamos al campamento a las 21:00 horas donde se comentan las numerosas anécdotas e incidentes.

Lunes 4-agosto-2003



Busqueda fina del punto cero

A las 8:00 nos levantamos y desayunamos mientras concretamos la actividad y preparamos el material.

Mientras que Vicente y Marcos bajan a la cavidad, Paco, Pedro, Ramón y Popi se quedan

fuera con el receptor. La intención es volver a poner el transmisor en la cabecera del pozo Speos, pues el día anterior, no se pudo coger datos por fallo del receptor. Posteriormente, el equipo de dentro se desplazará al cruce G.E.R y se cogerán datos, y luego al lago Rubén, para hacer la misma operación.

A las 9:30 llegamos a la boca de Speluca y a las 10:00 se entra en la cavidad.

El equipo de interior llegamos a las 10:45 a la cabecera del pozo speos donde ponemos el emisor y lo dejamos funcionando una hora. El aparato se sitúa a unos 5 metros antes de la cabecera, justo antes de unos surcos que se han formado en la roca.

A las 11:45 recogemos el aparato y nos desplazamos hacia el cruce G.E.R. donde llegamos a las 12:15, ponemos a funcionar el emisor a las 12:30 (como estaba previsto). Aquí lo dejamos funcionando una hora y media, y se encuentra situado a unos dos metros de la boca de la galería descendente, entre tres mogotes que distan un metro entre sí.

Es aquí donde comemos y a las 13:45 recogemos el aparato, y al comprobar que lo hemos quitado antes de tiempo lo volvemos a poner los 45 minutos restantes (se interrumpe la emisión 10 minutos).

A las 14:00 horas recogemos y nos vamos en busca del lago Rubén por la galería descendente del cruce G.E.R. Seguimos el ruido del río y nos adentramos por una pequeña galería desde donde vemos el río e intentamos bajar pero por no ser ese el lugar más cómodo, baja Vicente y Marcos acaba buscando la entrada oportuna. Con el contratiempo llegamos al lago 45 minutos más tarde de lo previsto; y a las 13:34 comenzamos a emitir hasta las 17:00. Esta vez el emisor

lo situamos entre unas rocas muy grandes, en el centro de una que presenta una superficie superior bastante plana.

A las 17:00 recogemos el material y por la boca salimos sobre las 19:00 horas

El equipo de superficie localizamos rápidamente la señal y realizamos las medidas del pozo speos. Un pequeño susto con el ganado de la zona nos hace alterar la situación de una de las radiales utilizadas para medida de profundidad. Como nos sobra tiempo nos aproximamos a la zona del cruce G.E.R. y aprovechamos para comer algo. Recibimos la señal a la hora prevista pero justo el punto cae en medio de una zona de mucha coscoja. Esto nos obliga a realizar una exhaustiva poda del terreno con la herramienta que llevamos al respecto. Notamos el apagón del sistema emisor durante la toma de datos, pero afortunadamente al rato tenemos señal y acabamos las medidas de manera adecuada.



Entrada a la cavidad

Tras largo rato de espera en la zona del lago Rubén (ver arriba el atraso de 45 minutos del equipo del interior) y durante los intentos de localizar la señal, de nuevo el receptor vuelve a tener problemas. Ramón ya se sube por las paredes y anda con un

mosqueo descomunal ya que el aparato debe soportar perfectamente las largas

horas de funcionamiento y el calor del mes de agosto. Al final vuelta al campamento y afortunadamente empieza a sospecharse las causas del fallo. Efectivamente tras el nuevo desguace del receptor y nueva pista fundida se llega a la conclusión de que se ha producido un cortocircuito entre unos tornillos que tiene la caja del receptor y el polo positivo de la batería que se lleva en bandolera. Un poco de cinta aislante y el problema queda definitivamente zanjado. Ya no da tiempo a volver al calar.

Martes 5-agosto-2003

A las 8:00 nos levantamos, y en el desayuno se concreta la actividad; con lo que recogemos el material y nos vamos a la boca. A las 9:45 llegamos a Speluca y a las 10:15 se inicia la entrada.

El equipo compuesto por Paco, Pedro y Popi, vuelven a la cavidad con la intención de poner de nuevo el transmisor en el lago Rubén, pues Ramón ya ha dado con el problema del receptor y esta de nuevo operativo. A continuación, pasarán el lago Rubén por mediación de un piraucho que llevan, y se dirigirán tras cruzar media cavidad y otro lago, con instalación de cuerda incluido, al sifón Vera a poner el transmisor.

El equipo interior no tiene ningún problema hasta el lago Rubén, pero la marcha hasta el sifón Vera se hace a contra-reloj, con problemas con el hinchador, teniendo que hinchar el piraucho las dos veces a estilo gaitero o sea a pulmón. La llegada al sifón Vera es como la bofetada del gitano, ni sobró cara, ni faltó mano; pero se pudo poner el transmisor justo a la hora estipulada. Luego, una hora y media de plantón, y de nuevo regreso al exterior, con los mismo problemas con el hinchado del piraucho. La salida fue a las 20h, luego, el equipo de fuera, nos comentan que el punto del Vera no han tenido tiempo de cogerlo a

la perfección; Por lo tanto, hay que poner un margen de error de aproximadamente 20 metros.

En el equipo de superficie compuesto por Vicente, Chimo, Ramón y Marcos comenzamos a recibir la señal a las 11:50 y nos disponemos a buscar el punto y a tomar los datos necesarios, donde concluimos sobre las 12:50 y la señal se corta a las 13:15.

El siguiente punto al que nos dirigimos es al sifón Vera, donde comemos durante la espera de la señal. A las 15:00 comenzamos a detectar lo que parece ser una señal muy débil que no está muy claro que sea del emisor. Nos disponemos de nuevo a una búsqueda moviéndonos por los alrededores. Tras desplazamientos de más de 200 metros en varias direcciones parece que captamos una señal más intensa y bastante alejada del punto previsto por problemas de calculo basados en los datos topográficos imprecisos de que disponíamos. Sin embargo lo abrupto del terreno, unido a la profundidad de la señal y los acoplamientos esporádicos que se producen entre bobina receptora y amplificador nos dificultan la correcta aproximación al punto cero de la señal. Decidimos desplazarnos en la dirección totalmente opuesta y cuando ya nos damos cuenta de que el punto por donde habíamos pasado parecía el correcto y nos estábamos de nuevo acercando a él, se corta la señal justo a las 16:30. Es una lástima ya que no podremos de nuevo volver al sifón a colocar el emisor. Al menos tenemos localizada la zona por donde esta el Vera y unas estimaciones posteriores basadas en la profundidad tomada del lago Satán (muy próximo al Vera), la orografía del terreno y las lecturas realizadas durante la búsqueda, nos permiten estimar su profundidad en algo más de 200 metros.

Mientras nos toca hacer tiempo para que salga el equipo interior, nos dirigimos al monte donde en su cima se colocó semanas antes el GPS maestro

usado para las medidas de precisión. La idea es buscar la boca de una sima que se encontró al ir a recogerlo y así tomar sus coordenadas. Tras localizarla y de vuelta a la boca, nos encontramos con Gómez (de Jumilla), que ha venido a colaborar con nosotros. Salen por la boca a las 19:30 y nos vamos al campamento.

Miércoles 6-agosto-2003

Como todos los días nos levantamos a las 8:00 para desayunar y concretar la actividad. En esta ocasión iban a entrar en cavidad Vicente, Gómez y Marcos con la misión de poner el transmisor en el punto mas alto de la galería del barro y posteriormente en el sumidero Satán. A las 9:45 se llega a la boca de Speluca y a las 10:15 se entra.

El equipo interior instalamos el emisor a las 11:30 al final de una subida en la galería del barro y lo dejamos funcionando hasta las 13:00 horas. El aparato se sitúa en la curva que forma un tramo de galería ascendente, que al pasar dos bloques grandes de roca (uno a cada lado) gira 90 grados hacia la izquierda y al girar nos encontramos con un pequeño lago. Justo en la parte exterior del giro hay unas pequeñas formaciones de estalagmitas y estalactitas que crean un círculo de un metro de diámetro, y a continuación de estas formaciones se coloca el emisor, dejando a la derecha una de las rocas grandes.

A las 13:00 horas recogemos el equipo y nos vamos en busca del Satán. Allí comenzamos la emisión a las 14:00 horas. El punto de emisión se localiza a unos 10 metros antes de la caída al Satán, justo debajo de la galería Popi donde ponemos un clavito pegado a la pared de barro. A las 15:30 desconectamos y nos ponemos a salir recogiendo todo el material que habíamos puesto (una cuerda, algunos mosquetones y reflectantes). Salimos por la boca a las 19:00 horas.

En esta ocasión el equipo de superficie lo forman Paco, Pedro, Ramón y Popi. El primer punto nos cuesta encontrarlo ya que no se ha puesto en el lugar estipulado. Pensándonos que el punto está correctamente situado reajustamos los cálculos para la situación del sumidero Satán. Craso error!!! ya que esto nos va a dar un error de unos 300 metros respecto al punto real. Esto unido a que el equipo de dentro pone el transmisor más tarde de lo previsto, nos permite de nuevo comprobar las bondades del sistema. Eso sí, la búsqueda nos supone un verdadero sobresalto. Cuando empezamos a detectar la señal y pensando que el tiempo se nos agota metemos el turbo a las técnicas de localización del punto cero y de medida de profundidad y logramos realizar todo el proceso en solo treinta y ocho minutos. Todo un récord para un punto que se encuentra a casi 150 metros de profundidad y nos encontrábamos inicialmente situados a unos 300 metros de la vertical.



Jo... que duro que es el trabajo en superficie!!!

Como la faena ya se había acabado, y calculando el tiempo en que el equipo de dentro saldrían, aun nos da tiempo a ir al campamento a tomarnos unas cervezas y regresar a la boca de Spelunca para recibir al equipo de interior. Llegamos de nuevo al campamento a

las 20:00 horas.

Jueves 7-agosto-2003

La jornada se plantea de una forma totalmente distinta a la de días anteriores. Hoy es el último día de trabajo y se decide hacer una actividad más corta que ocupe solo la mañana y nos deje la tarde para la limpieza y recogida de material. Como en un futuro próximo se tendrán que realizar medidas entrando por la boca inferior de chorros, y gran parte del grupo desconoce el acceso hasta el sifón Vera por la parte inferior, decidimos dedicar la mañana a este menester.

Nos levantamos a las 8:00 y a las 9:15 llegamos al aparcamiento del nacimiento del río Mundo. Iniciamos la ascensión, Vicente, Popi, Paco, Pedrete, Gómez, Ramón y Marcos, llegando a la boca a las 9:45 y a las 10:00 comenzamos a entrar. Enfrente del salto de la pértiga se instala una cuerda de seguridad, y guiados por Ramón, que nos va indicando los puntos conflictivos y donde se debería colocar el emisor en próximas entradas; a las 12:00 llegamos al lago del brillo donde reposamos 15 minutos e iniciamos el camino de regreso. De regreso se instala una cuerda en una colada para bajar seguros, y enfrente del salto de la pértiga se instala otra donde a Marcos se le rompe una presa y se lleva un pequeño susto. A las 14:15 llegamos a la boca, donde nos quitamos los aparatos; y bajamos hasta el aparcamiento a las 15:00, desde donde vamos al campamento.

Tras comer y reposar un poco, se procede a la limpieza, recuento y recogida de material. Por la noche y en sustitución de la tradicional celebración de fin de campaña que suele realizarse en la misma zona de acampada, se decide ir a cenar a un restaurante de Riopar. Como suele ser habitual en nosotros, nos ponemos morados con la comida.



Cena de despedida

Viernes 8-agosto-2003

Se desmontan las tiendas, se cargan los choches y tras despedirnos de los mandos del campamento regresamos a Valencia.

CARACTERÍSTICAS Y PRESTACIONES DEL RADIOLOCALIZADOR

La radiolocalización es una técnica usada para la detección de la orientación relativa de una fuente de señal o emisor mediante el correspondiente receptor. La medida realizada en distintos puntos con el receptor, manteniendo fijo el emisor, nos permite establecer la posición y distancia del emisor mediante cálculos de triangulación.

Si bien se pueden utilizar señales de radiofrecuencia en el rango de Mhz (alta frecuencia) para su uso al aire libre, esto no es posible para la medida realizada desde el interior de una cavidad ya que este tipo de señales es fuertemente amortiguada por el paquete calcáreo, lo que limita el rango de uso a apenas unos metros. Afortunadamente conforme se baja la frecuencia este rango se ve fuertemente incrementado y el uso de bajas frecuencias (KHz) puede ser utilizado con éxito.

Nosotros nos planteamos la construcción de un sistema que mejorara las prestaciones del modelo utilizado por extopocien y construido por el C.E.A.. Debía permitir la medida de profundidad a 200 o más metros. Buscando por Internet se encontró un modelo (diseño de Brian Pease) que parecía satisfacer los requerimientos exigidos. Posee un emisor relativamente simple, pero el receptor es de una gran complejidad. Nuestro sistema esta basado en dicho modelo, pero realizando algunos cambios tanto en el emisor como en el receptor, sobre todo en lo que concierne a las bobinas emisoras y receptoras.

Emisor:

La parte electrónica, es básicamente un generador de pulsos rectangulares a una frecuencia exacta de 3496 Hz con una anchura de pulso de 1/16 del ciclo.

La frecuencia está controlada por un cristal de cuarzo de 3.579545 MHz y por tanto posee una extraordinaria estabilidad. Esto permite luego utilizar en el receptor unos filtros de una gran selectividad.



Conjunto Emisor antes de ser cerrado en su caja estanca

Estos pulsos son transmitidos a la bobina emisora que los convierte en una onda senoidal pura y a la vez son amplificados (amplificador clase E). La eficacia de todo el conjunto está sobre el 95%. La bobina emite continuamente un potentísimo campo

magnético sinusoidal (entre 4 y 6 vatios) exactamente a 3496 Hz, capaz de destruir en segundos cualquier sistema de almacenamiento magnético de memoria

que este en sus proximidades (tarjetas de banco, teléfonos móviles, ciertos relojes...), pero bastante inofensivo para el cuerpo humano.



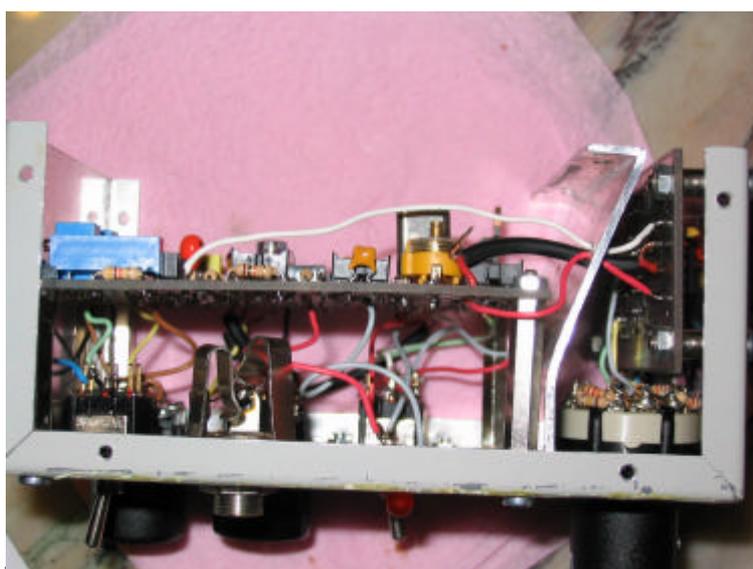
Ajuste de la bobina receptora en el Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad de Valencia

La bobina emisora, que en realidad es un circuito “tanque” LC en paralelo, esta sintonizada mediante el uso de los

condensadores adecuados (C) sobre el valor real de la inductancia de la bobina (L), exactamente a 3496 Hz.

Nuestra bobina, de diseño propio, esta construida sobre un bastidor robusto de madera resistente a la humedad y que posee los elementos necesarios para su nivelación horizontal (posición de trabajo en el interior de la cavidad). Es de sección rectangular de 56 x 40 cm. para facilitar el paso en zonas estrechas. Sus características son: Bobinado con hilo aislado de 2.5 mm de diámetro, 19 vueltas con toma intermedia en la 3. Inductancia de 498 μH . Condensadores de sintonía de unos 4.2 μF . Ancho de banda 113 Hz.

Receptor:



Conjunto Receptor: Vista lateral antes de cerrar la caja.

La parte inicial, es de nuevo una bobina sintonizada en configuración circuito “tanque” LC en paralelo. Nuestro diseño esta constituido por un chasis circular de madera impermeabilizada con tres niveles que permiten la precisa orientación vertical y horizontal. Sus

características básicas son: Diámetro de bobina de 56 cm. 747 vueltas de hilo aislado de 0.3 mm de diámetro. Inductancia de 914 mH. Condensadores de sintonía de unos 2.2 nF. Ancho de banda 200 Hz. Resistencia 348. Ω . Resistencia en resonancia unos 750 $\text{K}\Omega$

La parte electrónica consta de un preamplificador de señal y de un acondicionador de señal que transforma y filtra la señal amplificada.



Conjunto Receptor: Vista frontal.

El preamplificador es de tres etapas, con ganancia ajustable desde 0.5 hasta 100000 veces. Posee un ancho de banda de varios KHz. El acondicionador de señal posee inicialmente un detector de doble cuadratura que trocea la señal en la función seno y coseno, la filtra (filtros de 32 y 1 Hz) y la reconstruye a 437 Hz para ser medida con un voltímetro AC y amplificada para su escucha en auriculares. Todo ello va sincronizado y controlado por un cristal de cuarzo. Esta es la configuración que utilizamos en nuestro diseño usado en agosto

del 2003. Posee el problema de que el detector de doble cuadratura tiene una ligera deriva (propia del diseño) que hace que las señales fluctúen alrededor de 1 dB (10-15% de la señal), lo que es molesto para las medidas y exige promediar. Además es difícil utilizar filtros de banda más estrecha que eliminen más las interferencias. En su uso real se han medido profundidades de 150 metros, detectado a mas de 200 metros, y quizá se puedan realizar medidas hasta 225-250 metros si no existen muchas interferencias.

Actualmente el sistema se ha ampliado y mejorado, con retoques en bobina, preamplificador, y detector que hacen que la señal recibida sea un 200%. Los filtros de 32 y 1 Hz se han cambiado a 1 y 0.5 Hz y lo que es más importante se ha añadido un sistema de ajuste automático de fase (PLL), de detección de señal (lock) y filtros adicionales de 0.03 Hz. Estas mejoras sustanciales evitan la

deriva de señal, nos avisan de la presencia de señal y eliminan mejor las interferencias. Las previsiones apuntan a que podremos realizar medidas a unos 400 metros de profundidad. Hay que recordar que pasar de 200 a 400 metros (el doble) exige mejorar las prestaciones del sistema un 800%!!! (2 elevado a 3 por 100)

COORDENADAS Y PROFUNDIDAD DE LOS PUNTOS

Los datos de coordenadas han sido tomados utilizando un GPS E-trex submitt con el Datum Europa 50.

Todos los puntos estan marcados en superficie con pintura verde fluorescente sobre piedras.

Punto	E	N	Z	Profundidad (m)
Boca de Chorros	549 221	4556 048	1349	147
Base pozo Speluca	548 000	4254 055	1309	35
Sala antes Speos	548 070	4254 181	1329	50
Cabecera Speos	548 270	4254 386	1350	88
Gruce GER	548 407	4254 501	1355	106
Lago Ruben	548 505	4254 593	1382	152
Galería del Barro	548 559	4254 708	1403	116
Sumidero Satan	548 631	4255 126	1368	143
Sifón Vera	548 801 aprox.	4255 177 aprox.	1424 aprox.	Más de 200