



IX SEMINARIO DEL GEOPARQUE DE SOBRARBE

“El karst, secretos del Pirineo Subterráneo”

23, 24 y 25 DE OCTUBRE DE 2015

SEDE DE LA COMARCA DE SOBRARBE

BOLTAÑA (HUESCA)



COMARCA
de
SOBRARBE

Salida Guiada “La cueva de Sesó”

MIGUEL BARTOLOMÉ UCÁR
Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC
mbart@ipe.csic.es

Licenciado en Geología por la Universidad de Zaragoza (2005-2010). Máster en Iniciación a la investigación en Geología (Universidad de Zaragoza) (2011/2012). Tesis Doctoral, en fase de elaboración desde 2012, titulada La cueva del Caserío de Sesó (Pirineo central, Huesca): espeleogénesis, dinámica actual y reconstrucción paleoambiental de los últimos 13.000 años bajo la dirección de la Dra. Ana Moreno Caballud (Instituto Pirenaico de Ecología-Consejo Superior de Investigaciones Científicas) y el Dr. Carlos Sancho Marcén (Universidad de Zaragoza). Líneas de trabajo. Geomorfología de sistemas endokársticos, Registros paleoclimáticos espeleotémicos, Cuevas heladas. Varias ayudas a la investigación, publicaciones científicas y participación de proyectos de investigación en este ámbito científico.

La cueva de Caserío de Sesó es una pequeña cavidad situada en las proximidades de la población de Boltaña, ampliamente conocida por los lugareños de la zona. Esta modesta cavidad está siendo estudiada por miembros del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC) y de la Universidad de Zaragoza desde hace 5 años, con resultados científicos espectaculares.

La formación y desarrollo de la cavidad, las estalagmitas fósiles y la actividad espeleotémica actual presentan características singulares que confieren a esta cueva una elevada importancia científica. En esta visita guiada tratamos de difundir la singularidad de este pequeño tesoro del Sobrarbe.

Durante la visita a la cueva se explicarán y tratarán diversos puntos en relación a 1) su formación (espeleogénesis de la cavidad: cómo, cuándo...), 2) su dinámica actual y parámetros ambientales de la cavidad (goteo y carbonato precipitado, temperatura, humedad, concentración de dióxido de carbono) y 3) se presentarán los principales resultados paleoclimáticos deducidos (cambios climáticos ocurridos durante los últimos 13.000 años) basados en el estudio de algunas de las estalagmitas.

Para acceder a la cavidad es necesario ascender por una ladera desde el Caserío de Sesó. Después de unos 15 minutos de paseo se alcanza un pequeño colapso que constituye la entrada de la cavidad. Una vez dentro, el recorrido es muy sencillo y apto para todos. La visita es altamente recomendable tanto para gente especializada como para aquellos que quieran visitar una cueva por primera vez.

"¿Qué es el Karst?"

JUAN JOSÉ DURÁN VALSERO
Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
jj.duran@igme.es

Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Granada, en 1983, Máster en Administración Pública por la Universidad Complutense de Madrid en 1991, Licenciado en Geografía e Historia por la Universidad Complutense de Madrid, en 1993, Especialista en Economía del Medio Ambiente y los Recursos Naturales en 1995, por la Universidad de Alcalá y Doctor en Ciencias Geológicas, en 1996, por la Universidad Complutense de Madrid.

Actualmente es Director del Departamento de Investigación y Prospectiva Geocientífica, que desarrolla las funciones de Geología y Cartografía geológica, Hidrogeología y Riesgos geológicos. Ha sido durante siete cursos académicos profesor de Geodinámica Externa en la Universidad Autónoma de Madrid. Es Codirector de la Unidad Asociada creada entre el IGME y la Universidad de Málaga denominada "Estudios Hidrogeológicos Avanzados", Académico Correspondiente de la Academia Malagueña de Ciencias y Vicepresidente de la Asociación de Cuevas Turísticas Españolas.

Responder a la pregunta que encabeza el título de esta ponencia de una manera sencilla no es fácil. El karst es un sistema complejo, cuyo estudio y conocimiento se puede abordar desde numerosos puntos de vista y, por supuesto, con distintas profundidades. En cualquier caso, se va a ofrecer una serie de respuestas a la cuestión planteada, para intentar cubrir una visión lo más amplia posible.

En primer lugar, el karst es un territorio geográfico, situado entre Italia y Eslovenia. Esta región se conoce actualmente, en la literatura científica, como el "karst clásico", y fue en ella donde se iniciaron los estudios científicos que posteriormente dieron lugar a la geomorfología y la hidrogeología kársticas. Karst también, y derivado de lo anterior, es un topónimo. Este término y otros similares (como por ejemplo, Cantabria), hacen referencia al afloramiento de macizos rocosos, por lo general descubiertos de vegetación.

Los territorios kársticos son, además, un auténtico vivero de topónimos singulares, característicos de su compleja y variable morfología. En tercer lugar, el karst es un geosistema generado en un tipo de rocas (carbonáticas, evaporíticas y otras) que tienen en común la característica de ser relativamente solubles en agua, en condiciones ambientales normales. Este proceso de solubilidad se denomina karstificación y es el motor de la dinámica de este tipo de sistemas. De manera complementaria con lo anterior, un karst es uno de los tipos básicos de acuífero, caracterizado por una elevada capacidad de infiltración, puntual o difusa, y una descarga concentrada en el tiempo, con picos de caudal muy importantes. El funcionamiento hidrogeológico de los acuíferos kársticos está condicionado por la gran heterogeneidad y anisotropía del medio rocoso, la presencia de permeabilidades a diferente escala y la jerarquización de los conductos endokársticos. Pero también un

karst es un paisaje, caracterizado por unas formas muy singulares: depresiones cerradas, valles ciegos, presencia de cavidades, sumideros, campos de lapiaz, entre otras muchas, que condicionan fuertemente la hidrología superficial.

No menos característico del karst es el paisaje subterráneo. El endokarst, la parte subterránea del karst, se caracteriza por la existencia de importantes redes de conductos, horizontales (cuevas) o verticales (simas), que son, en numerosas ocasiones, accesibles a la exploración y a la investigación por el hombre. Otra faceta característica del karst es su especial biodiversidad, con una enorme cantidad de especies vegetales y animales adaptados a las condiciones especiales del suelo y el subsuelo kárstico. La geodiversidad del karst es igualmente una de sus señas de identidad. La relación entre espacios naturales de alto valor ambiental, protegidos o no, y karst es muy estrecha, y la presencia de lugares de interés geológico (de muy diversa tipología: estratigráficos, estructurales, hidrogeológicos, geomorfológicos, geoarqueológicos, etc.) en los territorios kársticos supera la densidad media de otro tipo de territorios.

Y, por último, también el karst es un paisaje humano, con importantes conexiones y aprovechamientos por parte del hombre, desde el inicio de la humanidad hasta el presente. Dos ejemplos claros de esta intensa relación karst-hombre, en distintos momentos de la historia, son las numerosas cuevas existentes con arte rupestre del Paleolítico Superior y el buen número de cuevas turísticas que siguen llamando la atención de millones de visitantes al año en la actualidad.

Palabras clave: aguas subterráneas, cuevas, geomorfología kárstica, karst, rocas carbonáticas

"Cuevas heladas: insólitos paisajes subterráneos"

ÁNHEL BELMONTE RIBAS
Coordinador Científico del Geoparque de Sobrarbe
anchelbr@unizar.es

Ánchel Belmonte Ribas (Huesca, 1973) es Doctor en Geología y profesor funcionario de Enseñanza Secundaria. También es asesor del Área de Ciencias Naturales del Instituto de Estudios Altoaragoneses y representante del Departamento de Educación del Gobierno de Aragón en el Patronato del Geoparque de Sobrarbe, del que es coordinador científico desde 2009. Sus líneas de trabajo son la geomorfología, la didáctica y la divulgación de la geología. Autor de varias publicaciones, destaca la Guía geológica del Pirineo (Ed. Pirineo, 2003) y El paisaje altoaragonés: una aproximación desde la geología (IEA, 2005).

Ánchel Belmonte Ribas. Geoparque de Sobrarbe y ACEC (Asociación Científico Espeleológica Cotiella).

En áreas de alta montaña, algunas cavidades nos sorprenden alojando grandes depósitos de hielo. Pero, ¿cómo se forma? ¿Tiene algo que ver con antiguos glaciares? ¿Sirve para algo?

A lo largo de esta breve charla veremos qué circunstancias deben concurrir para que se formen depósitos de hielo subsuperficial. Distintos mecanismos, como la gravedad o la circulación de aire frío, pueden hacer bajar la temperatura de las cavidades y hacer que se congele el agua de goteo. Igualmente, algunas cuevas tienen amplias entradas que permiten el acceso de la nieve, en ocasiones hasta profundidades francamente grandes.

Las morfologías que adopta el hielo mimetizan las habituales de calcita e incorporan otras nuevas exclusivas de este material. Estalactitas, estalagmitas, coladas... pero también gruesos depósitos laminados. A veces, con restos de plantas atrapadas dentro que nos permiten datar la formación del hielo.

No corren buenos tiempos para estos depósitos. En el contexto climático actual se encuentran en una rampante regresión. Antes de que desaparezcan, los geólogos se afanan en extraer de ellos el inmenso caudal de datos sobre el clima del pasado que llevan escrito en sus cristales helados.

Belleza escénica y máximo interés científico. Lugares de interés geológico que merecen ser protegidos para el disfrute, mientras duren, de aquellos que pueden llegar a su altura.

"Cavidades kársticas: las cajas negras de la Tierra"

MIGUEL BARTOLOMÉ UCÁR
Instituto Pirenaico de Ecología-CSIC
mbart@ipe.csic.es

Las grutas y cavidades son elementos geológicos que siempre han llamado la atención de los seres humanos. Inicialmente como vivienda, refugio y lugares de culto y más tarde como espacios inhóspitos y desconocidos por descubrir y explorar. Las cavidades, se desarrollan principalmente en materiales calizos (formados por carbonato cálcico- CaCO_3), muy abundantes en toda la geografía calcárea de la Península Ibérica. En el Pirineo se localiza el macizo kárstico más elevado de toda Europa (Macizo del Monte Perdido) de modo que las cavidades son unas de las grandes protagonistas de la Geología Sobrarbe. Las cuevas suponen lugares casi únicos

donde las condiciones climáticas (aunque a veces extremas para los seres vivos) son relativamente constantes a lo largo del tiempo (p.e. la temperatura en una cueva viene a aproximarse a la temperatura media anual del exterior). Gran parte de estas cavidades albergan depósitos o testigos que registran la actividad de procesos geológicos que han tenido y tienen lugar en la superficie y bajo la superficie de la Tierra. Así es posible deducir cómo fueron las condiciones climáticas del pasado, cómo ha sido la formación de las cavidades o cómo ha evolucionado el paisaje. Por tanto, las cuevas constituyen auténticas cajas negras que almacenan información geológica y que los científicos somos capaces de interpretar.

Sin duda las exploraciones espeleológicas llevadas a cabo por diferentes grupos espeleológicos, tanto en el Pirineo como en otras zonas de la Península, suponen una gran puerta abierta al estudio de los diversos depósitos localizados en el interior de las cavidades y un viaje al conocimiento de los procesos geológicos recientes de la historia de la Tierra.

Los espeleotemas (estalactitas, estalagmitas, coladas...) son los depósitos más conocidos y que decoran la mayoría de las cavidades. Están formados por carbonato (CaCO_3) y se trata de unos de los mejores registros geológicos para conocer las variaciones del clima del pasado. Una vez conocida su edad mediante técnicas radiométricas (radiocarbono o series de Uranio/Torio) es necesario analizar una serie de indicadores químicos (isotopos estables de Oxígeno y Carbono y concentración de elementos como Magnesio, Estroncio o Bario). En realidad, la formación de estos espeleotemas comienza con la lluvia que cae en un área y que presenta además una temperatura determinada. Esta lluvia atraviesa el suelo y se infiltra en el macizo kárstico. Después de recorrerlo durante un tiempo llega a la cueva. Las características del agua de la lluvia van cambiando durante este itinerario de manera que va almacenando carga química (carbonato) que la descarga en el interior la cueva, cuando el agua gotea o escurre, dando lugar a los diferentes tipo de espeleotemas. La interpretación de los indicadores anteriores contenidos en el carbonato permite, por tanto, llegar a conocer las características del clima del pasado, en términos de precipitación y lluvia, y su influencia en el desarrollo de suelos y vegetación.

Para poder realizar una correcta interpretación del clima del pasado, se realizan estudios de monitorización o de conocimiento de las condiciones climáticas actuales de las cavidades. Mediante el estudio de la relación entre el clima actual y la medición de diversos parámetros (temperatura, humedad, tasas de goteo, composición química de agua de lluvia, goteo y carbonato) de la cavidad podemos observar y conocer la relación entre las condiciones climáticas externas y el interior de la cueva, para así poder extrapolar hacia atrás en el tiempo estas relaciones en el registro espeleotémico pasado.

Sin duda, las cuevas son importantes almacenes de información geológica del pasado de la Tierra.

SALIDA GUIADA "Exokarst de Castillo Mayor"

ÁNCHEL BELMONTE RIBAS
Coordinador Científico del Geoparque de Sobrarbe
anchelbr@unizar.es

Sobrarbe cuenta con excepcionales ejemplos de exokarst típico de montaña. Buena parte se encuentra en áreas muy elevadas y de largo acceso a pie. Dentro de las zonas exokársticas más accesibles se encuentra el Castillo Mayor.

Se trata de un sinclinal colgado, parte del manto de corrimiento de Cotiella, formado por calizas paleocenas que cabalgan sobre margas y turbiditas eocenas. Al estar aislado del resto del manto constituye un buen ejemplo de klippe.

En cuanto a las morfologías, se trata de un relieve eminentemente estructural, rodeado de murallas con desniveles superiores a los 200 m de desnivel. Alguna fractura importante escalona la vertiente meridional.

Los fenómenos periglaciares se manifiestan de manera asimétrica, con grandes canchales en la vertiente norte pero muy modestos en la meridional. Flujos de derrubios y algún desprendimiento rocoso se superponen a las pedreras que miran hacia Escuaín.

Las calizas se encuentran profusamente karstificadas. Un poljé de modestas dimensiones ocupa la vaguada central, con su fondo afectado por dolinización. Los afloramientos calizos circundantes exhiben numerosos tipos de lapiaces, destacando rillenkarrren, rinnenkarrren y maanderkarrren.

El objetivo de la excursión es alcanzar el poljé central, observar las dolinas y al menos dos tipos de lapiaces, familiarizándonos con el reconocimiento de las formas exokársticas más comunes. Igualmente se tratará de explicar la influencia de la geología en el conjunto del paisaje circundante.

"Investigaciones sobre las aguas subterráneas del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido"

JAVIER LAMBÁN JIMÉNEZ
Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
Unidad de Zaragoza
javier.lamban@igme.es

Científico Titular y Jefe de la Unidad del IGME en Zaragoza. Licenciado en Ciencias Geológicas (UNIZAR, 1993), Master en Hidrología Subterránea (FCIHS, 1997) y Doctor en hidrogeología (UPC, 1999). Cuenta con más de 20 años de experiencia en investigación en aguas subterráneas. Sus actuales líneas prioritarias de investigación son: a) Interrelación de las aguas subterráneas con los humedales y b) Evaluación de la recarga y funcionamiento de acuíferos kársticos.

Presidente del Comité Organizador de diferentes eventos relacionados con las aguas subterráneas. Forma parte de la Junta Directiva de la Asociación Internacional de Hidrogeólogos (Grupo Español) desde el año 2007). Investigador Responsable del Grupo Consolidado de Investigación Aplicada del Gobierno de Aragón E-72: "GEAS: Geología Aplicada y Aguas Subterráneas" (2006-2016) y asesor de ONGs tales como "Ingenieros Sin Fronteras Galicia", "Ingenieros Sin Fronteras Perú" o "MPDL Aragón" en proyectos de cooperación en Argelia, Senegal, Mauritania y Perú.

Desarrolla distintas investigaciones hidrogeológicas en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido desde el año 2007 y de manera mucho más intensa desde el año 2013 como investigador principal del proyecto: "Análisis del funcionamiento hidrogeológico de humedales dependientes del agua subterránea (2013-2015): Caracterización hidrogeoquímica e isotópica de las aguas subterráneas en el PNOMP y modelo conceptual de funcionamiento del Lago de Marboré" (IGME, 2013-2015). Como resultado del proyecto y durante los últimos años se ha obtenido una importante producción científica que tratará de resumir en la siguiente ponencia.

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) desarrolla distintas investigaciones hidrogeológicas en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido desde el año 2007 y de manera mucho más intensa desde el año 2013, en el ámbito del proyecto de investigación: "Análisis del funcionamiento hidrogeológico de humedales dependientes del agua subterránea (2013-2015): Caracterización hidrogeoquímica e isotópica de las aguas subterráneas en el PNOMP y modelo conceptual de funcionamiento del Lago de Marboré" (IGME, 2013-2015).

CARACTERIZACIÓN HIDROGEOQUÍMICA E ISOTÓPICA DE LA PRECIPITACIÓN Y DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL PNOMP.

El estudio de la composición química e isotópica de la precipitación (lluvia y nieve) resulta esencial para ayudar a evaluar la recarga a los acuíferos. Es decir, de qué forma y qué parte de dicha precipitación se infiltra subterráneamente dando posteriormente lugar a los principales recursos hídricos del Parque (ríos y manantiales). En el proyecto de investigación desarrollado por el IGME se han instalado toma muestras de lluvia y nieve a distintas cotas (1200 y 2200 m s.n.m). Así mismo y desde el año 2007 se está realizando un muestreo y seguimiento de la composición química e isotópica de los principales manantiales del Parque.

El Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido constituye el mayor macizo montañoso calcáreo de Europa Occidental y en él se encuentra el karst de mayor altitud de todo el continente europeo. El agua subterránea resulta esencial en la génesis, desarrollo y evolución del Parque. En éste proyecto de investigación se aborda por primera vez un estudio sobre su funcionamiento hidrogeológico a partir de la composición química e isotópica de la precipitación y del agua subterránea. El agua es mayoritariamente bicarbonatada cálcica y bicarbonatada cálcico-magnésica en coherencia con los materiales carbonatados más importantes del Parque (Cretácico superior y Paleoceno-Eoceno inferior) (IGME-OAPN, 2013). Los isótopos estables ($\delta^{18}\text{O}$, $\delta^2\text{H}$) indican que los frentes oceánicos procedentes del Atlántico son los que dejan precipitaciones más cuantiosas. En otoño, invierno y primavera se registra un exceso de deuterio en el agua de recarga que puede estar relacionado con la sublimación de la nieve y la posterior condensación nocturna de éste vapor de vapor de agua sublimado sobre el manto nival (Lambán et. al, 2014). Para tratar de confirmar esta hipótesis resulta esencial conocer la composición isotópica de la precipitación (lluvia y nieve). Se ha obtenido un gradiente isotópico altitudinal local para el $\delta^{18}\text{O}$ de $-0.31\text{‰}/100\text{ m}$, lo que permite estimar una cota para la principal zona de recarga comprendida entre los 2.500 y 3.200 m de elevación. El contenido en tritio indica que en general se trata de aguas recientes con tiempos de tránsito relativamente cortos. La interpretación conjunta de los resultados pone de manifiesto la naturaleza kárstica del Parque, con una respuesta muy rápida a las precipitaciones, como queda reflejado en la composición hidrogeoquímica e isotópica de los manantiales, que son la descarga de macizos afectados por una tectónica compleja (Lambán et. al, 2014).

Las principales actividades realizadas son las siguientes:

1. Muestreo químico e isotópico de la precipitación (lluvia y nieve).
2. Muestreo químico e isotópico de nieve entre los 1442 y 3240 m s.n.m.
3. Muestreo químico e isotópico de manantiales.

ESTUDIO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO DEL LAGO DE MARBORÉ

Los humedales que dependen de las aguas subterráneas son aquellos en los que el origen del agua es parcial, dominante o únicamente agua subterránea y se caracterizan por ser menos fluctuantes que los que sólo dependen del agua superficial. Suelen ser áreas de descarga que corresponden a flujos locales, intermedios o regionales (Tóth, 1971; 1972; 1999; Custodio y Llamas, 1976, Sec. 24) y que manifiestan una gran diversidad de formas, circunstancias, salinidades y hábitats. España es el país de Europa Occidental con más humedales que dependen del agua subterránea

El proyecto se centra en el estudio de un humedal representativo de alta montaña (Lago de Marboré) en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido. Es un lago profundo (31m), situado a una altitud elevada (2581 m s.n.m) y en un contexto geológico de glaciario y periglaciario activo. Está situado en un macizo carbonatado kárstico por lo que los procesos de circulación subterránea son importantes y la existencia de lagos es muy baja, razón por la cual el Lago de Marboré es aún más interesante y singular.

Las principales actividades realizadas son las siguientes:

1. Cartografía geológica de detalle en el entorno del Lago de Marboré
2. Inventario y muestreo químico e isotópico de los manantiales situados en el entorno del Lago de Marboré y cabecera del Valle de Pineta
3. Control de la lámina de agua en el Lago de Marboré y del torrente que constituye la principal salida del lago.
4. Caracterización hidrogeológica e hidrogeoquímica en el entorno del Lago de Marboré

La integración de los resultados obtenidos a partir de estas actividades permite establecer un modelo conceptual sobre el funcionamiento hidrológico del Lago de Marboré.

"PRESENTACIÓN: Los grandes sistemas subterráneos de Sobrarbe".

ASOCIACIÓN CIENTÍFICO ESPELEOLÓGICA DE COTIELLA

Desde el año 2003 la concesión federativa de estudio del macizo de Cotiella, pertenece al Espeleo Grup del Club Muntanyenc L'Hospitalet (Barcelona).

En 2008 el Espelo Grup L'Hospitalet, le Groupe Spéléologic du Languedoc y el Ayuntamiento de Plan, fundan la **Asociación Científico Espeleológica Cotiella (ACEC)** con la intención de coordinar todos los estudios y exploraciones que se realizan en el macizo, aglutinar en su seno a los espeleólogos de otras entidades y científicos que desarrollan sus trabajos en esta montaña, recopilar y editar en su propia revista, ponencias, tesis, topografías y artículos de exploraciones, hidro-geológicos, etc. así como desarrollar y promocionar estudios científicos para un mayor conocimiento del Karst.

La exposición sobre las exploraciones en Cotiella estará dividida en tres apartados:

- Un primer apartado de resumen histórico de las campañas espeleológicas y sus resultados.
- Un segundo apartado sobre el estado actual de las exploraciones en el macizo, profundidades, recorridos, diagrama de la montaña.
- Un tercer apartado donde se resumirán los trabajos de hidrología realizados, diagramas de los datos recogidos, y conclusiones extraídas sobre el funcionamiento del sistema hidrológico.

ESPELEOCLUB DE GRACIA

LA AVENTURA DE ARAÑONERA: AL DESCUBRIMIENTO DEL PIRINEO SUBTERRANEO

A lo largo de 43 años de exploración y estudio, el **Sistema Arañonera** ha sido y sigue siendo una cavidad subterránea que ha invitado a generaciones de espeleólogos a unir sus esfuerzos, compartir ilusiones a contagiarse de la pasión por su exploración y conocimiento.

Este afán-propio del ser humano por conocer lo que hasta el momento es desconocido y por llegar a donde aún no se ha llegado, tiene sus expresiones en diversidad de disciplinas y en la espeleología también tiene su manifestación, llegando en nuestro caso a transformar su concepción puramente deportiva.

Ahora, después de haber dejado nuestras huellas por primera vez en cada metro de los más de 45 kilómetros que componen todas las galerías, por el momento y después de haber descendido todos los pozos que permiten llegar a su profundidad de -1349 metros de bajo tierra, podemos manifestar con orgullo que la aportación y esfuerzo de todos los que hemos participado.

Y es así porque el **Sistema Arañonera** nos ha exigido permanencias de varios días bajo tierra soportando el frío y la humedad, recorriendo laberínticas galerías y parajes subterráneos a lo largo de horas y más horas.

Pero también nos ha recompensado con la satisfacción de ir localizando nuevos accesos y enlaces, a la vez que nos iba manifestando en toda su belleza y grandiosidad.

Pretendemos mostrar lo que aquí se ha hecho y lo que queda por hacer, huyendo de todo tipo de personalismos e intereses ya sean de grupos o de espeleólogos individuales. El éxito de Arañonera es, simplemente, un éxito de la espeleología y de los espeleólogos, no importan las siglas o los nombres propios.

GRUPO DE ESPELEOLOGÍA DE BADALONA

El Grupo Espeleológico de Badalona lleva casi 50 años trabajando en Sobrarbe de forma interrumpida en campañas anuales que van de junio a septiembre. Fundamentalmente sus exploraciones se centran en el Macizo de Escuaín, en colaboración activa con el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, la Federación aragonesa de espeleología y el IPE-CSIC.

En su presentación nos mostrarán los importantes logros conseguidos en esos 50 años de trabajo.

"Las cuevas y el hombre en Sobrarbe".

JAVIER REY LANASPA

Dirección Gral. de Cultura y Patrimonio del Gobierno de Aragón.

jreyla@aragon.es

Facultativo Superior de Patrimonio Cultural -Arqueólogo- del Gobierno de Aragón. En este momento codirijo las excavaciones en la cueva neolítica y de la Edad del Bronce de Coro Trasito en Tella-Sin y el Proyecto de Investigación sobre el pastoralismo en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, que incluye las prospecciones en la zona de Goriz, sondeos arqueológicos en la Cueva Lobrica etc.

Desde los orígenes, la historia del hombre está unida a la utilización de las cuevas como espacios para protegerse del frío, como espacios donde plasmar sus manifestaciones artísticas, lugares donde enterrar a sus muertos etc.

La mayoría de las cuevas que hay en macizos calcáreos se han formado por karstificación, que es un fenómeno natural por el cual el agua erosiona la roca caliza y la disuelve formando galerías, a veces de kilómetros. En otras ocasiones cuando se producen fallas o diaclasas, los deslizamientos de bloques suelen formar grietas, que en ocasiones son utilizados por el hombre.

Durante la Prehistoria, en concreto durante el Paleolítico y Epipaleolítico, hasta este momento no conocemos yacimientos arqueológicos en el Sobrarbe. Tan solo se conocen dos hallazgos aislados en Corenal de Abajo en Laspuña y Tozal de San Pedro en Lamata. Para el conocimiento del uso de las cuevas en esta época nos referiremos a lugares que se encuentran muy cercanos: la Cueva de los Moros de Gabasa, Cueva de Fuente del Trucho en Colungo, Fuente de San Cristóbal en Veracruz, Forcas en Graus etc. Durante el Paleolítico Superior aparecen las primeras manifestaciones artísticas en la cueva de la Fuente del Trucho.

Durante el Neolítico encontramos en el Sobrarbe una serie de lugares que fueron habitados por los primeros grupos humanos que introdujeron la agricultura y ganadería. Estos grupos se instalaron la cueva de Coro Trasito en (Tella-Sin), Cueva Lobrica (Fanlo), Cueva del Forcon (La Fueva), Cueva de la Miranda en (Abizanda) o la Espluga de la Puyascaca (La Fueva). También utilizaron pequeños abrigos para plasmar sus manifestaciones artísticas: Codronazo (La Fueva), O Lomar (Fanlo), Lecina Superior, Huerto Raso, Gallinero (Barcabo) etc.

En el Calcolítico y Edad del Bronce, que corresponden con las etapas en la que se introduce la metalurgia, continúan utilizándose muchas cuevas como lugar de habitación o como lugar funerario (Cueva de la Basa en Campodarbe, Cueva de los Arnales en Tella-Sin, Cueva de Vichicanera en Abizanda etc.) pero aparecen los primeros poblados al aire libre (Peña as Arenas en Castejon de Sobrarbe).

En época histórica, se han encontrado restos romanos en Cueva del Forcon y Cueva de Seso Inferior en Boltaña sin que por ahora sepamos que función podían tener estas cuevas en este momento. En época visigoda, quizá huyendo de los musulmanes, han aparecido restos en la Cueva Foradada en Sarsa de Surta y Cueva de la Carrasca de Almazorre.

Durante la Edad Media el uso de las cuevas se reduce a su utilización como eremitorios, ermitas, corrales para guardar los rebaños etc.

A lo largo del s. XX, han sido lugares de refugio de bandoleros y maquis y se utilizan actualmente como lugares de interés turístico-cultural y deportivo.

"Diez preguntas y respuestas sobre el karst de Sobrarbe"

ÁNHEL BELMONTE RIBAS
Coordinador Científico del Geoparque de Sobrarbe
anchelbr@unizar.es

LUIS CARCAVILLA URQUÍ
Instituto geológico y minero de España (IGME)
l.carcavilla@igme.es

Científico Titular del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), es Licenciado en Geología por la Universidad Complutense (1997) y Doctor en Ciencias por la Universidad Autónoma de Madrid (2006). Sus líneas de trabajo son el desarrollo metodológico para el estudio, conservación y protección del patrimonio geológico y la divulgación de la geología. Es autor de nueve libros, ha escrito capítulos para otros 17 libros y cuenta con más de cincuenta contribuciones a congresos. Ha participado en la declaración de una treintena de espacios naturales protegidos en Castilla-La Mancha. Ha participado activamente en el desarrollo normativo referido a la geoconservación en diversas leyes nacionales y autonómicas. Ha sido galardonado en dos ocasiones en el concurso internacional de divulgación científica "Ciencia en Acción" (Science on Stage). Es revisor de la revista Geoheritage (Springer) la más importante en el ámbito internacional en relación con la investigación en patrimonio Geológico, miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Geológica de España y de la Comisión de Patrimonio Geológico de esa misma asociación. Miembro de la Comisión Científico Asesora del Geoparque de Sobrarbe. Como investigador del IGME uno de sus últimos trabajos en el Geoparque de Sobrarbe ha sido el proyecto de Geo Rutas a pie.

El Geoparque de Sobrarbe posee manifestaciones kársticas de gran desarrollo y relevancia paisajística. Cuevas, cañones, cascadas, manantiales, pozos naturales o lapiaces son solo algunos ejemplos. En este karst destaca la variedad de formas generadas y la amplitud territorial que ocupa. Pero a pesar de que origina algunos de los rasgos geológicos más característicos y emblemáticos de la comarca, todavía el funcionamiento y origen del karst es muy desconocido por la población. Por ello, se han seleccionado 10 preguntas que poder servir para que cualquier persona con interés por el karst de Sobrarbe pueda conocer dónde se encuentra, cómo es y por qué tiene ese desarrollo.

Las preguntas se refieren a aspectos relacionados con su origen, su distribución territorial, su visita o aspectos culturales asociados al karst. En cualquier caso, la charla pretende ser el colofón a tres días de discusión sobre el karst y pretende ser el punto de partida para que surjan muchas más preguntas y, sobre todo, se motive la visita de este espectacular karst.

"Huesca: cañones y barrancos"

FERNANDO BIARGE LOPEZ

Montañero, fotógrafo, escritor y editor oscense, en compañía de sus cámaras ha recorrido toda la geografía de la provincia altoaragonesa, hasta el último rincón, recogiendo las imágenes de su privilegiada naturaleza, su arte, sus tradiciones y, sobre todo, de sus habitantes.

En el marco del IX Seminario del Geoparque de Sobrarbe nos presenta una proyección de sus fotografías, tomadas en sus recorridos por los **cañones y barrancos de nuestra provincia**. Observaremos junto a él los detalles del interior de estos, y también los paisajes que los albergan.



**IX SEMINARIO DEL GEOPARQUE DEL SOBRARBE
“El karst, secretos del Pirineo subterráneo”**

Boltaña, 23, 24 y 25 de Octubre de 2015