



Cubía 21

Boletín del Grupo Espeleológico Edelweiss

MAYO 2017



GEOPARQUE DE LAS LORAS

Gracias al impulso de ARGEOL, la Asociación Reserva Geológica de Las Loras, el Geoparque de Las Loras es realidad en 2017, de hecho ya figura su información básica en la propia página web de la UNESCO.

Se trata de un territorio de especial relevancia geológica, en el que sobresale la orografía de Las Loras, espectaculares sinclinales colgados que resaltan en el paisaje castellano del borde meridional de la Cordillera Cantábrica, a caballo entre los ríos Ebro y Rudrón, de vertiente mediterránea, y el Pisuerga y Úrbel, de vertiente atlántica.

Es un territorio predominantemente kárstico, que también se caracteriza por la presencia de algunas cavidades subterráneas de gran interés como la Cueva de los Franceses o Covalagua, en Palencia, o la Cueva del Agua de Basconillos del Tozo y el Pozo La Torca, en Burgos.





Cubía

Boletín del Grupo
Espeleológico Edelweiss

Nº 21 Mayo 2017

COORDINACIÓN

Miguel A. Martín Merino
Miguel A. Rioseras Gómez

MAQUETACIÓN

info@idykos.es

PORTADA

Cascada de Sala Ángel,
Sistema del Gándara
(Montes de Valnera y Asón)

Foto: Ramón Alegre

CONTRAPORTADA

La Yeguamea
(Las Loras)

Foto: Miguel Ángel Martín

EDITA

Excma. Diputación Provincial
de Burgos. Unidad de Cultura
Grupo Espeleológico Edelweiss

ISBN: 84-86841-78-X

Depósito Legal: BU-554-1999

IMPRIME

Imprenta Provincial. Burgos



**Grupo
Espeleológico
Edelweiss**

Grupo Espeleológico Edelweiss

Excma. Diputación Provincial de Burgos

09071 BURGOS

www.grupoedelweiss.com

SUMARIO

1 Editorial

2 Memoria de Actividades 2016

del Grupo Espeleológico Edelweiss

Miguel Ángel Martín Merino

12 Nueva red profunda en la Torca de los Morteros (Imunía, Espinosa de los Monteros, Burgos)

Carlos Puch

18 Prosiguen los trabajos en la Torca de La Grajera (Castro Valnera, Espinosa de los Monteros, Burgos)

Miguel Ángel Martín Merino

22 Cueva Fantasma: quinto yacimiento con fósiles humanos de la Sierra de Atapuerca

Ana Isabel Ortega Martínez y Miguel Ángel Martín Merino

26 Inventario de Cavidades Arqueológicas de Burgos

Ana Isabel Ortega Martínez

30 División en Zonas de la Provincia de Burgos para la catalogación de sus cavidades y paisajes kársticos

Miguel Ángel Martín Merino y Ana Isabel Ortega Martínez

36 Conexión Hidrológica Sumidero del Aguinal (Bricia) - Cueva del Agua (Orbaneja del Castillo)

Miguel Ángel Rioseras Gómez, Fernando Javier Benito Gómez
y Juan Acha Alarcia

40 Conexión Hidrológica Valnera-Gándara

Miguel Ángel Rioseras Gómez y Fernando Javier Benito Gómez

46 La primera comunicación en prensa del valor patrimonial de la Sierra de Atapuerca (1955-1976)

Victoria Moreno Lara

54 Gregori Plana Panyart (Barcelona, 17/11/1934 - Valencia, 30/01/2010) y Joaquim Plana Pañart (Barcelona, 18/11/1935-14/07/2016)

Pere Plana Panyart

56 Luis Blanco, compañero espeleólogo

Elías Rubio Marcos

EDITORIAL

Este número 21 de nuestra revista anual Cubía, aparte de la habitual Memoria de 2016, incluye tres artículos sobre la zona a la que más trabajo de campo estamos dedicando en estos últimos años, los Montes de Valnera: la nueva red profunda de la Torca de los Morteros, las investigaciones paleoclimáticas de La Grajera y la conexión hidrológica entre la depresión de El Bernacho y la surgencia del Gándara. También hablamos sobre la conexión hidrológica entre el Páramo de Bricia y el sistema kárstico de Orbaneja del Castillo.

Igualmente nos referimos a Cueva Fantasma, el quinto yacimiento con fósiles humanos de la Sierra de Atapuerca e incluimos una colaboración de una veterana del EIA sobre la comunicación en prensa de esos yacimientos durante los años 1955 a 1976.

Otros artículos hacen una breve referencia al Inventario de Cavidades Arqueológicas de Burgos y a la nueva División en Zonas de Burgos que hemos acometido para facilitar la clasificación y archivo de nuestros trabajos. Cerramos el ejemplar con el recordatorio de tres compañeros recientemente fallecidos.



Prospección con georradar frente a Trinchera Galería. Foto: Miguel Ángel Martín

Memoria de actividades 2016 del Grupo Espeleológico Edelweiss

Miguel Ángel Martín Merino
G. E. Edelweiss

I. Sierra de Atapuerca

I.1. Estudio Geomorfológico y Campaña 2016

Como en años anteriores, se participó en la Campaña de 2016, especialmente en los estudios geomorfológicos del karst. Aparte de la instalación y desinstalación de la Sima de los Huesos, se colaboró con personal del CENIEH en la realización de nuevos perfiles geofísicos de ERT y de georradar en la Trinchera, en el Camino de la Roza y especialmente sobre la ladera en la que se ubican las Galerías de las Estatuas, Galería Baja, Cueva Peluda y los yacimientos de Galería, Gran Dolina y Cueva Fantasma. También se colaboró en el seguimiento de las diferentes perforaciones que se realizaron en torno a ellas contrastando las interpretaciones de los perfiles y descubriendo nuevos rellenos fosilíferos que serán excavados en campañas futuras. Esta labor intensiva, que se había iniciado el pasado año, prosiguió con la limpieza de la escombrera de las canteras que recubrían el relleno fosilífero de Cueva Fantasma, detectado en los primeros perfiles geofísicos de ERT que se realizaron para el estudio de la génesis del karst en la tesis doctoral de Ana Isabel Ortega:

- » Periódico de Atapuerca, nº 56 (marzo), pg. 4: “Abriendo las puertas de las cuevas”.
 - » Periódico de Atapuerca, ed. Digital (abril), pg. 19-20: “Beneficiarios de ayudas de la Fundación Atapuerca: Ana Isabel Ortega Martínez”.
 - » Diario de Burgos del 20/07/16, pg. 14: “Cueva Fantasma podría albergar restos humanos de 1,5 millones de años”.
 - » El Correo de Burgos del 20/07/16, portada y pp 4-5: “La Cueva Fantasma se perfila como el futuro de Atapuerca”.
 - » Diario de Burgos del 23/07/16, pg. 15: “Hallan restos de un cráneo humano en Cueva Fantasma”.
 - » El Correo de Burgos del 23/07/16, pg. 9: “La Cueva Fantasma da el primer fósil humano del Pleistoceno Medio”.
- Se han realizado cinco salidas destinadas a la colaboración en el estudio paleoclimático del Holoceno en Galería del Sílex y Galería de las Estatuas que dirigen el catedrático Javier Martín Chivelet de la Universidad Complutense y M^a Jesús Turrero del CIEMAT. Este año también se han tomado muestras de gas radón, que serán estudiadas por la Universidad de Cantabria.

I.2. Publicaciones y artículos a Congresos

En 2016 vieron la luz las siguientes publicaciones y artículos con participación de miembros del Grupo:

- » **Ortega, A.I.**, Bermejo, L., Guérin, R., **Benito, A.**, Parés, J.M., Pérez, A., Aracil, E., **Martín, M.A.**, Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2016): Identificación de conductos kársticos en los yacimientos de Galería y Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos) mediante imágenes 2D y 3D de Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT), *Cubía*, 20, 38-43.
- » **Ortega, A.I.**, **Martín, M.A.**, (2016): 40 Aniversario (1976-2016) de la campaña de Trino Torres en la Sierra de Atapuerca y el descubrimiento de los fósiles humanos de la Sima de los Huesos, *Cubía*, 20, 44-45.
- » **Ortega, A.I.**, **Benito, A.**, **Martín, M.A.**, Bermúdez de Castro, J.M., Pérez, A., Arsuaga, J.L., Carbonell, E. (2016, aceptado): Las cuevas de la Sierra de Atapuerca y el uso del paisaje kárstico durante el Pleistoceno, un patrimonio de la humanidad (Burgos, España). *Boletín Geológico y Minero, Geoarqueología en España*.
- » **Benito, A.**, **Ortega, A.I.**, Pérez, A., Campaña, I.; Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2016): Palaeogeographical reconstruction of the Sierra de Atapuerca Pleistocene sites (Burgos, Spain), *Quaternary International*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.10.034>.
- » **Benito, A.**, **Ortega, A.I.**, Navazo, M., Moreno, D., Pérez, A., Parés, J.M., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2015, en prensa): Evolución geodinámica pleistocena del Valle del río Arlanzón: implicaciones en la formación del sistema kárstico y los yacimientos de exterior de la Sierra de la Demanda (Burgos, España). *Boletín Geológico y Minero*, Vol. 128 (2-3), en J. Jordá y F. Borja (Ed.) *Geoarqueología, entre las Ciencias de la Tierra y la Historia*.
- » Parés, J.M. **Ortega, A.I.**, **Benito, A.**, Aranburu, A., Arsuaga, J.L., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2016): Paleomagnetic constraints on the Atapuerca Karst development (N Spain). In J. Feinberg, Y. Gao, E. Calvin Alexander (eds). *Geological Society of America. Special Papers Caves and Karst Across Time*, 516-22, doi: 10.1130/2016.2516(22).
- » Bermejo, L., **Ortega, A.I.**, Guérin, R., **Benito, A.**, Pérez, A., Parés, J.M., Aracil, E., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2016): 2D and 3D ERT imaging for identifying karstic morphologies in the archaeological sites of Gran Dolina and Galería Complex (Sierra de Atapuerca, Burgos, Spain). *Quaternary International* doi: 10.1016/j.quaint.2015.12.031.
- » Campaña, I., **Benito, A.**, Pérez, A., **Ortega, A.I.**, Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E., (2016): Using 3D models to analyse stratigraphic and sedimentological contexts in archaeo-palaeo-anthropological Pleistocene sites (Gran Dolina site, Sierra de Atapuerca), in: Campana, S., Scopigno, R., Carpentiero, G., Cirillo, M. (Eds.), *CAA 2015 Keep the Revolution Going. Proceedings of the 43rd Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. Archeopress, 337-345.
- » Campaña, I., Pérez, A., **Benito, A.**, Rosell, J., Blasco, R., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E., Arsuaga, J.L. (2016): New interpretation of the Gran Dolina-TD6 bearing *Homo antecessor* deposits through sedimentological analysis. *Scientific Reports*, 6, 34799.
- » Campaña, I., **Benito, A.**, Pérez, A., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2016): Assessing automated image analysis of sand grain shape to identify sedimentary facies, Gran Dolina archaeological site (Burgos, Spain). *Sedimentary Geology*. doi:10.1016/j.sedgeo.2016.09.010.
- » **Ortega, A.I.**, Vallverdú, J., Cáceres, I., **Benito, A.**, Parés, J.M., Pérez, R., Bermejo, L., Campaña, I., Falgueres, Ch., Pérez, A., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2016). Galería Complex site: The sequence of Acheulean



Perforación con recuperación de testigo sobre una cavidad detectada al SE de Dolina. FOTO: Ana Isabel Ortega

site of Atapuerca (Burgos, Spain). 6th annual meeting of the European Society for the Study of Human Evolution (ESHE). Alcalá de Henares (Madrid, Spain). 14-17 September, 2016, Abstract Book, 176.

- » Bermejo, L., **Ortega, A.I.**, Piro, S., Guérin, R., Conyers, L.B., Parés, J.M., **Benito, A.**, Campaña, I., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell (2016). GPR data to constrain ERT interpretations in the Archaeological karstic test site of Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain). 6th annual meeting of the European Society for the Study of Human Evolution (ESHE). Alcalá de Henares (Madrid, Spain). 14-17 September, 2016”, Abstract Book, 50.
- » Parés, J.M., Álvarez, C.; Sier, M., Duval, M.; **Ortega, A.I.**, Rosell, J., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2016). Extending the chronostratigraphy at Gran Dolina archaeological site, Atapuerca. 6th annual meeting of the European Society for the Study of Human Evolution (ESHE). Alcalá de Henares (Madrid, Spain). 14-17 September, 2016”, Abstract Book, 180.
- » Arsuaga, J.L.; Gómez, A.; Bonmatí, A.; Pablos, A.; Martínez, V.; Lira, J.; Alcázar, A.; Pantoja, A.; Sala, N.; **Ortega, A.I.**; Cuenca, G.; García, N.; Aranburu, A.; Ruiz, B.; Gil, M.J.; Rodríguez, X.P.; Ollé, A.; Mosquera, M. (2016). Neanderthals at Atapuerca: the MIS3 Galería de las Estatuas site.” 6th annual meeting of the European Society for the Study of Human Evolution (ESHE). Alcalá de Henares (Madrid, Spain). 14-17 September, 2016”, Abstract Book, 36.

1.3. Conferencias, cursos y otras colaboraciones

Ana Isabel Ortega impartió los siguientes cursos y conferencias:

- » El 1 de marzo, para los guías de los yacimientos: *El Karst de la Sierra de Atapuerca, la búsqueda de sus cavidades en la reconstrucción del paisaje.*
- » El 20 de junio, junto con Lucía Bermejo, organizaron en el CENIEH el curso *Métodos de Prospección Geofísica aplicados a Yacimientos Arqueológicos en medios kársticos*, en el que contaron con la colaboración de prestigiosos especialistas como Larry Conyers, Pierre Guerin y Salvatore Piro.
- » El 14 de diciembre, en el Museo de Burgos, *40 años del primer resto humano en la Sima de los Huesos (Atapuerca)*, aprovechando la ubicación de la primera mandíbula en una vitrina especial a la entrada del citado Museo.
- » En el Curso de Verano de la UNED, *Los yacimientos de Atapuerca: pasado, presente y futuro*, celebrado en Tudela entre los días 29 y 30 de septiembre: con la conferencia *El largo recorrido de los yacimientos de Atapuerca: el empeño de muchos esfuerzos*, así como en el coloquio final del curso.

Se ha colaborado en la elaboración del sendero arqueobotánico de Atapuerca *Las antiguas fuentes del río Pico*, aportando textos, planos, fotografías y cronologías de los principales yacimientos de la Trincheras. La dirección corrió a cargo de Eudald Carbonell y la coordinación de Miguel Ángel Pinto, director de las Aulas de Medio Ambiente de la Fundación Caja de Burgos, entidad que, junto con la Obra Social “la Caixa” y la Fundación Atapuerca firmaron el convenio que lo hizo posible. Fue inaugurado el 18 de julio con presencia de autoridades y medios de comunicación: Diario de Burgos del 19/07/16, pp. 16-17: “Homínidos, fauna y vegetación”.

En la Sala de Pieza Única del MEH se inauguró, el 9 de mayo, la exposición temporal sobre el Cráneo n° 4 de la Sima de los Huesos, en cuyos créditos figura la colaboración del Grupo Edelweiss.

- » Diario de Burgos del 10/05/16, pg. 17: “El cráneo n° 4 se incorporará al fondo del MEH tras su exposición”.
 - » El Correo de Burgos del 10/05/16, pg. 7: “Atapuerca, la gran industria cultural”.
- Otras colaboraciones:
- » El 29 de mayo se acompañó a 24 miembros del Grupo Espeleológico Ribereño de Aranda de Duero a la visita a los Yacimientos de Atapuerca, al CAYAC y al MEH.
 - » El 30 de junio los miembros del Grupo Fortunato Lázaro y Ana Isabel Ortega, acompañaron a la Reina Doña Sofía en su visita a los Yacimientos de Atapuerca y en la comida que tuvo lugar en el restaurante Los Claveles, de Ibeas de Juarros.
 - » El 2 de julio se acompañó al equipo de Ferrán Adriá en la visita a Cueva Peluda.
 - » Algunos miembros del Grupo han insertado pequeñas colaboraciones en los números de El Periódico de Atapuerca:
 - » N° 56, pg. 10 “El humedal de Atapuerca y las diosas Lugunas”.
 - » Junio, pg. 7-8: “Una sima con huesos”.
 - » Junio, pg. 10: “Welcome to the Hotel Tomillares”.
 - » Junio, pg. 11-12: “El inicio de una epopeya”.
 - » Julio, pg. 10: “Google Earth y el Yacimiento de San Polo, en Atapuerca.”
 - » Agosto, pg. 20: “El Grupo Espeleológico Edelweiss”.
 - » Septiembre, pg. 8-9: “El Inventario Arqueológico de Cuevas de Burgos permitirá conocer el potencial de los yacimientos en cueva”.
 - » N° 64, pg. 4 “Prospecciones de georradar en los yacimientos de Atapuerca”.
 - » N° 64, pg. 15 “Campos de Papasol, la batalla de Atapuerca (1054).”



Una de las perforaciones del Camino de la Roza sobre cavidad detectada en la geofísica. FOTO: Miguel Ángel Martín



Galería Principal de Ojo Guareña tras las fuertes lluvias invernales. FOTO: Miguel Ángel Martín

II. Ojo Guareña

II.1. Exploración y topografía

En colaboración con el CENIEH se continúa avanzando en la digitalización y vectorización de toda la vieja cartografía existente de Ojo Guareña, para disponer de ella en 3D y facilitar su utilización con Sistemas de Información Geográfica, GIS en sus siglas inglesas.

Se han dedicado 9 salidas para continuar con la revisión de algunas cavidades y galerías de Ojo Guareña y otras 2 para la realización de fotografías:

- » Dos de ellas a la desobstrucción definitiva, escalada y descenso a una nueva lateral de la Galería de la Clausura, en el Sector Este-Huesos, comprobando que finalizaba abruptamente, aunque las aguas deben descender hacia la Galería Lancaster.
- » Cuatro salidas se dedicaron a revisar los nuevos efectos de las riadas invernales, tanto en el entorno de la Galería del Cacique, donde las reexcavaciones siguen avanzando, como en la Galería de las Charcas, donde tras una nueva reexcavación ya puede volver a alcanzarse el sifón terminal. No obstante, algunas de las galerías meridionales del nivel inferior siguen obstruidas de sedimentos y el cauce del río Guareña sigue desviado por otros conductos de menor sección. De todos estos efectos se informó a la Junta de Castilla y León. En una de ellas se acudió con el geocronólogo del CENIEH Josep M^a Parés, quien ya el pasado año había tomado muestras de algunos sedimentos de Cacique.
- » Otras dos salidas adicionales se dedicaron a los accesos al Sector Dulla, desobstruyendo los primeros pasos estrechos y desviando las filtraciones de agua, con la finalidad de intentar acceder al mismo fuera de la temporada de estiaje, aunque finalmente comprobamos que las infiltraciones directas al Chipichape no lo hacen posible. Se realizó una escalada de más de 20 metros en la Sala Allende, aunque apenas proporcionó unos pocos metros de galerías adicionales.
- » Tras la equipación del nuevo itinerario de acceso hacia la Galería de las Marmitas, se dedicó otra jornada a desins-

talzar el itinerario clásico. No obstante, quedó pendiente volver a su sifón terminal para intentar forzar el acceso hacia el Páramo de Villamartín.

- » Otras dos jornadas se dedicaron a la realización de algunas fotografías, aprovechando los altos niveles de agua y a dar un cursillo sobre aspectos geomorfológicos a los nuevos miembros del Grupo, aprovechando también la ocasión para apuntarse algunos de los guías turísticos de Ojo Guareña.

II.2. Proyecto de Investigación Paleoclimática

Se realizaron cinco salidas de campo a la Cueva de Kaite, dentro de la colaboración con el equipo que dirige Javier Martín Chivelet, catedrático de la Universidad Complutense de Madrid, para el Proyecto de Estudio Paleoclimático del Holoceno. Este año también se han tomado muestras de gas radón.

II.3. Investigación arqueológica

Con la autorización de la Dirección General de Patrimonio Cultural, Ana Isabel Ortega dirige un proyecto para la revisión y datación de alguno de los principales yacimientos de Ojo Guareña:

- » El 5 de junio se recogieron diferentes muestras de madera quemada de las Galerías de las Huellas y del acceso por Laberinto Otilio, con la finalidad de realizar nuevas dataciones de C14 de los diferentes lugares con marcas de paso. También se hicieron nuevas fotografías de tizonazos existentes en las laterales de la Galería del Cacique, algunos de los cuales aparentan tener mayor antigüedad.
- » El 23 de agosto se acompañó a los especialistas en arte rupestre Marcos García, Javier Angulo y Alis Serna, en la visita a diversos santuarios, como paso previo a la toma de muestras para dataciones de C14 que se recogerían el día 16 de diciembre en la Sala de las Pinturas, Sala Keimada y Galería Macarroni.
- » Entre los días 24 al 31 de agosto se efectuó la limpieza de dos sectores del corte natural existente en la Rampa de Palomera, para clarificar su estratigrafía. Se recogieron algunos restos ar-



Corte estratigráfico de la Rampa de Palomera tras la intervención arqueológica. FOTO: Miguel Ángel Martín

queológicos de ambos sectores y se tomaron muestras de carbonos para datar por C14. Se descubrieron restos fósiles, aparentemente de oso, en los retazos de una antigua terraza sedimentaria, parcialmente reexcavada, de la Galería del Sueño que deberán ser estudiados. Se realizaron varios perfiles de georradar (GPR) en la Galería del Sueño y en la Rampa de Palomera. Se atendió a cuatro grupos de visitantes de la Casa del Parque a quienes se explicó la labor efectuada en la Rampa de Palomera: Diario de Burgos del 30 de agosto, pg. 19: “Los arqueólogos vuelven a investigar en Cueva Palomera 44 años después”.

- » El 30 de noviembre se escaneó el esqueleto de la Terraza del Enterramiento y su levantamiento arqueológico fue realizado el 8 de diciembre. Será estudiado en los próximos meses. El mismo día se aprovechó para recoger muestras de antorcha de un balcón de la Sala Cartón en el que abundan junto a huellas de paso prehistóricas.

II.4. Publicaciones

Durante 2016 vieron la luz las siguientes publicaciones que contaban con participación de miembros del Grupo Edelweiss:

- » Bermejo, L., **Ortega, A.I.**, Guérin, R., **Benito, A.**, París, J.M., **Martín, M. A.**, Aracil, E., Maruri, U., Porres, J.A. (2016): Electrical resistivity imaging survey around the caves of the Ojo Guareña Karst complex (Merindad de Sotocueva, Burgos, Spain), en H. Kamermans, W. de Neef, C. Piccoli, A.G. Posluschny y R. Scopigno (eds): *The Three Dimensions of Archaeology*, 141-150.
- » Muñoz, M.N., Cruz, J., Martín, J., **Ortega, A.I.**, Turrero, M.J., López, M. (2016): Comparison of speleothem fabrics microstratigraphic stacking patterns in calcite stalagmites as indicators of paleoenvironmental change, *Quaternary International*, 407, 74-85.
- » Cruz, J.A.; Turrero, M.J.; Marín, A.; Cáceres, J.O.; **Ortega, A.I.**; Edwards, R.L.; Rodríguez, B.; Muñoz, M.B.; Martín, J.; (2016). Multi-scale hydrological variability in N Iberia during the mid to late Holocene from speleothem Mg/Ca. *Goldschmidt Conference Abstracts*, 3207.
- » Turrero, M.J.; Garralón, A.; Sánchez, L.; Gómez, P.; **Ortega, A.I.**; Martín, J.; (2016). Temporal variations of environmen-

tal parameters in two caves used as natural observatories in north of Spain. *Goldschmidt Conference Abstracts*, 3207.

En la página web colgamos información y el enlace sobre el documental del NO-DO grabado en Ojo Guareña en 1958 con motivo de la expedición internacional que organizó nuestro Grupo en aquel año:

- » Diario de Burgos del 10 de enero, pg. 20: “Viaje al centro de la Memoria”.
- » Crónica de Las Merindades, marzo, pg. 15: “La Mayor Aventura Subterránea del Mundo”.

II.5. Otras colaboraciones

También se colaboró en dos salidas con personal del CE-NIEH en el proyecto “Protocolo metodológico para la monitorización y análisis de movimientos del terreno y cambios geomorfológicos en sistemas kársticos (Ojo Guareña)”.

Otras dos salidas adicionales se dedicaron a la colaboración con la artista Edurne Rubio en su proyecto artístico *Light Years Away*, que se estrenó el 5 de octubre en el festival *Buda Vista*, de Kortrijk, Bélgica y que también ha podido contemplarse el 8 y 9 de octubre en *El lugar sin límites*, de Madrid, el 12 de octubre en el *NONA*, de Mechelen, Bélgica y el 22 y 23 de octubre en el *Festival Teatraciones*, del Espacio Tangente en Burgos: El Correo de Burgos del 22 de octubre, pg. 30: “Una Cueva o el Misterio de la Vida”.

El 6 de mayo se acompañó al alcalde de la Merindad de Sotocueva y a los oficiales de la Guardia Real, el cuerpo de los Monteros de Espinosa, en una visita específica, autorizada por la JCL, a la Cueva de Kaite.

Se enviaron fotos de la colonia de murciélagos de la Galería Principal a la Junta de Castilla y León y a Félix González, especialista del SECEM y Ecoplan al que la Junta ha encargado un estudio de los quirópteros del Complejo. También se le remitieron diversas informaciones sobre otras colonias conocidas por nosotros en Ojo Guareña. A finales de diciembre nuevamente se les informó de la presencia de otra gran colonia de quirópteros en la Galería del Chipichondo.

El 9 de junio se participó en la Junta Rectora del Monumento Natural.

III. Montes de Valnera

Se continúan ultimando los trabajos destinados a la edición de una futura monografía, número 8 de la serie “*Kaite, Estudios de Espeleología Burgalesa*”. En este año, se han realizado 28 salidas de campo a esta zona.

Once de ellas se dedicaron a la nueva red paralela del Sistema Torca de los Morteros-Cueva de Imunía, la Red del Diluvio, que ha sido reinstalada de nuevo para evitar los riesgos de los arrastres de bloques por la cabecera ya que su aparición se debió a un gran corrimiento próximo a su boca de entrada. Finalmente la topografía ha alcanzado los -409 metros de desnivel, muy próxima al máximo desnivel estimado en la vía principal, mientras que su desarrollo ya supera los 12 km. En su fondo se topografió la Sala del Ágora, una de las de mayor superficie de la provincia de Burgos. En su exploración inicial participaron miembros del G. E. Ribereño y de la UEVA, así como algunos otros compañeros de otros grupos. En el mes de diciembre se realizaron otras dos salidas adicionales para revisar algunas interrogantes de los niveles inferiores.

Siete salidas se han dedicado a la Torca de La Grajera, donde se extrajeron muestras de hielo, 15 con un peso total de 11kg, para el estudio paleoclimático que se realizará en el CIEMAT. El cono permanente de hielo existente en el fondo de su pozo de entrada, a -185 metros de profundidad, ha descendido desde los 22,25 metros medidos en octubre de 1981 a los 14,50 metros del mes de septiembre de este año. Se aprovechó la nueva instalación para revisar algunas ventanas pendientes, apareciendo un nivel inferior de galerías de gran talla, a menudo seccionadas por grandes pozos

verticales. La topografía nos acerca sensiblemente a otras de las grandes redes del Castro Valnera, por lo que es previsible su conexión. Ya se ha superado un kilómetro de desarrollo y el desnivel alcanza los -234 metros. Uno de los días nos acompañó Josu Granja, fotógrafo especializado en grandes volúmenes, aprovechando la instalación para obtener unas buenas imágenes.

Otras cuatro jornadas se dedicaron a la comprobación de la conexión hidrológica entre El Bernacho, y por extensión los macizos del Castro Valnera y Cubada Grande, con la surgencia del Gándara, en colaboración con los franceses del SCD. Se ubicaron captadores en las dos principales bocas surgentes, así como en los dos ríos principales que se conocen en el Sistema del Gándara, que fueron sustituidos transcurridas las dos primeras semanas. El vertido se realizó en uno de los sumideros localizados al pie de la Cubada. En ambos casos los resultados fueron positivos, aunque levemente, debido al enorme volumen de agua que durante esas semanas estuvo saliendo por el Gándara, debido a las intensas nevadas caídas en el sector de Lunada: Diario de Burgos del 17 de mayo, pg. 30: “Aguas del Ebro que viajan al Cantábrico”.

Tres salidas se dedicaron a la búsqueda de otros posibles accesos hacia la cavidad PM.6-7-8 y a la desobstrucción de dos posibles continuaciones en sus puntos bajos. Aunque en ambos casos pudieron forzarse, uno de ellos finalizaba bruscamente y la continuidad del otro paso era muy penosa y sin corriente de aire.

Debido a la intensa actividad descrita en otras cavidades de la zona, este año sólo pudieron dedicarse dos jornadas a



Acceso a la nueva red profunda de la Torca de los Morteros. FOTO: Ramón Alegre



Pozo de acceso y hielo en el fondo de la Torca de La Grajera.

FOTO: Josu Granja

la Torca de los Mineros, forzando algunos pasos pendientes y recuperando buena parte del material allí existente. No obstante, la cavidad sigue contando con numerosas interrogantes con muy buenas perspectivas que deberán esperar al próximo año: Diario de Burgos del 25 de enero, pg. 15: “Los misterios de la Torca de los Mineros”.

Otro día se dedicó a revisar algunos sectores poco prospectados de la cumbre de La Horadada y de la Cubada Grande.

Revista Cubía 20. Otros artículos realizados por miembros del Grupo:

» **García, R.** (2016): Campaña 2015 en la Torca de los Mineros (Montes de Valnera, Espinosa de los Monteros, Burgos), *Cubía*, 20, 34-37.

IV. Páramos de Bricia, Orbaneja del Castillo y La Lora

En 2016 se han efectuado otras 13 salidas a la zona, especialmente centradas en Orbaneja del Castillo, en su sector norte, margen izquierda del río Ebro que enlaza con el Páramo de Bricia. Los resultados de las primeras salidas se incluyeron en el artículo aparecido en el n° 20 de nuestra revista *Cubía*. Varias de ellas contaban con yacimientos arqueológicos de cierto interés, habiéndose localizado, aparte de los grabados prehistóricos ya conocidos, otras inscripciones y antropomorfos protohistóricos que están siendo estudiados. Dos de ellas se dedicaron a comenzar las prospecciones del sector localizado al sur del río Ebro y también se dedicaron varias salidas a la coloración de la Cueva del Aguanal, sumidero localizado en las proximidades del pueblo de Bricia, que dió positivo en la Cueva del Agua de Orbaneja del Castillo, tal y como suponíamos desde hacía años.

Otras dos jornadas se dedicaron a la Sima de Valdeajos, atendiendo a las explicaciones de Atanasio Luengo, buen conocedor de La Lora.

En el n° 20 de *Cubía* se incluyó la siguiente publicación:

» **Riostras, M.A.** y **Acha, J.** (2016): Cavidades de Orbaneja del Castillo I. El Conejal-Entrecaminos-Pico Resanquillo. Valle de Sedano. Burgos, *Cubía*, 20, 12-33.



Cueva de los Murciélagos (Orbaneja del Castillo). FOTO: Miguel Ángel Martín

V. Inventario de Cuevas Arqueológicas

En este año 2016 se ha firmado un convenio de colaboración entre la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León y la Fundación Atapuerca, con el objetivo de actualizar el Inventario de Cuevas Arqueológicas de Burgos. La coordinación de dicho proyecto recae en Ana Isabel Ortega y en él participan otros miembros del Grupo Edelweiss, con un amplio conocimiento de las cavidades burgalesas objeto del inventario.

Aparte de algunas salidas dedicadas a los complejos de Atapuerca y Ojo Guareña, también orientadas a esta misma finalidad, se han realizado otras doce salidas específicas a Quintana Urria, en donde se localizó una hebilla visigoda

actualmente objeto de restauración en el CENIEH, Arnedo, Quintanalara, Úrbel del Castillo, Congosto, Aceña, Monasterio de Rodilla, Hozabejas, Santo Domingo de Silos, Cerezo de Río Tirón y Haza. No obstante, lo fundamental de esta primera fase ha sido la revisión de los datos existentes en el antiguo Inventario, depurando las informaciones erróneas o sin confirmar, así como la comprobación de nuestras propias observaciones y la actualización de las coordenadas. Sin haber acabado dicha labor, el inventario ya supera los 600 yacimientos.

En paralelo, se ha informado a la Junta de Castilla y León de diferentes expolios detectados en cavidades de Cueva de Juarros, Salazar, Hozabejas y Montorio.



Cueva de los Moros de Arnedo. FOTO: Miguel Ángel Martín



La Ulaña y El Castillo (Las Loras). FOTO: Miguel Ángel Martín

VI. Otras Actividades

VI.1. Actividades de campo

Este año se ha confeccionado una nueva División en Zonas Kársticas de la Provincia de Burgos, que viene a suponer una puesta al día de la realizada por nuestro compañero Pedro Plana hace décadas, aunque modificando algunos criterios. Su implementación total aún requerirá un cierto tiempo pero ya se está empezando a trabajar en base a los planteamientos nuevos que determinan 39 zonas diferentes. Si bien las aplicaciones del IGN que actualmente están disponibles en su web facilitan enormemente este tipo de trabajos, se han realizado algunas salidas específicas con vistas a afinar en algunas delimitaciones.

Otras salidas han tenido la finalidad de actualizar el archivo fotográfico del Grupo, en algunos casos en lo que se refiere a exteriores poco documentados por nosotros, como era el caso de Las Loras, o bien a cavidades de cierta importancia de las que apenas se disponía imágenes de calidad, como la Cueva de Santa Eugenia, o bien para realizar una correcta situación con coordenadas de algunas cavidades de la Merindad de Valdivielso. En otras ocasiones se aprovecharon las grandes avenidas de agua para documentar gráficamente algunos de los sumideros, pero sobre todo surgencias, más importantes de nuestra provincia.

Tres salidas se dedicaron a diferentes prácticas en cavidades del Barranco de Río Lobos, de Basconcillos del Tozo o del Sistema del Hayal de la Ponata.

VI.2. Publicaciones y Conferencias

Otros artículos aparecidos en la revista *Cubía* 20:

- » **Martín, M. A.** (2016): Memoria de Actividades 2015. Grupo Espeleológico Edelweiss, *Cubía*, 20, 2-11.
- » **Martín, M. A.** (2016): Gouffre Berger (Grenoble, Francia): 60 aniversario (1956-2016) de la participación del G. E. Edelweiss en el primer descenso a -1.000 metros en una cavidad, *Cubía*, 20, 46-48.
- » **G. E. Edelweiss** (2016): Actualidad 2015, *Cubía*, 20, contraportada interior.

Este año se ha dado la conferencia sobre Cuevas y Paisajes Kársticos de Burgos en:

- » El ayuntamiento de Villadiego, el día 13 de mayo, organizada por Argeol, dentro de las actividades divulgativas sobre el proyecto de Geoparque de Las Loras.
- » El ayuntamiento de Covarrubias, el día 12 de agosto, dentro de las VIII Jornadas de Naturaleza y Medio Ambiente.

VI.3. Otras colaboraciones

A Ignacio Ruiz Vélez se le aportó información biográfica sobre José Luis Uribarri, para la publicación que se está preparando sobre académicos fallecidos de la Institución Fernán González.

Al G. E. Alavés se le facilitaron las hojas de campo, poligonales y planos de la Cueva del Rebollar II, para el montaje detallado con el resto de poligonales del Sistema del Hayal de Ponata.

Se ha seguido colaborando con algunos guardias civiles del EREIM, facilitándoles su incorporación en algunos equipos de trabajo nuestros.

Al investigador Miguel Moreno se le pasaron informaciones sobre algunos túmulos localizados por nosotros en la zona de Las Loras.

A Isabel Castresana, alcaldesa de la pedanía de Lastras de la Torre, se le facilitaron informaciones sobre las opciones más adecuadas de abastecimiento de agua para la localidad, fundamentalmente la Cueva del Agua de Quincoces de Yuso.

VI.4. Otras Acciones

Este año se ha empezado a trabajar en una nueva Base de Datos de Cavidades de Burgos, con vistas a su futuro volcado en la web, facilitando la extracción de listados clasificados por diferentes campos o palabras claves.

Entre los días 21 al 23 de octubre acudimos a las XXVII Jornadas Científicas de la SEDECK que se celebraron en

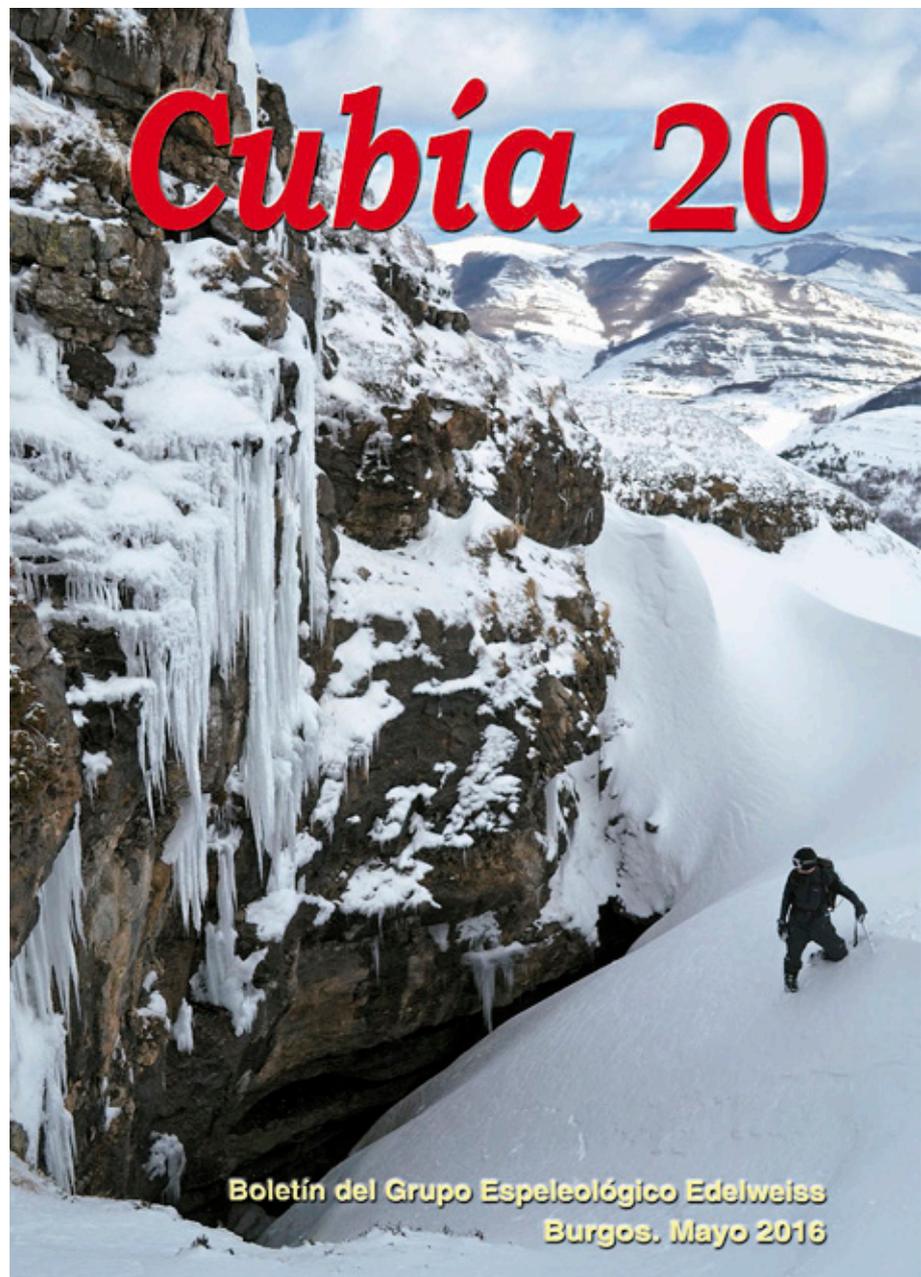
Villanúa (Huesca), en torno al karst de este importante sector del Pirineo aragonés. La Junta Directiva cuenta con varios miembros del Grupo Edelweiss: Ana Isabel Ortega como Presidenta, Francisco Ruiz como Tesorero y Miguel Ángel Martín como Vocal que en otra ocasión acudieron a la reunión de la citada Junta.

Actualización continua de las informaciones de la página web www.grupoedelweiss.com, en el que este año se ha prestado especial dedicación al nuevo apartado FotoWeb en el que se han colgado centenares de imágenes clasificadas por macizos y cavidades.

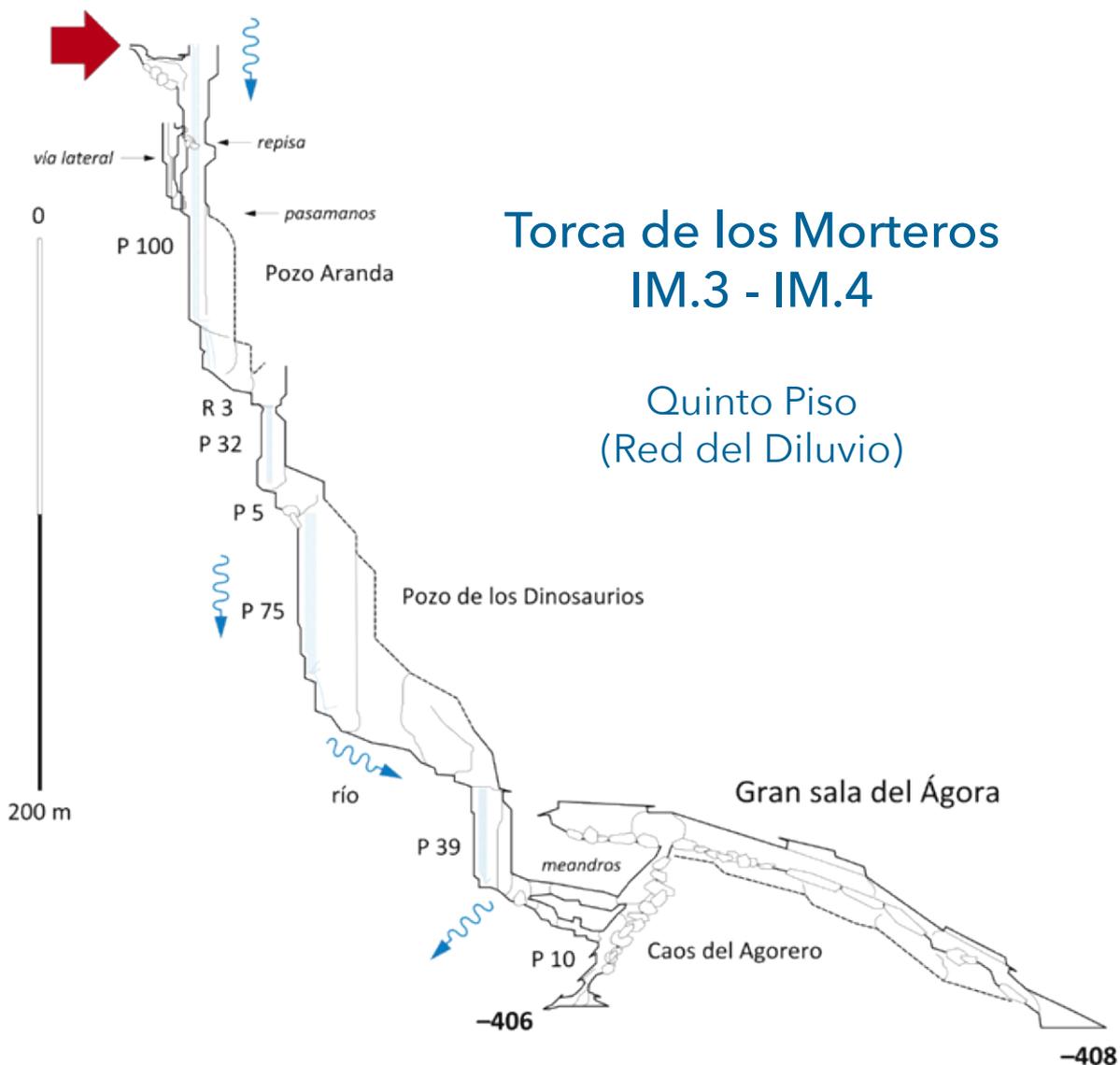
Otros artículos de prensa relacionados en los que se cita a miembros del GEE:

» “Personajes en su salsa: Ana Isabel Ortega”, Diario de Burgos del 19/06/6, pg. 115.

Este año ha fallecido Joaquín Plana, uno de los miembros veteranos del Grupo Edelweiss que hizo historia al ser el primer buceador en adentrarse en el Pozo Azul de Covanera en 1964 ◀



Portada del número 20 de la revista **Cubía**



Torca de los Morteros IM.3 - IM.4

Quinto Piso
(Red del Diluvio)

Nueva red profunda en la Torca de los Morteros (Imunía, Espinosa de los Monteros, Burgos)

Carlos Puch
G. E. Edelweiss y Club Bathynellidae

Tres décadas después de que fuera descubierta y explorada, la Torca de los Morteros ha vuelto a sorprendernos. En 2009 apareció una nueva red profunda que, en su parte inferior, desemboca en el mayor volumen subterráneo de la red*. Su exploración resultó amena y accidentada, como a continuación se relata.

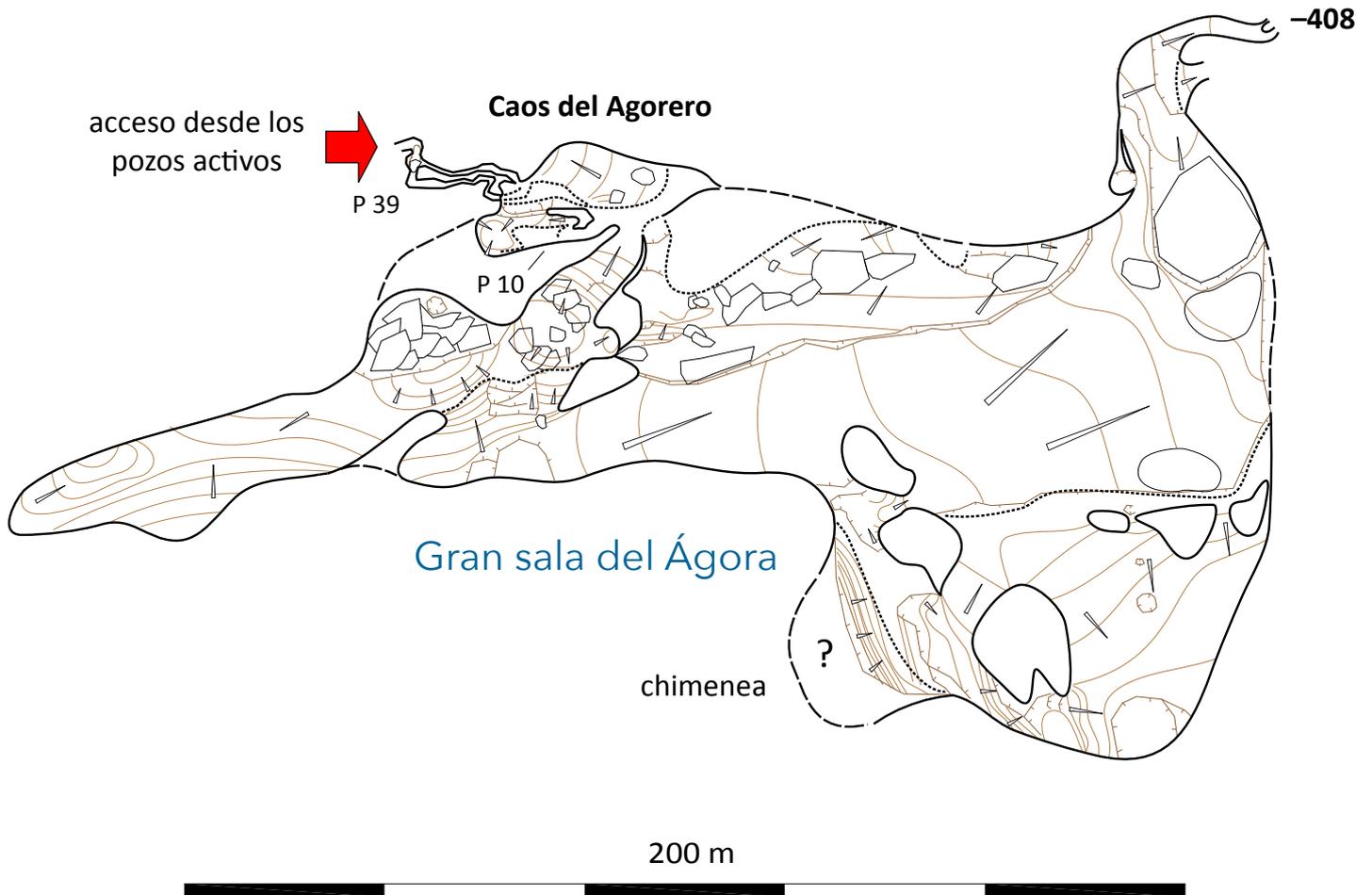
Treinta años después...

En noviembre de 2009, Javier del Álamo y algunos compañeros del Grupo Espeleológico Ribereño (Aranda de Duero) descubrieron, por casualidad, el discreto acceso a una empinada galería inexplorada, que desembocaba, al cabo de unos metros, en un pozo muy regado. La cantidad de agua presente les hizo desistir de intentar descenderlo. Dos años más tar-

de, en octubre de 2011, aprovechando el estiaje, decidieron regresar y atacar el pozo, que pudieron descender hasta una repisa amplia situada una veintena de metros más abajo, repleta de bloques inestables. Allí se detuvieron ante un vacío estimado en, al menos, 50 metros. La cosa parecía prometer (corriente de aire, agua abundante...). Ante la magnitud del hallazgo, Javi se puso en contacto con Miguel Ángel Martín, presidente del G. E. Edelweiss, y el autor de estas líneas, quien había tomado parte activa en el descubrimiento y la exploración de la gran red de la Torca de los Morteros, a partir de 1979.

Entre junio y octubre de 2012, en equipos ligeros, el autor y varios espeleólogos pertenecientes al A.D.E.S de Gernika, el G.E.R. de Aranda de Duero y la U.E.V.A. de Valladolid, descendimos hasta un exiguo pasaje ciego, a -406 m, y explo-

Torca de los Morteros - IM.3 - IM.4



ramos dos vías laterales sin importancia, a -200 m. En octubre, durante un último ataque, mientras Javi del Álamo y yo topografiábamos las dos laterales y conectábamos una de ellas con la parte superior del Pozo de los Dinosaurios (P 78 m), Jaime Abad y Quique Gatón descubrieron, a través de un meandro que discurre por encima del acceso al último pozo de la red, un pasaje caótico espacioso totalmente inesperado (el “Caos del Agorero”). De salida, entre los cuatro desequipamos el primer tramo del pozo inicial (“Pozo Aranda”; 100 m) y dejamos instalado el resto de la sima pensando en volver al año siguiente. Lamentablemente, en 2013, por diversos motivos, nadie pudo acudir a continuar la exploración.

Llegó, así, el verano de 2014. En julio, Diego Dulanto y yo reequipamos el P 100 hasta el pasamanos. Ya en ese punto nos topamos con ciertos indicios preocupantes: la doble

cuerda estaba dañada. La inevitable ducha que acompaña al explorador justo en mitad de aquel largo asidero debió de incrementar su caudal en algún momento y arrastró piedras al tiempo que golpeó las cuerdas contra la roca. Por fortuna llevábamos unos metros de reserva y pudimos hacer un arreglo pasajero a fin de poder seguir descendiendo. Pero a -200 m la cosa se puso seria: al pie del P 32 m, en un lugar donde la instalación estaba suficientemente alejada del agua, descubrimos con gran alarma que la cuerda estaba destrozada en varios puntos y completamente segada justo antes del pozo de 5 m que precede al de los Dinosaurios. Con ayuda de unos pocos metros que pude recuperar en el acceso a una de las vías laterales exploradas en 2012, realicé una instalación de fortuna para descender el P 5 m, pero no pude alcanzar la cabecera del P 78 m.



Diego en la cabecera del escarpe de 3 m, al pie del pozo Aranda.
FOTO: Carlos Puch



Javi topografía el meandro terminal, antes del P 10 m. FOTO: Carlos Puch

A mediados de agosto volvimos, pues, a la sima Diego, Roberto García y yo, provistos de material suficiente para rehacer el pasamanos del P 100 m y cambiar la cuerda en la base del P 32 m. Pero en la cabecera del P 78 m vimos con estupor que los nudos de inicio de la instalación también estaban destrozados por efecto de la fricción con la pared. ¿Qué clase de crecidas se producen en esta sima, que hasta en la parte alta de los pozos a salvo del agua el material queda expuesto a la violencia de las crecidas? Invidiosos de una inquietud mal disimulada y conscientes de que el aspecto amable de la cueva se había esfumado de golpe, decidimos que tendríamos que regresar más adelante con cuerda nueva y, muy probablemente, rehacer parte de la instalación.

Unas semanas después, en octubre, en pleno estiaje, Jaime y Quique, conocedores de los recientes avatares en la sima, lanzaron un ataque relámpago utilizando cuerdas de 8 mm \varnothing y aprovechando los tramos de la equipación original que no estaban dañados (en particular los anclajes, las placas y los maillones, todos inoxidable). Por encima del Caos del Ago-

ro, trepando una pendiente de bloques, descubrieron una sala inmensa, que recorrieron en su totalidad sin hallar continuación. Al salir retiraron todas sus cuerdas. La red quedaba, una vez más, a la espera de acontecimientos.

Y los acontecimientos se produjeron, y de qué modo, en el invierno y la primavera siguientes. Cuando en agosto de 2015 Roberto y yo retornamos a la cavidad, descubrimos consternados un tremendo hundimiento que se había producido justamente en el pasaje de acceso a la nueva red. Un derrumbe en equilibrio muy precario lo obstruía por completo; una gatera de apenas unos decímetros de altura que servía de acceso alternativo era, ahora, un túnel transitado en cuclillas; la pendiente anterior al Pozo Aranda era un caótico acúmulo de bloques móviles...

Un formidable cataclismo, provocado seguramente por una crecida fenomenal –y tal vez, también, por algún movimiento sísmico de los que han afectado a la región recientemente–, había desmantelado la galería inicial, convirtiendo el acceso a los pozos en una peligrosa trampa. (Este aconte-



Rebeca, el autor y Javi, al pie del P 10 m final, el día en que se alcanzó el fondo.
FOTO: Carlos Puch



El Caos del Agorero. FOTO: Carlos Puch, Diego Dulanto

cimiento probablemente estuvo relacionado con las espectaculares reexcavaciones que tuvieron lugar en algunas galerías de Ojo Guareña en aquellas mismas fechas; consultar la web del G.E.E.).

Con la moral por los suelos y la mayor de las incertidumbres, hubimos de recluir y comenzamos a valorar una posible nueva estrategia para, eventualmente, habilitar un acceso, reequipar por completo los pozos, descender a topografiar la gran sala y desequipar a toda velocidad.

Llega 2016. Con más de seis décadas a cuestas, uno siente que las cosas cobran una magnitud que abrumba como quizás no lo hubiera hecho en el pasado. Si a ello se añade la escasez de efectivos dispuestos a embarcarse en este tipo de empresas, el panorama es desolador. Por fortuna existen personas como Roberto, para quienes las dificultades, lejos de constituir un motivo de arredro, son un acicate. Así pues, tras sesudas deliberaciones, el buen Roberto decide acometer el reto, consciente de que gran parte del peso recaerá directamente en él. Para empezar, durante el invierno, una vez despejado el pasaje de los bloques “manejables”, instala una malla de contención del derrumbe y un sistema para canalizar el agua fuera del pozo. Seguidamente, en verano, reinstala las verticales y alcanza, en compañía de Ramón Alegre, Antonio Díez “Pedrete” y Jaime Ortiz, la gran sala terminal. Los exploradores constatan, tal como Jaime Abad y Quique habían anunciado, que al fondo de la sala no existe ninguna continuación. Sólo falta, pues, concluir la “topo” y desinstalar. A esa tarea nos unimos Diego y yo a finales de julio, dando por terminados los trabajos el sábado 23.

La nueva red

Si atendemos a la disposición altitudinal de las partes que conforman el complejo Torca de los Morteros – Cueva de Imunía, el fondo de esta nueva red constituye, en rigor, un quinto piso. El desarrollo horizontal y las dimensiones de los conductos encontrados a esa profundidad son por completo inéditos y cuestionan las hipótesis que hasta ahora nos planteábamos en relación con la génesis de la cavidad. En efecto, los mayores volúmenes se localizaban anteriormente en los conductos subhorizontales de los dos primeros pisos (a 1225 y 1250 m de altitud media, respectivamente) y en el enrejado del cuarto piso (a unos 1050-1150 m alt.). Las redes profundas exploradas en el pasado (800-900 m alt.) consisten, esencialmente, en meandros y conductos activos de talla muy modesta y escaso desarrollo horizontal, bastante más recientes que las grandes galerías mencionadas.

Pero lo que a Jaime y Quique se les antojó en 2014 el posible inicio de un enrejado de vastos conductos inactivos y, tal vez, el acceso al esquivo colector subterráneo del complejo, a 800-900 m de altitud, concluye sin pena ni gloria en un tremendo y sin duda curioso recinto, la “Sala del Ágora”. Aquel extraño antro podría muy bien asimilarse a un laminador descomunal. La escasa altura de su bóveda lisa, adaptada al estrato (2,5-3 m por término medio; 10 m en algunos puntos), y las dimensiones horizontales del recinto (250 x 100 m) lo convierten en un espacio singular –y, hasta cierto punto, agobiante–. ¿Cómo demonios se sustenta aquel inmenso techo plano, sin columnas o apoyos intermedios? La pregunta provoca curiosidad no exenta de inquietud en el explorador.



Vista parcial de la Sala del Ágora. FOTO: Carlos Puch, Diego Dulanto

Llegar hasta allí abajo exige descender un rosario de pozos muy activos y obviamente limpios (¡cómo no iban a estarlo!), que requieren de una instalación bastante atlética para evitar cualquier contacto con el agua.

El pozo inicial, de 100 metros (Pozo Aranda), tiene tres rellanos. El primero y más amplio es una plataforma de bloques situada a -25 m. Por un costado, a través de una abertura en el muro, es posible esquivar la cascada y los bloques a través de un pozo paralelo semiactivo que arranca allí mismo y desemboca nuevamente en el conducto principal, a la altura del segundo rellano. Es aquí donde un pasamanos largo nos aleja hasta acceder a un tramo vertical, a salvo del agua, de algo más de 50 metros. Al pie del mismo, una rampa de piedras y bloques pequeños recorrida por el agua conduce hasta un resalto de 3 metros, que antecede a un P 32 aéreo. Fue en la base de éste donde descubrimos con estupor los peores estragos provocados por la cascada sobre el material.

Sin apenas solución de continuidad, el torrente se precipita en un P 5 m que, casi de inmediato, desemboca en el Pozo de los Dinosaurios (P 78 m), así bautizado en homenaje a sus primeros exploradores (Diego y un servidor), quienes, a la sazón, sumábamos 116 años en el momento del hallazgo, en agosto de 2012. Bajo este pozo se desarrolla un bonito meandro activo descendente, muy cómodo, en cuyo fondo discurre el torrente, que adquiere aquí cierta entidad. Un centenar de metros más adelante alcanzamos el pozo del Mirador (P 39 m), acampanado y con una inigualable perspec-

tiva sobre la última cascada y la poza que se forma al pie de ella. En 2012 llevé la instalación de cabecera hasta una distancia apropiada para eludir el agua (unos 5 m), pero, visto lo visto, en 2016 Roberto atravesó por encima el pozo, siguiendo una cornisa de roca deleznable, hasta alcanzar un lugar completamente seco y a salvo del torrente, en la extremidad opuesta del conducto (a unos 12 m).

Al pie de esta vertical arranca el meandro antaño terminal, que desemboca en un pozo de 10 m situado por debajo de un caos de grandes bloques (Caos del Agorero). Tras él, y luego de una rampa de piedras y arena, se localiza el exiguo conducto que en 2012 puso término a nuestra exploración, a 406 metros de profundidad.

Al comienzo mismo del meandro, una pequeña trepada —o, alternativamente, un paso horizontal en travesía— permite alcanzar un nivel superior antiguo del mismo, donde hay un depósito nada despreciable de hojas muertas de haya, cuya presencia a tal profundidad no deja de sorprender. Ese tramo superior, tapizado de antipático barro, remonta y se prolonga hasta alcanzar, tras una breve trepada, el inicio de un voluminoso conducto ocupado por bloques de talla generosa. Es justamente el derrumbe que podíamos contemplar desde abajo en el último pozo de 10 m. Javi lo bautizó entonces como “el Caos del Agorero” a raíz de unas palabras que a la sazón pronuncié, relacionadas con el mal fario que producía la contemplación de aquel amenazante Damocles desde nuestra posición inverosímil al pie del P 10 m, y su pinta es-



2014: efectos de la cascada en la cuerda, al pie del P 32 m. FOTO: Carlos Puch

casamente prometedora, después de unos pozos tan limpios.

Y, en realidad, el agorero se equivocó —me equivoqué—, pues lo que se tropieza el explorador una vez que trepa hasta la cima del derrumbe y penetra por un orificio anodino entre bloques es algo tan completamente inesperado como irreal: un soberbio laminador descendente que se hunde más y más en las profundidades, cuyo techo amenaza desplomarse en cualquier momento y sepultar al incauto. La perspectiva

es algo extraña, y cuesta trabajo aprehender las verdaderas dimensiones del antro*, pues tanto el techo como el piso de roca presentan escalones y roturas que dividen el espacio en varias estancias coalescentes. Cómo se ha originado ese tremendo recinto es un misterio, que abre nuevas e inesperadas posibilidades en las entrañas de aquel monte pasiego a caballo entre Burgos y Cantabria

* La mayor sala en subsuelo burgalés, con algo más de 14.700 m² de superficie.

Participantes en los trabajos: Diego Dulanto (A.D.E.S.); Jaime Abad, Javier del Álamo, Rebeca Fuertes, Fernando del Val y Esteban Velázquez (G.E.R.); Enrique "Quique" Gatón y Tomás "Tomy" Martín (U.E.V.A.); Roberto García, Ramón Alegre, Antonio Díez "Pedrete" y Luis Román (G.E.E.); Carlos Puch (G.E.E. - BAT).



Vista cenital del pozo de entrada. FOTO: Iñigo Moreno

Prosiguen los trabajos en la Torca de La Grajera (Castro Valnera, Espinosa de los Monteros, Burgos)

Miguel Ángel Martín Merino
G. E. Edelweiss

La primera vez que se descendió el gran pozo de entrada de -185 m de la Torca de La Grajera, en octubre de 1981, nuestro compañero Carlos Puch midió 22,25 metros de espesor del hielo que se acumulaba en su fondo. El pozo fue descendido en pocas ocasiones más en los años posteriores, las suficientes para completar la topografía de otros dos pozos paralelos y hacer alguna fotografía. Se habían dejado algunas ventanas y estrecheces pendientes de forzar, pero en el Castro Valnera casi todo estaba por explorar. También era habitual entre nosotros elucubrar sobre la posible antigüedad del hielo permanente del fondo.

En el año 2002 el Grupo Espeleológico Edelweiss empezó a colaborar en el proyecto de investigación paleoclimática dirigido por Javier Martín Chivelet, catedrático de la Universidad Complutense de Madrid y M^a Jesús Turrero, del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). En la provincia de Burgos los estudios se centraron en Ojo Guareña y Atapuerca, con la medición de diferentes parámetros ambientales y

el análisis y datación de diferentes espeleotemas de ambas cavidades. En el marco de dichas investigaciones llevábamos varios años hablando sobre su posible ampliación al estudio del hielo de La Grajera, algo que se concretó en el proyecto para el trienio 2014-2016.

El estudio del hielo

En la actualidad, el espesor del cono de hielo ha ido disminuyendo progresivamente hasta los 14,50 metros medidos en septiembre de 2016. Ya en septiembre de 2015 hicimos una primera campaña en la que se extrajo una secuencia de ocho muestras de hielo de La Grajera, escalonadas a lo largo de una de las paredes laterales del cono, tras limpiar la capa superficial, no excesivamente compactada. Las analíticas previas realizadas en el CIEMAT proporcionaron sensibles variaciones en algunos de sus parámetros que parecen indicar que la acumulación de hielo se ha producido a lo largo de momentos con climatologías dispares.

Por ese motivo, en 2016, pusimos especial interés en ampliar el número de muestras y su tamaño para que dieran



Vista del pozo, desde su base. FOTO: Josu Granja

opción al mayor número posible de analíticas y dataciones en laboratorio. Se realizó una nueva instalación de la cavidad que permitiera acceder más cómodamente a la pared del cono menos expuesta a las lluvias que se infiltran por la boca

de entrada, donde el hielo estaba más compacto y menos alterado. Se fabricó un extractor especial de acero inoxidable compuesto por un tubo de 10 cm de diámetro que se introducía en el hielo, con unas asas para facilitar su anclaje



Muestreo en el nivel inferior del hielo.
FOTO: Ramón Alegre



Escalada en el hielo para muestrear en los niveles superiores. FOTO: Ramón Alegre



Galería inferior descubierta en 2016.
FOTO: Carlos Puch



Pozo de 31 metros de acceso a la nueva red. FOTO: Carlos Puch

y maniobrabilidad, más una tapa protectora que impedía la deformación de su borde externo y un émbolo para extraer la muestra de hielo de su interior.

Finalmente, el día 10 de agosto, se extrajeron 15 muestras de hielo, con un peso total de 11 kg, espaciadas a lo largo de los 14,50 metros de altura del cono. Coordinados por Roberto García y Ramón Alegre, participaron un total de 23 personas: 16 miembros del GEE (de los que 5 bajaron al fondo del pozo), 6 miembros del CIEMAT y acompañantes y el botánico Juan Alejandro, gran conocedor de los numerosos endemismos que albergan los Montes de Valnera, muchos de ellos aprovechando la umbría o las frías corrientes de aire que salen de sus cavidades.

Para la mayoría de los participantes, la jornada fue de 19 horas, de las cuales 10 en la cavidad, soportando en el fondo una temperatura inferior a 0°C. A medida que las muestras iban siendo subidas a la superficie en mochilas aisladas con hielo seco (dióxido de carbono en estado sólido), los miembros del CIEMAT las iban bajando hasta los vehículos todo terreno en los que se encontraban las neveras eléctricas en donde se conservarían hasta su llegada a Madrid, donde serán estudiadas en el Centro de Investigaciones Energéticas,

Medioambientales y Tecnológicas de Madrid, Organismo Público de Investigación adscrito al Ministerio de Economía y Competitividad.

A lo largo del verano de 2016, las salidas efectuadas por el GEE a la Torca de La Grajera han sido siete, aprovechando su reinstalación para iniciar la revisión completa de su topografía, con participación de hasta 8 diferentes miembros del GEE en las labores de punta. Han aparecido nuevos conductos, incluyendo otros pozos paralelos y galerías de gran talla seccionadas por nuevos pozos verticales, que han permitido superar el kilómetro de desarrollo topografiado, alcanzando un desnivel de 234 metros y siendo aún muchas las interrogantes por explorar. Uno de los días nos acompañó Josu Granja, fotógrafo especializado en grandes volúmenes, aprovechando la nueva instalación para obtener unas buenas imágenes ◀

Bibliografía

Ruiz, F., García, R.F. (1992): Las Grandes Cavidades Burgalesas, en Grupo Espeleológico Edelweiss (1992): Grandes Cavidades Burgalesas, *Kaite*, 6, 55-215.



Galería inferior descubierta en 2016.
FOTO: Carlos Puch



Una de las numerosas estrechas en la nueva red.
FOTO: Carlos Puch



Pozo de entrada de La Grajera con el hielo en su fondo. Foto: Josu Granja



Cueva Fantasma en julio de 2016. FOTO: Ana Isabel Ortega

Cueva Fantasma: quinto yacimiento con fósiles humanos de la Sierra de Atapuerca

Ana Isabel Ortega Martínez
Miguel Ángel Martín Merino
G. E. Edelweiss

En el estudio de conjunto sobre las cavidades de la Sierra de Atapuerca publicado por el Grupo Espeleológico Edelweiss (GEE) en 1981 se incluía, entre las cavidades abiertas por los frentes de cantera del término de Torcas, próximas a la Trinchera, una pequeña cueva y tres gateras, sigladas en nuestros archivos como BU-IVA.28. Se publicaba un sencillo plano de la cavidad que también se incorporaba en los planos del conjunto de las cavidades de Trinchera y sectores adyacentes (Martín *et al.*, 1981).

Durante muchos años, era simplemente una de las muchas cavidades seccionadas por la Trinchera del Ferrocarril, o por las canteras del término de Torcas, en la que a simple vista se apreciaban restos de faunas fósiles, de forma similar a lo que ocurre en otros muchos rellenos sólo visibles desde el interior de las cavidades. Aunque ya había sido muestreada a principios de los años 80, aportando restos faunísticos del Pleistoceno Medio e

industrias achelenses, el Equipo de Investigación de Atapuerca (EIA) se concentraba en los enormes y espectaculares yacimientos de Trinchera: Dolina, Galería y Elefante, así como en la Sima de los Huesos de Cueva Mayor. Casi sin saber cómo, aquella cavidad catalogada por el GEE con la sigla BU-IVA.28 y como CR1 en el Inventario Arqueológico del BIC de la Sierra de Atapuerca (Ortega, 1992), comenzó a ser conocida como la Cueva Fantasma, desde los primeros tiempos en que las excavaciones las dirigía Emiliano Aguirre.

Los trabajos de investigación de la tesis doctoral de uno de nosotros (Ortega, 2009), mostraron la importancia de esta cueva, en relación con la espeleogénesis del nivel superior del Karst de Atapuerca. En las conversaciones mantenidas con Eudald Carbonell, uno de los codirectores del EIA junto con José María Bermúdez de Castro y Juan Luis Arsuaga, siempre se destacaba el hecho de que se encontraba en cotas superiores al nivel de Gran Dolina, Galería y Elefante, pertenecientes al nivel intermedio. Eso significaba que, cuando los niveles freáticos comenzaron



Cueva Fantasma en julio de 2000.

FOTO: Miguel Ángel Martín

a descender, las cavidades del nivel superior quedaron libres de las aguas, permitiendo el acceso a su interior tanto a los homínidos como a los carnívoros que transitaban por la Sierra de Atapuerca, mientras que los conductos de los niveles intermedio e inferior continuarían anegados. Este hecho propiciaba un teórico potencial para albergar un yacimiento aún más antiguo del que se vislumbraba en la secuencia descubierta por la cantera. El problema era la presencia de la potente escombrera de la cantera que abrió y seccionó la cavidad en los años 60-70.

Las prospecciones geofísicas

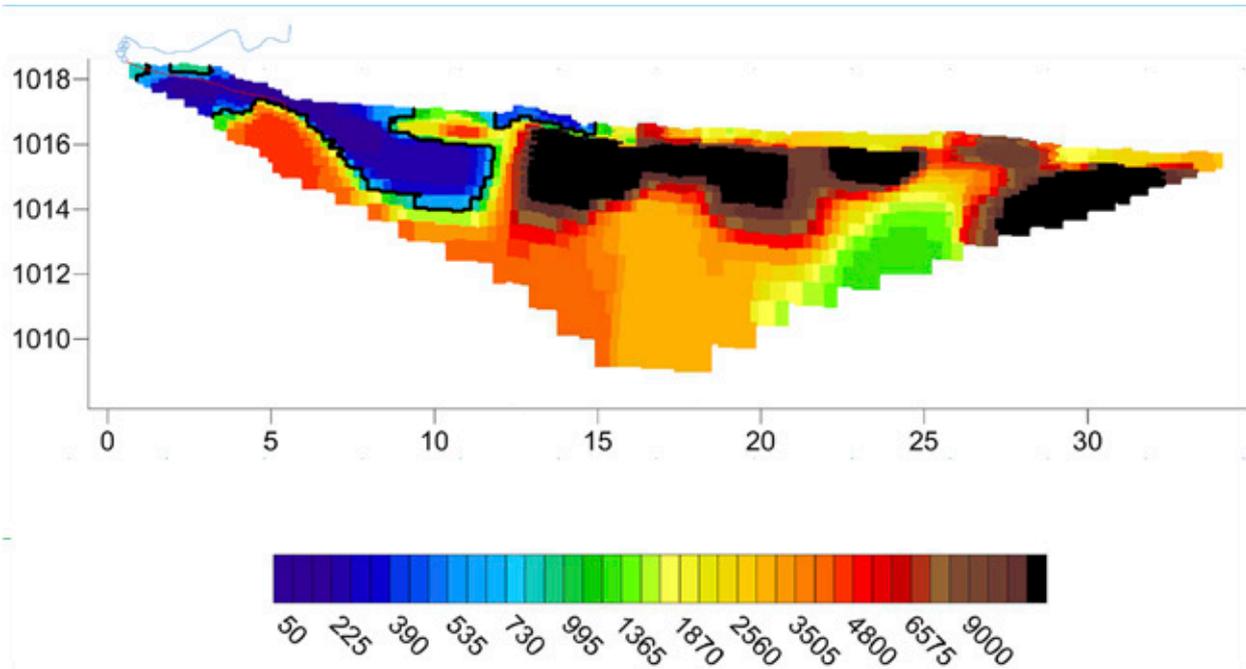
Para intentar resolverlo, se desarrollaron una serie de sondeos geofísicos que permitieran caracterizar las morfologías

kársticas y que aportasen información sobre la potencia de este yacimiento. Durante los años 2003 a 2005, dentro de las investigaciones encaminadas al mejor conocimiento del karst de la Sierra de Atapuerca y su relación con los yacimientos, se inició esta nueva línea de investigación en relación con la prospección geofísica por Tomografía de Resistividad Eléctrica (ERT) en colaboración con José Ángel Porres, geólogo de la UBU. Esta metodología aportó información detallada sobre la continuidad de las cavidades y sus galerías más allá de donde podíamos explorarlas, lo que nos permitió contrastar nuestras hipótesis previas y hacer una inicial evaluación del potencial de los rellenos sedimentarios que se detectaban en las diferentes cuevas. Los perfiles 11 y 12 se hicieron pasar



Cueva Fantasma, nada más comenzar el desescombro de la cantera.

FOTO: Miguel Ángel Martín



Perfil ERT en el que se aprecia la continuidad del relleno de Cueva Fantasma

por el lateral de Cueva Fantasma e indicaban claramente que, por debajo de la escombrera, existía un importante relleno sedimentario (Ortega, 2009).

En 2010 publicamos un artículo específico sobre las citadas tomografías en la revista *Archaeological Prospection* (Ortega et al. 2010) y en 2012 una versión más divulgativa en *Cubía* (Ortega et al. 2012). En ambos ya venían claramente reflejados los rellenos kársticos existentes bajo las escombreras y asociados a la Cueva Fantasma, del mismo modo que tam-

bién se presentaban otros perfiles en los que otros rellenos detectados empezaban a aclarar conceptos y a atisbar posibilidades futuras en la Sierra de Atapuerca.

Nuevas investigaciones se realizaron en 2015, vinculadas con la dirección de tesis de la doctoranda Lucía Bermejo, proyecto que se centra en la profundización de las morfologías kársticas de los yacimientos de Trinchera. La prospección geofísica que afectaba a Cueva Fantasma, tanto con ERT como con georradar (GPR), nuevamente volvió a dejar claro que esta



Trazado perfil ERT frente a Cueva Fantasma.

FOTO: Lucía Bermejo

cavidad contenía un importante relleno kárstico de unos 15 m de potencia, parcialmente oculto por la escombrera. De común acuerdo con Eudald Carbonell y el geólogo Josep María Parés, se realizó una perforación con recuperación de testigo que confirmó que, al menos, contenía 11 metros de secuencia sedimentaria con registros arqueo-paleontológicos.

En 2016, aparte de continuar con la realización de perfiles geofísicos de ERT y GPR por todo el entorno de los yacimientos y de realizar otros sondeos mecánicos con recuperación de testigo para confirmar la potencia de los rellenos kársticos detectados, se ha realizado la limpieza de la escombrera de la antigua cantera que ocultaba la mayor parte del yacimiento, dejando al descubierto un gran conducto cuyo techo fue prácticamente destruido, entre los años 60 y 70, por la citada explotación de caliza y que, de hecho, supuso el desplazamiento de su frente de extracción hacia el Este. Presenta un relleno sedimentario de unos 28 m de largo, por 20 m de ancho y unos 8 m de profundidad vista (aunque la sondeada es mayor), que muestra una gran abundancia de restos de fauna, industria lítica y también un fósil humano: una calota de cráneo.

La potente secuencia estratigráfica permite afirmar que nos encontramos delante del sector de entrada de una gran cavidad, con una galería que se desarrolla en dirección NW-SE, cuyo registro fértil, sin duda, tiene que contribuir a complementar y ampliar el conocimiento que tenemos de la ocupación humana durante el Cuaternario en el conjunto de cavidades de la Sierra de Atapuerca

Bibliografía

Martín, M.A., Domingo, S., Antón, T. (1981): Estudio de las cavidades de la zona BU-IV.A (Sierra de Atapuerca), *Kaite*, 2, 41-76.

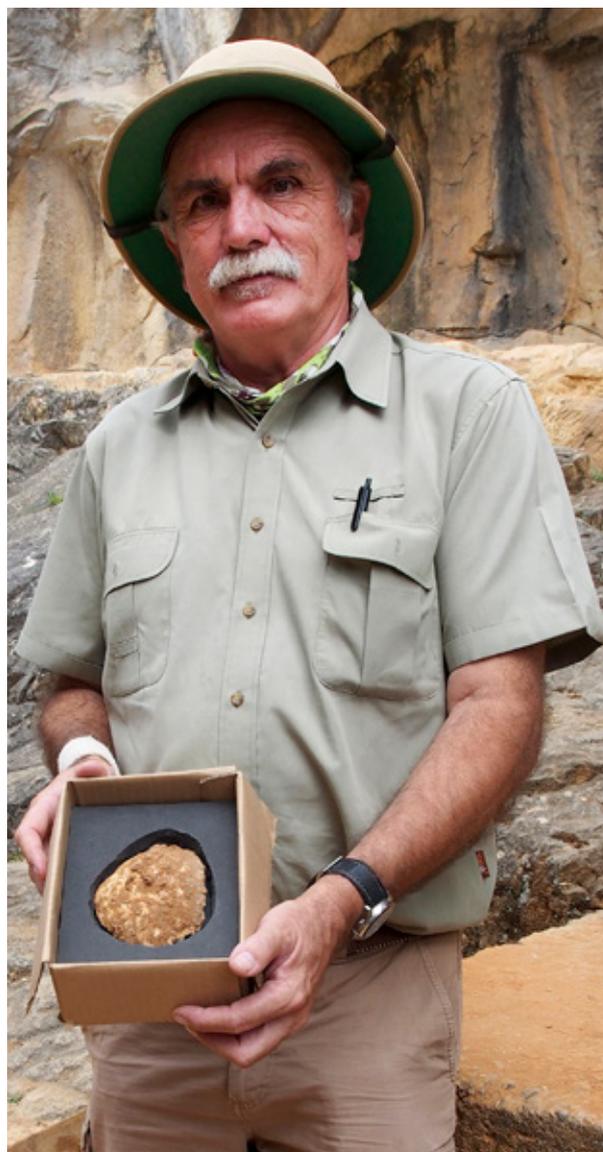
Ortega, A.I. (1992): *Inventario Arqueológico del BIC de los Yacimientos de la Sierra de Atapuerca (Burgos)*. Junta de Castilla y León. Inédito.

Ortega, A.I. (2009): *La evolución geomorfológica del karst de la Sierra de Atapuerca y su relación con los yacimientos pleistocenos que contiene*, 624 pp más 112 planos.

Ortega, A.I., Benito, A., Porres, J.A., Pérez, A., Martín, M.A. (2010): Applying Electrical Resistivity Tomography to the Identification of Endokarstic Geometries in the Pleistocene Sites of the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain), *Archaeological Prospection*, 17, 233-245.

Ortega, A.I., Benito, A., Porres, J.A., Pérez, A., Martín, M.A. (2012): Prospección Geofísica por Tomografía Eléctrica en el karst de la Sierra de Atapuerca, *Cubía*, 16, 34-48.

Ortega, A.I., Benito, A., Pérez, A., Martín, M.A., Pérez, R., Parés, J.M., Aranburu, A., Arsuaga, J.L., Bermúdez de Castro, J.M., Carbonell, E. (2013): Evolution of multilevel caves in the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain) and its relation to human occupation. *Geomorphology*, 196, 122-137.



Eudald Carbonell con el nuevo fósil humano. FOTO: Ana Isabel Ortega



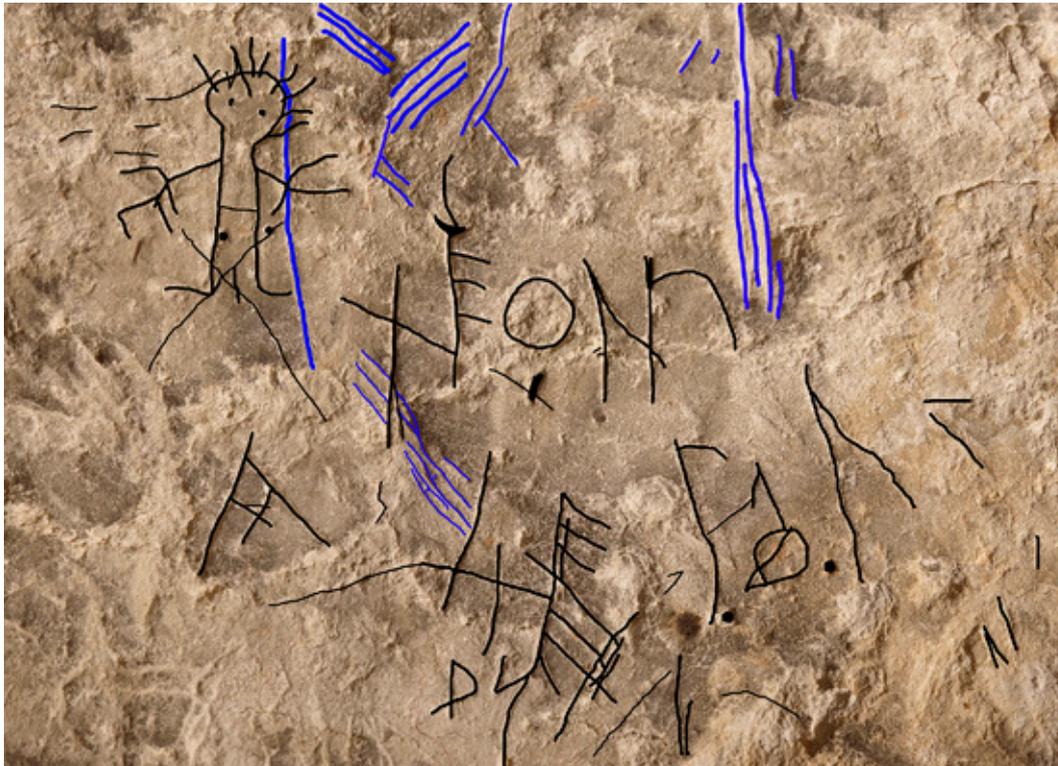
Antropomorfo en una cavidad del Cañón del Ebro. FOTO: Miguel Ángel Martín

Inventario de Cavidades Arqueológicas de Burgos

Ana Isabel Ortega Martínez
G. E. Edelweiss

La Ley de Patrimonio Cultural de Castilla y León (Ley 12/2002) y el Decreto 37/2007 que aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León obligan a desarrollar los mecanismos necesarios para la realización de un Inventario Arqueológico, actualizando y complementando los realizados con las normativas

anteriores. No obstante, en lo referente al Inventario de Cavidades Arqueológicas de Burgos, era mucho mayor el número de los yacimientos conocidos, e incluso publicados, que el de los incluidos en el citado inventario. Por ese motivo, la Dirección General de Patrimonio Cultural ha promovido la realización de este inventario.

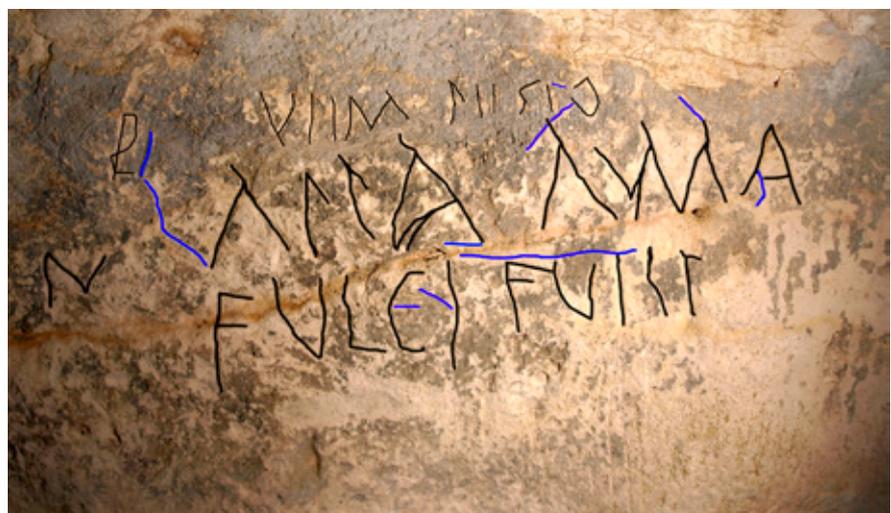


Antropomorfo e inscripciones en una cavidad del Cañón del Ebro. FOTO: Miguel Ángel Martín

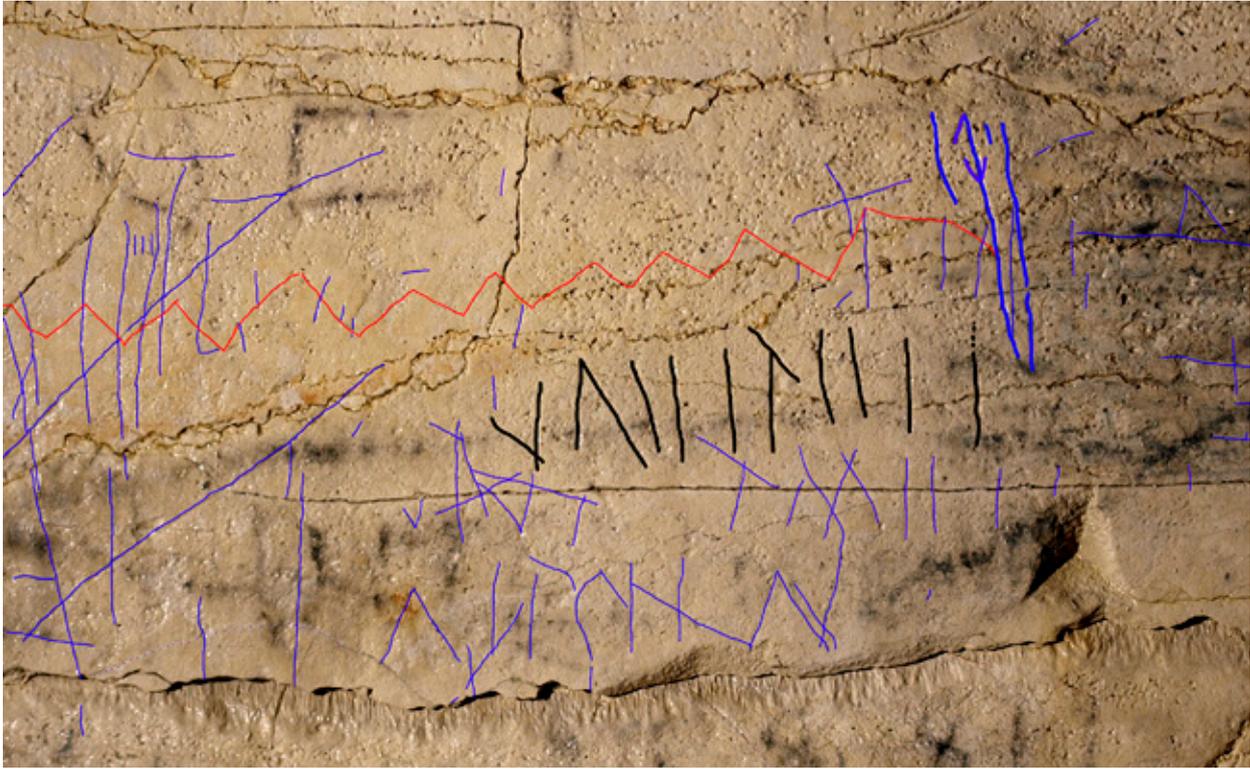
La provincia de Burgos se caracteriza por la extraordinaria importancia de sus paisajes kársticos, que albergan algunas de las cavidades más importantes de España. El Grupo Espeleológico Edelweiss (GEE), creado en Burgos en 1951, es el más veterano de Castilla y León y uno de los más antiguos y activos del territorio nacional. Ese es uno de los motivos de la intensa prospección y exploración de las cavidades burgalesas. Pero además, su pronta vinculación con la Diputación Provincial de Burgos, iniciada en 1954, ha propiciado la catalogación de cerca de 3.000 cavidades, de las que ya se han publicado unas 1.200. Esa vinculación también ha tenido mucho que ver con la preocupación del GEE por el patrimonio arqueológico subterráneo, debiéndose a sus espeleólogos el descubrimiento de algunos de los yacimientos en cueva más significativos de la provincia,

como sería el caso de Atapuerca, Ojo Guareña, Valdegoba o las cavidades del Valle del Arlanza: Ermita, Millán y la Mina, entre otras muchas, así como la colaboración en varios equipos interdisciplinares que se han dedicado al estudio de algunos de ellos.

En el año 1989, la Dirección General de Patrimonio Cultural ya nos concedió un permiso de prospección arqueológica para las cavidades de la provincia de Burgos. Aquel proyecto motivó que visitáramos muchas de las que aparecían en las citas clásicas pero, sobre todo, propició que iniciáramos un catálogo específico que reunía las cavidades de interés arqueológico publicadas, pero también todas aquellas que permanecían inéditas en el Archivo del GEE. Desde entonces, todas las informaciones sobre cuevas arqueológicas de Burgos, ya fueran motivadas por activi-



Inscripciones en una cavidad del Cañón del Ebro. FOTO: Miguel Ángel Martín



Inscripciones en una cavidad de las Peñas de Cervera. FOTO: Miguel Ángel Martín

dades o proyectos de investigación propios, como derivadas de otros grupos espeleológicos o de otros proyectos de investigación, se fueron incorporando a nuestro particular catálogo. Por otra parte, la importancia que tuvo el fenómeno eremítico en época altomedieval en nuestro territorio, también propicia que un importantísimo número de eremitorios e iglesias rupestres, algunas muy relevantes, formen parte de dicho patrimonio subterráneo.

El proyecto actual

Por tanto, resulta natural que la Dirección General de Patrimonio Cultural haya querido capitalizar toda esa información, actualizando el inventario regional a través de un proyecto formalizado con la Fundación Atapuerca que, bajo nuestra dirección y con la inestimable colaboración de otros miembros del GEE y del CENIEH, lo hiciera posible.

En la primera fase se ha tratado de revisar la información ya existente en el inventario provincial y en los municipales, así como la de aquellas cavidades ya publicadas pero no incluidas en los mismos. También se incluye una primera revisión de los materiales y documentación existentes en diferentes museos y colecciones (Museo de Burgos, Archivo del GEE). Este trabajo ha puesto de manifiesto que uno de los aspectos fundamentales de la revisión actual del inventario arqueológico de cavidades radica en verificar y unificar las coordenadas UTM de los mismos al sistema ETRS89, Sistema Geodésico de referencia oficial de España adoptado desde 2007.

Por otra parte, se aprovechará para efectuar diversas dataciones de algunos de los yacimientos más significativos, principalmente de Ojo Guareña, por lo que también redundará en nuevas investigaciones y publicaciones que

permitirán profundizar en la comprensión, conservación y divulgación de este tipo de yacimientos, así como en la comprensión de la ocupación del paisaje kárstico a lo largo del tiempo.

Tras la primera fase, finalizada a mediados de octubre de 2016, el Inventario ya había pasado de los 88 yacimientos iniciales a 315 (Ortega, 2016), aunque en abril de 2017 el número de registros ya ascendían a 638, sin que todavía se haya dado por agotado.

Aparte del nombre de la cavidad, se recogen todos los sinónimos con los que ha sido publicada o catalogada, para evitar duplicidades o errores futuros. Se han revisado y actualizado, además de las coordenadas, los términos municipales y, siempre que ha sido posible, la localidad concreta en cuyo término se enclavan las diferentes cavidades. Se han incluido otras informaciones relevantes, como la cronología o adscripción cultural de cada yacimiento, situación de los materiales, protección y conservación de los yacimientos. El trabajo incorpora todas las referencias bibliográficas que hemos considerado significativas, 214 hasta la fecha, en las que se describen o se aportan nuevas informaciones sobre los mismos

Bibliografía

Ortega, A.I. (2016): *Inventario de las cavidades arqueológicas de la provincia de Burgos. (Memoria técnica y anexo de inventario). Fase 1: revisión del estado actual de la representación de yacimientos en cuevas naturales en el inventario arqueológico de la provincia de Burgos (2016)*. Dirección General de Patrimonio Cultural. Junta de Castilla y León. Inédito.



Grabados en una cavidad del Cañón del Rudrón.
fOTO: Miguel Ángel Martín



Microtomografía Computarizada de Rayos X (CENIEH) de una hebilla de cinturón de época visigoda, localizada en una cavidad de La Bureba. fOTO: Belén Notario



Fósiles pleistocenos en una brecha dentro de una cavidad de Río Lobos. fOTO: Miguel Ángel Martín



Cordillera Cantábrica. Grandes fallas abiertas en el Castro Valnera. FOTO: Miguel Ángel Martín

División en Zonas de la Provincia de Burgos para la catalogación de sus cavidades y paisajes kársticos

Ana Isabel Ortega Martínez
Miguel Ángel Martín Merino
G. E. Edelweiss

La preocupación por la sistemática en el estudio y catalogación de cavidades en la provincia de Burgos cuenta con el magnífico precedente realizado por Pedro Plana en el seno del Grupo Espeleológico Edelweiss, orientado a la recopilación y clasificación exhaustiva de toda la información relativa al karst burgalés, agrupándola en el Catastro Espeleológico de Burgos. Dicha sistemática comenzó en el año 1964, aunque pasarían bastantes años hasta que se publicaron los criterios en los que estaba basada (Plana, 1981).

No obstante, los trabajos de campo del GEE se ajustaron a esta primera división de zonas desde mucho antes de su publicación, al igual que los de la mayoría de los grupos espeleológicos burgaleses de las décadas de los años 70 y 80, como forma de profundizar en el estudio del medio subterráneo, aunando esfuerzos al respetar las exploraciones e investigaciones llevadas a cabo por cada uno de los grupos

espeleológicos en las diferentes zonas de la provincia. Esta labor se intentó potenciar mediante el Servicio de Investigaciones Espeleológicas de la Diputación Provincial de Burgos, abierto a la cooperación y aportación de trabajos de diferentes grupos al Catastro Espeleológico Burgalés, a cambio de una subvención económica.

Se tuvieron en cuenta aspectos geológicos, orográficos y morfológicos, supeditados al criterio hidrogeológico, resultando un total de 51 territorios (denominados “partidas”), agrupados en 35 subzonas y éstas, a su vez, en 12 zonas. En bastantes casos las zonas rebasaban el ámbito provincial, excepto en el borde septentrional en que se adaptaba a la divisoria provincial con Cantabria y Vizcaya, aunque se dejó al margen el Condado de Treviño, al entender que estaba bien estudiado por los investigadores vascos (Plana 1981).

La demostración indirecta de que la clasificación de Plana era acertada vino de la mano del Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE), que lo incluyó textualmen-



te en su monografía sobre el medio físico burgalés (ITGE, 1988), aunque no era fácil observar la autoría original de Pedro Plana.

No obstante, una división de estas características no puede ser inmutable por lo que, a medida que los estudios espeleológicos se fueron intensificando, en el seno del Grupo Edelweiss se iban introduciendo modificaciones. Primero se reflejaron cambios en la divisoria entre las dos partidas de Ojo Guareña y se introdujo otra partida más en los Montes de Valnera (Ruiz, 1983), en ambos casos como consecuencia de un mejor conocimiento del karst. Posteriormente se prescindió de la subdivisión de Ojo Guareña en dos partidas (Plana, 1986; Martín, 1986; Ruiz, 1986).

Más adelante, la exploración e investigación detallada del karst de Monte Santiago, Sierra Salvada y Sierra de la Car-

bonilla nos llevó a realizar nuevos cambios en estas zonas afectadas (Ruiz, 1992; Martín, 2000), mientras que otras modificaciones en áreas trabajadas, pero no publicadas, se aplicaban internamente aunque quedaban inéditas.

Por otra parte, la propia evolución de los trabajos del GEE y de las personas que lo componen, nos fue llevando en estas últimas décadas a un progresivo distanciamiento de la primitiva división en zonas de Plana (1981), no tanto en los aspectos de catalogación y archivo, pero sí en cuanto a la propia descripción de los fenómenos kársticos burgaleses, agrupándolos en torno a las grandes áreas geomorfológicas en sucesivas publicaciones, página web o conferencias, incluyendo un nuevo mapa provincial, todavía inspirado en el de Plana, pero ya con bastantes rasgos diferenciadores (Martín, 1992; Ortega, 2009; Ruiz et al., 2009; Ortega et al., 2011).

Cordillera Cantábrica.
Transición entre Las Loras y el
Páramo de La Lora. Cueva del
Agua de Basconcillos del Tozo
(captura hacia el río Rudrón).

FOTO: Miguel Ángel Martín



La nueva división en zonas

Fruto de esa misma evolución antes citada, nos ha parecido conveniente abordar una nueva división en zonas, con la finalidad principal de hacerla más accesible, tanto al público general, como a los propios espeleólogos, pues desgraciadamente son muchos los que no están habituados a los grandes criterios geomorfológicos y tectónicos que se utilizaban tanto en las denominaciones como en las subdivisiones del karst burgalés. Con este trabajo pretendemos hacer más comprensible y práctica esta clasificación zonal, tanto de cara a aquellos investigadores y espeleólogos que en el futuro se seguirán encargando de la clasificación y archivo de los datos derivados de las investigaciones en cavidades de la provincia de Burgos, como a todos aquellos que estén interesados en nuestros trabajos.

Por ese motivo, la nueva división se basará fundamentalmente en la orografía, apoyándose en la red hidrográfica, y ocasionalmente en algunas carreteras, para materializarla. Aunque los grandes rasgos geomorfológicos o tectónicos sigan subyaciendo en algunas de las principales divisiones, procuraremos huir de ellos en las descripciones utilizando, siempre que sea posible, la toponimia de las sierras, picos o páramos, cuyos nombres suelen ser mucho más familiares.

La subdivisión que aquí se presenta se basa en tres niveles básicos. En el primer nivel, el más genérico, estarían los tres grandes sistemas montañosos o cordilleras que afectan a la geografía burgalesa, aunque su importancia sea muy dispar: la Cordillera Cantábrica, el Sistema Ibérico y el Sistema Central. La divisoria entre ellas estará materializada principalmente por ríos.

En los dos primeros casos, tanto por su gran extensión, como por la importancia de los fenómenos kársticos, subdividiremos esos sistemas montañosos en grandes áreas: nueve en el caso de la Cordillera Cantábrica y cuatro en el Sistema Ibérico. A su vez, la mayoría de esas grandes áreas se subdividen en zonas, alcanzando un total de 39 zonas diferenciadas. Ninguna de ellas se extiende más allá de la divisoria provincial burgalesa, aunque lógicamente la karstificación no entiende de límites administrativos, y una de ellas corresponde al Condado de Treviño. Los inventarios, catálogos o bases de datos relacionados con esta nueva división en zonas dejarán al margen las cavidades de provincias limítrofes, salvo que al menos parte de sus galerías se desarrollen bajo subsuelo burgalés.

La importancia de la karstificación varía mucho de unas zonas a otras. Las rocas carbonatadas, principalmente las calizas y dolomías, concentran la mayoría de las cavidades de la provincia burgalesa pero, incluso entre ellas, las diferencias son ostensibles, pues no todas tienen la misma solubilidad y la intensidad de las precipitaciones también varía mucho en función de la altitud y la latitud. La mayoría de las cavidades burgalesas se concentra en las zonas más septentrionales de la provincia, por ese motivo, un estudio pormenorizado de los Montes de Valnera, en el que llevamos inmersos varias décadas, aconsejaría abordar una subdivisión adicional en las zonas, que nos aproximaría más al concepto del macizo. En esta ocasión no vamos a abordar ese nuevo paso, aunque lógicamente siempre queda abierto tanto de cara a la catalogación y archivo de datos como a la publicación de los mismos.

Para facilitar la ordenación correlativa de esas zonas hemos acudido a la numeración decimal, previa a la propia denominación de cada territorio, adjudicando un primer dígito para las cordilleras, un segundo dígito a las grandes áreas y un tercero a las propias zonas. De esta sencilla forma, todas pueden quedar alfabéticamente ordenadas entre la 1.1.1. Puertos del Escudo y La Magdalena y El Coter, situada al NO de Burgos, y la 3.1.1. Páramos de Corcos y Riaya y Sierra de Pradales, correspondiente al extremo S de la provincia de Burgos. En la tabla adjunta presentamos una versión simplificada de la nueva división en zonas.

Lógicamente, cada zona se apoya en una pormenorizada descripción de sus contornos, lo que denominamos divisorias, aunque no será aquí donde las detallamos. Nos hemos basado en nuestro conocimiento de la geografía burgalesa, pero con apoyo en la cartografía del Instituto Geográfico Nacional (IGN), disponible cómodamente en internet a través de la aplicación Iberpix, que permite una fácil y rápida ampliación sucesiva de los detalles geográficos y de la toponimia. También somos conscientes de que no siempre la toponimia reflejada en los mapas es correcta, todos conocemos errores y erratas, por lo que pudiera ocurrir que en algún punto concreto no se corresponda exactamente con el topónimo más usual para los residentes en la zona.

Para su materialización hemos utilizado el Mapa Provincial de Burgos, correspondiente a 2015, cuya descarga gratuita facilita igualmente el propio IGN, incluida su versión para Autocad. A partir de ella, hemos anulado algunas capas de información y



Sistema Ibérico desde el borde SE de la Sierra de Atapuerca.

FOTO: Miguel Ángel Martín



Sistema Central. Estribaciones de la Sierra de Pradales en Fuentenebro. FOTO: Miguel Ángel Martín

hemos creado otras nuevas pero, sobre todo, hemos modificado la mayoría de las capas existentes, anulando la información de las provincias limítrofes, uniendo correctamente las polilíneas, depurando la toponimia y retocando tamaños y grosores. Entre las nuevas capas que hemos incorporado figuran las correspondientes a nuestras propias divisorias de zonas, así como a sus denominaciones o colores.

En función del formato final deseado del mapa, ya sea para su visionado en pantalla o para su impresión, en pdf o en papel, en formatos desde DIN A-4 hasta DIN A-0, las capas seleccionadas serán unas u otras. En este artículo se muestra una versión muy liviana de la verdadera información disponible en el mapa. Pero al estar referenciado en coordenadas UTM, en el Datum oficial ETRS89, el mayor avance que nos permite de cara al futuro es que fácilmente podrá incluir, en capas adicionales, la ubicación precisa de todas las cavidades catalogadas, volcándolas a partir de una simple hoja de cálculo

Bibliografía

ITGE (1988): *Atlas del medio físico de la ciudad de Burgos y su marco provincial*, 240 pp.

Martín, M.A. (1986): Descripción preliminar del Karst de Ojo Guareña, en GEE (1986): Monografía sobre Ojo Guareña, *Kaite*, 4-5, 53-72.

Martín, M.A. (2000): Aproximación al estudio sobre el Karst de Monte Santiago, Sierra Salvada y Sierra de la Carbonilla, en GEE (2000): El Karst de Monte Santiago, Sierra Salvada y Sierra de la Carbonilla, *Kaite*, 7, 29-50.

Martín, M.A. (1992): El Karst en la provincia de Burgos, *Actas del VI Congreso Español de Espeleología*, 69-72.

Ortega, A.I. (2009): *La evolución geomorfológica del karst de la Sierra de Atapuerca y su relación con los yacimientos pleistocenos que contiene*, 624 pp más 112 planos.

Ortega, A.I.; Ruiz, F.; Martín, M.A. (2011) El Karst de Burgos. Características principales y distribución en zonas, *Cubía*, 15, 2-19.

Plana, P. (1981): Planteamiento general del Catastro Espeleológico de Burgos. I. Criterios de zonificación. Estudio previo de zonas, *Kaite*, 2, 141-183.

Plana, P. (1986): En torno a Ojo Guareña, en GEE (1986): Monografía sobre Ojo Guareña, *Kaite*, 4-5, 21-37.

Ruiz, F. (1983): Avance del Catastro Espeleológico de Burgos, *Kaite*, 3, 95-101.

Ruiz, F. (1986): *Introducción a los karst de la Provincia de Burgos*, 48 pp.

Ruiz, F. (1992): Contexto geológico de las principales zonas kársticas de la Provincia de Burgos, en GEE (1992): Grandes Cavidades Burgalesas, *Kaite*, 6, 15-53.

Ruiz, F.; Ortega, A.I.; Martín, M.A. (2009): El Karst de Burgos, *Cubía*, 12, 34-64.

1. CORDILLERA CANTÁBRICA

1.1. Puerto del Escudo, Montes de Valnera, Somo y Ordunte

- 1.1.1. Puertos del Escudo y La Magdalena y El Coteru
- 1.1.2. Montes del Somo y Los Castríos
- 1.1.3. Montes de Valnera
- 1.1.4. Picón Blanco y Alto del Caballo
- 1.1.5. Sierra de Zalama y Montes de Ordunte

1.2. Ojo Guareña, Montes de la Peña y Sierra Salvada

- 1.2.1. Ojo Guareña
- 1.2.2. Montes de la Peña
- 1.2.3. Monte Santiago, Sierra Salvada y de la Carbonilla

1.3. Sierra de Árcena

- 1.3.1. Altos del Pino, Guardia y San Pedro
- 1.3.2. Peña Risca, Sierras de Bóveda, Vienda y Árcena

1.4. Condado de Treviño

- 1.4.1. Condado de Treviño

1.5. Páramos de Cubillos del Rojo y Bricia, Sierra de Tudanca, Navas de Dobro y La Tesla

- 1.5.1. Cerro de La Maza, Páramo de Cubillos del Rojo, Monte Carrales, Sierras de Villasopliz, Rojo, Torres y Munilla
- 1.5.2. Sierra de La Tesla
- 1.5.3. Páramo de Bricia y Orbaneja del Castillo, Sierra Albuera, La Urría y Pico del Águila
- 1.5.4. Sierra de Tudanca, Pico Tablones, La Mesa de Porquera del Butrón y Las Navas de Dobro

1.6. Montes Obarenes

- 1.6.1. Sierra de la Llana y Pico Humión
- 1.6.2. Sierras de Oña y Pancorbo y Peñas de Valcavado

1.7. Páramos de La Lora, Masa, Sedano y Poza de la Sal

- 1.7.1. Páramo de La Lora
- 1.7.2. Páramos de Masa, Sedano y Poza de la Sal

1.8. Las Loras y Páramo de Villadiego

- 1.8.1. Lora Grande, La Mesa de Rebolledo, Sierra de Albacastro, Peña Amaya, La Ulaña y Valderrique
- 1.8.2. La Mesa de Úrbel y El Perúl
- 1.8.3. Páramos de Villadiego y Castrojeriz

1.9. Sierra de Ubierna

- 1.9.1. Páramo de Huérmeces, Altos Becerril y Conchuelas
- 1.9.2. La Polera, La Serrezuela, Capulera, Pelado y Alto de Castroloño

2. SISTEMA IBÉRICO

2.1. Sierra de Atapuerca, Páramo de Carrias, Montes de Oca y Sierra de La Demanda

- 2.1.1. Sierra de Atapuerca
- 2.1.2. Páramos de Quintanilla San García y Carrias
- 2.1.3. Montes de Oca, Puras de Villafranca y Sierra de La Demanda

2.2. Sierras de Mencilla y Neila, Picos de Urbión y Sierra de la Umbría

- 2.2.1. Sierra del Mencilla, Montes de Juarros y Casarejo
- 2.2.2. Peñalara
- 2.2.3. Sierra de Neila
- 2.2.4. Picos de Urbión
- 2.2.5. Sierra de la Umbría y Monte Carmona

2.3. Sierra de Las Mambblas, Peñas de Cervera, Río Lobos y Páramo de Muñó

- 2.3.1. Páramos de Muñó y Villahoz
- 2.3.2. Sierra de Las Mambblas
- 2.3.3. Sierra de Tejada, Peñas de Cervera, Sierra del Gayubar y Peña Carazo
- 2.3.4. Río Lobos y Córdón

2.4. Páramos del Esgueva y de Peñaranda de Duero

- 2.4.1. Páramos de Villafruela y del Esgueva
- 2.4.2. Páramos de Tubilla del Lago y Peñaranda de Duero

3. SISTEMA CENTRAL

3.1. Páramos de Corcos y Riaza y Sierra de Pradales

- 3.1.1. Páramos de Corcos y Riaza y Sierra de Pradales



Cueva del Aguanal. FOTO: Miguel A. Rioseras

Conexión Hidrológica Sumidero del Aguanal (Bricia)-Cueva del Agua (Orbaneja del Castillo)

Miguel Ángel Rioseras Gómez
Fernando Javier Benito Gómez
Juan Acha Alarcia
G. E. Edelweiss

Desde principios de 2010, el G. E. Edelweiss viene realizando ensayos sobre el colorante Agente Blanqueador Óptico Leucofor BSB Liq. Los primeros ensayos se realizaron en la Cueva del Agua de Basconcillos del Tozo y en la localidad de Garganchón. Una vez finalizada la fase inicial de ensayos se procedió a la comprobación de los resultados obtenidos como un medio de aplicación real y contrastado. La prueba definitiva se realizó en Ojo Guareña, sobre un caudal de 3 m³ por segundo y una distancia aproximada de 5,5 km. Se emplearon 15 litros de colorante, algo más de lo necesario, para garantizar el resultado que fue inequívocamente positivo.

Antecedentes

En el G. E. Edelweiss había una enorme curiosidad por realizar la coloración del trazado hidrológico Sumidero del Aguanal-Cueva del Agua en Orbaneja del Castillo, dada su

más que previsible relación, ya apuntada por Clemente Sáenz (1933) en su trabajo pionero.

Con este propósito, a primeros de julio de 2011 se realizó un vertido del colorante en la Cueva-sumidero del Aguanal. Con una distancia de unos 9 km y un caudal aproximado de 150-200 litros por segundo, se emplearon 10 litros de colorante -casi seis veces más de lo necesario- en previsión de que alguna tormenta de verano hiciera subir el caudal.

Siete días después se recogió el primer captador con un resultado negativo. Dieciséis días después se recogió el segundo captador con un resultado negativo.

El funcionamiento hidrológico del sistema en esos momentos era en régimen de bajo caudal y en estas condiciones la previsible relación hidrológica entre ambas cavidades es algo más compleja de lo esperado, o bien la velocidad de circulación es bastante más lenta de lo estimado. Se hacía necesario repetir la coloración en un régimen de alto caudal.



Vertido en la Cueva del Aguanal en julio de 2011, en estiaje. FOTO: Miguel A. Rioseras

Nueva coloración Cueva del Aguanal Cueva del Agua

En abril de 2016, convencidos de que la conexión hidrológica entre el Sumidero del Aguanal y el Sistema de Orbaneja del Castillo existía, se repitió el trazado en un régimen de caudal alto, para comprobar el funcionamiento hidrológico en estas condiciones, obteniendo un resultado positivo.

Se realizó el vertido del trazador en el Sumidero del Aguanal y se colocaron dos captadores en el cauce de la Cueva del Agua, alejados de los visitantes (OC1 y OC2). Cuatro días después del vertido, se examinó el captador OC1 con un resultado positivo muy claro. Se repuso el captador identificado como OC3.

Transcurrido un tiempo de siete días después del vertido, se examinó el captador OC2 con un resultado positivo

muy claro. Por otra parte, el captador OC3, retirado diez días después del vertido, también dió un resultado positivo, aunque algo más tenue que los captadores OC1 y OC2, por lo que previsiblemente la mayor parte del vertido salió en los cuatro primeros días. Se estima que el tiempo de salida del frente del vertido ha sido de 72-84h, constatando que la mancha de vertido ha estado saliendo hasta antes de 120h después del vertido.

PRINCIPALES DATOS DEL VERTIDO

Caudal Total: 1,2-1,5 m³ (en Cueva del Agua)

Distancia: 9 km en línea recta

Diferencia de altitud: 245 m

Trazador: Leucofor BSB Liq.

Cantidad de trazador: 20 l (25 kg)

Captador: algodón de farmacia, dentro de un diseño propio



Entrada a la Cueva del Aguanal. FOTO: Ana Isabel Ortega



Vertido en la Cueva del Aguanal en abril de 2016, en crecida. FOTO: Miguel A. Rioseras

Velocidad media del trazador: 115 m/h aprox.

Factor de garantía de la coloración (Fgc): 1,6*

* FGC es el cociente entre la cantidad de colorante vertido respecto al necesario para realizar la coloración y lo deseable es que el valor sea superior a 1.

Finalmente queda demostrada la conexión hidrológica entre el Sumidero del Aguanal y la Cueva del Agua y en consecuencia con todo el sistema hidrológico de Orbaneja del Castillo.

La empresa LEUCOFOR dispone de un documento de conformidad con la directiva 2001/58/CE sobre Datos de Seguridad, en la que se indica la baja toxicidad del producto en medios acuáticos, no presentando peligro para las personas ni para el medio ambiente

Bibliografía

Antigüedad, I.; Ibarra, V.; Morales, T. (1990): Los trazadores en la hidrogeología kárstica: metodología de su uso e interpretación de los ensayos de trazado, *Munibe*, 49, 31-45.

Cuchí, J. A. (1993): El uso de abrillantadores ópticos en Espeleología, *Sota Terra*, 7.

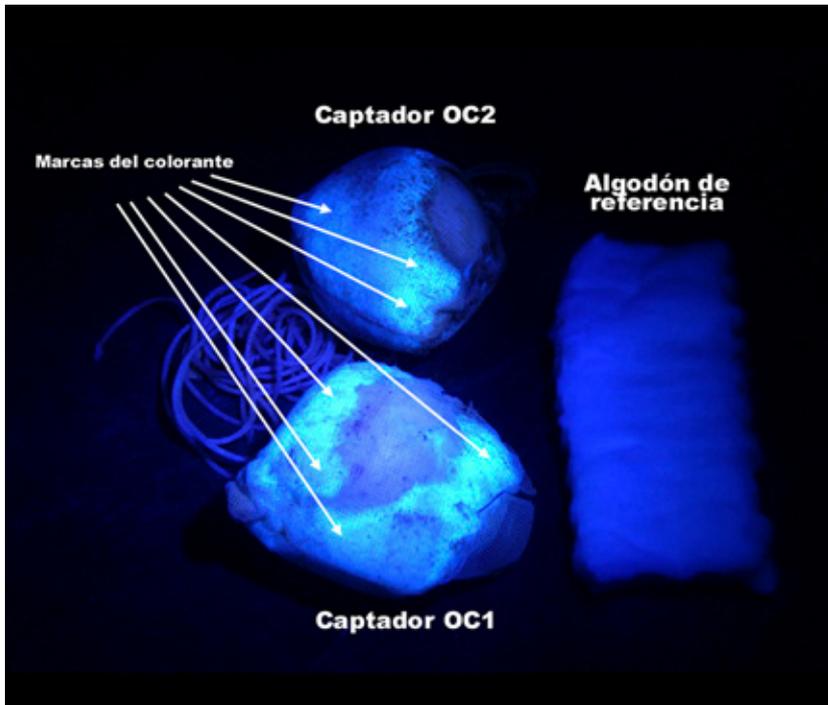
Rioseras, M.; Ruiz, F.; Acha, J. (2012): Ensayo sobre el Agente Blanqueador Óptico Leucofor BSB Liq como trazador hidrológico, *Cubía*, 16, 12-17.

Saénz, C. (1933): Notas acerca de la estratigrafía del Supracretáceo y del Numulítico en la cabecera del Nela y zonas próximas, *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*, XXXIII, 159-185.



Colocación de captadores en uno de los gours exteriores de la Cueva del Agua de Orbaneja del Castillo.

FOTO: Miguel Ángel Martín



Positivos muy claros en los captadores OC1 y OC2. FOTO: Miguel A. Rioseras



Cascada en Orbaneja del Castillo.
FOTO: Miguel A. Rioseras

Conexión Hidrológica Valnera-Gándara

Miguel Ángel Riostras Gómez
 Fernando Javier Benito Gómez
 G. E. Edelweiss

En el mes de abril de 2016, el G. E. Edelweiss, en colaboración con Patrick Degouve (S.C. Dijon y G.S.H.P.Tarbes), realizó una coloración con el agente blanqueador óptico Leucofor BSB Liq entre uno de los sumideros de El Bernacho, al pie del Castro Valnera (Burgos), y las surgencias del Sistema del Gándara (Cantabria), obteniendo un resultado positivo en los captadores situados en los manantiales del Gándara y Río Chico. Nuevamente se confirma el trasvase subterráneo de las aguas de la cuenca del Ebro hacia la cuenca Cantábrica.

Antecedentes

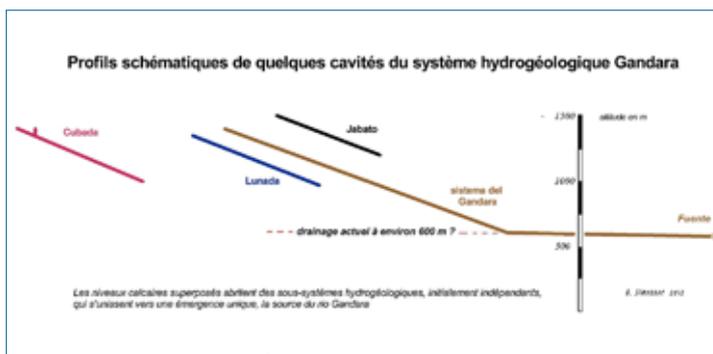
En la década de 1970, cuando el G. E. Edelweiss comenzó sus trabajos en los Montes de Valnera, ya era evidente que todas las aguas subterráneas procedentes del Castro Valnera hasta el Portillo de Lunada, vertiente del Ebro y con una superficie

de captación cercana a las 1300 ha, debían de aflorar a partir de un gran manantial. La estratigrafía de la zona, bastante monótona, con un buzamiento pronunciado hacia el Este y una ligera pendiente hacia el Sur, indicaba que tenía que estar situado en Burgos. Dedicamos entonces varios fines de semana a buscar ese gran manantial por Burgos y Cantabria sin encontrar nada relevante. Sólo quedaba una solución: tenía que ser forzosamente el Gándara, por muy complicado que pudiera parecer entonces, implicando un trasvase subterráneo de aguas entre las cuencas del Ebro y la Cantábrica y complicado todo aún más con elementos geológicos muy adversos para que esta solución fuera realmente factible.

En el mes de abril de 2009, el G. E. Edelweiss, en colaboración con Patrick y Sandrine Degouve, realizó una coloración con fluoresceína para verificar la relación hidrológica entre el Sumidero de Lunada (Burgos) y las surgencias del Sistema del Gándara (Cantabria) con resultado positivo. Ya



Imagen de Simonnot (2013), sobre Google Earth, con su hipótesis sobre la cuenca de alimentación del Gándara.



Esquema de Simonnot (2013) con los principales sistemas hidrológicos, inicialmente independientes, que finalmente confluyen en el Gándara.



Detalle de la cuenca de alimentación del Sistema del Gándara propuesta por Degouve (2014)



Vertido del trazador en uno de los arroyos que se sume por las dolinas altas de El Bernacho. FOTO: Miguel Ángel Martín

estaba determinado un punto de absorción en las cabeceras del Sistema del Gándara.

En esta ocasión, se ha realizado una coloración entre El Bernacho (Burgos) y las surgencias del Gándara (Cantabria), con la idea de confirmar la hipótesis de lo que Guy Simonnot (2013) había denominado el “*Gran Sur*”, ese gran colector de origen incierto que aporta el mayor caudal al sistema y que provendría de algún lugar localizado al sur del mismo. La hipótesis es compleja, interrelaciona diversos acuíferos aislados y además desafía la lógica de la geología kárstica, pero en sus conclusiones establece que, a falta de otras opciones posi-

bles, es una opción a considerar. El artículo finaliza con una frase de Isaac Newton muy elocuente: “*Ningún gran descubrimiento fue hecho jamás sin una conjetura audaz* “. Su compañero Patrick Degouve la detalla un poco más en el último artículo recopilatorio sobre el Sistema del Gándara (Degouve, 2014).

El vertido y metodología

La coloración entre El Bernacho (Burgos) y las surgencias del Sistema del Gándara (Cantabria) se ha realizado en distintas fases a lo largo de todo el mes de abril de 2016. El trazador hidrológico utilizado ha sido el agente blanqueador



Aspecto de los nuevos captadores. FOTO: Miguel A. Rioseras



Ubicación de captadores en el interior de la cavidad, según la topografía del S. C. Dijon.

óptico Leucofor BSB Liq y el vertido se ha realizado en una dolina-sumidero situada en la parte superior de El Bernacho.

En esta ocasión, que ya sabíamos de antemano que nos enfrentábamos a un reto formidable, se ha rediseñado la parte más débil del sistema, construyendo un captador fuerte, robusto y capaz de trabajar adecuadamente tanto en aguas remansadas como turbulentas. Lo cierto es que en este proyecto no se ha perdido ni destruido ninguno de los captadores empleados.

Ubicación de los captadores:

- 2 en el interior del Sistema del Gándara (CG1 y CG2)
- 2 en el manantial del Gándara (G1 y G2)
- 2 en el cauce de Río Chico (RC1 y RC2)

También se tenía previsto colocar dos captadores en el cauce del Río Miera, por si alguna gran fractura desviara las aguas hacia su curso, pero no fue posible por encontrarse el puerto de Lunada cerrado durante meses.

El cálculo para el vertido se había realizado sobre la previsión de un caudal en el manantial del Gándara-Río Chico de 2-3 m³/s y una distancia de 8 km en línea recta. Para ello, según los estudios previos, se requerían 20 l de Leucofor (25 kg).

La meteorología en esas fechas terminó por jugaros una mala pasada. La gran acumulación de nieve en los Montes del Valnera, las fuertes lluvias y un rápido deshielo hizo que los caudales implicados fueran muy superiores a los previstos: 4-5 m³/s en el manantial del Gándara y 1-2 m³/s de caudal en Río Chico.

A pesar de todo, el 17 de abril de 2016, se hizo el vertido de 30 l (37,5 kg) de Leucofor, una cantidad inferior a lo deseable para obtener resultados fiables e inequívocos.

PRINCIPALES DATOS DEL VERTIDO

Caudal Total: 6 m³ (suma de todas las surgencias)

Distancia: 8 km en línea recta

Diferencia de altitud: 500 m



Ubicación de captadores en la zona surgente.

COMPOSICIÓN: Miguel A. Rioseras



Colocación de los captadores.

FOTO: Patrick Degouve

Trazador: Leucofor BSB Liq.

Cantidad de trazador: 30 l (37,5 kg)

Captador: algodón de farmacia, dentro de un diseño propio

Velocidad media del trazador: 95,2 m/h aprox.

Factor de garantía de la coloración (Fgc): 0,78*

* FGC es el cociente entre la cantidad de colorante vertido respecto al necesario para realizar la coloración y lo deseable es que el valor sea superior a 1

Análisis de los resultados

Primera lectura y retirada de captadores

7 días después del vertido

El captador Río Chico n°2 (RC2) dio un positivo muy claro, pero con poca cantidad de trazador. El captador Río Chico n°1 (RC1) dio un positivo más tenue que, sin embargo, sirvió para reforzar el resultado del n°2. Contra todo pronóstico, los captadores de Río Chico dieron positivo, a pesar de que su caudal en tan solo una semana se había reducido a la mínima expresión. El captador n°1 del

manantial del Gándara (G1) dio un positivo muy tenue, especialmente observado cuando estaba seco.

El tiempo estimado de salida del vertido fue de 72-96h. Se repusieron los captadores extraídos del manantial de la Gándara (G3) y del cauce de Río Chico (RC3).

Segunda lectura y retirada de captadores 14 días después del vertido

La primera impresión es que los captadores G3 y RC3 habían dado negativo, ya que los caudales decrecieron enormemente. No obstante, después de examinarlos detenidamente, lo cierto es que la muestra n°1 (CG1), ubicada en el río procedente del "Gran Sur", mostró trazas muy débiles del colorante. La muestra n°2 (CG2), ubicada en el río procedente del Picón del Fraile, también mostró trazas muy débiles, aunque algo mayores que las obtenidas en la muestra n°1. Con estos datos sólo podemos afirmar que los resultados de las muestras no son concluyentes. Desconocemos los motivos por los que se obtuvieron estos re-



Acumulación de nieve en el Puerto de Lunada el día del vertido.

FOTO: Ana Isabel Ortega



Colocación de los captadores.

FOTO: Miguel A. Rioseras

sultados. También es cierto que, después de su instalación, una gran avenida inundó toda la zona y tal vez se produjera la mezcla de aguas de los dos ríos subterráneos. Pero tampoco sabemos si esta gran avenida se produjo antes o después del vertido, ya que los captadores se instalaron en la semana previa.

Una vez revisados los captadores G2, G3 y RC3, en seco, se pudo afirmar que los tres dieron un positivo muy tenue, aunque se apreciaban trazas de colorante.

Conclusiones

Lo que ha quedado patente y demostrado es que las aguas procedentes de El Bernacho, y por extensión del Castro Valnera y Cubada Grande (Burgos), afloran en la Surgencia del Gándara (Cantabria). Lo que no se ha podido confirmar es la hipótesis planteada por Guy Simonnot de que dichas

aguas daban lugar al río subterráneo que él denominaba como "Gran Sur". Dado que también ha dado positivo el río procedente del Picón del Fraile y Lunada, por lo que es probable que la mezcla de aguas se produzca antes. En ese caso, el "Gran Sur" se alimentaría exclusivamente de otra cuenca de alimentación y ciertamente no quedan muchas opciones, pero habrá que contrastarlas en el futuro con nuevos vertidos en diferentes ríos subterráneos.

La meteorología muy adversa ha cambiado todo el planteamiento inicial de la coloración. Según nuestros cánones y modo de proceder teníamos que haber obtenido unos positivos muy claros y sin ningún género de dudas, como los obtenidos en estas mismas fechas en Orbaneja del Castillo. Siguiendo este criterio, en el Gándara se deberían haber vertido unos 100-120 litros de colorante, en cambio solo se vertieron 30 litros



Confluencia de los cauces de la surgencia y Cueva del Gándara. FOTO: Miguel A. Rioseras



Captador RC3 de Río Chico.

FOTO: Miguel A. Rioseras

Bibliografía

Antigüedad, I.; Ibarra, V.; Morales, T. (1990): Los trazadores en la hidrogeología kárstica: metodología de su uso e interpretación de los ensayos de trazado, *Munibe*, 49, 31-45.

Cuchí, J. A. (1993): El uso de abrillantadores ópticos en Espeleología. *Sota Terra*, 7.

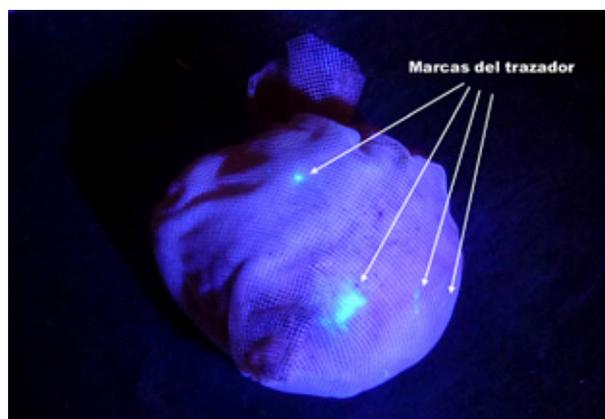
Degouve, P (2014): El Sistema del Gándara, *Sedeck*, 10, 22-33.

Rioseras, M.; Ruiz, F.; Acha, J. (2012): Ensayo sobre el Agente Blanqueador Óptico Leucofor BSB Liq. como trazador hidrológico, *Cubía*, 16, 12-17.

Ruiz, F. (2006): El karst de los Montes del Somo y Valnera (Sierra de los Morteros, Castro Valnera, Lunada, Picón del Fraile, Lusa e Imunía), *Cubía*, 9, 22-31.

Ruiz, F.; Rioseras, M. (2010): La coloración del Sistema Sumidero de Lunada-Gándara, *Cubía*, 13, 20-23.

Simonnot, G. (2013): Système hydrogéologique Gándara, <http://cuevasdelason.canalblog.com>.



Detalle de las marcas del trazador en RC1.

FOTO: Miguel A. Rioseras



Cueva del Gándara.

FOTO: Patrick Degouve

La primera comunicación en prensa del valor patrimonial de la Sierra de Atapuerca (1955-1976)

Victoria Moreno Lara
Equipo de Investigación de Atapuerca

La exploración de cavidades subterráneas ha sido una contribución fundamental de las organizaciones espeleológicas al conocimiento de nuestro pasado, especialmente visible en la segunda mitad del siglo XX. En España, el *Grupo Edelweiss* es uno de los primeros grupos espeleológicos cuya andadura comienza en 1951, vinculándose desde su origen con la Diputación Provincial de Burgos. Esta institución patrocinó en aquella España de postguerra varias de sus actividades que consiguieron eco en la prensa local, nacional e internacional. Una de las exploraciones con mayor repercusión mediática fue la Operación 'Ojo Guareña 58' tildada por la prensa como 'la mayor aventura subterránea del mundo'.

Pero las actividades espeleológicas de *Edelweiss* en los años 50 no se limitan al Karst de Ojo Guareña sino que coinciden en el tiempo con las primeras exploraciones de la Cueva de Atapuerca. En este caso, los jóvenes miembros del Grupo, que llegaban muchas veces en bicicleta desde Burgos al pueblo de Ibeas de Juarros, marcaron los inicios del conocimiento topográfico, los descubrimientos de pinturas y grabados rupestres y el hallazgo de los primeros materiales arqueológicos y paleontológicos. Sin embargo, su aportación fue más allá, ya que realizaron la primera difusión en prensa de tan importantes resultados. Son testigos silenciosos las hemerotecas del Diario de Burgos, La Vanguardia o ABC.

Las exploraciones de Ojo Guareña (muy mediáticas, como reflejan las noticias de ABC) y Atapuerca (en un tono menos triunfalista) entre los años 1958 y 1968 no deben separarse en su estudio ya que formarán una pareja fructífera en los prolegómenos de la comunicación mediática de la Espeleología, la Arqueología y la Evolución Humana en el período 1955-1976.

El interés mediático por la Arqueología y la Evolución Humana

El descubrimiento de fósiles humanos y su interpretación científica es un tema que ha interesado a la prensa desde los comienzos de la Paleontología humana. The New York Times publicó los fósiles humanos de Spy (Bélgica) en 1886 y de *Pitcanthropus erectus* (Java) en 1892. Los periódicos franceses recogieron con entusiasmo el hallazgo del esqueleto del neandertal de La Chapelle-aux-Saint (Francia) a inicios del siglo XX (Pelayo, 2007). Pero el más mediático de todos fue el 'fósil' inglés denominado científicamente *Eoanthropus dawsoni* y popularmente conocido como el 'Hombre de Piltdown' en 1912. Éste se solapó en el tiempo con el bautismo científico de *Australopithecus africanus* aparecido en Sudáfrica en 1924 y que la revista británica Nature dio a conocer poco después. Ambos fósiles despertaron gran interés entre los paleoantropólogos y el público general en la época dorada de la divulgación de la ciencia y del periodismo anglosajón. La prensa generó y alimentó un importante debate mediático-científico que afectó negativamente a la credibilidad del australopiteco. El 'Hombre de Piltdown', un fraude científico, tardó varias décadas en descubrirse (Lewin, 1989; De Groote et al., 2016) e influyó negativamente en la aceptación del fósil de R. Dart. Este es el caso más conocido de cómo la ciencia puede verse forzada y perjudicada ante la presión de los medios de comunicación.

En el caso de España, la divulgación científica relacionada con la Arqueología y la Evolución Humana en prensa es apreciable en el último tercio del siglo XX. Los medios se hicieron eco en 1983 del 'Hombre de Orce' del yacimiento granadino de Venta Micena (Carandell, 2013, 2015 y Ho-

chadel, 2013) y poco antes del ‘Hombre de Burgos’/‘Hombre de Atapuerca’ descubierto en la Sierra de Atapuerca (Hochadel, 2013; Moreno, 2014). Ambos casos inician la inclusión de estas temáticas en la actualidad informativa. Aunque tuvieron presencia en la prensa durante décadas, su tratamiento inicial y evolución posterior fueron diferentes. El fragmento craneal de Orce ocupó la portada de El País cuando fue presentado a la opinión pública (El País, 14 de junio de 1983). Años atrás, la mandíbula humana y otros restos procedentes de la Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca) serán noticia y portada en Diario de Burgos (Diario de Burgos, 25 y 29 de septiembre de 1976) y noticia en ABC (ABC, 26 y 28 de septiembre de 1976). La Vanguardia publicó días después una nota (La Vanguardia, 6 de octubre de 1976) y El País no lo recogió.

Objetivos

Señalábamos más arriba que los fósiles humanos de la Sima de los Huesos se dieron a conocer en la prensa en 1976. Esta fecha marca un antes y un después en la historia de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca. Sin embargo, el análisis de las noticias en prensa local y algunos medios nacionales permite establecer una fase anterior en la comunicación mediática de los hallazgos que arranca en 1955 y se prolonga hasta este año de 1976. Hemos verificado su repercusión en dos periódicos de ámbito nacional como La Vanguardia y ABC ya que ambos son de los más antiguos de España y su edición coincide con la época dorada de la prensa periódica europea de finales del siglo XIX.

Las primeras noticias se publican en el periódico local Diario de Burgos a finales del siglo XIX. Se trata de informaciones puntuales que no permiten trazar una continuidad (Diario de Burgos, 10 de junio/18 de julio de 1891). Sin embargo, si existe continuidad informativa desde la década de los cincuenta hasta los años setenta que es el período abordado en este artículo.

Creemos que las primeras noticias de Atapuerca en la prensa permiten caracterizar quién, cuándo y por qué comenzó la divulgación mediática del Karst de Atapuerca y sus descubrimientos arqueológicos y paleontológicos. En este sentido, los textos periodísticos constituyen un material de análisis del pasado hasta ahora poco estudiado que deberían estar presentes en las nuevas titulaciones de Arqueología del siglo XXI. Su estudio permite chequear el estado de salud de la disciplina e intervenir en la mejora del conocimiento que llega al lector (Ruiz Zapatero, 2009).

La prensa constituye un altavoz de qué considera relevante para la sociedad en un contexto histórico y sociológico concreto. Su estudio es importante para averiguar el porqué, el cómo y los objetivos que subyacen en la elección de una información científica u otra del marmagnum que llegan a las redacciones. Por otro lado, y no menos importante, existe un variopinto entramado de actores y discursos ocultos en la configuración de la información periodística y también en los discursos científicos para visibilizar socialmente la ciencia (Campanario, 2004; Díaz, 2007; Ruiz Zapatero, 2011).

Metodología

El trabajo de investigación sobre Atapuerca en la prensa abarca desde marzo de 1955 a enero de 2003, sin embargo, aquí nos centraremos en la primera fase de comunicación de las cuatro que hemos caracterizado (Moreno, 2014:198-211). Otros autores han estudiado los años del siglo XXI (González, 2015).

El número total de noticias analizadas para los tres periódicos señalados es de 47. Hemos creído conveniente introducir los datos sobre las noticias de Ojo Guareña (26 textos) ya que Atapuerca y Ojo Guareña interactúan en la prensa a lo largo de estas décadas. El total de noticias es pequeño en relación a las que se produjeron con posterioridad, pero son significativas porque permiten definir y acotar los comienzos de la comunicación en prensa de los yacimientos burgaleses.

También se han revisado los artículos e informes sobre Atapuerca en estas décadas iniciales con el objeto de contrastar la traslación periodística de la información arqueológica y periodística. Asimismo, otros datos relevantes se obtuvieron de las entrevistas a miembros del Grupo Espeleológico Edelweiss, Miguel Ángel Martín Merino y Ana Isabel Ortega Martínez (Moreno, 2014: 496-499). También la consulta del Archivo del GEE aportó luz para desentrañar las fuentes iniciales de información.

Fuentes de información mediática: Edelweiss, espeleólogos e investigadores

Las fuentes de información en periodismo permiten que el lector conozca el contexto de la noticia y a los protagonistas de las mismas. En el caso que nos ocupa encontramos un porcentaje alto de noticias que pertenecen a la redacción o son de Agencia (Agencia Logos, Cifra, Pyresa y Europa Press).



Noticias publicadas en *Diario de Burgos*, *La Vanguardia* y *ABC* entre los años 1955 y 1976.

Hay pocas firmas, salvo en el caso de las informaciones publicadas en La Vanguardia, donde el 87,5 % aparecen con la rúbrica del mismo periodista. En Diario de Burgos las noticias tienen autoría en el 23% y en ABC se eleva al 40%.

Diario de Burgos, como referente informativo local, publicó la primera incursión de miembros del GEE en la Cueva de Atapuerca en 1955. Cuando el diario burgalés tenía seis páginas, la noticia se insertó en la contraportada, otorgándole un valor añadido dada la valoración periodística de esta sección. El Grupo aparece como referente informativo tanto textual como gráfico al contener dos fotografías del fotógrafo y espeleólogo Vicente Sicilia. Se citan a los exploradores José Ramón Elvira, Félix Rojo, Antonio Gutiérrez y José Luis Uribarri, además del fotógrafo, en su descenso hacia la sima conocida como 'de los huesos' (Diario de Burgos, 9 de marzo de 1955).

Desde esta fecha, hasta 1964, no se publican nuevas noticias de Atapuerca pero sí del Karst de Ojo Guareña. En septiembre de 1957 el diario editó en contraportada veinte crónicas de José Luis Uribarri (Uribarri, 1957) bajo el sugerente título "Espeleólogos burgaleses tras el 'telón de acero'. Uribarri, entonces Secretario del G.E.E., narró en tono amable y distendido las experiencias del Grupo en Polonia y otros países del bloque comunista que debieron sorprender a los lectores de la España de postguerra. Éstas fueron ilustradas con fotografías de V. Sicilia (Diario de Burgos, 19 de septiembre-16 de octubre de 1957). En 1958 se publicó una reseña de la opinión de los técnicos J. L. Monteverde y B. Osaba sobre los hallazgos de la expedición Operación Ojo Guareña'58 (Diario de Burgos, 31 de agosto de 1958). A medida que se iba concretando la participación de investigadores en el estudio de Ojo Guareña o Atapuerca, éstas se iban insertando en breves notas en el periódico local. Éste es el caso del catedrático de Salamanca F. Jordá y el estudio del arte rupestre (Diario de Burgos, 6 de marzo de 1963). Ya en 1964, y tras el descubrimiento de los primeros fósiles del Yacimiento Trinchera, aparecen las noticias sobre la próxima visita de F. Jordá a la Trinchera en febrero de 1964 y también sobre los resultados de la primera excavación en el Yacimiento Trinchera (Diario de Burgos, 12 de febrero y 17 de junio de 1964).

En 1965 un artículo de P. Plana (Plana, 1965) comunica la inclusión de la Cueva de Atapuerca en el Catálogo Mundial de Grandes Cavidades, al conocerse la conexión de Cueva del Silo y Cueva Mayor (Diario de Burgos, 5 de diciembre de 1965). Esta es la primera noticia firmada de los años sesenta y corresponde a un topógrafo que es también espeleólogo de Edelweiss.

La publicación de una noticia atribuida a la 'Comisión de Amantes de la Arqueología', en 1964, incide en resaltar la necesidad de tomar medidas de protección en la Trinchera infor-

La cueva de Atapuerca fué explorada el domingo por seis miembros del grupo espeleológico burgalés Edelweiss

Descendieron a dos simas de 80 metros de la superficie tomando importantes datos de temperatura, higrometría y geológicos, con relación a la formación de la sima

El pasado domingo seis jóvenes espeleólogos burgaleses, del grupo "Edelweiss", realizaron una interesante y arriesgada exploración de la famosa cueva de Atapuerca. Formaban el grupo el ingeniero don Fernando Lueña, que dirigió los trabajos de medición y los espeleólogos Félix Rojo, Ramón Elvira, Antonio Gutiérrez, José Luis de Uribarri y Sr. Sicilia, que actuó de fotógrafo de la expedición.

Esta exploración, que es la primera de las que se propone llevar a cabo este año el entusiasta grupo burgalés, duró seis horas y durante ella se tomaron interesantes datos de temperatura, higrometría y geología de formación de la cueva. Se hicieron descensos a dos simas de 80 metros de la superficie, a 17 metros en vertical en la una y a 22 en la otra. La exploración fué abandonada por falta de tiempo.

Fuó comprobada la existencia de un río que pasa por debajo de la cueva, conocido por "El río Verde" y que se cree es el que da nacimiento a la fuente de Arlanzón. En la próxima exploración se empleará fluorescencia, para comprobar la surgencia de la corriente. También se registró en el interior de las simas una temperatura de 12 grados.

El Sr. Sicilia tiro diversas placas de los trabajos y el grupo de jóvenes espeleólogos regreso a la superficie gratamente satisfecho del resultado de sus investigaciones.



José Ramón Elvira, que descendió a una profundidad cercana a los cien metros de la superficie, forzando una "gatera". — (Foto Sr. Sicilia)



Los espeleólogos Félix Rojo y José Luis de Uribarri, camión de la sima conocida por el nombre "de los huesos", por una grieta de techo muy bajo, a unos 60 metros de profundidad. (Foto Sr. Sicilia, miembro del grupo explorador)

Primera noticia del inicio de la exploración del Karst de Atapuerca por miembros del Grupo Edelweiss. *Diario de Burgos*, 6 de marzo de 1955.

mando al Presidente de la Diputación de la existencia de actividades ilícitas que ponían en peligro su patrimonio y, en segundo lugar, insertando esta petición en el diario para conocimiento de sus lectores (Diario de Burgos, 4 de diciembre de 1964). Se sabe que esta comisión estaba integrada, al menos, por José Luís Uribarri y Carlos Melgosa (G.E.E.) y con toda probabilidad por los arqueólogos Basilio Osaba y Francisco Jordá (Moreno, 2004: 497, entrevista 3: p. 5).

La búsqueda de apoyos institucionales para solicitar la salvaguarda del valor patrimonial de los yacimientos por parte de los miembros más activos e investigadores vinculados al G.E.E. tuvo buena acogida en el diario local ya que el director, A. Ruiz Valderrama, firmó un editorial (Ruiz Valderrama, 1966) en el que aparece posiblemente la primera fotografía en prensa de la Sierra de Atapuerca. Ruiz Valderrama cita varias fuentes expertas como aval del valor patrimonial del Yacimiento Trinchera y la necesidad de preservarlo: F. Jordá, B. Osaba, A. Eraso, L. Lladó o J. L. Reoyo (Diario de Burgos, 13 de enero de 1966).

La calidad informativa de las noticias en Diario de Burgos apunta a personas conocedoras de temas espeleológicos, arqueológicos o topográficos que actuaron de intermediarias ante los medios, aunque la información quedase englobada bajo el epígrafe de Grupo Edelweiss o la 'Comisión de Amantes de la Arqueología'. Sabemos que, desde la fundación del Grupo, las labores de comunicación recayeron principalmente en uno de los miembros de Edelweiss: José Luís Uribarri. Martín Merino señala a Uribarri como el intermediario con la prensa durante dos décadas (Moreno, 2014: 496). Su habilidad con los medios escritos y audiovisuales es resaltada por el arqueólogo salmantino Francisco Jordá en una carta del Archivo del Grupo enviada a Uribarri en 1964. (Carta Jordá, 21 de octubre de 1964). En la misiva, Jordá indica que se halla estudiando los materiales recuperados en la primera campaña de la Trinchera y recalca:

“los materiales que tengo son interesantísimos, y no le digo más, porque conozco su tendencia a proyectarse en prensa, radio y televisión [...]”

LA VANGUARDIA ESPAÑOLA

DOMINGO 15 NOVIEMBRE DE 1964

Página 7

Descubrimiento de uno de los yacimientos prehistóricos más antiguos de España

Se encuentra en las cercanías de la cueva de Atapuerca, en la provincia de Burgos

Burgos, 11. (Crónica de nuestro corresponsal Felipe FUENTE.) — Hace ya algún tiempo nos ocupamos, desde estas mismas columnas, del hallazgo de un yacimiento arqueológico, al que en aquel entonces denominamos «Cueva de la Trinchera», ya que el mismo se encuentra en una oquedad a un lado de un pase artificial que hace bastantes años fue abierto para el trazado de un ferrocarril minero —ya desaparecido— que, desde las estribaciones de la Sierra de la Demanda, llegaba hasta la estación de Villafraja, para empalmar con la línea Madrid-Irún. Ese yacimiento se encuentra muy cerca de la Cueva de Atapuerca, interesante por sus grandes proporciones y por sus recuerdos históricos. Fue descubierto por el Grupo Espeleológico de la Diputación Provincial.

En aquel entonces intuimos la importancia del yacimiento, basada en la abundancia de huesos encontrados en una exploración superficial. Y ahora, don Francisco Jordá Cerdá, catedrático de arqueología de la Universidad de Salamanca, después de los primeros trabajos realizados en esa cueva, asegura en su informe que en el actual estado de la investigación creemos que sus resultados pueden ser trascendentales para la prehistoria española, e incluso añade más adelante: «Por el momento creemos que nos encontramos ante uno de los conjuntos culturales más antiguos de nuestra península».

Ambas manifestaciones, aún en ese tono de comprensible prudencia, dan pues una importancia extraordinaria a ese yacimiento. Sin entrar en explicaciones prolijas diremos que se ha efectuado una amplia calicata de unos tres metros de profundidad por otros tres de largo y dos de ancho. Tras una capa estalagmítica de poco espesor, seguida de otra más gruesa de arenas arcillosas, se comenzó a excavar la tercera capa, integrada en su totalidad por el estrato fértil. El problema de la excavación consistió en recuperar los huesos fósiles, que en su mayoría se encontraban totalmente unidos a la masa caliza de la estalagmita. Dichos huesos, en gran parte, pertenecen a grandes mamíferos, especialmente a un «Bos» antiguo y a un «Equus» muy primitivo, habiéndose encontrado, además, restos de posibles cér-

vidos y otros herbívoros. La clasificación definitiva de la fauna será realizada por un especialista paleontólogo.

Si esos hallazgos faunísticos revisten interés, mayor lo tienen los pocos elementos líticos encontrados, ya que la serie de piezas halladas —y en el criterio del citado especialista— nos pone ante un conjunto industrial y cultural que puede encajar dentro del paleolítico inferior, y tras unos estudios comparativos de esos guijarros, posiblemente quedan alineados con la «Cultura de los "Pebble-tools"». Claro está que se impone la consiguiente prudencia ante los estudios iniciados ahora y se prepara una nueva campaña de excavaciones en la que pudiera tomar parte un paleontólogo y un cuaternalista, pues los problemas que plantea la Cueva de la Trinchera escapan a la pura investigación arqueológica y reclaman la ayuda y colaboración de otros científicos.

Primera noticia en prensa del descubrimiento del 'Yacimiento Trinchera'. Felipe Fuente acude a la valoración experta de F. Jordá (en amarillo).
La Vanguardia, 15 de noviembre 1964

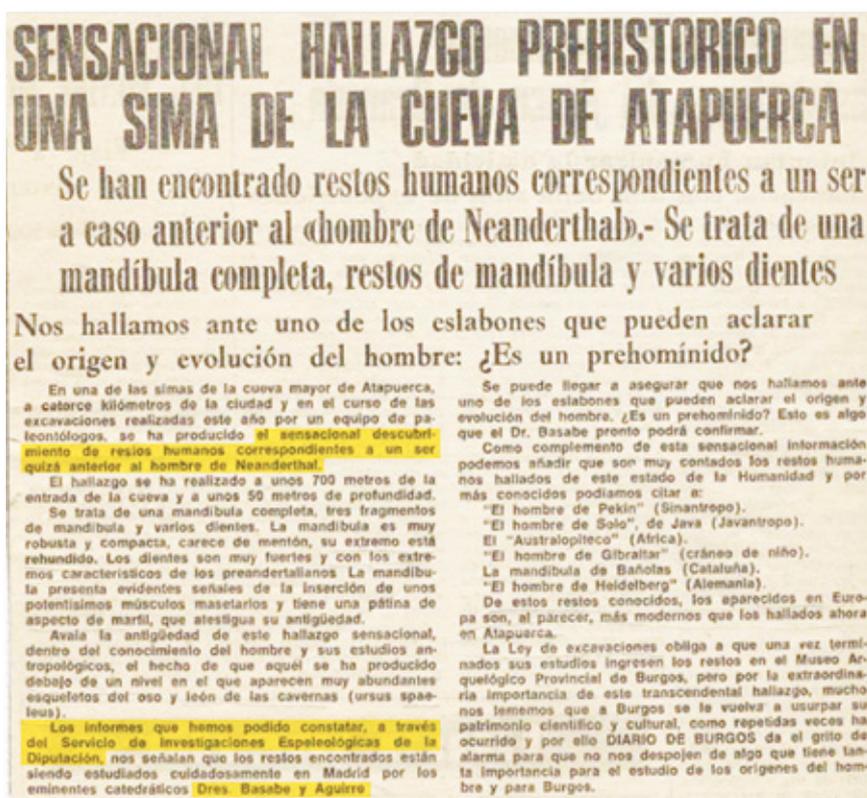
El diario barcelonés La Vanguardia publicó, entre 1958 y 1966, siete crónicas sobre Ojo Guareña en las que la Cueva de Atapuerca aparece como actividad exploratoria paralela del G.E.E. Pero, si el anonimato es la característica de las noticias del diario burgalés, éstas son firmadas por el periodista Felipe Fuente (Fuente, 1958, 1964, 1965). Sabemos que fuera del ámbito local, la Hoja del Lunes o el Diario Madrid publicaron las exploraciones de Edelweiss (Rubio, 1982), pero es el barcelonés el que narra indistintamente Ojo Guareña y Atapuerca como parte de un mismo hilo conductor: la labor exploratoria de Edelweiss. Esto se explica porque Felipe Fuente fue un periodista burgalés que tuvo una estrecha relación con el Grupo y actuó de Presidente Honorífico aunque no fuera miembro formal. La calidad de la información ofrecida por F. Fuente apunta a que accedió a las fuentes de información del G.E.E. y al informe de F. Jordá sobre los materiales de la Trincherá entregado a la Diputación de Burgos en octubre de 1964 y a la Dirección General de Excavaciones (Ortega, 2006). Por ello, fue La Vanguardia el primer periódico que publicó el descubrimiento del 'Yacimiento Trincherá' en el que Fuente contextualizó la información acudiendo a las palabras de F. Jordá que ya había terminado el estudio de los materiales y presentado el Informe técnico un mes antes. Su valoración queda entrecomillada y su conclusión se expresa en el titular de la noticia (La Vanguardia, 2 de noviembre de 1964).

También ABC se hizo eco de la necesidad de conservación del Yacimiento Trincherá y su importante antigüedad -Paleolítico Inferior-, a través de la información del Grupo llevada a la prensa nacional un mes después de su publicación en Diario de Burgos (ABC, 26 de enero de 1966). La apreciación experta de Jordá es el aval científico del Grupo que utiliza ABC.

A partir de 1973, observamos un cambio en lo que eran las tendencias informativas, ya que J. L. Urbarri aparece como fuente de información de las noticias de Atapuerca en Diario de Burgos. Este aspecto puede relacionarse con el inicio de la investigación de la Galería del Sílex de Cueva Mayor (Diario de Burgos, 6 de mayo de 1973). La salida del anonimato pudo desencadenarse por el protagonismo adquirido al ser nombrado Comisario General de Excavaciones Arqueológicas en 1966 (Ortega, 2006: 508), a su participación en el estudio de la Galería del Sílex (Apellániz y Urbarri, 1976) y a la codirección de la excavación del Portalón de Cueva Mayor, junto a Juan María Apellániz, en las primeras campañas, que se iniciaron en 1973 y concluyeron en 1983 (Ortega y Martín, 2007).

En los años setenta una noticia es firmada por Trinidad de Torres. Torres había contactado con el G.E.E, ya que en 1972 había visto y estudiado los fósiles de osos antiguos de la Trincherá depositados en el Instituto de Paleontología de Sabadell. Su estancia en Burgos en 1975 propició su visita al enclave arqueológico con el Grupo. Torres planificó una excavación en el verano de 1976 que fue la que deparó los primeros fósiles humanos en Cueva Mayor el 13 de agosto (Torres, 1987). Mes y medio después, Diario de Burgos anunciaba la noticia calificada de 'sensacional hallazgo' en un pequeño recuadro en primera página y ampliada en la nueve. El texto, anónimo, refiere al Servicio de Investigaciones Espeleológicas como fuente de información y al estudio en curso de los doctores Basabe y Aguirre (Diario de Burgos, 25 de septiembre de 1976).

ABC publicó el hallazgo un día después haciéndose eco del diario local ya que no hubo rueda de prensa en Burgos (ABC, 26 de septiembre de 1976). Sin embargo, ABC se adelantó en la valoración de una de las fuentes expertas referidas en Diario de Burgos al publicar una entre-



Noticia en *Diario de Burgos* sobre el descubrimiento de fósiles humanos en Cueva Mayor. En amarillo se señalan las fuentes de información. *Diario de Burgos*, 25 de septiembre de 1976.

vista con el paleontólogo Emiliano Aguirre que residía en Madrid para añadir, entre otros aspectos, la curiosidad, la emoción, el valor educativo o el valor de la proximidad geográfica de la fuente. Aguirre no dudó, aunque no podía precisar la edad geológica, de que se trataba del ‘hombre fósil más antiguo de España’. A pesar de que éste hubiese sido el titular elegido por muchos periodistas para captar al lector, ABC optó por ‘El ‘Hombre de Burgos’ puede tener doscientos mil años’, utilizando una perífrasis verbal que indica posibilidad o probabilidad del enunciado (ABC, 28 de septiembre de 1976). El periódico de Burgos, a través de la desaparecida Agencia Logos, trasladó la opinión del experto madrileño un día después (Diario de Burgos, 29 de septiembre de 1976).

La publicación en la prensa local de los homínidos de la Sima provocó gran malestar en Trinidad de Torres quien envió una nota aclaratoria al Diario de Burgos (Torres, 1976) señalando que había sido una filtración y evidenciando la publicación de datos falsos y otros incorrectos (Diario de Burgos, 5 de octubre de 1976). En un principio, aunque no se quisieron verter informaciones en la prensa, la cercana relación de J. L. Uribarri con los periodistas locales provocó el anticipo de algunas informaciones del estudio en curso. (Moreno, 2014: 499, entrevista n° 3 p.9). Poco después, Torres entregó los restos a Emiliano Aguirre, iniciándose el proyecto de investigación que duraría hasta su jubilación y que corresponde a su vez a una nueva fase de la comunicación en prensa.

Recapitulación y conclusiones

La historia del Grupo Espeleológico Edelweiss en la segunda mitad del siglo XX ha permitido conocer el Karst de Ojo Guareña y Atapuerca con las primeras exploraciones, descubrimientos arqueológicos y estudios científicos. Sin embargo, un aspecto desconocido de su trayectoria es el continuo esfuerzo de los miembros de G.E.E. por comunicar en prensa la valoración del patrimonio que empezaba a emerger con sus actividades exploratorias.

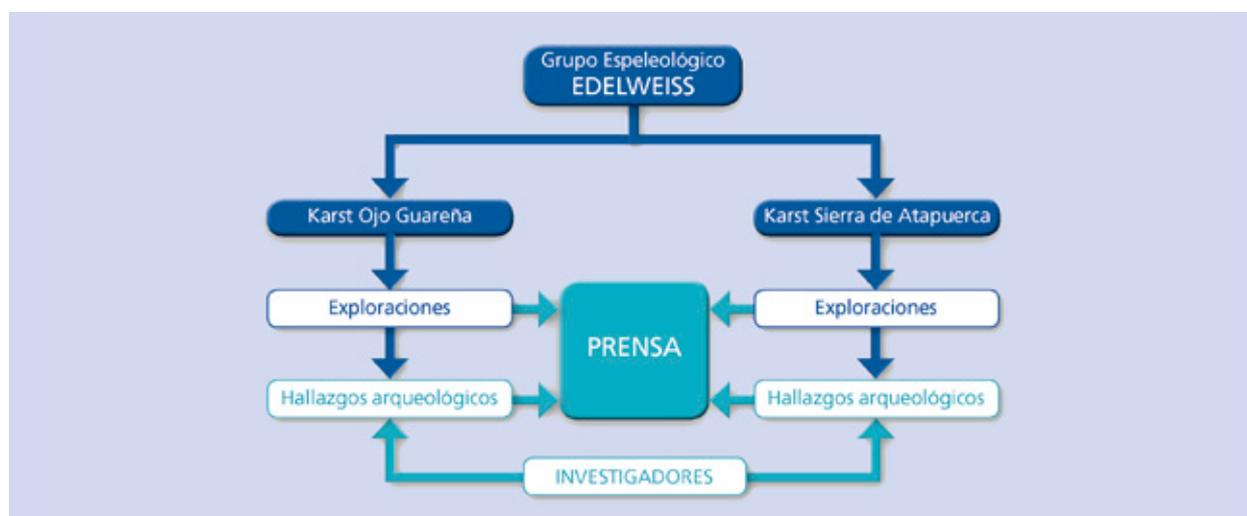
El Grupo Edelweiss captó el interés de investigadores nacionales con los que fraguó fructíferas relaciones científicas y personales a comienzos de los años 60: Basilio Osaba (Museo de Burgos), J. F. Villalta (Universidad de Barcelona),

F. Jordá (Universidad de Salamanca), L. Lladó (Universidad de Oviedo) o T. Torres. Estos estudios permitieron obtener las primeras aproximaciones a la edad de los restos óseos, líticos, cerámicos o el hallazgo de los homínidos en la Sima de los Huesos que difícilmente hubiese sido accesible sin los medios técnicos del mundo de la Espeleología.

La complejidad y riqueza del karst fraguó la concienciación entre sus miembros de la necesidad de difundirlos en la prensa local y medios nacionales. La comunicación científica en los medios, hoy bastante frecuente, valorada y presente en la agenda de muchos grupos de investigación, transportada a los años cincuenta y sesenta resulta sorprendente por su modernidad y sitúa a los miembros de Edelweiss y al Grupo en general en pioneros de la comunicación científica. J. L. Uribarri fue el ‘alma mater’ del Grupo (Editorial Cubia, 2001: 4). Joli, como era conocido, fue el primer comunicador de Atapuerca en la España de postguerra. Esta faceta permitió que las noticias locales llegaran a ABC y La Vanguardia contextualizadas en base a los conocimientos científicos que empezaban a conocerse. Los informes de F. Jordá fueron los más utilizados para avalar en prensa la antigüedad del Yacimiento Trinchera, hoy conocidos como Trinchera Galería y Trinchera Dolina.

La prensa visualizó los complejos kársticos y su potencial patrimonial y la necesidad de protección y salvaguarda. El Grupo generó estrategias colaborativas entre espeleólogos y arqueólogos reconocidos para convencer a las Instituciones de Burgos de proporcionar medios y recursos para su mantenimiento. J. L. Uribarri comunicó aspectos vanguardistas en su época como fue la valoración del Patrimonio natural y arqueológico en sentido amplio. Su filosofía, tras su desaparición, fue continuada por el G.E.E y sigue presente en la actualidad.

La llegada de Emiliano Aguirre tras el hallazgo de fósiles humanos no supuso una ruptura sino que recogió los frutos científicos anteriores. Su perfil también era inusual en la España de postguerra ya que dio valor a la comunicación con los medios, como había visto en los Leakey. Sin estas coincidencias, la labor comunicativa de los miembros del GEE hubiese quedado truncada y la Arqueología y la Evolución Humana no hubiesen entrado en la agenda de los medios



Esquema de la comunicación científica y mediática del Grupo Espeleológico Edelweiss (1955-1976).

Bibliografía

- Apellániz, J.M. y Uribarri, J.L. (1976): Estudios sobre Atapuerca (Burgos). I. El Santuario de la Galería del Silex, *Cuadernos de Arqueología de Deusto*, 5, Universidad de Deusto y Excma. Diputación Provincial de Burgos.
- Campanario, J.M (2004): Científicos que cuestionan los paradigmas dominantes: algunas implicaciones para la enseñanza de las ciencias. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3 (3).
- Carandell, M. (2013): Homínido, dudas y grandes titulares: la controversia del hombre de Orce en la prensa española (1983-2007). *Dynamis*, 33, nº 2, 365-387.
- Carandell, M. (2015): Orce man: A public controversy in spanish human origins research. 1982-2007. Tesis doctoral. Centre d'Història de la Ciència. Universidad Autónoma de Barcelona.
- De Groote, I.; Flink, L.G.; Abbas, R.; Bello, S.M.; Burgia, L.; Buck, L.T.; Dean, C.; Freyne, A.; Higham, T.; Jones, C.G.; Kruszynski, R.; Lister, A.; Parfitt, S.A.; Skinner, M.M.; Shindler, K. y Stringer, C.B. (2016): New genetic and morphological evidence suggests a single hoaxer created 'Pitdown man'. *Royal Society Open Science*, 3: 160328. doi 10.1098/rsos.160328.
- Diario de Burgos (1955): La cueva de Atapuerca fue explorada el domingo por seis miembros del Grupo Espeleológico Edelweiss. *Diario de Burgos*, 9 de marzo, p.6.
- Díaz, J.A. (2007): La modalidad epistémica asertiva como recurso retórico en noticias científicas: el caso del hallazgo paleontológico del *Hombre de Orce*. *Revista Lingüística y Lenguas Aplicadas*, 2, 17-27.
- Elías, C. (2008): *La razón estrangulada. La crisis de la ciencia en la sociedad contemporánea*. Ed. Debate. Barcelona.
- Fuente, F. (1958): Éxitos y fracasos de la 'Operación Ojo Guareña'. *La Vanguardia*, 2 de septiembre, p. 6.
- Fuente, F. (1964): Descubrimiento de uno de los yacimientos prehistóricos más antiguos de España, *La Vanguardia*, 15 de noviembre, p. 7.
- Fuente, F. (1965): Atapuerca: otra caverna en el catálogo mundial de grandes cuevas. *La Vanguardia*, 11 de diciembre, p. 6.
- González, M. (2015): *Atapuerca y los medios de comunicación. Estudio del modelo de socialización y divulgación de la ciencia*. Tesis doctoral. Universidad de Burgos.
- Hochadel, O. (2013): *El mito de Atapuerca. Orígenes, ciencia y divulgación*. Ed. UAB. El espejo y la lámpara. Barcelona.
- Lewin, R. (1989): *La interpretación de los fósiles. Una polémica búsqueda del origen del hombre*. Planeta, Barcelona.
- López, M. (1995): *Cómo se fabrican las noticias*. Ed. Paidós, Barcelona.
- Moreno, V. (2014): *Atapuerca: Arqueología y Evolución Humana en la prensa*. Tesis Doctoral. Departamento de Prehistoria. Facultad de Geografía e Historia. Universidad Complutense de Madrid.
- Nieto, A (2011): *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. Fundación Jorge Juan-Marcial Pons Ediciones de Historia. Madrid.
- Ortega, A.I. (2006): El descubrimiento de la Arqueología y Prehistoria burgalesa, *Historia de Burgos*, IV Edad Contemporánea (3): 469-542.
- Ortega, A.I. y Martín, M.A. (2007): Contribución del Grupo Espeleológico Edelweiss a los descubrimientos, conservación, divulgación e investigación del Karst de la Sierra de Atapuerca" (Recopilación 1951-2007). *Cubía*, 10, 16-33.
- Pelayo, F. (2007): La evolución humana y su difusión en España en el marco de la JAE (1907-1939). *Asclepio, Revista de la Historia de la medicina y de la ciencia*, LIX, (2), 137-162.
- Plana, P. (1965): La cueva de Atapuerca se incluye en el Catalogo Mundial. *Diario de Burgos*, 17 de junio, p. 2.
- Rubio, E. (1982): *30 años de exploraciones (1951-1980). Memoria del Grupo Edelweiss*. Diputación Provincial de Burgos.
- Ruiz Valderrama, A. (1966): S.O.S: El excepcional yacimiento arqueológico Trinchera de Atapuerca en grave peligro. *Diario de Burgos*, 13 de enero, p. 3.
- Ruiz Zapatero, G. (2009): ¿Qué Arqueología enseñar en el siglo XXI?, *Complutum*, 20, 2, 225-254.
- Ruiz Zapatero, G. (2011): La divulgación arqueológica: las ideologías ocultas, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de Granada*, 19, 11-36.
- Torres, T. (1976): Puntualizaciones sobre el importante hallazgo de la Cueva de Atapuerca. *Diario de Burgos*, 5 de octubre, p. 11.
- Torres, T. (1987): Histórica de la excavación de Atapuerca 1976, en Aguirre, E.; Carbonell, E. y Bermúdez de Castro J.M. (Eds): *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca*. Junta de Castilla y León, 37-39.
- Uribarri, J.L. (1957): Espeleólogos burgaleses tras el 'telón de acero'. *Diario de Burgos*, 19 de septiembre – 16 de octubre de 1957.



Prospección en el Yacimiento Trinchera (Galería) en 1963, bajo la dirección del director del Museo de Burgos, Basilio Osaba. FOTO: José Luis Uribarri

Gregori Plana Panyart

(Barcelona, 17/11/1934-Valencia, 30/01/2010)

Joaquim Plana Pañart

(Barcelona, 18/11/1935-14/07/2016)

Pere Plana Panyart, 24/4/2017

Eran tiempos difíciles, hasta para llamar a cada persona por su nombre. Ellos tenían diez, y nueve años, respectivamente, cuando empezaron a llamarme Pere. Yo tardé cerca de un año en llamarles Gregori y Joaquim. Les seguiré llamando como aparecieron en mi vida, y cada cual podrá nombrarles como les conociera.

Nuestra Espeleología no empezó en el siglo XIX, como dicen. En realidad, la Espeleología empieza cuando cada uno descubre el mundo, su mundo propio; no basta con que otros se lo cuenten. Uno necesita experimentar por vez primera su presencia directa en un espacio grandioso, húmedo e impresionantemente silencioso, para saber que aquello existe. Luego, la Espeleología se mantiene viva mientras en la persona hay capacidad para asombrarse de cada uno de los detalles que va ofreciéndonos la naturaleza.

Y finalmente se extingue, casi siempre con brusquedad y fuera de la edad lógica, cuando uno se casa. Por la vida se pierde la vida. (Ya lo dije en 2001, perdonad).

Gregori permaneció activo en el Grupo Edelweiss durante tres años (1952-1954). Nos metió en casa nuestro germen de las cuevas, gracias a la narración de su corta experiencia.

Joaquim empezó a hacer Espeleología, bajo el agua, diez años después. Casi no había explorado, antes, ninguna cavidad a pie. Pasó del río al mar con su escafandra autónoma construida por él en el taller de la pequeña fábrica de tejidos de la que vivía. Y un buen día de 1964, nos subimos él y yo en su moto Vespa, con la escafandra en el portaequipajes y en una hora estábamos hipnotizados frente al espejo azul del Pozo de Covanera. Joli nos había indicado su existencia.

Ese día comenzó un amor entre Joaquim y el Pozo Azul. Las inmersiones se hicieron asiduas, separadas por el tiempo mínimo que imponía el proceso del relleno de aire de las botellas, desde otra botella de mayor capacidad que nos traían periódicamente desde Valladolid. Yo hacía las funciones de un marmitón de cocina: tenerle arreglados los trastos



Gregori Plana Panyart, en 1958, en el río Arlanzón, durante las primeras pruebas de buceo con aire comprimido, antes de construir el regulador automático de la que sería la primera escafandra autónoma construida en Burgos. Joaquim hizo tres o cuatro hasta que pudo comprarse una.

y coordinar lo necesario para que casi todo engranase.

Los equipos materiales de que disponíamos al principio nos impedían realizar inmersiones de más de una persona. Aparte de que Joaquim recelaba de la funcionalidad de un tandem, en el que la atención mutua reducía la efectividad. Mis acompañamientos fueron, así, de corta distancia.

Avanzadas las exploraciones, quise tener yo mejor papel en la aventura, y un día le dejé una tarjeta de visita atada en la cuerda guía que él había tendido dentro del Pozo Azul, a setenta metros de la boca. Calculé mal mis habilidades pero la cosa acabó muy bien, después de un incidente que podría haberme sido fatal. Ahí acabó, sin quererlo, mi colaboración en sus exploraciones. Él llevaba la iniciativa en aquel campo sumergido y me separó de él.

Fue penetrando, inmersión tras inmersión, desde 30 metros, hasta que rozó el desarrollo de los 180, en los que estaba el récord mundial del Riuet de Garraf, en Barcelona. En 1966 rebasó los 210 metros y la Diputación le cursó un escrito, reconociendo la marca.

En mi casamiento, fui consciente de que mi actividad espeleológica se colaba en el ojo del Guareña. Después de Aurelio fui el primero y no quise, a sabiendas, invitar a nadie del Grupo, aunque algunos enterados a contraviento se hicieron presentes en la ermita de San Bernabé. Yo quería evitar contagios de mi actitud, por simpatía. Fue inútil. A partir de aquel año, la gente de la Cuadrilla empezó a caer como fichas de dominó.

Durante la comida de ese día, en Medina de Pomar, tardaban en servirnos el segundo plato. A Joaquim le gustaba improvisar números de happening y Aurelio sintoniza-

ba perfectamente cuando entreveía la ocasión de seguirle. En un arrebato de hambre, un poco exagerado, Joaquim empezó a comerse un gorro de cosaco que llevaba encaquetado Aurelio. Éste, primero abrió desmesuradamente los ojos como platos, alarmado, pero viendo que el desaguado ya no tenía vuelta atrás se sumó al dudoso festín y entre ambos hicieron el trabajo. Supongo que acabaría muy mal digerido, pero a dentelladas de un lado y del otro, el gorro desapareció. ¡Bueno era Aurelio, también!

Los dos penetraron juntos en el Pozo Azul y más tarde en el Pozo del Infierno, en Vegacervera. Formaron un buen tandem, durante tiempo.

Ojo Guareña fue el continuo escenario de Joaquim, en años. Realizó el primer forzamiento del sifón del sumidero del arroyo de Cueva de Sotoscueva y ejecutó el plan de detección de la posición de la Sima de los Huesos, mediante acústica pirotécnica. Colaboró especialmente con José Luis Uribarri, en labores fotográficas de algunos yacimientos.

También fue tirador deportivo, asociado desde muy joven al Tiro de Burgos y más tarde al de Barcelona. Lo hizo indistintamente con armas de fuego cortas y largas y llegó a participar en diversos campeonatos internacionales, siendo desde 1978 (Madrid) y 1981 (EE.UU.) campeón mundial con armas de avancarga, en las especialidades de Mariette y Cominazzo respectivamente.

Joaquim se casó justamente un año después que yo. Quiso que coincidiera la fecha. Después vino su traslado a Cataluña, que le alejó en distancia aunque no en presencia.

Y el Grupo, afortunadamente, no se resintió por los acontecimientos personales.



Joaquim Plana, en 1964, durante una de las inmersiones pioneras efectuadas en El Pozo Azul.

Luis Blanco, compañero espeleólogo

Elías Rubio Marcos

Nos ha dejado Luis Blanco, compañero espeleólogo con el que tantos momentos de aventuras subterráneas y montañas compartimos, un explorador de vocación y corazón que formó parte del Grupo Edelweiss, y también de “La Cuadrilla”. ¡Ah, La Cuadrilla!, de la que tan orgullosos nos debemos sentir los que la componemos, por tantos descubrimientos, por tantas vivencias inolvidables a nuestras espaldas y por su ya larga existencia.

Nacida por la Espeleología, a la que dimos los mejores años de nuestra vida, al completo fuimos un grupo de diez (dos se fueron antes, ahora tres ya no están). Fuimos, éramos un grupo de gente extraña en Burgos, que todos los fines de semana se vestía de buzo y casco para explorar y dar a conocer un mundo subterráneo tan maravilloso como desconocido.

Aquella actividad, la Espeleología, nos unió tanto que ya no supimos caminar por separado, ni en el subsuelo ni en superficie. Ha pasado medio siglo y La Cuadrilla, aunque mermada, sigue viva, en actividad y amistad. Hace medio siglo, sí, y los recuerdos ahora se agolpan. Fue en la Expedición Internacional “50 Kilómetros Bajo Tierra”, en 1971, cuando Luis Blanco se unió en Ojo Guareña a los que ya llevábamos años de oscuridad en la mochila. Desde entonces fuimos siempre juntos, junta toda La Cuadrilla: Fernando, Eliseo, Aurelio, Miguel Ángel, Ramón, Pedro, Gabriel, Isidro, Elías... y él, nuestro ahora llorado Luis, que nos ha dejado huérfanos de su gran vitalidad, amistad y compañerismo.

A Luis Blanco le recordamos en muchos sitios y momentos (¡en tantos!), pero como espeleólogo especialmente en el campamento de la “Sima de los Huesos” de aquella expedición internacional, donde algunos del Edelweiss permanecimos una semana enterrados, en un improvisado hogar subterráneo, junto a espeleólogos de la Sociedad Adriática de Ciencias (Trieste), de la Universidad de Lancaster (Inglaterra) y del Grupo Espeleológico Alavés, de Vitoria. Le recordamos siempre delante, en punta, como a él le gustaba, arrastrándose por lugares tan angostos y afilados como las Galerías Lancaster, donde sangraban las rodillas y una pequeña crecida del río Guareña en el exterior nos pudo llevar a sitios que es mejor no pensar.

¡Jo, Luis, fue tanto lo que compartimos...! Los de La Cuadrilla no te olvidaremos y Ojo Guareña tampoco, porque una galería que tú mismo descubriste lleva tu nombre, y eso será para siempre.



Luis Blanco en 1971 durante el campamento interior en la Sima de los Huesos realizado durante la Expedición Internacional 50 Kilómetros Bajo Tierra.

Conectada a la Cueva del Agua de Basconcillos del Tozo la Cueva de los Moros de Barrio Panizares

Un equipo de buceadores de la CEFME de Madrid, coordinado por Roberto Cano, buceó el sifón terminal de la Cueva del Agua de Basconcillos del Tozo (que encontraron equipado con hilo guía), forzaron una estrechez posterior y lograron la conexión con la principal resurgencia del sistema: la Cueva de los Moros. Posteriormente conocimos que otros buceadores del Grupo Espeleológico Ribereño, de Aranda de Duero, habían sido los primeros en bucear el sifón pero, al no superar la estrechez posterior, no habían podido confirmar la citada conexión.



EXCMA. DIPUTACIÓN
PROVINCIAL DE BURGOS



UTILIZAR LECTOR QR