

# CUEVATUR 2022

VIII CONGRESO ESPAÑOL SOBRE  
CUEVAS Y MINAS TURÍSTICAS  
Pulpí (Almería), 19 al 22 octubre 2022

## Minas y Cuevas: Patrimonio Geológico y Turístico

Convoca



Organiza



Editores:

José María Calaforra  
Juan José Durán



# **Minas y Cuevas: Patrimonio Geológico y Turístico**

José María Calaforra Chordi  
Juan José Durán Valsero  
(editores)

**Pulpí (Almería), octubre 2022**

Comunicaciones del Octavo Congreso Español  
sobre Cuevas y Minas Turísticas

Minas y Cuevas: Patrimonio Geológico y Turístico. J.M. Calaforra y J.J. Durán Valsero (eds.), Pulpí (Almería). Asociación de Cuevas Turísticas Españolas (ACTE), 2022.

610 págs.; 3,1cm.

ISBN: 978-84-123288-2-0

Portada y contraportada: Composición fotográfica de Mina Rica, San Juan de los Terreros y Geoda Gigante de Pulpí (Víctor Ferrer).

*Se autoriza la reproducción y transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, incluido fotografías, grabación o por cualquier otro sistema de almacenar información siempre que se cite su procedencia, autores y editores. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes del Código Penal).*

© Asociación de Cuevas Turísticas Españolas (ACTE)  
Ríos Rosas, 23. 28003 MADRID

ISBN: 978-84-123288-2-0

Depósito Legal: AL-3168-2022

Imprime: INTRO PUBLICIDAD CREATIVA SL. [www.intropublicidad.com](http://www.intropublicidad.com)

# **Grotte du Chameau, Berkane – Marruecos**

## **Una cueva hipogénica para el turismo en la Región Oriental de Marruecos**

Mohamed EL KADIRI <sup>(1)</sup>, Andrés ROS VIVANCOS <sup>(1)</sup>,  
Hassan AOURAGHE <sup>(2)</sup>, José AMORÓS <sup>(1)</sup>,  
José Luis LLAMUSÍ LATORRE <sup>(1)</sup>, Mohamed EL AHMADI <sup>(1)</sup>, Manuel TREMIÑO BRU <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Fundación Valle de Zegzel, Berkane (Marruecos). phelkadiri@gmail.com, andresros@outlook.com, j.l.llamusi@gmail.com, j.amoros@huma.es, lafermeelahmadi@gmail.com, mtremnob@gmail.com

<sup>(2)</sup> Departamento Geología Universidad Mohamed Primero Oujda. h.aouraghe@ump.ac.ma

---

### **Resumen**

La Grotte du Chameau (Ifri Tasarrakout), se encuentra situada en la Región Oriental de Marruecos en el valle de Zegzel. Es una de las primeras cavidades exploradas en Marruecos, fue abierta al público por primera vez en 1948 cerrándose pocos años después, está declarada patrimonio nacional.

En 2008 se incluye en un proyecto cultural integral para la región, proyecto DELIO, y en 2016 se inicia un proyecto de acondicionamiento y musealización para su apertura al público con la creación de un importante centro de recepción y de usos de los recursos naturales en el entorno de la cueva y su interior por la Fundación Valle du Zegzel.

La Grotte du Chameau de origen hipogénica-hidrotermal, en su interior se encuentra un río intermitente de agua caliente, una red de galerías de más de 1.900m, morfologías y espeleotemas ligados a los procesos hipogénicos, que han dado forma a una singular cavidad creando grandes salas y cúpulas entre otros indicadores.

En diciembre 2012, H. Aouraghe de la Universidad Mohamed I en Oujda y Ramon Viñas del Institut de Paleoecologia Humana i Evolució Social en Tarragona) localizan grabados parietales prehistóricos en la Grotte du Chameau.

**Palabras clave:** Cueva turística, hidrotermal, hipogénico, arte rupestre, Marruecos.

## **Grotte du Chameau, Berkane - Morocco**

### **A hypogenic cave for tourism in the Eastern Region of Morocco**

#### **Abstract**

*La Grotte du Chameau (Ifri Tasarrakout), is located in the Eastern Region of Morocco in the Zegzel Valley. It is one of the first caves explored in Morocco, it was opened to the public for the first time in 1948, closing a few years later, it has been declared a national heritage. In 2008, the integral cultural project for the region, DELIO project, was included in a culture project, and in 2016 a conditioning and musealization project began for its opening to the public with the creation of an important reception center and the use of*

*natural resources in the surroundings of the cave and its interior by the Valle du Zegzel Foundation.*

*The Grotte du Chameau of hypogenic-hydrothermal origin, inside there is an intermittent river of hot water, a network of galleries of more than 1,900m, morphologies and speleothems linked to hypogenic processes, which have shaped a singular cavity creating large rooms and domes among other indicators.*

*In December 2012, H. Aouraghe from the Mohamed I University in Oujda and Ramon Viñas from the Institute of Human Paleocology and Social Evolution in Tarragona located prehistoric parietal engravings in the Grotte du Chameau.*

**Keywords:** *Tourist cave, hydrothermal, hypogenic, rock art, Morocco.*

## Introducción

La Grotte du Chameau, Zegzel (foto 1) también conocida como Grotte du Taserrakout en lengua Bereber (Basset, 1920) es la cueva más importante y conocida de la región oriental de Marruecos, fue abierta al turismo en 1948, cerrada unos años más tarde, es declarada Patrimonio Nacional en 1953.

La Grotte du Chameau se encuentra situada en el valle de Zegzel entre las poblaciones de Berkane y Tafoughalt, en el macizo de Beni Snassen al este de Marruecos, la cavidad se sitúa en la base del acantilado de calizas dolomíticas del Lías, sobre el barranco del lecho del Oued Farrouj (Bourbah) a 1 km del Valle de Zegzel.

La cueva ha sido visitada por numerosos investigadores. Existen noticias de su exploración en distintas épocas 1915-1920 (Basset, 1920), el primer estudio de la gruta se realiza en 1948 por la Société Spéléologique du Maroc (S.S.M.), en 1971 J.P. Cantet realiza una topografía y explora 50 metros del sifón. En 1980 B. & J. Lips realiza una nueva topografía con un desarrollo de 600m. En 1982 el Groupe Spéléo de l'Aragnado explora el sifón dos S2 asignando una longitud de (415m -13m) y un desarrollo de la cavidad de 1.150m (Boenlé, 1983; GSBM, 1984).

En 2008 se incluye en un proyecto cultura e integral para la región, proyecto DELIO, cofinanciado por la Agencia Oriental y el PNDU, se renueva la instalación eléctrica y se dota a la cavidad de nuevas pasarelas y escaleras que hacen posible la visita de los tres pisos que tiene la cavidad, finalizado en 2015 sin llegar a abrirse al público.

En 2016 la Fundación Valle de Zegzel inicia un proyecto de acondicionamiento y musealización para su apertura al público con la creación de un importante centro de recepción y de usos de los recursos naturales en el entorno de la cueva y su interior por la Fundación, junto a las instituciones locales, regionales y nacionales. Al mismo tiempo el equipo de la Fundación crea un grupo de trabajo para la exploración e investigación de la Grotte du Zegzel, formado por espeleólogos e investigadores de España, Francia



y Marruecos, llegando a explorar y topografiar galerías y sifones alcanzado 1.929m de recorrido (Kadiri *et al.*, 2018, 2019, 2021 y 2022).

## La cavidad

La cavidad está formada por tres pisos, los dos superiores van en dirección Este-Oeste y el inferior y más largo de Norte a Sur, con un recorrido explorado de 1929 m (Kadiri, 2021). Las grandes dimensiones de la cueva, su belleza, su larga historia y la presencia de agua la hicieron famosa incluso más allá de la región. Las zonas acondicionadas son los dos pisos superiores y una pequeña parte hacia la salida del piso inferior. En el nivel superior se han encontrado recientemente grabados prehistóricos (Aouraghe *et al.*, 2021a y b). Los niveles superiores se encuentran afectados por una acusada erosión-corrosión (Audra *et al.*, 2018-21), estos son los que se encuentran habilitados para las visitas, con un recorrido de 354 m.

El nivel inferior, Galería del Río de 940 m de recorrido, no se encuentra acondicionado para las visitas, para su acceso, se requiere realizar un pequeño descenso vertical.



Figura 1. Manantial de salida de la Grotte du Chameau.

## Características de origen hipogénico-hidrotermal

### Metodología

La cavidad tiene tres niveles de galerías (figura 1). Dos niveles superiores de dirección Este-Oeste, con espeleotemas epigénicos y grandes cúpulas en el techo, estas galerías se encuentran fuertemente erosionadas y con intensos procesos de corrosión que afectan incluso a los espeleotemas, la presencia de grandes cantidades de guano antiguas ha supuesto un importante aumento de la acidez ambiental acelerando y ampliando estas fuertes corrosiones (Audra *et al.*, 2018 y 2021, Barriquand *et al.*, 2018).

El nivel inferior la galería del Río, este nivel va en dirección N-S y es el más largo de la cavidad 940m, es recorrido por un río intermitente que varias veces al año se desborda e inunda la galería inferior, se ha localizado espeleotemas hipogénicos dentro y fuera del agua.

La metodología utilizada ha consistido en documentar gráficamente morfologías y espeleotemas y situarlos en la sección del plano de la cavidad, marcando con símbolos su situación (figura 2). Se ha utilizado diversa bibliografía especializada para identificar y en su caso constatar su origen, se han realizado medidas de temperatura, humedad y CO<sub>2</sub> en aire y agua.

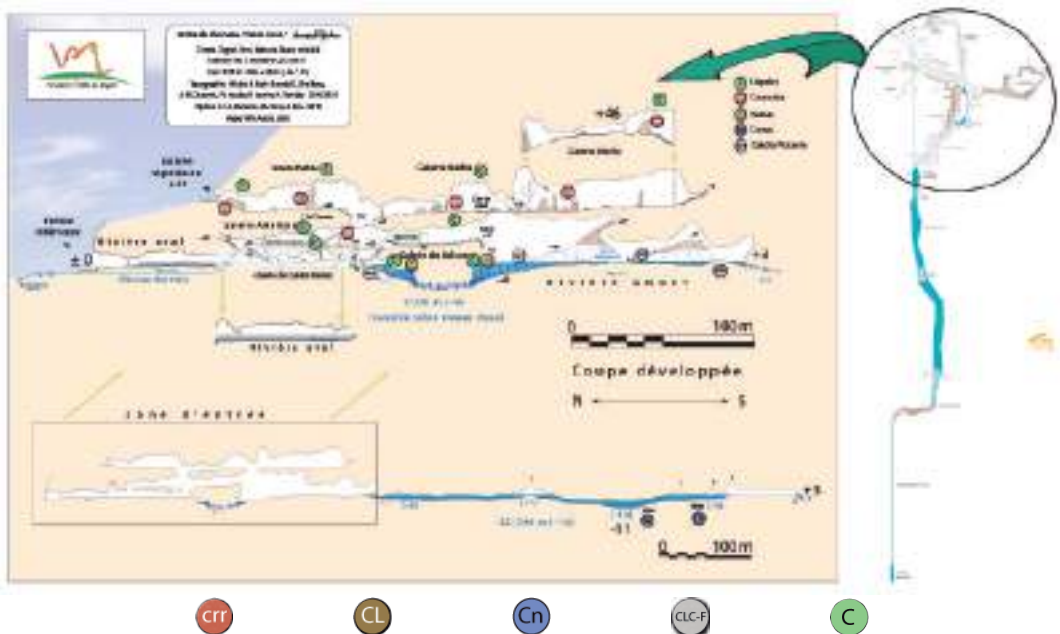


Figura 2. Sección Grotte du Chameau con los tres pisos que la forman y distribución de las distintas morfologías y espeleotemas de origen hipogénico-hidrotermal. Leyenda de iconos: (C) cúpulas techos, (crr) corrosión de espeleotemas, (CL) nubes, (Cn) conos bajo el agua, (CLC-F) calcita flotante.



Figura 3. A: Piso superior galería acceso, B: Galería Nadia, C: Galería Nadia. Espeleotemas epigénicos afectados por la fuerte corrosión ambiental y guano fósil en suelo (fotos: M. Tremiño).

Se han constatado algunos indicadores de procedencia de aguas profundas, como es la temperatura del agua y las cantidades de calcita que arrastra en las crecidas.

En la cavidad se encuentran morfologías asociadas al hidrotermalismo y la convección ácida ambiental, como son cúpulas de convección, cúpulas de colapso y canales de cúpulas.

Espeleotemas de origen hipogénico-hidrotermal, encontrados en varias zonas de las galerías del Río, nubes adosadas en paredes y techos, canales de burbujas de desgasificación y otros elementos como son calcita flotante sedimentada y conos sumergidos.

## Morfologías en las Galerías Superiores

En los techos de los dos pisos superiores se encuentran grandes conjuntos de cúpulas, es en estas zonas donde hay una mayor presencia de los procesos corrosivos, espeleotemas fuertemente erosionados, paredes. Esta corrosión afecta de un modo intenso a paredes y techos, siendo probable que algunos espeleotemas primarios hipogénicos-hidrotermales hayan podido desaparecer (figura 3).

### Cúpulas

A pesar de estos intensos procesos erosivos-corrosivos en los pisos superiores, se localizan conjuntos de grandes cúpulas en los techos, (foto 3A), Bini (2007) las clasifica como de tipo erosivas y sostiene que "este tipo de cúpulas están ligadas a una erosión mecánica predominante, asociada a la corrosión, por aguas turbulentas cargadas de burbujas de aire". Por otro lado, recientes estudios (Audra *et al.*, 2018-2021, Barriquand *et al.*, 2018), indican que esta fuerte corrosión, viene también dada por la presencia de acumulaciones de guano que aumentan la acidez ambiental que junto a la humedad y cambios térmicos que generan pequeñas corrientes en la temperatura/humedad, son factores



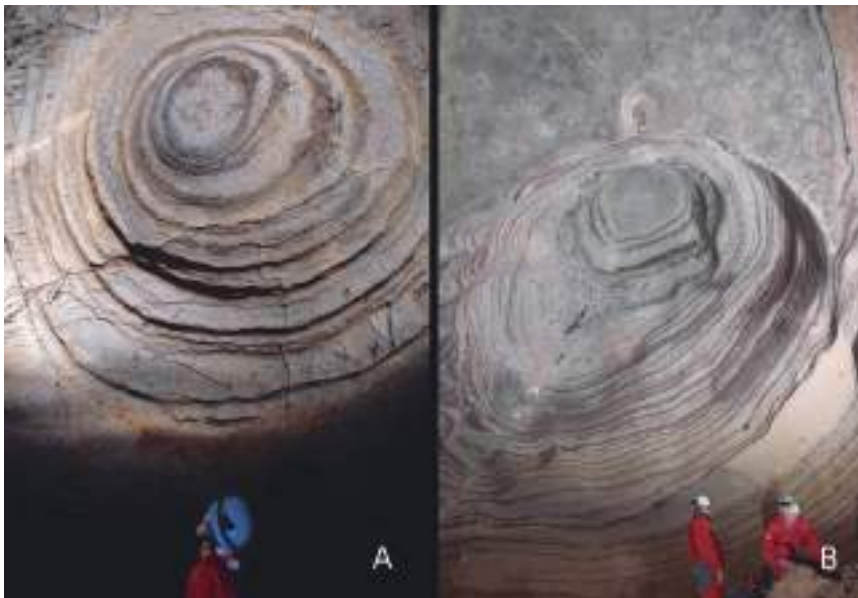
determinantes en el aumento de la corrosión, haciendo desaparecer espeleotemas y generando grandes cúpulas de convección en los techos (figura 4B).

### *Canales de cúpulas*

En los pisos superiores también se observan canales de cúpulas, (figura 4C) estas se describen por procesos térmicos, ricos en vapor de agua y saturada de CO<sub>2</sub> y que corroen la roca formando cúpulas seguidas, esto domos también han sido descritos por (Rudnicki, 1979) y (Quinif, 1976) como cúpulas hidrotermales relacionadas con la convección térmica



*Figura 4. A: Conjunto cúpulas galería superior. B: Conjunto cúpulas y suelo con depósitos de guano fósil, galería Nadia. C: Canal de cúpulas Galería Nadia. (fotos: M. Tremiño).*



*Figura 5. A: Cúpula de colapso Galería Amélineau, B: Cúpula de colapso en galería del Río junto al sifón 2. (fotos: A. Ros y J.L. Llamusí).*

## *Cúpulas de colapso*

También llamadas "gliptogenéticas", su formación está condicionada por la estratificación horizontal de los estratos, una de ellas se encuentra justo encima del sifón 2 (figura 5B) con una importante influencia de ambientes muy húmedos (periodos de crecidas) y secos periodos de estiajes, junto con el aumento del CO<sub>2</sub> de las aguas de crecida. Por otro lado, en la galería Amélineau (piso intermedio) hay cúpulas de colapso de menor tamaño, (foto 5A) las condiciones ambientales son distintas en estas galerías, dado que no esta tan expuesta a los fuertes cambios de humedad y CO<sub>2</sub> de las crecidas que hay en el piso inferior en la salida del sifón S2.Zona inferior, Galería del Río

## *Calcita flotante, Nubes*

El nivel inferior la galería del Río Este discurre en dirección N-S y es el más largo de la cavidad 940 m, es recorrido por un río intermitente que varias veces al año se desborda



*Figura 6. Calcita flotante Galería del Río. A: Lámina de calcita flotante sobre el sifón 2. B: Finas láminas de calcita flotante que quedan depositadas tras la bajada de los niveles de agua. C: Depósitos acumulados de calcita flotante en el suelo de la Galería del Río (fotos: A. Ros).*



*Figura 7. A: Nubes adosadas en pared con canales de desgasificación. B: Nubes adosadas en pared y techo, en el techo una burbuja de aire. C: Nubes adosadas en techo, los canales de desgasificación convergen en burbujas de aire (fotos: A. Ros).*

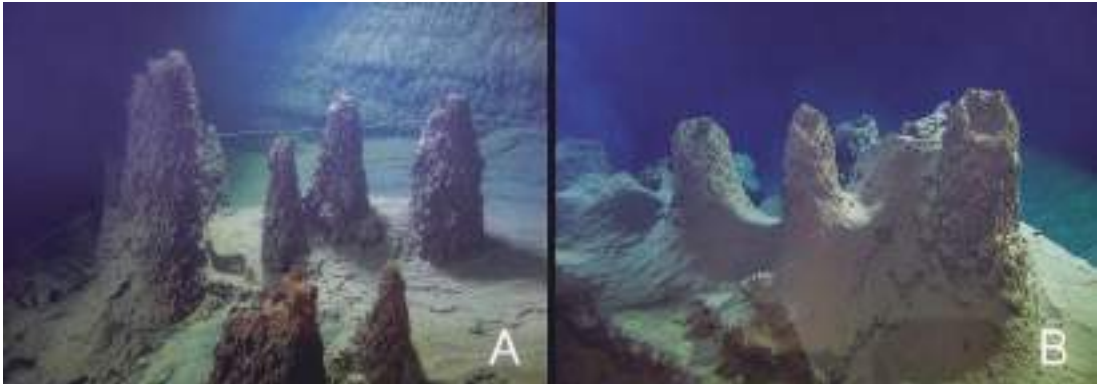


Figura 8. Conos bajo el Agua, galería del río. A: conjunto de conos, B: detalle de conos con Cunulites en el borde superior. (Fotos J.L. Llamusi).

e inunda la galería inferior (caudal estimado  $Q_{max} > 1 \text{ m}^3/\text{s}$  (Audra *et al.*, 2021), especialmente en invierno, en estos periodos de inundación las aguas vienen cargadas de calcita (figura 6A), cuando descienden quedan depositadas en suelos y paredes (figura 6B, C). En estas galerías hay zonas con concentraciones de espeleotemas adheridos a las paredes con formas de “nubes” y entre ellas multitud de pequeños canales de burbujas ascendentes que convergen en zonas donde se forma una burbuja de aire cuando suben las aguas, creando un vacío (figura 7B, C), este tipo de espeleotemas los canales de desgasificación se asocian como indicadores de una espeleogénesis hipogénica (Audra *et al.*, 2002 y 2009). En el suelo se suelen depositar finas capas de calcita, que cuando vuelve a entrar en carga la galería son arrastradas para dejar nuevas capas al bajar los niveles. La temperatura de la cueva es de  $19^\circ\text{C}$ , el agua del río es de  $25,9^\circ\text{C}$ .

### Conos

Bajo el agua y en la galería del sifón 2 se han encontrado unos conjuntos de conos bajo el agua (figura 8A, B), estos de una altura aproximada de un metro, se encuentran erosionados por “goteo” en el extremo superior (foto 7B) formando “Cunulites”, debido a periodos de sequía del agua que coinciden con el goteo de los techos de la cavidad, este tipo de “cunulites” en conos se han localizado en otras cavidades de origen hipogénico como la Sima de la Higuera, España (Gázquez *et al.*, 2012 y 2013), en Kalahroud Cave, Irán se documentan conos con *cunulites* en los bordes (Bahadorinia *et al.*, 2016), en estas dos referencias los conos y *cunulites* en bordes se encuentra en superficie aunque hay evidencias de periodos inundados en ambas cavidades; en Grotte du Chameau se han localizado bajo el agua.

## Los grabados parietales de la Grotte du Chameau (Zegzel, Berkane, Marruecos) (por M. Aouraghe)

Se trata del hallazgo de un pequeño conjunto de arte parietal, aparentemente prehistórico, situado en la Grotte du Chameau en el Valle del Zegzel, provincia de Berkane, al este



Figura 9. Fotografía y resalte de los grabados encontrados en la Grotte du Chameau (foto: M. Aouraghe).

de Marruecos. La cavidad integra un importante conjunto kárstico, que fue catalogado dentro del Patrimonio Nacional en diciembre de 1951, y ha sido objeto de diversos estudios de carácter geológico, espeleológico, y más recientemente arqueológico.

En diciembre 2012, H. Aouraghe de la Universidad Mohamed I en Oujda y Ramon Viñas del Institut de Paleoeecologia Humana y Evolució Social en Tarragona) localizan grabados parietales prehistóricos en la cueva (Aouraghe *et al.*, 2021a y b).

Los grabados parietales, descubiertos en el interior de la Grotte du Chameau, se localizan en la pared norte de la galería superior y a unos 50 m de su entrada Constituyen un pequeño panel que ocupa un área de unos 75 cm de longitud por 35 cm de altura aproximada.

Recientemente, en 2021, se han localizado otros grabados similares a los primeros en otras galerías en distintos niveles de la cueva. Por lo tanto, lo que obliga a escanear todas las paredes de esta cueva y estudiar más profundo esta cueva; quien aún no ha revelado todos sus secretos.

También podremos, en un futuro próximo, realizar el análisis fotogramétrico para el descubrimiento de posibles pinturas rupestres que estarían ocultas.



El dispositivo gráfico del pequeño panel está integrado por unos 15 elementos (entre unidades y agrupamientos) que se reparten en dos tipos de representaciones (figura 9). Estos pueden ser clasificados, por un lado, en el marco de convenciones figurativas o semifigurativas, en particular formas de posibles zoomorfos incompletos y, por otro lado, grafías geométricas o signos que aparecen vincularse a los citados motivos faunísticos. En nuestra opinión, el primer grupo muestra características prehistóricas.

Tal como hemos señalado, el dispositivo gráfico contiene 15 registros (entre unidades y agrupamientos). Hasta ahora, las similitudes sobre el contenido temático con otros grupos en Marruecos u otras partes del norte de África son inexistentes.

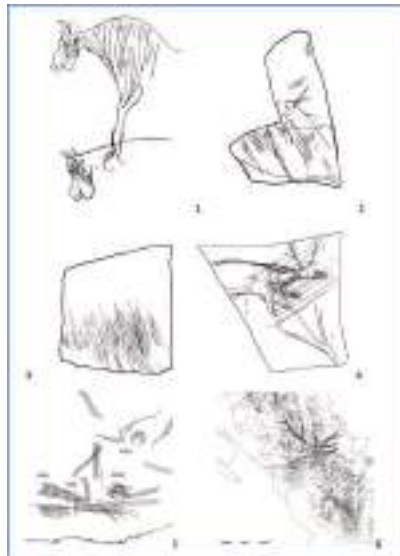


Figura 10. Ejemplos de similitudes conceptuales con arte paleolítico (parietal i mueble): 1. Animales fantásticos, *Tuc-d'Audoubert* (Begüen y Breuil 1958); 2-3 Plaquetas con incisiones finas, *Cueva del Parpalló* (Villaverde 1994); 4. Plaqueta con haces de trazos finos sobre motivo figurativo. *Cueva del Parpalló* (Villaverde 1994); 5. Haces de líneas rectas y sinuosas, *Cueva Cosquer* (Clottes y Courtin 1994); 6; Trazos finos sobre motivos figurativos, detalle de una roca del conjunto de *Penascosa, Vale de Cõa* (Baptista y Varela 1997).

Hasta el momento, no hemos tenido noticias de analogías gráficas con otros conjuntos subterráneos del territorio marroquí o del Magreb. Sin embargo, en otras regiones del Mediterráneo y de Europa hemos encontrado similitudes técnicas, temáticas y convenciones tipológicas con el arte rupestre del paleolítico y epipaleolítico europeo.

Ante estas anotaciones, los aspectos conceptuales, estilísticos, temáticos y técnicos del dispositivo gráfico sugieren semejanzas con determinados modelos del arte Paleolítico superior y Epipaleolítico europeo (figura 10).

De llegarse a confirmar este supuesto, en próximas investigaciones —una temporalidad equivalente al ciclo del Paleolítico superior— el hallazgo representaría, no solo el único



caso de arte prehistórico en el interior de una cueva, conocido en Marruecos, sino el primero en territorio norteafricano.

### *Perspectiva*

Se hace necesario continuar con los trabajos de estudio y exploración en la cavidad con el fin de localizar otros posibles paneles y, con ello, poder ampliar la información del dispositivo gráfico de la cueva de Zegzel. Asimismo, y teniendo en cuenta el contexto arqueológico de la región, será preciso emprender un proyecto cronométrico en torno a los grabados que nos ocupan.

## **Conclusiones**

Los elementos espeleogenéticos y morfológicos de la Grotte du Chameau evidencian patrones de cuevas hidrotermales, cuyo origen está relacionado con procesos profundos, arrastrados por las crecidas y desbordamientos del río, estos procesos han dejado evidencias del origen hidrotermal, nubes adosadas a paredes, canales de desgasificación, conos y que solo se localizan en las zonas activas por el agua, en el piso inferior, indicativos de una espeleogénesis de origen hipogénico-hidrotermal.

Los pisos superiores han tenido procesos erosivos-corrosivos muy acusados, por los restos de guano encontrados, este ha tenido un aporte importante en la corrosión ambiental (Audra *et al.*, 2018 y 2021), grandes cúpulas, corrosión en espeleotemas y paredes, procesos que no se dan tras las galerías aéreas encontradas tras el sifón S2. En las galerías superiores hay presencia de espeleotemas epigénicos afectados por la corrosión (Fotos 2A, B, C).

En la Grotte du Chameau se pueden observar dos procesos espeleogenéticos, por un lado, las galerías superiores con espeleotemas epigénicos y una alta erosión corrosión, que no se corresponde con el resto de la cavidad como son las galerías inferiores y las que se encuentran tras el sifón.

Futuras exploraciones de las galerías tras los sifones ampliarán el conocimiento de los mecanismos espeleogenéticos de esta cavidad.

El hallazgo de un panel de arte rupestre con grabados parietales, de concepción figurativa, semifigurativa y geométrica, en el interior de una cavidad subterránea se convierte en una interesante novedad, no solo para Marruecos sino para todo el Norte de África. Por tanto, su conocimiento crono-cultural adquiere un aspecto de gran relevancia para la investigación del arte rupestre norteafricano.

## **Agradecimientos**

José L. Carcelén, Marisa Aldeguer, Alba Sánchez, Diego Jódar, Michel Renda, Marie Renda, Philippe Audra, Daniel Chailloux, Lionel Barriquand, Vicente Guardiola, Roberto

Trives. Ayuntamientos de Zegzel y Tafoughalt, Autoridades de la provincia de Berkane y Gobierno de Marruecos.

## Referencias

- Audra, P., Bigot, J., Mocochain, L. (2002). Hypogenic caves in Provence (France). Specific features and sediments. *Acta Carstologica*, 31, 33-50. Postojna, Eslovenia.
- Audra, P., Mocochain, L., Bigot, J., Nobécourt, J.C. (2009). The association between bubble trails and folia: A morphological and sedimentary indicator of hypogenic speleogenesis by degassing, exemple from Adaouste Cave (Provence, France). *International Journal of Speleology*, 38, 93-102.
- Audra, P., Heresanu, V., Barriquand, L., El Kadiri, M., (2018). Bat guano minerals (sulfates/ phosphates) in Chameau Show Cave (Morocco). 26th *International Karst School "Milestones and Challenges in Karstology"*, Postojna, Karst Research Institute (IZRK), Poster.
- Audra, P., Heresanu, V., Barriquand, L., El Kadiri, M., Jaillet S., Pons-Branchu E., Bosak P., Lawrence, E., Renda M. (2021). Bat guano minerals and mineralization processes in Chameau Cave, Eastern Morocco, *International Journal of Speleology*, 50, 91-109. Tampa USA.
- Aouraghe, H., Viñas, R., Abdelhadi, E., Aicha, O. (2021a). Primeras evidencias de arte rupestre prehistórico en la cueva del Camello (Zegzel, Berkane, Marruecos). *Cuadernos de Arte Prehistórico*, España. ISSN-7019-7012, 2021.
- Aouraghe, H., Viñas R., Ewague. A., Oujaa, A. (2021b). The préhistoric rock art of Grotte du Chameau in Eastern Morocco. *International Newsletter on Rock Art (INORA)*, 90, 20-27.
- Bahadorinia, S., Hassen Hejazi, S., Nadimi, A., Ford, D., Wainer, K. (2016). The morphology and development of Kalahroud Cave, Iran. *International Journal of Speleology* 45, 243-257. Tampa USA.
- Barriquand, L., Audra, P., El Kadiri, M., Boutchich, M. (2018). *Preliminary results on aerology and condensation in Chameau Cave, Zegzel Valley, Eastern Morocco*. 26th International Karst School "Milestones and Challenges in Karstology", Postojna. Karst Research Institute (IZRK), Poster.
- Basset, H. (1920). *Le culte des grottes au Maroc*. Faculté des Lettres d'Alger.
- Baptista, A.M., Varela (1997). *Arte rupestre*. In: *Arte Rupestre e Pré-Historia do Vale do Côa, Trabalhos de 1995-1996*, Joao Zilhao (Coord.). Ministerio de Cultura.
- Bégouën, R., Breuill H. (1958). Les cavernes du Volp. Trois-Frères. Tuc d'Audoubert. *Arts et Paris: Métiers Graphiques*, 201-205.
- Bini, A. (2007). Morphologie et genèse de quelques types de coupoles. *Actes du 17e Rencontre d'Octobre*. Orgnac.
- Boenlé, J. (1983). Maroc 82. Expédition de reconnaissance organisée par le groupe de l'Aragnado. *InfoPlongée*, 37, 11.
- Clottes, J., Courtin, J. (1994). *The Cave Beneath the Sea. Paleolithic Images at Cosquer*. Harry N. Abrams, Inc., Publishers. Éditions du Seuil. Paris,
- Gázquez, F., Calaforra, J.M., Rull, F., Martínez-Frías, J. (2012). Espeleotemas y evidencias de cavernamiento hipogénico de la Sima de la Higuera (Pliego, Murcia). *Congreso Nacional sobre cuevas turísticas, Cuevatur 2012*, ACTE: 283-294. Palencia.
- Gázquez, F., Calaforra, J.M. (2013). Hypogenic speleogenesis and speleothem of Sima de la Higuera Cave (Murcia, South-eastern Spain). *16th International Congress of Speleology*, 3, 78-83. Brno.
- G.S.B.M. - Groupe Spéléo Bagnols Marcoule (1984). *Boletín GSBM núm. 11*, Francia.
- Kadiri El, M., M. El Ahmadi, Ros, A., Llamusi, J.L., Calaforra, J.M., Sánchez, A., Amorós, J. (2018). La Grotte du Chameau, Valle de Zegzel, Marruecos. *VII Congreso CUEVATUR*, 353-362. Vall de d'Uixo, Castellón.
- Kadiri El, M., El Ahmadi, M., Llamusi, J.L., Ros, A. (2019). *Grotte du Chameau*. Memoria año 2019, Fundación valle du Zegzel, Maroc (inédito).
- Kadiri El, M., Ros, A., Llamusi, J.L., Ahmadi, M., Tremiño, M., Aldeguer, M., Soto, J., Sánchez, A. (2021). Spéléothèmes d'origine hypogénique dans la Grotte du Chameau, Rivière Galerie, Berkane, Maroc. *2ème Congrès National de Spéléologie, Géotourisme et Valorisation des Ressources Naturelles Sous le thème : Karst Arts Spéléologie et Enjeux de Développement*, Oujda Maroc.
- Kadiri El, M., Ahmadi, M., Ros, A., Llamusi, J.L., Amorós, J., Tremiño, M. (2022). La Grotte du Chameau et les Pigeons - Maroc. Project de turisme nature. *18th International Congress of Speleology*. France.
- Villaverde, V. (1994). *Arte Paleolítico de la Cova del Parpalló, Estudio de la colección de plaquetas y cantos grabados y pintados*. Servei d'Investigació Prehistòrica, Diputació de València. Vol 1: 404 pp, Vol 2: 484 pp.