

La Riqueza Mineralógica de la Cueva de Castañar de Ibor, Cáceres

/ ANDREA MARTÍN PÉREZ (1*), ANA M. ALONSO ZARZA (1), REBECA MARTÍN GARCÍA (1), INMA GIL PEÑA (2)

(1) Departamento de Petrología y Geoquímica. Facultad de CC. Geológicas-Instituto de Geología Económica. Universidad Complutense de Madrid-CSIC. 28040, Madrid (España)

(2) Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ríos Rosas 23. 28003, Madrid (España)

INTRODUCCIÓN.

El atractivo de las cuevas turísticas reside sobretodo en la espectacularidad de sus espeleotemas. Sus formas, coloraciones y distribución son los valores que más aprecian los visitantes. De tal forma, cuando se visita una cueva las explicaciones se centran en reconocimiento de las distintas morfologías que presentan los espeleotemas. Sólo algunas veces se insiste en la mineralogía de los espeleotemas. Esto puede deberse a que en una gran parte de las cuevas los espeleotemas están casi exclusivamente formados por calcita y/o aragonito. Sin embargo el número de minerales que se han reconocido en cuevas es de 255 (Hill & Forti, 1997). La amplia variedad mineralógica y textural que se puede reconocer en ese mundo subterráneo hace que algunas cuevas puedan considerarse como lugares de gran interés mineralógico, y por tanto Patrimonio Geológico en todas sus vertientes y no sólo en la vertiente geomórfologica, que suele ser lo habitual.

La diversidad y belleza de los espeleotemas de la Cueva de Castañar llevaron a declararla cueva como "Monumento Natural" en el año 1997 por la Junta de Extremadura. Además la cueva aparece registrada como uno de los lugares de interés geológico españoles (Geosites) en la base de datos del IGME.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUEVA DE CASTAÑAR.

La Cueva de Castañar se localiza en la provincia de Cáceres, en el municipio de Castañar de Ibor. La cueva se desarrolla en los materiales de edad Neoproterozoico-Cámbrico que afloran en el anticlinal de Ibor. Se trata de una alternancia de pizarras y grauvacas con

intercalación de algunos niveles de dolomías ricas en hierro y magnesitas. Los rasgos exokársticos son muy escasos en la zona. La cueva se formó por disolución de estos niveles junto con los colapsos de las pizarras y grauvacas alternantes. Presenta una red de galerías subhorizontales de poca altura que siguen la dirección N150°E de las principales estructuras de la región (Alonso Zarza et al., 2005).

Los espeleotemas de la Cueva de Castañar presentan gran variedad morfológica incluyendo formas masivas como coladas, banderas, columnas estalactitas o estalagmitas, formas ramosas o fibrosas como excéntricas (helictitas), flores y pompones y otros espeleotemas como costras, rafts, coraloides, "gours" y "moonmilk".

MINERALES DE LA CUEVA DE CASTAÑAR

Los minerales que describimos a continuación han sido identificados mediante difracción de rayos X (DRX) y en algunos casos mediante microscopía electrónica de barrido (MEB) con sistema de microanálisis por energía dispersiva de rayos X (XEDS)

Calcita.

Es uno de los principales minerales de los espeleotemas (Fig. 1A). En todos los casos se trata de calcita de bajo contenido en magnesio (LMC). Su origen puede ser primario o diagenético (neomórfico), como resultado de la transformación aragonito-calcita (Martín-García et al., 2009). Forma cristales en empalizada o mosaicos de cristales equidimensionales. Cuando se trata de calcita neomórfica, presenta relictos texturales y/o mineralógicos de fibras de aragonito.

Aragonito.

Es el mineral más abundante de la

cueva. Se puede encontrar en casi todos los tipos de espeleotemas, pero es el mineral principal en las formas fibrosas, los coraloides y muchas estalagmitas y costras. Se presenta formando abanicos de cristales aciculares (Fig. 1B) (longitud-anchura \geq 6:1) brillantes y transparentes.

Huntita.

La huntita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_4$) es el principal mineral formador del moonmilk en la cueva de Castañar. Es un agregado microcristalino formado por plaquetas irregulares menores de 4 micras por lo que se presenta en el microscopio como masas micriticas oscuras (Fig. 1C).

Dolomita.

La dolomita ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) puede formar parte de costras y moonmilk y también formar finos recubrimientos sobre cristales fibrosos de aragonito. Presenta un hábito esferoidal, con cristales fibrosorradiales que presentan bandeados concéntricos y miden entre 50 y 500 μm de diámetro (Fig. 1D).

Magnesita.

La magnesita (MgCO_3) también forma parte de depósitos de moonmilk. Al igual que la huntita forma agregados microcristalinos de cristales de morfología romboédrica de menos de 10 μm de tamaño (Fig. 1E) que bajo el microscopio se observan como masas micriticas oscuras.

Hidromagnesita.

Otro mineral del moonmilk es la hidromagnesita ($\text{Mg}_5(\text{CO}_3)_4(\text{OH})_2 \cdot 4(\text{H}_2\text{O})$). Se trata de cristales planares muy euhedrales de hasta 20 μm de longitud y menos de una micra de espesor, muy característicos en el MEB.

palabras clave: Cueva de Castañar, Espeleotemas, calcita, aragonito

key words: Castañar Cave, Speleothems, calcite, aragonite

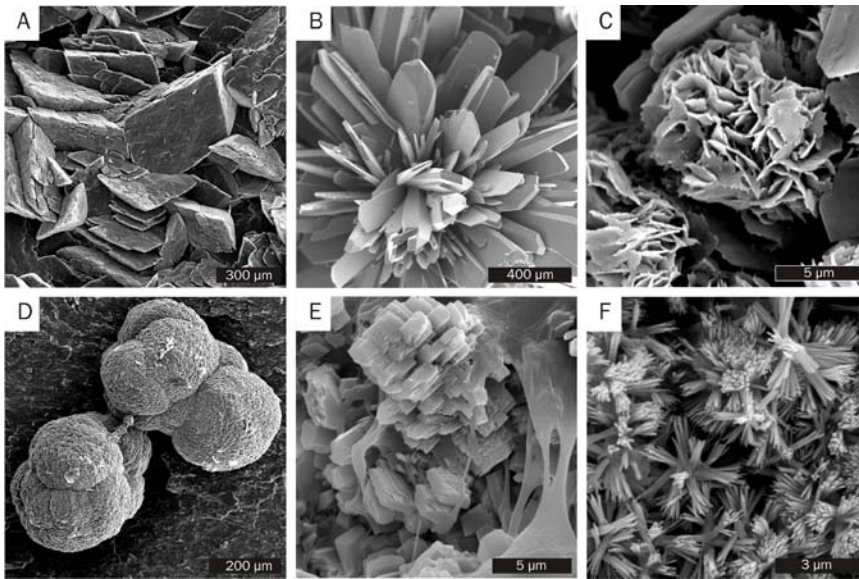


fig 1. Imágenes de MEB de distintos minerales de la cueva de Castañar. A) Cristales de calcita; B) Abanico de cristales de aragonito; C) Cristales de huntita formando agregados muy porosos; D) Cristales esféricos de dolomita sobre pizarra; E) Cristales de magnesita (Mgs) y fibras de sepiolita (Sep) formando mallas; F) Agregados en forma de copo de nieve de goethita.

Yeso.

El yeso es muy minoritario en la cueva de Castañar y se ha encontrado formando costras globulares de unos 5 mm de espesor.

Sepiolita.

La sepiolita ($Mg_4Si_6O_{15}(OH)_2 \cdot 6(H_2O)$) es un mineral observable sólo a escala de microscopio electrónico. Aparece formando fibras de pocos nm de espesor y varias μm de longitud que se entrelazan formando mallas (Fig. 1E). Se encuentra asociada al resto de los minerales excepto a la calcita, creciendo entre los cristales.

Otros minerales de la arcilla.

En la Cueva de Castañar muchas paredes presentan un recubrimiento de arcillas rojas generadas in situ. En estas arcillas se ha encontrado cuarzo y feldspatos, pero principalmente están formadas por los siguientes minerales de la arcilla: illita, clorita, caolinita y esmectita.

Goethita y hematites.

La goethita ($\alpha-Fe^{3+}O(OH)$) y la hematites (Fe_2O_3) son componentes importantes de las arcillas rojas anteriormente descritas. La goethita en MEB se observa como agrupaciones de fibras que dan morfologías de copos de nieve (Fig. 1F).

PROCESOS DE FORMACIÓN.

Los minerales de la Cueva de Castañar tienen dos posibles orígenes.

Minerales primarios.

Son los minerales que se forman por precipitación directa en el agua de la cueva (goteos, infiltración, agua de capilaridad, lagos,...). El agua de la cueva es muy rica en magnesio (debido a las dolomías y magnesitas del sustrato) y por ello como minerales primarios se forman, además de calcita: aragonito, huntita, magnesita, hidromagnesita y sepiolita.

Minerales secundarios.

Aquí incluimos los minerales formados por:

- transformaciones de minerales carbonáticos, como sería el caso de la transformación de aragonito en calcita o de la formación de dolomita a partir de aragonito y/o huntita,
- alteraciones de la roca de caja que conducen a la formación de arcillas y óxidos. Pueden ser procesos de disolución de los carbonatos que dejan un residuo insoluble (hematites, goethita) o transformaciones de los silicatos que constituyen la roca de caja para formar distintos filosilicatos.

CONCLUSIONES.

El estudio detallado de la cueva ha

permitido identificar un amplio conjunto de minerales de gran interés y belleza. El estudio de todos ellos y sus asociaciones ha permitido comprender mejor muchos de los procesos que tienen lugar en la cueva. Todo ello contribuye a un mejor conocimiento de este Monumento Natural o sitio de interés geológico. La difusión de estos conocimientos a la sociedad añade un valor añadido al valor estético que ya de por sí ofrece la cueva. Por otra parte, la cueva ofrece la posibilidad de estudiar los procesos de transformación que afectan a los distintos espeleotemas y que tienen su aplicación en el campo más específico de la diagénesis de carbonatos.

AGRADECIMIENTOS.

Este trabajo ha sido financiado por la Junta de Extremadura, a través de fondos FEOGA314 ORIENTACION-FEDER, por el proyecto del MEC CGL-2008-05584-C02-02 y por el proyecto UCM-910404 de la UCM-CAM. Rebeca Martín García disfruta de una beca predoctoral JAE-Predoc del CSIC. Los estudios de MEB se llevaron a cabo en el centro de microscopía Luis Brú.

REFERENCIAS.

- Alonso Zarza, A.M., Gil Peña, I., Martínez Flores, E., Muñoz Barco, P. (2005): La cueva de Castañar. In: "Patrimonio Geológico de Extremadura: geodiversidad y lugares de interés geológico", P. Muñoz Barco & E., Martínez Flores, eds., Dirección General de Medio Ambiente, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura, Mérida, 99-111.
- Hill, C.A. & Forti, P. (1997): Cave minerals of the World. National Speleological Society, Huntsville, AL., 463 p.
- Martín-García, R., Alonso-Zarza, A.M., Martín-Pérez, A. (2009): Loss of primary texture and geochemical signatures in speleothems due to diagenesis: Evidences from Castañar Cave, Spain. *Sedimentary Geology*, **22**, 141-149.