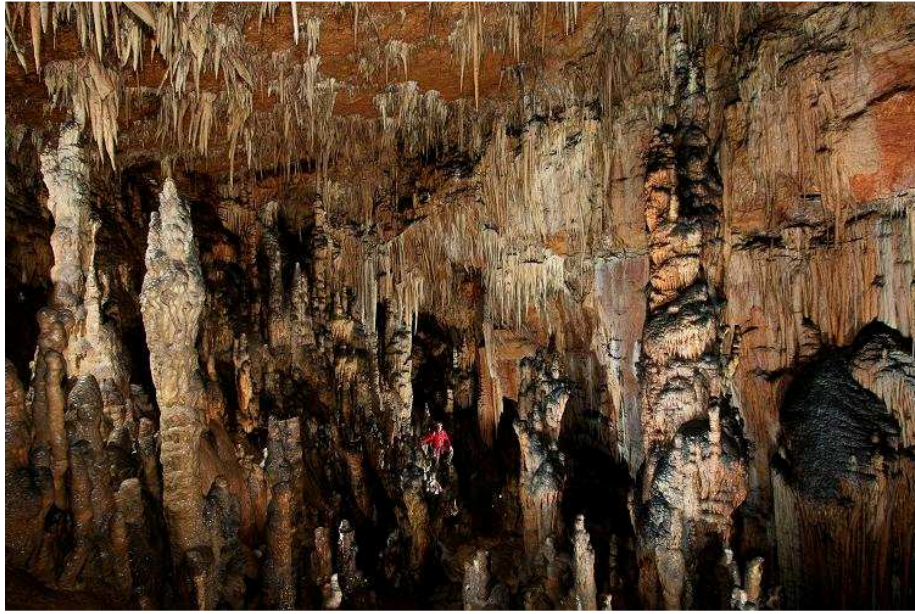


El color en los espeleotemas

Los minerales más frecuentes en las cuevas, como la calcita, el aragonito o el yeso, son incoloros. Sin embargo, los espeleotemas muestran una gran variedad de color. Los espeleotemas de calcita exhiben un amplio rango de color, desde blanco-crema a amarillo, naranja, canela, marrón-chocolate e incluso rojo. Las formaciones de aragonito y de yeso suelen ser traslúcidas, transparentes o de color blanco.



El color de los espeleotemas está relacionado con la presencia de distintas sustancias en su composición, como sustancias húmicas, metales de transición o pigmentos inorgánicos.

Sustancias húmicas: los típicos colores crema, marrón y naranja de los espeleotemas de calcita se han atribuido desde siempre a pigmentación por óxidos de hierro. Aunque en algunos casos es así, el típico espeleotema de calcita está mayoritariamente coloreado por sustancias orgánicas, principalmente por ácidos húmicos y fúlvicos (denominados, en general, sustancias húmicas) procedentes de la descomposición de la materia orgánica del suelo. Estas sustancias orgánicas están mezcladas dentro de los cristales individuales de calcita. Curiosamente, sólo los espeleotemas de calcita y no los de aragonito son los que parecen colorearse con las sustancias húmicas.



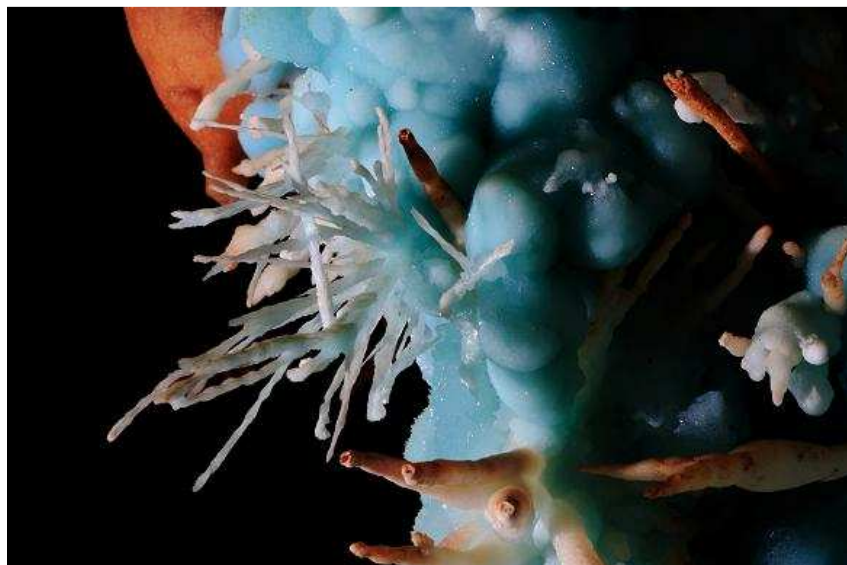
Excepciones

Metales de transición: raramente, ciertos espeleotemas (a menudo asociados a depósitos de menas) son de **color verde**, azul, amarillo, etc, debido a la incorporación a la red cristalina de determinados iones del grupo de los metales de transición (principalmente **COBRE** Cu^{2+} (verde o azul), ocasionalmente **NIQUEL** Ni^{2+} (color amarillo), muy raramente **CROMO** Cr^{2+} (azul), **MANGANESO** Mn^{2+} (rosado) ó **COBALTO** Co^{2+} (rosado a azul).



En la cueva francesa ubicada en Peñas Negras, Languedoc (Herault), el color azulado es debido a una composición mixta de aragonito (una variedad de la calcita) y arsénico, que una vez analizado resultó ser una rareza, pues no se conocía una composición similar en cuevas de origen calcáreo.

Estos iones sustituyen al **CALCIO** Ca^{2+} en la estructura de la calcita o del aragonito.



Pigmentos inorgánicos: los óxidos e hidróxidos de hierro dan color marrón-amarillento-naranja a los espeleotemas, similar al color derivado de las sustancias húmicas.

Para el ojo humano, es imposible distinguir el origen, sólo se puede hacer con infrarrojos. Los óxidos de manganeso y el carbón producen coloración negra en los espeleotemas.

