

# HISTORIA DE UN DIENTE DE DINOSAURIO: EVOLUCIÓN MINERALÓGICA Y TAFONÓMICA

Moreno-Azanza, M.<sup>1</sup>, Gasca, J.M.<sup>1</sup>, Canudo, J.I.<sup>1</sup> y Bauluz, B.<sup>2</sup>

(1) *Grupo Aragosaurus-IUCA*, (2) *Grupo Recursos Minerales. Dpto. Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Zaragoza. mmazanza@unizar.es*

Los restos biológicos pueden sufrir alteraciones de su composición química y mineralógica original cuando son incorporados al registro fósil. Estos procesos prosiguen tras el enterramiento e incluso después de la recolección del fósil. Algunos de estos procesos contribuyen a la preservación de los fósiles, incluso de tejidos no mineralizados como la piel, las plumas o los órganos internos. No obstante, lo habitual es que estos procesos sean destructivos, contribuyendo a la pérdida de información de las características originales de los fósiles, llegando a destruirlos. La Tafonomía es la ciencia encargada del estudio de los procesos sufridos por el fósil desde su producción hasta su conservación en los museos.

En el presente trabajo se estudia la mineralogía y composición química de un fósil de una corona dental mandibular de un dinosaurio iguanodontio proveniente del yacimiento de Camino de la Algecira (Ladruñan, Teruel) de edad Barremiense inferior. Para realizar el estudio se han realizado una lámina delgada y una sección pulida en el centro de la corona dental, perpendiculares al eje del diente. La sección pulida fue analizada en un microscopio electrónico de barrido de emisión de campo (FESEM), usando electrones retrodispersados (BSE) y Espectroscopía de rayos X por energía dispersiva (EDS). La lámina delgada fue analizada mediante microscopía óptica de luz polarizada. Además, la roca del yacimiento fue analizada mediante difracción de rayos X (XRD) y fluorescencia de rayos X (XRF).

Los resultados obtenidos de los análisis nos han permitido reconstruir la historia tafonómica del fósil. Considerando una composición original similar (hidroxiapatito) a la de los dientes de vertebrados actuales, se produjo un enriquecimiento en flúor, que ocupó las posiciones de los aniones hidróxido, dando lugar a fluorapatito, un fosfato más estable con dominios cristalinos más grandes y por tanto menos solubles. Posteriormente, parte de este fluorapatito fue reemplazado por minerales de la serie sulfato-fosfato-alumínica (APS). La roca que rodeaban al fósil, rica en materia orgánica, piritita y caolinita, generó unas condiciones ácidas que favoreció la alteración y disolución del fluorapatito de la dentina, y la formación de fosfatos ricos en Aluminio y Calcio. A su vez, la estructura porosa de la dentina favoreció el progreso de la alteración. Por otra parte, la oxidación, por meteorización, de las abundantes pirititas presentes en la roca, produjo una alta disponibilidad de hierro y azufre en el medio, que potenció la formación de aluminio-fosfatos de hierro. Finalmente, en tiempos recientes se ha producido un nuevo proceso de reemplazamiento propiciado por la acción de aguas meteóricas. Las partes más superficiales del yacimiento, en donde se recolectó el fósil, presentan un avanzado estado de remplazamiento por yeso. Este proceso se inició en el fósil en el contacto con la roca y progresó hacia zonas internas del diente, generando una banda de yeso de unos 5mm de espesor. El esmalte del diente ha permanecido mayoritariamente intacto, como si hubiera actuado como una barrera impermeable a la alteración sulfatada, mientras que la dentina es fácilmente reemplazada por el yeso, una vez éste ha conseguido traspasar el esmalte a través de fracturas.

El interés de los resultados obtenidos es doble. Por una parte, caracterizar la formación de minerales de la serie APS de gran tamaño cristalino en un ambiente sedimentario presenta interés industrial. Estos minerales pueden ser utilizados como mena de ciertos metales y tienen aplicaciones de tipo ambiental por ser buenos captadores de metales pesados. Por otra parte, el reemplazamiento por yeso es un riesgo a tener en cuenta a la hora de preservar los especímenes. El yeso es un mineral altamente soluble y que puede transformarse en anhidrita y nuevamente en yeso por un simple cambio de la humedad ambiental, con las consecuentes variaciones de volumen que destruyen los restos fósiles. Una vez determinado que la fuente más importante de azufre son las pirititas presentes en la roca del yacimiento, basta con eliminar mecánicamente los restos de roca que permanezca adheridos a los especímenes para solucionar gran parte de los problemas de preservación de cara al futuro almacenaje de los fósiles, que en cualquier caso deberá realizarse en ambientes de humedad controlada.