

Estudio mineralógico y textural de paleosuelos lateríticos en la Formación Blesa (Barremiense, Subcuenca de Oliete, Teruel)

Elisa Laita (1*), Blanca Bauluz (1), Alfonso Yuste (1), Marcos Aurell (1), Beatriz Bádenas (1), José Ignacio Canudo (1)

(1) IUCA. Universidad de Zaragoza, Pedro Cerbuna 12, 50009, Zaragoza (España)

* corresponding author: laita@unizar.es

Palabras Clave: Paleosuelos, Caolinita, Pisoides. | **Key Words:** Paleosoils, Kaolinite, Pisoids.

INTRODUCCIÓN

La Formación Blesa (Barremiense, Cretácico Inferior) es la primera unidad *synrift* de la subcuenca de Oliete (Teruel). En su parte inferior, está compuesta por sedimentos continentales siliciclásticos y carbonatados, depositados de manera discordante sobre calizas de diferentes unidades del Jurásico que presentan evidencias de karstificación. La Formación Blesa se inicia con lutitas de colores grisáceos a ocre y rojizos que presentan bioturbación por raíces y abundantes fósiles de vertebrados continentales. Estos materiales también incluyen de forma local lutitas y margas con pisoides ferruginosos que sugieren el desarrollo de un suelo laterítico sobre el sustrato jurásico (Aurell et al., 2018).

En este trabajo se exponen los resultados obtenidos del estudio mineralógico y textural de los paleosuelos lateríticos desarrollados en la base de la Formación Blesa en el entorno de la localidad de Alacón (Teruel, España). Estos paleosuelos están formados por una serie de niveles lutítico-margosos de 2 a 3,5 m de espesor que presentan tonos ocre-violáceos y que contienen abundantes pisoides ferruginosos de colores oscuros, compactos, con tamaños de 1 mm a 2 cm y con morfologías esféricas y ocasionalmente más elipsoidales.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

Se muestrearon cuatro afloramientos en el entorno de Alacón de los que se tomaron muestras tanto de los paleosuelos como de los pisoides.

Para determinar las fases minerales presentes en ellos, se realizó un estudio cualitativo por difracción de rayos X (DRX) de la muestra total y de la fracción inferior a 2 ϕ tanto secada al aire como solvatada con etilenglicol a 60°C durante 48 h). Una vez conocidas las fases minerales presentes en las muestras, se realizó una

semicuantificación mineral utilizando los poderes reflectantes de Schultz (1964) y Biscaye (1965).

Posteriormente, láminas delgado-pulidas de las muestras fueron analizadas por microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido de emisión de campo (FESEM) utilizando imágenes de electrones retrodispersados (AsB y EsB) y análisis puntuales de tipo EDS. Las imágenes y los análisis químicos permitieron caracterizar la textura de las muestras a una mayor resolución y analizar la composición química de las fases presentes.

RESULTADOS

El estudio cualitativo por DRX junto con el estudio microscópico indica que los paleosuelos están formados principalmente por cuarzo, arcillas, óxidos e hidróxidos de hierro, titanio y aluminio y cemento carbonatado, fundamentalmente calcítico (y en ocasiones menores proporciones de dolomita). Entre los óxidos e hidróxidos se han identificado hematites, goethita, ferrihidrita, anatasa, rutilo, ilmenita y diásporo.

La figura 1 muestra la distribución mineral de base a techo, según el estudio semicuantitativo, en uno de los paleosuelos muestreados. Se observa que el contenido en arcillas y óxidos e hidróxidos disminuye conforme se asciende en la serie estratigráfica y que el de cuarzo aumenta (Fig 1). La caolinita es el mineral de la arcilla dominante en los tramos inferiores, sin embargo, hacia techo, la variedad de minerales de la arcilla aumenta, encontrándose illita, clorita y esmectita en los tramos superiores.

Los pisoides están formados por proporciones variables de hematites, goethita, ferrihidrita, anatasa, rutilo, ilmenita y maghemita (8-50%), cuarzo (1-16%) cemento carbonatado (40-80%), fundamentalmente calcítico, y proporciones menores de feldespato (1-3%).

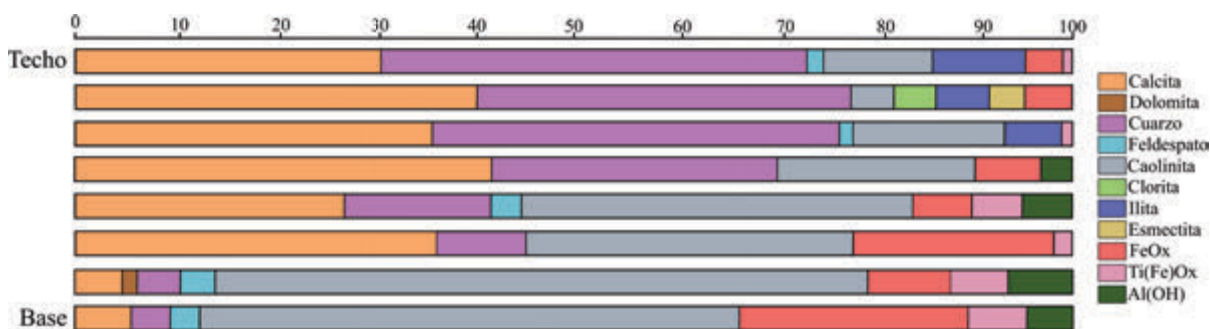


Fig 1. Esquema representativo del porcentaje presente de cada fase mineral de base a techo en uno de los afloramientos estudiados.

El estudio por FESEM indica que la matriz de los paleosuelos está compuesta por arcillas y óxidos de hierro y/o titanio. La caolinita, el filosilicato más abundante, se presenta principalmente con morfologías platiformes sin orientación preferente, así como formando agregados más grandes de tipo “book” (Fig 2a), indicando un origen probablemente autigénico durante los procesos de edafización. También se distinguen fragmentos detríticos de cuarzo de diversos tamaños (10-300 μ m) de calcita microesparítica que se encuentra cementando la matriz o rellenando cavidades.

La mayoría de los pisoides presentan un núcleo rodeado de una serie de envueltas concéntricas formadas por óxidos de hierro y/o titanio con contenidos variables de caolinita. En algunos casos, estas envueltas han sido reemplazadas por carbonato. En cuanto al núcleo, puede ser masivo, formado por óxidos de hierro y/o titanio y caolinita, o consistir en un fragmento de un pósito previo en el que se distinguen las envueltas concéntricas originales (Fig 2b).

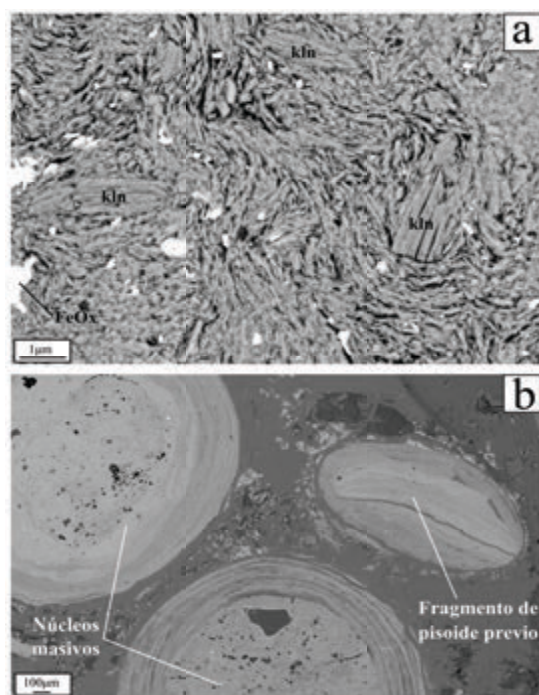


Fig 2. Imágenes de FESEM de la matriz de una de las muestras (a) y pisoides con diversos tipos de núcleos (b). kln=caolinita y FeOx=óxidos de hierro.

CONCLUSIONES

La composición mineral de los paleosuelos analizados confirma que se trata de suelos lateríticos que se forman en condiciones climáticas cálidas y húmedas. El mayor contenido en caolinita y óxidos en la parte inferior de los perfiles estudiados indica unas condiciones más favorables para la formación de estas fases minerales y, por tanto, una mayor intensidad de los procesos edáficos debido a una meteorización química más intensa. Por el contrario, el descenso en el contenido en arcillas y óxidos hacia el techo de las series, junto con el aumento de la variedad de arcillas, indicaría una meteorización química menos intensa. Esto podría estar relacionado con un cambio hacia condiciones de menor humedad y/o temperatura a nivel regional, quizás en relación con un cambio en las condiciones climáticas, o bien a factores locales, por lo que sería necesario ampliar el estudio a otras zonas.

La composición mineralógica y la textura de los pisoides indican que se habrían formado *in situ* durante el desarrollo del suelo. No obstante, la presencia de pisoides cuyo núcleo está formado por un fragmento de pisoides previos, indica que hubo procesos de reelaboración y, por tanto, que se produjeron varios episodios en el desarrollo de los paleosuelos. El abundante cemento esparítico tendría muy probablemente un origen diagenético, posterior al desarrollo de los suelos.

REFERENCIAS

- Aurell, M., Soria, A.R., Bádenas, B., Liesa, C.L., Canudo, J.I., Gasca, J.M., Moreno-Azanza, M., Medrano-Aguado, E., Meléndez, A. (2018): Barremian synrift sedimentation in the Oliete sub-basin (Iberian Basin, Spain): palaeogeographical evolution and distribution of vertebrate remains. *J. Iber. Geol.*, **44**, 285-308. DOI: 10.1007/s41513-018-0057-3.
- Biscaye, P.E. (1965): Mineralogy and sedimentation of recent deep-sea clay in the Atlantic Ocean and adjacent seas and ocean. *Geol. Soc. Am. Bull.*, **76**, 803-832.
- Schultz, L.G. (1964): Quantitative interpretation of mineralogical composition from X-ray and chemical data for the Pierre shale. *USGS Professional Paper*, **391-C**, 31.