

Procesos de control en el desarrollo de los paleosuelos del Paleógeno temprano en el sur de la cuenca del Golfo San Jorge, Patagonia, Argentina

M. Sol Raigemborn¹, Elisa Beilinson¹ y J. Marcelo Krause²

1. Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP), calle 1 N° 644, 1900, La Plata.. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. E-mail:

msol@cig.museo.unlp.edu.ar

2. CONICET-Museo Paleontológico Egidio Feruglio. Avenida Fontana N° 140, 9100 Trelew, Chubut, Argentina.

En el sur de la cuenca del Golfo San Jorge (Patagonia central, Argentina) afloran los depósitos continentales de la Formación Koluel Kaike (Grupo Río Chico) de edad Eoceno inferior–medio. Éstos se exponen como un apilamiento de estratos tabulares, lateralmente continuos, integrados por material volcánico-clástico de granulometría fina, silicificados y edafizados, intercalados con estratos sin evidencia de modificación pedogenética. La sección posee una potencia de 20 m, siendo amarillenta en la base, rosada-anaranjada en su tramo medio y rosado más intenso a rojizo en su parte superior (Fig. 1A), de manera similar a los afloramientos reconocidos para esta unidad en el sector centro-occidental de la cuenca (Krause *et al.*, 2010; Raigemborn *et al.*, 2014). En este trabajo se describen por primera vez los macro-rasgos pedológicos de la Formación Koluel Kaike (FKK) en el noreste de Santa Cruz, y se los interpreta en términos de procesos edáficos que controlaron su desarrollo.

Los macro-rasgos edáficos más conspicuos de la FKK son: nódulos, concreciones, motas, rizolitos, rizoconcreciones, horizontes definidos, peds y *slickensides* (Fig. 1B-G). El material parental posee una matriz volcánico-clástica de granulometría relativamente fina (arena muy fina a limo) de color gris amarillento a naranja pálido (Fig. 1A-G). En la misma, bajo difracción de Rayos X, se reconoció que abundan el ópalo y los minerales de arcilla de tipo esmectíticos y caoliniticos, similarmente a los descriptos por Raigemborn *et al.* (2014).

Los nódulos (macizos) y concreciones (con patrón de capas concéntricas) más abundantes son los formadas por óxidos de hierro, de coloración castaño claro a oscuro y castaño rojizo, con diámetro variable entre 0,2 y 2,5 cm (Fig. 1B). Si bien éstos se reconocen a lo largo de toda la sección analizada, son más recurrentes hacia el techo de los horizontes. Los nódulos de sílice y los nódulos y concreciones de óxidos de manganeso son menos frecuentes que los férricos. Los primeros se distribuyen ampliamente en los niveles endurecidos, presentando coloración blanquecina y diámetros del orden del centímetro. Los segundos, con coloración negra a gris oscuro y diámetros variables entre ~ 1 y 6 cm., sólo se reconocieron hacia el techo de la unidad, en el contacto con la Formación Sarmiento, donde se disponen formando un banco lenticular de 60 m. de largo por 0,5 m. de potencia, suprayaciendo inmediatamente a un nivel formado por nódulos y concreciones de óxido de hierro (Fig. 1A). Los moteados son un rasgo común y se presentan con coloraciones desde el castaño rojizo oscuro al claro, rosa-anaranjado y naranja rojizo a naranja amarillento oscuro, vinculados en origen a la segregación de hierro (Fig. 1B). Los rizolitos presentan un diámetro < 1 cm, y son huecos o rellenos (rizoconcreciones) con óxidos de hierro de color castaño rojizo a rosado (Figs. 1B y C), con óxidos de manganeso de color negruzco, o con sílice de color blanquecino. Alrededor de estos también es común la presencia de rizohalos. Las principales estructuras pedogenéticas reconocidas consisten en bloques angulares a subangulares de tamaño medio a grueso, agregados laminares muy espesos (Fig. 1B), agregados columnares muy gruesos (Fig. 1D), y granulares muy gruesos. También se reconocen horizontes macizos. *Slickensides* de diferentes tamaños (Fig. 1E) delimitan los peds antes mencionados. En la porción media superior de la sección analizada se presentan *slickensides* de hasta 0,3 m. de alto y 1 m. de largo.

Los macro-rasgos antes descriptos se distribuyen conformando un perfil paleoedáfico generalizado en el cual el horizonte superior (~ 0,3 m.) concentra los nódulos y concreciones de óxidos de hierro y rizolitos; el horizonte superior–medio (~ 0,25 m.) presenta motas férricas y rizolitos; el horizonte medio–inferior (~ 0,3 m.) muestra rizolitos, escasos nódulos y/o concreciones, y motas; y el horizonte inferior (~ 0,5 m.) se presenta macizo (Figs. 1F y G). Los tres primeros muestran endurecimiento notable conformando cornisas.

Sobre la base de los rasgos macromorfológicos descriptos se interpreta y concluye que el principal proceso pedogenético actuante en la FKK fue el hidromorfismo, producto de oscilaciones en la posición del nivel freático. A éste se deben la formación de los nódulos y concreciones de hierro y manganeso, las motas, los rellenos de las raíces y los rizohalos, y las estructuras edáficas descriptas. En períodos de mayor humedad, tanto el hierro como el manganeso resultan reducidos, siendo susceptibles de migrar en solución a través de conductos dentro de la matriz del suelo. Su posterior precipitación como óxidos férrico y mangánico, ocurriría al encontrar

estos elementos condiciones de mayor aireación, probablemente en períodos de desecación del suelo. Este proceso sería el generador de nódulos y motas. Los *slickensides* serían el producto del movimiento de expansión y contracción de la matriz del suelo con alto contenido en material arcilloso hidrofílico. Este movimiento produce el gradual alineamiento de las arcillas en planos sobre los cuales la matriz del suelo comienza a moverse en sentidos opuestos generando las estrías de fricción. El endurecimiento de las capas, especialmente las superficiales en los perfiles de suelo, la presencia de nódulos de sílice y de raíces silicificadas se asocia probablemente a los procesos de iluviación, ferrificación y silicificación. La presencia de rizolitos y nódulos en los horizontes superiores permiten interpretar la presencia de horizontes subsuperficiales B. La presencia de nódulos indica condiciones de saturación en agua, lo que permite interpretar capas impermeables, probablemente arcillosas. La sucesión de períodos húmedos y secos afectando al suelo habría generado la continua segregación de hierro y manganeso, traducida en una cementación generalizada de los horizontes. Es probable que el endurecimiento de los horizontes también esté vinculado a cementación silíceas. Esta sílice se asocia principalmente a la meteorización del material piroclástico parental bajo condiciones climáticas húmedas. La serie de procesos pedológicos mencionados concuerdan con los previamente descriptos para la FKK en otros sectores de la cuenca (Krause *et al.*, 2010).

Este trabajo fue financiado por el PIP 00191 del CONICET y el PPID N005 de la UNLP.

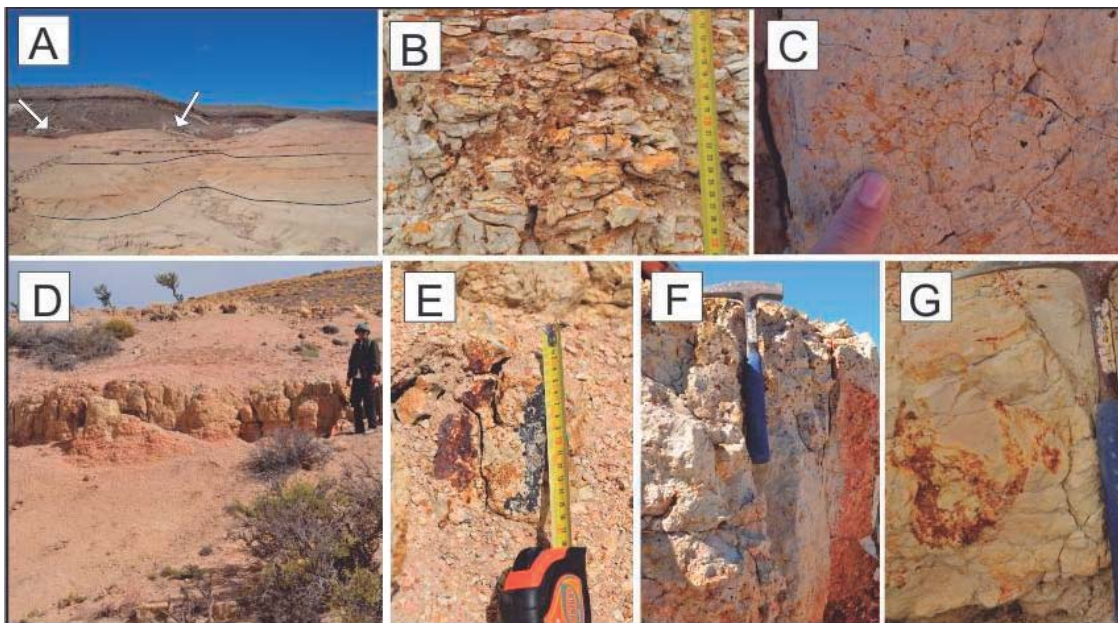


Figura 1. A) Aspecto general de la Formación Koluel Kaike en las inmediaciones del río Deseado. Las líneas de puntos marcan los tres sectores con cambio de coloración dentro de la unidad, y las flechas indican los niveles con nódulos y concreciones de Mn en su techo (negro) y de Fe inmediatamente por debajo (ocre). B) Estructura laminar, concreciones de Fe, motas y rizolitos. C) Rizolitos y rizoconcreciones. D) Estructura columnar. E) *Slickenside* con óxidos de Fe y Mn. F–G) Perfil de suelo mostrando el horizonte superior, superior–medio y medio–inferior (F); y medio–inferior e inferior (G).

Krause, M., Bellosi, E. y Raigemborn, M. (2010) Lateritized tephric palaeosols from Central Patagonia Eocene, Argentina: a southern high-latitude archive of Palaeogene global greenhouse conditions. *Sedimentology*, 57, 1721–1749.

Raigemborn, M.S., Gomez Peral, L., Krause, J.M. y Matheos, S.D. (2014) Controls on clay minerals assemblages in an Early Paleogene nonmarine succession: implications for the volcanic and paleoclimatic record of extra-Andean Patagonia, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences*, 52, 1–23.