



COMPOSICIÓN ISOTÓPICA Y CONTENIDO DE CARBONO ORGÁNICO DE LA FORMACIÓN AGRIO EN EL SECTOR CENTRO-NORTE DE LA CUENCA NEUQUINA

Julieta Omarini^(1,2), Débora Competella^(1,2), Manuela Zalazar^(1,2), Maísa A. Tunik^(1,2), Grony J. Garbán^(3,4), Beatriz Aguirre-Urreta⁽⁵⁾, Mathieu Martinez⁽⁶⁾, Egberto Pereira⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Universidad Nacional de Río Negro, CONICET, Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología, General Roca, Río Negro, Argentina.

⁽²⁾ IIPG, CONICET. Av. J. A. Roca 1242, General Roca, Río Negro, Argentina. jomarini@unrn.edu.ar

⁽³⁾ Instituto de Ciencias de la Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

⁽⁴⁾ DTP Laboratorios SRL, Cordarco 1136/38, Buenos Aires, Argentina.

⁽⁵⁾ Instituto de Estudios Andinos Don Pablo Groeber, Universidad de Buenos Aires (UBA), Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina.

⁽⁶⁾ Univ Rennes, CNRS, Géosciences Rennes - UMR 6118, F-35000 Rennes, France.

⁽⁷⁾ Laboratório de Estratigrafia Química e Geoquímica Orgânica, Faculdade de Geologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rua São Francisco Xavier 524, Maracanã, Rio de Janeiro.

Las variaciones en la composición isotópica del C y del contenido de materia orgánica en los sedimentos, son una herramienta útil para inferir cambios en las condiciones paleoambientales a través del tiempo. Este trabajo presenta un registro de $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ y de carbono orgánico total (COT) para el Valanginiano superior-Hauteriviano superior en afloramientos ubicados en el sector centro-norte de la Cuenca Neuquina, Argentina. El objetivo de este estudio es dar a conocer nuevos resultados de isótopos de carbono y COT y establecer una relación entre ellos para determinar las implicancias geoquímicas y ambientales.

En este trabajo se relevaron dos secciones de la Formación Agrio; la primera en la zona de El Portón (EP) ubicada en el norte de la provincia de Neuquén y la segunda en el área de Arroyo Cieneguitas (AC) y Cuesta del Chihuído (CC) situadas en el sector surmendocino. Durante las tareas de campo se elaboraron perfiles de detalle describiendo los principales atributos sedimentológicos, lo que permitió reconocer una sucesión dominada por una alternancia de facies pelíticas (pelitas calcáreas y pelitas silicoclásticas) y facies carbonáticas (mudstones y wackestones), con una abundante fauna marina. La clasificación de las rocas se basó en la composición mineral obtenida del contenido de componentes químicos mayoritarios mediante DRX. Para el estudio geoquímico y quimioestratigráfico se analizaron un total de 311 y 229 muestras respectivamente, recolectadas a intervalos de ~3 a 6 m. Los análisis se realizaron con un pirolizador Rock Eval y con espectrómetros de masas de relaciones isotópicas (IRMS) en los laboratorios de YTEC (Argentina), de la Universidad de Bremen (Alemania) y de la Universidad del Estado de Río de Janeiro (Brasil).

A partir de los resultados obtenidos se confeccionaron perfiles geoquímicos (Fig. 1), donde se observan fluctuaciones en los valores de $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ los cuales varían entre -3.52 a +1.40‰ V-PDB en la sección EP, -5.66 a +3.39‰ en la sección AC y -9.21 a -0.05‰ en la sección CC. Por otro lado, los valores de COT oscilan entre 0.15-6.53 % en EP, 0.05-9.75% en AC y 0.43-6.56% en CC. Las curvas de $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ de las tres secciones estudiadas muestran excursiones positivas y negativas que permiten reconocer episodios isotópicos, siendo algunos correlacionables a escala regional y global. El primer episodio isotópico destacable para correlacionar se reconoce en el Miembro Pilmatué durante el Valanginiano superior en las curvas de las secciones EP y CC, las cuales muestran en la subzona *Pseudofavrella angulatiformis* una tendencia general hacia valores ligeramente más positivos en concordancia con valores altos de COT. En el Hauteriviano inferior, los valores isotópicos promedio de las secciones EP y AC disminuyen progresivamente de 0.87‰ a 0.45‰ y de 1.44‰ a 0.72‰ respectivamente, tendencia que también se observa en la Cuenca Vocontiana (Francia) a lo largo del mismo intervalo (Aguirre-Urreta *et al.*, 2019). Por otra parte, el comportamiento de las curvas de ambas secciones es interrumpido por excursiones positivas y negativas de distinta magnitud, asociadas a niveles de pelitas negras silicoclásticas con valores moderados a altos de COT. De estas anomalías, la última registrada en la zona de *Weavericeras vacaense*, corresponde al episodio isotópico vinculado a la finalización del evento Weissert y resulta un intervalo correlacionable con otras secciones de la Cuenca Neuquina (ej: sección Agua de la Mula) y del Tethys (ej: sección La Charce-Pommerol) (Aguirre Urreta *et al.*, 2008; Martínez *et al.*, 2015; Aguirre-Urreta *et al.*, 2019). Durante el Hauteriviano superior, en la parte basal del Miembro Agua de la Mula de la sección EP y AC se recupera la tendencia general hacia valores más positivos luego del último mínimo registrado en el límite entre el Hauteriviano inferior y superior. Le sigue un intervalo isotópicamente más estable y de valores ligeramente más altos y culmina con valores negativos. Al igual que en el intervalo anterior también se distinguen diversas anomalías, sin embargo

la única correlacionable químicamente y bioestratigráficamente es la que se observa en la base en la zona de *Spitidiscus ricardii*, vinculada a calizas micríticas con altos contenidos de carbono orgánico. Las variaciones isotópicas registradas en la Formación Agrio reflejan pequeñas fluctuaciones de corto plazo en el ciclo del carbono, posiblemente asociadas a condiciones locales (eustáticas, climáticas, configuración y batimetría de la cuenca, productividad primaria), superpuestas a la tendencia general de largo plazo. Por otro lado, en la Cuenca Neuquina podría haber un vínculo entre ciertas excursiones positivas y la acumulación de niveles ricos en materia orgánica. Por último, las excursiones negativas podrían vincularse a eventos que permitieron una liberación significativa de C en los reservorios intercambiables incorporando más ^{12}C al sistema y/o a períodos de retrabajo y oxidación de la materia orgánica en etapas regresivas.

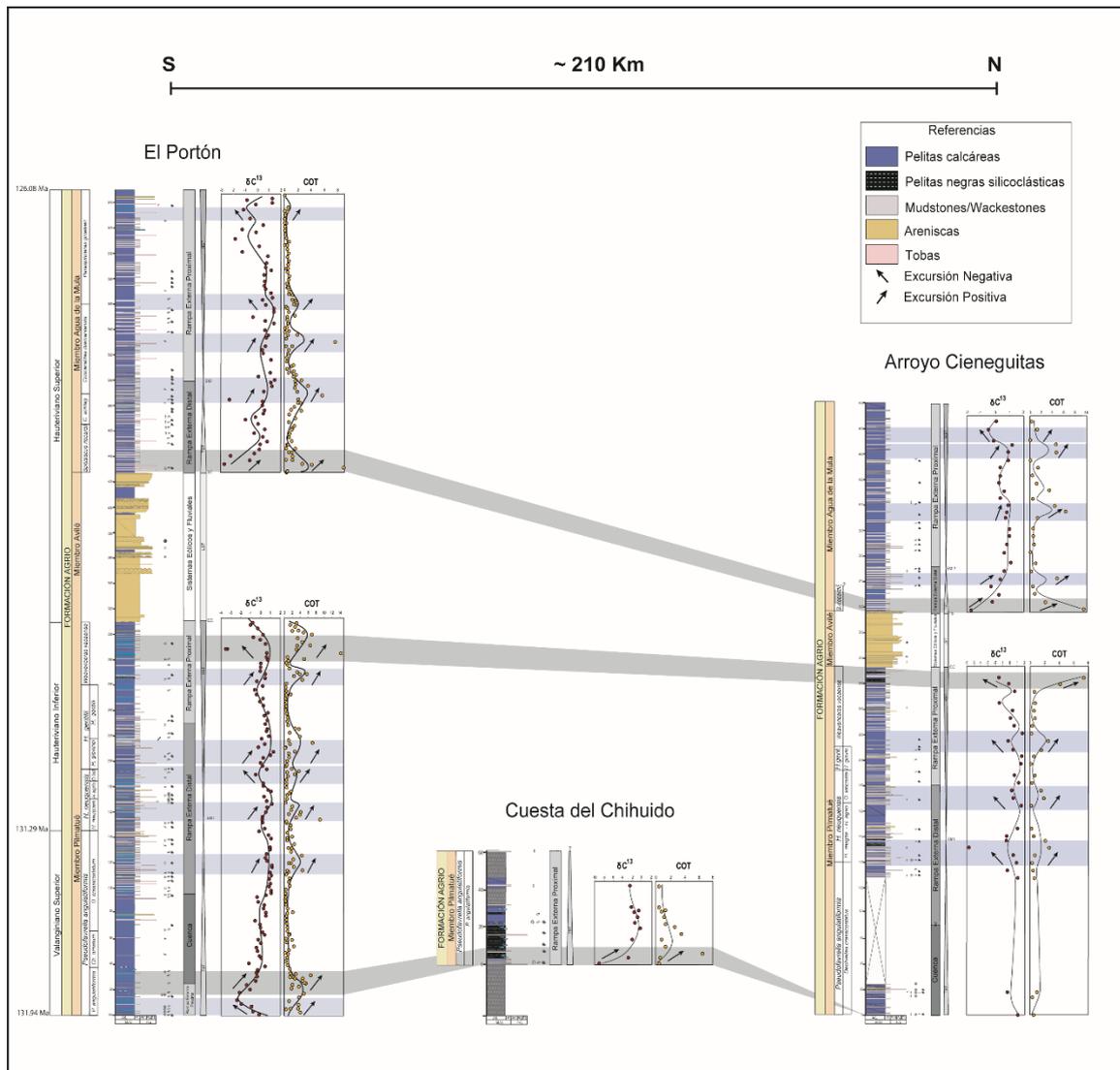


Fig. 1. Panel de correlación entre las secciones El Portón, Cuesta del Chihuido y Arroyo Cieneguitas. Los intervalos coloreados señalan episodios isotópicos positivos y negativos asociados a niveles con moderado a alto COT.

- Aguirre Urreta, B., Price, G.D., Ruffell, A.H., Lazo, D.G., Kalin, R.M., Ogle, N y Rawson, P.F. 2008. Southern Hemisphere Early Cretaceous (Valanginian-Early Barremian) carbon and oxygen isotope curves from the Neuquén Basin, Argentina. *Cretaceous Research* 29: 87-99.
- Aguirre-Urreta, B., Martínez, M., Schmitz, M., Lescano, M., Omarini, J., Tunik, M., Kuhnert, H., Concheyro, A., Rawson, P.F., Ramos, V.A., Reboulet, S., Noclin, N., Frederichs, T., Nickl, A-L. y Pälke, H. 2019. Interhemispheric radio-astrochronological calibration of the time scales from the Andean and the Tethyan areas in the Valanginian-Hauterivian (Early Cretaceous). *Gondwana Research* 70: 104-132.
- Martínez, M., Deconinck, J-F., Pellenard, P., Riquier, L., Company, M., Reboulet, S. y Moiroud, M. 2015. Astrochronology of the Valanginian–Hauterivian stages (Early Cretaceous): Chronological relationships between the Paraná-Etendeka large igneous province and the Weissert and the Faraoni events. *Global and Planetary* 131: 158-173.