

Análisis isotópico y micropaleontológico en testigos de sedimento del Mar Argentino con aplicaciones a la oceanografía y estudios climáticos

Lautaro Loyza Cannata^{1,2}, Lydia Calvo Marcilese^{1,2}, Gabriela Cusminsky^{2,3}, Juan Pérez Panera^{1,2}, Lucía Rivas^{1,2}, y Juan Muglia^{4*}

1- División Geología-Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata. Paseo del Bosque s/n, B1900BAU La Plata, Buenos Aires.

2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

3- Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, INIBIOMA - CONICET, Quintral 1250, Bariloche, Río Negro.

4- Centro Para el Estudio de los Sistemas Marinos, CONICET, Boulevard Brown 2915, Puerto Madryn, Chubut.

*Contacto: jmuglia@cenpat-conicet.gov.ar



Introducción

En el marco de la Iniciativa Pampa Azul (IPA) se realizaron entre 2017 y 2019 cinco campañas oceanográficas de las cuales se obtuvieron testigos de fondo oceánico a bordo del buque oceanográfico Austral (Figura 1; Tabla 1).

Para este proyecto se realizó el muestreo y análisis de 5 testigos correspondientes a las primeras tres campañas: YTEC-GTGM0, YTEC-GTGM2, YTEC-GTGM1.

El rango de profundidades de estos testigos es 573 y 3436 m, y de latitudes entre 40 y 55° S (Tabla 1).

La longitud de los testigos nos otorga un registro de las características del océano sur-occidental y sus variaciones a lo largo de diversos procesos de cambio climático ocurridos en periodos geológicos recientes, como por ejemplo eras glaciares e interglaciares durante el Pleistoceno.



Figura 1. Localización de los testigos disponibles para este estudio.

Testigo	Longitud (°E)	Latitud (°N)	Profundidad (m)	Longitud del testigo (cm)	Cantidad de muestras
AU_GEO00_GC09	-65.7458	-55.1572	866	591	100
AU_GEO01_GC05	-65.7458	-55.1572	866	591	116
AU_GEO01_GC15	-67.7118	-53.6	678	388	73
AU_GEO02_GC22	-58.5773	-46.4945	2379	630.5	125
AU_GEO02_GC24	-58.2471	-47.321	2455	443.7	84
AU_GEO02_GC27	-57.5058	-45.5971	3420	708.6	137
AU_GEO02_GC30	-57.967	-44.5202	2756	678.8	138
AU_GEO02_GC33	-57.9975	-43.4928	2324	332.1	63
AU_GEO02_GC35	-56.9603	-42.9867	3436	372.5	75
AU_GEO02_GC37	-54.977	-40.4713	2756	301.8	58

Métodos

Se extrajo material de 5 testigos de las campañas del IPA: GC05, GC22, GC24, GC30, GC35.

Se realizaron dataciones por radiocarbono y análisis de isótopos estables. Se utilizó el método de espectroscopía de masas por acelerador. Detalle del material extraído y su utilización:

- Foraminíferos planctónicos (*Globigerina bulloides*) para dataciones por radiocarbono.
- Foraminíferos bentónicos (*Uvigerina* spp.) para mediciones de cocientes de isótopos estables ($\delta^{13}C$ y $\delta^{18}O$) (Figura 2).
- Materia orgánica en sedimentos para dataciones por radiocarbono e isótopos estables ($\delta^{13}C$ y $\delta^{15}N$).

Las dataciones fueron realizadas por DirectAMS, Washington, Estados Unidos. La medición de isótopos estables se realizó en Oregon State University y University of New Mexico, Estados Unidos.

Trazadores

- Los isótopos estables se usan como trazadores de distintos procesos físicos y biogeoquímicos en el océano.
- $\delta^{18}O$ en foraminíferos bentónicos se utiliza como trazador de la densidad del agua de mar contemporánea al depósito de las conchillas (Lynch-Stieglitz et al., 1999).
- $\delta^{13}C$ en foraminíferos bentónicos se utiliza como trazador de la distribución de masas de agua (Curry y Oppo, 2005).
- $\delta^{15}N$ de materia orgánica en sedimentos se utiliza como trazador de productividad primaria (Galbraith et al., 2013).



Figura 2. Conchillas de *Uvigerina* spp. extraídas para análisis isotópico. Tamaño: Aproximadamente 300 μ m

Resultados preliminares

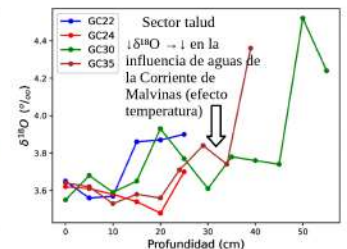
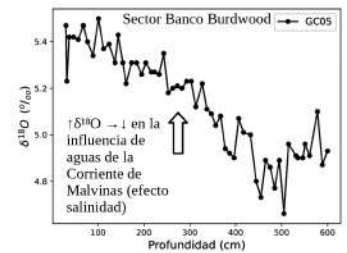
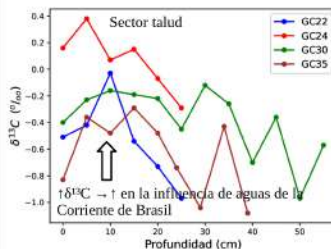
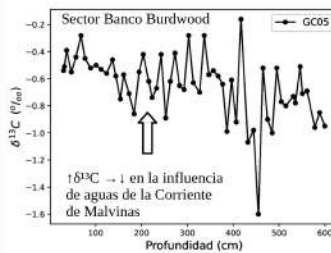


Figura 3. Resultados de mediciones de $\delta^{13}C$ en conchillas de *Uvigerina* spp.

Figura 4. Resultados de mediciones de $\delta^{18}O$ en conchillas de *Uvigerina* spp.

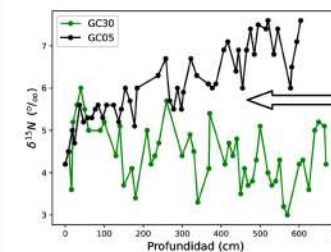


Figura 5. Resultados de mediciones de $\delta^{15}N$ en materia orgánica en sedimentos.

$\delta^{15}N \rightarrow \downarrow$ en la productividad en la zona Banco Burdwood

Se observa que los trazadores brindan información valiosa sobre la paleoceanografía de la región.

Trabajo pendiente: Se deben combinar las edades de radiocarbono con los datos de trazadores para poder reconstruir series temporales

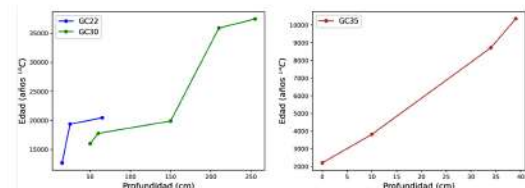


Figura 6. Edades de radiocarbono en función de profundidad de testigos materia orgánica (izquierda) y conchillas de *Globigerina bulloides*.

PROYECTO PIDT C22

Referencias
Lynch-Stieglitz, J., Curry, W. B., y Slowey, N. (1999). Nature, 402(6762), 644-648.
Curry, W. B., y Oppo, D. W. (1997). Paleoceanography, 12(1), 1-14.
Galbraith, E. D., & Kienast, M. (2013). Nature Geoscience, 6(7), 579-584.