

02/12/2022

Deltas submarinos: grandes almacenes de carbono orgánico y reguladores climáticos a escala geológica



Un equipo de investigación con participación de la UAB ha conseguido cuantificar el volumen de carbono orgánico continental almacenado en sedimentos deltaicos de hace 75 millones de años. El trabajo, publicado en *Nature GeoScience*, demuestra que los deltas son grandes almacenes de carbono del planeta y, por tanto, importantes reguladores climáticos a lo largo de periodos de tiempos geológicos.

Imagen por satélite de la desembocadura del río Amazonas, en Brasil. De entre todos los grandes deltas fluviales de nuestro planeta, el del río Amazonas es el que aporta la mayor cantidad de carbono orgánico de origen continental al océano. Pero hasta ahora no se sabía la eficiencia de los sedimentos deltaicos para almacenar carbono orgánico a largo plazo. Fuente: Imagen de dominio público, obtenida a partir del software World Wind de la NASA.

El intercambio de carbono entre la atmósfera, el suelo, los océanos y la biosfera es importante para la sostenibilidad de la vida y la regulación del clima en la Tierra. Las plantas terrestres utilizan el CO₂ atmosférico y lo transforman en carbono orgánico para su crecimiento. Una vez las plantas y los seres vivos que lo consumen mueren, la mayor parte del carbono orgánico es devuelto a la atmósfera, pero una pequeña parte de este carbono es transportado por ríos hasta el océano, donde se acumula en sedimentos marinos. El entierro y almacenamiento de este carbono orgánico de origen continental en sedimentos marinos puede reducir los niveles de CO₂ atmosférico de la Tierra y, por tanto, regular su ciclo climático, durante periodos de tiempos de escala geológica, intervalos de tiempos generalmente de más de cien mil años.

El lugar de acumulación más grande de entierro de carbono orgánico en los océanos actuales se encuentra en las zonas deltaicas, algunas de las cuales están compuestas por grandes acumulaciones de sedimento. El análisis de sedimentos deltaicos modernos, no obstante, solo proporciona información de un instante de corta duración, en términos geológicos, de las características temporales y espaciales de estos ambientes sedimentarios complejos, lo que complica el cálculo de su eficiencia para enterrar carbono orgánico a largo plazo.

Un estudio recientemente publicado en la revista *Nature Geoscience*, liderado por investigadores de la Universidad de Calgary (Canadá) y el Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Francia) y en el que ha participado Miquel Poyatos-Moré, profesor lector de Estratigrafía del Departamento de Geología de la UAB, ha determinado el volumen de carbono orgánico almacenado en una sucesión sedimentaria deltaica acumulada en el Cretáceo Superior (hace 75 millones de años) en la cuenca de Magallanes, al sur de Chile.



El estudio se ha realizado durante una campaña de campo de cinco semanas analizando rocas del Cretáceo Superior en la Cuenca de Magallanes, en el sur de Chile. Font: Chile Slope Systems (<https://www.chileslopesystems.com>).

Durante una campaña de campo de cinco semanas, el estudio constó de varias partes. Por un lado, se obtuvieron imágenes de dron de la zona de estudio, lo que permitió reconstruir las dimensiones del delta. Además, se excavó una fosa de entre 1 y 2 m de profundidad y 525 m de longitud, a través de la sucesión deltaica, para poder obtener un muestreo detallado de rocas. Estas muestras se analizaron en laboratorios de geoquímica de la Universidad de Calgary y del Servicio Geológico del Canadá, para medir su contenido orgánico y su composición. Combinando estudios previos de los mismos autores que habían datado estas rocas, junto con la información sobre las dimensiones del delta y la cuantificación del contenido orgánico de las muestras de roca de este estudio, se pudieron calcular las tasas de entierro de carbono en estos sedimentos.

Los resultados del trabajo muestran que hasta casi 100 megatoneladas de carbono orgánico de origen continental se almacenaron en estos sedimentos durante un periodo de tiempo aproximadamente de entre cien mil y novecientos mil años, a un tasa de entierro anual de 2-16 toneladas por km²/año. Estos valores tienen un orden de magnitud similar a las tasas de entierro de carbono orgánico en deltas modernos, como por ejemplo el del río Amazonas.

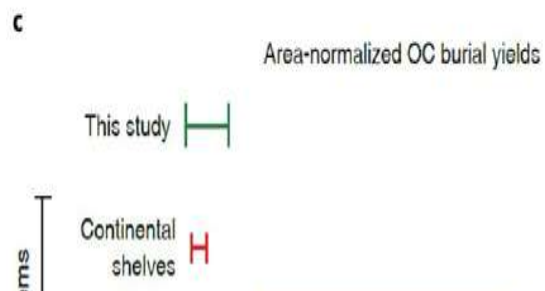
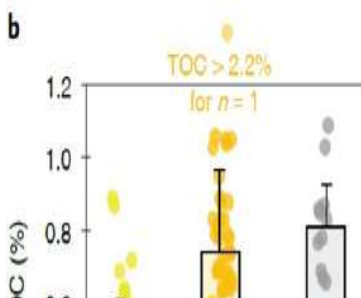
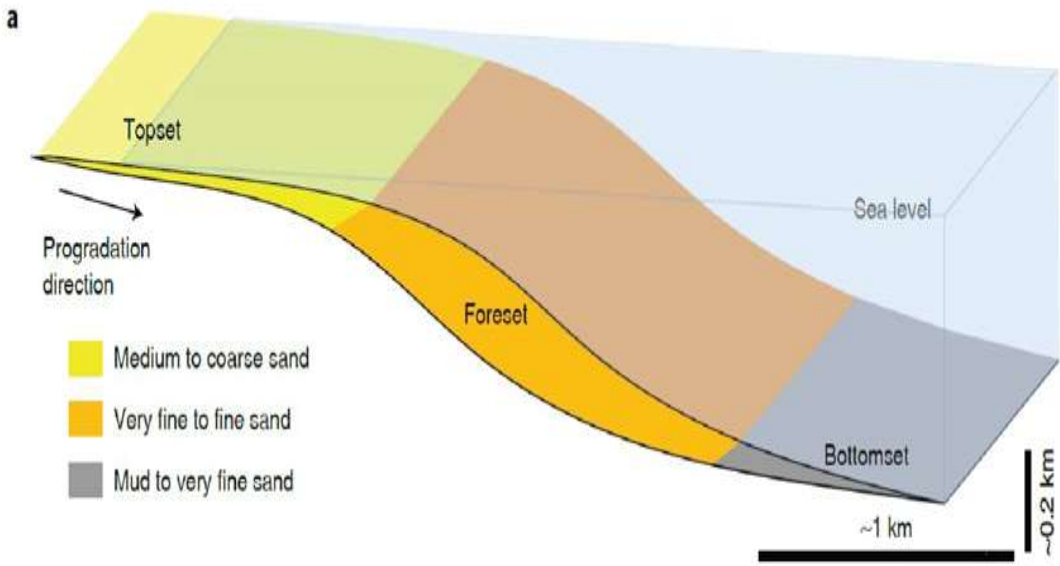
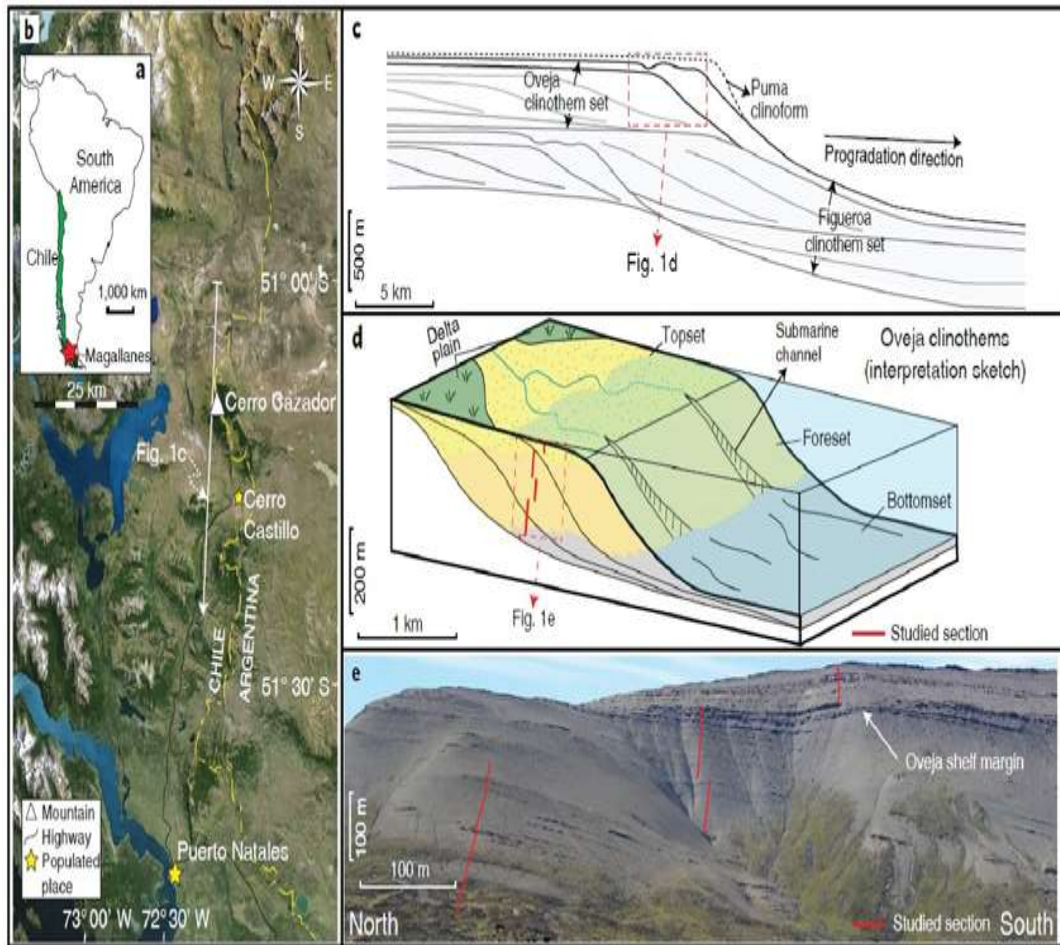


Figura que muestra el contexto geográfico y geológico del estudio en rocas del Cretáceo Superior en la Cuenca de Magallanes, en Chile (parte superior), y resumen del contenido y composición del carbono orgánico en la sucesión sedimentaria estudiada y su comparación con sistemas modernos (parte inferior). Font: Hage et al. (2022).

El estudio demuestra que las zonas deltaicas han sido, son y probablemente serán grandes almacenes naturales de carbono orgánico continental de nuestro planeta y, por tanto, importantes reguladores climáticos, a lo largo de periodos del tiempo geológico. Una idea que siempre se había sospechado, pero que todavía no se había podido cuantificar. De este modo, los gobiernos e instituciones de países con deltas en su territorio tienen la necesidad de protegerlos, mantenerlos y restaurarlos, especialmente en el contexto actual de cambio climático, aumento del nivel del mar y pérdida de sedimento debido a los embalses.

Miquel Poyatos-Moré

Unidad de Estratigrafía, Departamento de Geología

Universitat Autònoma de Barcelona

miquel.poyatos@uab.cat

Referencias

Hage, S., Romans, B.W., Peploe, T.G.E., Poyatos-Moré, M., Ardakani, O.H., Bell, D., Englert R.G., Kaempfe, S.A., Nesbit, P.R., Sherstan, G., Synnott, D.P. and Hubbard, S.M. (2022) –

High rates of organic carbon burial in submarine deltas maintained on geological timescales. *Nature Geoscience*. <https://doi.org/10.1038/s41561-022-01048-4>.

[View low-bandwidth version](#)