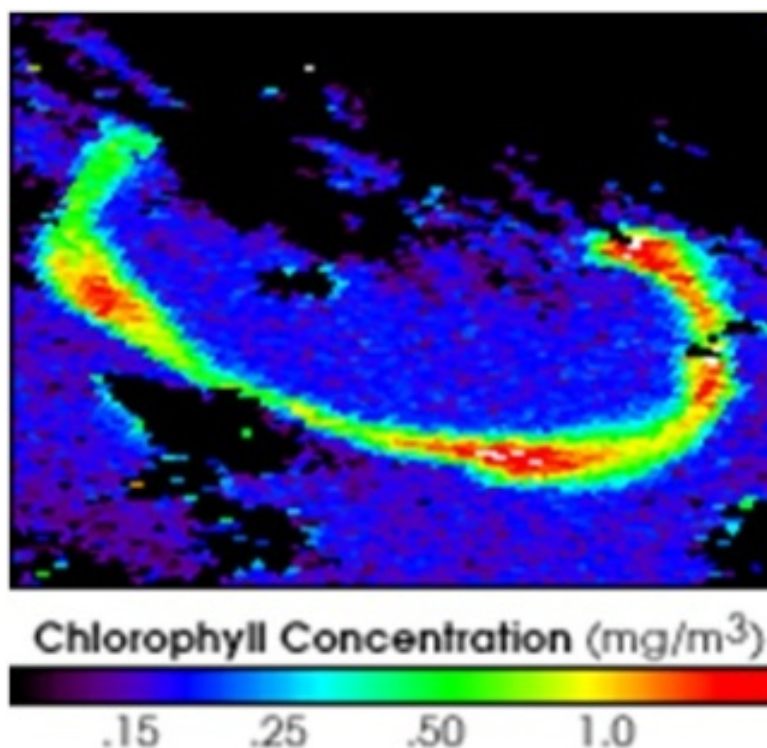


11/2014

## Relación entre la productividad biológica del océano y la entrada de nutrientes



Desde hace unos años se están llevando a cabo investigaciones sobre la relación entre la productividad biológica del océano y la entrada de nutrientes. Recientemente, el estudio de tres núcleos de sedimentos procedentes del Océano Atlántico Sur subantártico han permitido a los investigadores interpretar la estimulación de la productividad como una respuesta directa a la entrada de polvo (fuente de micronutrientes de hierro) en la región. Estas variaciones son interesantes de estudiar puesto que se dan a una escala más pequeña que los ciclos de periodos glaciales-interglaciales.

En un tiempo de aumento de CO<sub>2</sub> atmosférico post-Revolución Industrial, y todas sus consecuencias -incluyendo el cambio climático global, la acidificación de los océanos, y más- nos vemos obligados a mirar los anteriores vínculos naturales de la Tierra entre los cambios de CO<sub>2</sub> registrados en los núcleos de hielo y la respuesta en el océano global (que contiene alrededor de 60 veces la cantidad de carbono que contiene la atmósfera). En concreto, ¿cómo ha cambiado la productividad biológica del océano en función de la entrada de nutrientes, y cómo afecta esto a nuestra comprensión de la “bomba biológica” marina para rebajar el CO<sub>2</sub> atmosférico?

El Océano Austral (SO) es una región clave para esta investigación oceanográfica ya que se encuentra directamente a favor del viento de algunas de las principales entradas de polvo (y fuentes de micronutrientes de hierro, como por ejemplo la Patagonia). Se caracteriza consistentemente por altos niveles de macronutrientes, pero bajos niveles de clorofila en el mundo actual (lo que implica que podrían faltar algunos micronutrientes; ver la imagen superior izquierda por los resultados de un experimento de enriquecimiento del SO con hierro), y es adyacente a la Antártida, de donde proceden algunos de los mejores registros del mundo de los cambios de CO<sub>2</sub> en núcleos de hielo. Nuestro trabajo reciente encontró un estrecho acoplamiento entre la entrada de hierro como polvo, y los flujos litogénicos y biogénicos en la superficie subantártica del Océano Atlántico Sur, el más importante en escalas de tiempo milenarias.

Estudios anteriores han sugerido diversos aspectos de las relaciones del SO con la entrada de polvo, tales como diferencias al sur y al norte del Frente Polar Antártico (APF) -menor productividad durante las edades de hielo hacia el sur, pero una mayor productividad durante los correspondientes eventos glaciares en el norte de este frente-, así como los conflictos y los desacuerdos entre los sistemas representativos individuales como registradores de la productividad biológica. El sector subantártico del Atlántico Sur (frente a los del Pacífico o el Índico) del SO en particular, se ha demostrado altamente productivo durante las edades de hielo por su proximidad a una fuente de polvo de micronutrientes clave (por ejemplo hierro) de la región patagónica. Así que durante los ciclos glaciares-interglaciares cambian muchas condiciones climáticas de contorno a gran escala, como el nivel del mar y la circulación oceánica y atmosférica, etc. El vínculo entre el hierro derivado proveniente del polvo y la productividad del Atlántico Sur subantártico, en cambio, requiere ser examinada en plazos más cortos que son más relevantes para la humanidad sin que los ajustes a mayor escala de las condiciones de frontera.

Aquí es donde encajan las principales conclusiones de nuestro trabajo reciente. Demostramos a partir de registros de tres núcleos de sedimentos procedentes del Océano Atlántico Sur subantártico que tres representantes de paleoproductividad diferentes están vinculados con la entrada de polvo (hierro) en el núcleo de hielo Dome C procedente de la Antártida. Nuestra interpretación preferida es que esta estimulación de la productividad fue una respuesta directa al suministro de polvo en la región, y más importante en escalas de tiempo milenarias mucho más finas que las de más amplia escala de la variabilidad glacial-interglacial. Esto tiene relación con el papel del océano en el ciclo del CO<sub>2</sub>, de evidente importancia, no sólo en el pasado, sino sobre todo por el presente y el futuro.

*Imagen superior izquierda: Los resultados del Experimento de Enriquecimiento con Hierro del océano Austral (SOIREE), llevado a cabo en 1999, fueron captados por el sensor Sea-viewing*

*Wide Field-of-view (SeaWiFS). La coma brillante en la imagen indica el crecimiento del fitoplancton estimulado por el hierro añadido durante el curso del experimento. (Imagen cortesía de Jim Acker, Goddard Distributed Centro de Archivo Activo, el Proyecto de SeaWiFS, la NASA / Goddard Space Flight Center, y ORBIMAGE). Fuente: [http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Martin/martin\\_5.php](http://earthobservatory.nasa.gov/Features/Martin/martin_5.php).*

**Graham Mortyn**

[Graham.Mortyn@uab.cat](mailto:Graham.Mortyn@uab.cat)

## Referencias

Anderson, Robert F.; Barker, Stephen; Fleisher, Martin; Gersonde, Rainer; Goldstein, Steven L.; Kuhn, Gerhard; Mortyn, P. Graham; Pahnke, Katharina; Sachs, Julian P. [Biological response to millennial variability of dust and nutrient supply in the Subantarctic South Atlantic Ocean.](#) Philosophical Transactions of the Royal Society 372(2019): 20130054. 2014. doi: 10.1098/rsta.2013.0054.

[View low-bandwidth version](#)