

## La pols dipositada a l'oceà Antàrtic, clau per al clima des de fa més d'un milió d'anys

**09/2011 - Geografia.** Un equip de científics liderat per investigadors de la UAB i de l'Institut Federal de Tecnologia de Suïssa (ETH Zürich) ha quantificat per primera vegada els fluxos de pols i ferro dipositats en l'oceà Antàrtic durant els últims 4 milions d'anys. El treball, publicat a *Nature*, palesa l'estreta relació entre les màximes aportacions de pols a aquest oceà i els canvis climàtics que van donar lloc a les glaciacions més intenses del Plistocè –fa 1.25 milions d'anys-. Les dades ratifiquen el paper del ferro en l'augment del fitoplàncton durant els períodes glacials, tot accentuant la funció d'aquest oceà com a embornal de CO<sub>2</sub>.



Els investigadors Alfredo Martínez (esquerra) i Antoni Rosell.

La pols –formada per partícules diverses procedents del sòl, vegetació, etc.- influeix en el clima alterant l'equilibri energètic de l'atmosfera i aporta ferro i altres micronutrients essencials per als organismes marins. Els científics havien suggerit que els fluxos de pols dipositats pels vents en l'Oceà Antàrtic s'haurien incrementat durant les glaciacions i que la fertilització pel ferro hauria estimulat la productivitat marina, contribuint significativament a la reducció de CO<sub>2</sub> que es va produir en l'atmosfera durant les últimes glaciacions del Plistocè (últims 800.000 anys). Però la seva magnitud i paper en l'evolució del sistema climàtic no s'havien concretat.

Els registres del període estudiat en aquest treball –el més llarg i detallat de l'oceà austral fins ara- revelen un augment bruscat dels dipòsits de pols i ferro durant la Transició Climàtica del Plistocè Mitjà -fa 1.250.000 anys-, en què es va triplicar el seu volum. Aquesta Transició va marcar un canvi global del clima, amb l'inici de profunds períodes glacials de 100.000 anys, en contrast amb la intensificació gradual amb què es van succeir els cicles glacials durant els tres milions d'anys anteriors, amb períodes glacials de 41.000 anys.

Els resultats mostren per primera vegada l'estreta connexió que existeix entre els nivells més alts de pols dipositats en l'Antàrtic i les baixes concentracions de CO<sub>2</sub> atmosfèric, que van donar lloc al sorgiment de les profundes glaciacions que caracteritzen la història recent de la Terra. L'estudi indica que la pols, molt probablement, va jugar un paper clau fertilitzant les algues microscòpiques de l'oceà austral, accentuant el seu paper com a embornal de CO<sub>2</sub>. Aquests microorganismes creixen incorporant CO<sub>2</sub> de l'atmosfera i, en morir, s'enfonsen transferint el carboni al fons de l'oceà.

Per a Antoni Rosell Mele, investigador ICREA de l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals de la UAB, i Alfredo Martínez Garcia, actualment investigador de l'EHT Zürich i doctor per la UAB, l'estudi realitzat aporta noves pistes sobre les causes que van originar les glaciacions més intenses del Plistocè, en concret per la interacció de la pols amb la biologia oceànica per influir en el CO<sub>2</sub> i el clima, i permet entendre com canvis futurs en la circulació atmosfèrica i la biologia superficial dels oceans poden fer que l'oceà Antàrtic canviï la seva eficiència en la captura i eliminació de diòxid de carboni de l'atmosfera.

De fet, hi ha iniciatives per fertilitzar l'oceà austral amb ferro per reproduir el procés natural observat durant les glaciacions i reduir les concentracions actuals de CO<sub>2</sub> en l'atmosfera. És una qüestió que ha generat molta controvèrsia. "Encara que les nostres dades indiquen que aquest procés ha funcionat de forma natural durant els períodes glacials, cal tenir en compte que la circulació oceànica era completament diferent a l'actual, fent més eficient el paper de la fertilització amb ferro a l'hora de segrestar carboni de l'atmosfera. A més, existeixen nombroses incògnites sobre l'impacte que una addició artificial de ferro a

gran escala podria tenir sobre els ecosistemes marins, per la qual cosa la seva aplicació comercial segueix sent de moment inviable", conclouen els investigadors.

En l'estudi han participat també investigadors de les universitat d'Edimburg i de Princeton.

Antoni Rosell Melé

Departament de Geografia

"Southern Ocean dust-climate coupling during the past 4.000.000 years". Martinez-Garcia, A.; Rosell-Melé, A; Jaccard, S.L.; Geibert, W.; Sigman, D.M.; Haug, G.H. (2011). Nature, doi: 10.1038/nature10310.