

L'ORIGEN BIOLÒGIC DELS NÚVOLS OCEÀNICS

L'olor que percebem quan ens apropem al mar és causat per un gas de sofre, el sulfur de dimetil (DMS), que emet el plàncton dels oceans. Quan passa a l'atmosfera i s'oxida, forma partícules de sulfat. Aquestes partícules ajuden a formar els núvols i a augmentar-ne la capacitat de reflectir la radiació solar. El DMS, per tant, té un paper rellevant en el balanç radiatiu del planeta.

El 1880, el científic John Aitken va publicar els resultats dels experiments que havia fet amb aerosols; hi observava que aquestes petites partícules suspeses en l'aire són imprescindibles per a la formació de núvols. El vapor d'aigua necessita partícules on poder realitzar la condensació per formar els núvols. Les propietats radiatives dels núvols depenen del nombre, de la mida i de les propietats òptiques d'aquests aerosols. Els núvols tenen un paper fonamental en el cicle radiatiu de la Terra; un 30 % de la radiació solar que arriba al nostre planeta es reflecteix gràcies a l'alta albedo que tenen els núvols. Si no existissin, es reflectiria només el 15 % de la radiació solar, i augmentaria l'escalfament terrestre. Per tant, els aerosols que intervenen en la formació dels núvols tenen una funció molt important en el balanç radiatiu del planeta en aquest paper de *para-sol* terrestre.

La major part dels aerosols són d'origen continental, tant si són produïts per les persones com si són d'origen natural. Tot i això, la presència d'aquestes partícules lluny dels continents és menor. En aquests casos, interessa el paper que pot tenir el DMS, així com altres partícules originades a l'oceà que actuen com a nuclis de condensació de núvols (CCN) o com a precursors d'aquests. Fa vint anys es va postular la hipòtesi de CLAW, que plantejava la relació de retroalimentació existent entre la biota marina i el clima mitjançant l'emissió de DMS com la principal font de sofre d'origen natural a l'atmosfera i el seu efecte en la microfísica de núvols

amb l'aportació de nous CCN (fig. 1). Recentment, la influència biogènica en la microfísica de núvols s'ha estès a altres precursors potencials de núvols. Nosaltres estudiem tres tipus fonamentals d'aerosols

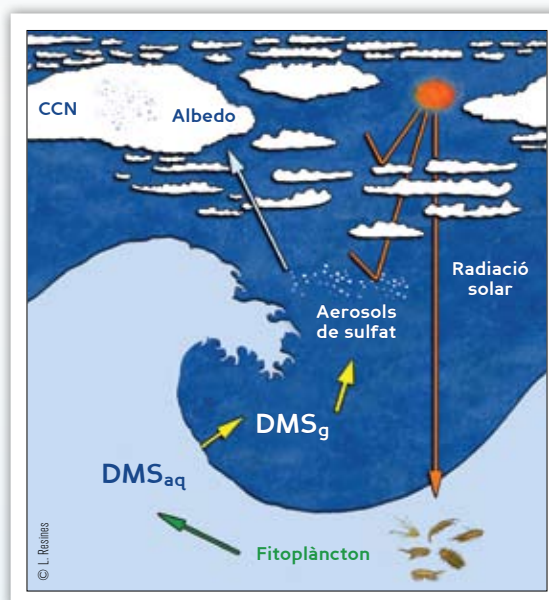


Figura 1. Explicació esquemàtica de la hipòtesi de CLAW.

o precursors, a més de les emissions de DMS: els compostos orgànics volàtils produïts pel plàncton i emesos a l'atmosfera, on formen aerosols orgànics secundaris; les partícules biològiques i polímers biogènics, arrossegats amb l'aerosol marí per mitjà de processos de la fricció del vent, i, finalment, també estudiem les emissions de la sal marina associades a l'«esprai» marí, contribució dominant a la massa d'aerosols en zones remotes.

Per portar a terme aquestes investigacions, treballem principalment amb dades de satèl·lits que aporten informació de les condicions de l'atmosfera i de l'oceà: la

temperatura de l'aigua superficial, la concentració de clorofil·la i, amb això, la biomassa del plàncton, la quantitat total d'aerosols i la mida que fan, la cobertura de núvols i la mida de les gotes que els formen, etc. Desafortunadament, els satèl·lits no veuen la concentració i emissió de DMS de l'oceà, fet que complica l'estudi del paper climàtic d'aquesta substància. Disposem de dades de campanyes oceanogràfiques a escala local. Aquests mesuraments no cobreixen completament la superfície oceànica per obtenir una distribució de DMS a escala global. Per aquesta raó, cal generar una climatologia. Amb les dades reals de campanyes oceanogràfiques, i per mitjà d'interpolacions i de diversos coneixements ja adquirits fins ara en el comportament d'aquest gas en diverses regions oceàniques, construïm els mapes globals superficials de concentració de DMS.

A l'Institut de Ciències del Mar realitzem investigacions del DMS que abracen des del comportament que té a l'oceà —com a subproducte de l'activitat dels microorganismes marins— fins a l'emissió a l'atmosfera i la influència en la microfísica de núvols un cop està transformat en aerosols sulfúrics, i ho comparem amb altres fonts d'aerosols. Malgrat els avenços realitzats, l'àmplia informació disponible i els anys d'estudi, cal tenir en compte que tant l'oceà com l'atmosfera són sistemes extraordinàriament canviants. Encara queda molta feina per fer en la investigació del DMS i el paper que té en el balanç energètic de la Terra i, per tant, en la regulació del clima. |