

Sorpresas climáticas

José Miguel Viñas

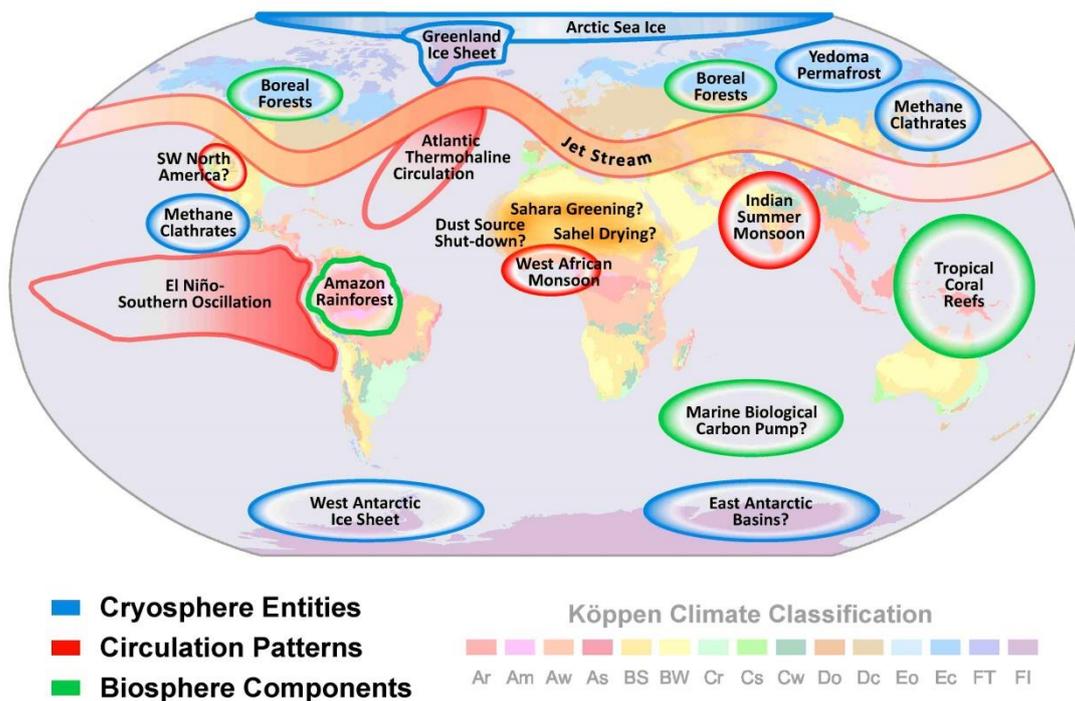
Artículo publicado originalmente en www.tiempo.com



Una de las imágenes alegóricas de la película “El día de mañana”(2004), dirigida por Roland Emmerich, en la que se plantea un escenario hipotético en el que se produce un cambio climático abrupto que provoca una miniglaciación. ©2004 Twentieth Century Fox

Todas las proyecciones climáticas se ponen de acuerdo en plantear escenarios futuros en los que las temperaturas son más altas que las actuales. La magnitud de la subida que tendrá lugar en las próximas décadas –hasta finales de siglo– dependerá, en gran medida, de cómo vayan evolucionando las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero, en particular del CO₂ que generan nuestras actividades. Los climatólogos contemplan también, como hipótesis de trabajo, que, en el marco del calentamiento global en el que nos encontramos, puedan surgir giros inesperados en la evolución del clima.

La película “El día de mañana” (así se y se tradujo del inglés “The day after tomorrow”), del año 2004 y dirigida por Roland Emmerich, planteaba uno de esos escenarios hipotéticos, fuera del guión de los modelos del clima, en el que un cambio climático abrupto desencadena una glaciación repentina en la Tierra, de consecuencias catastróficas. Desde hace tiempo, los científicos vigilan una serie de puntos calientes localizados en distintos lugares de nuestro planeta, conocidos como *tippings points*, ya que si se superan determinados umbrales en la subida de la temperatura, podrían activar procesos irreversibles (de no retorno) en el sistema climático.

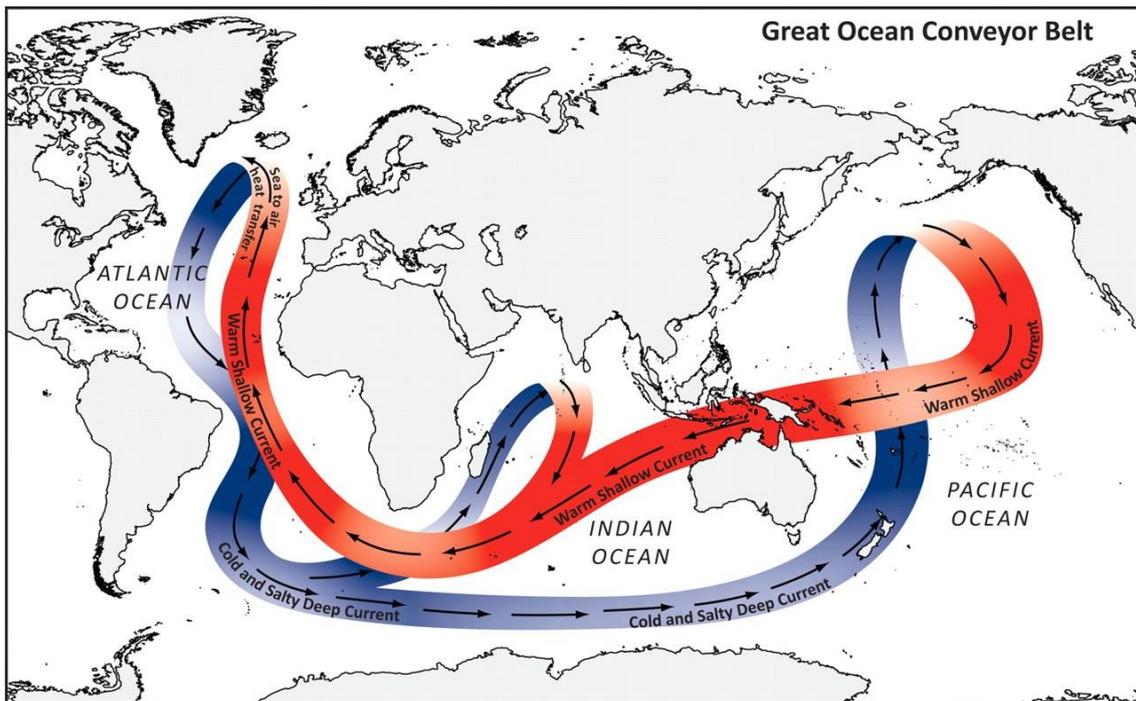


Puntos calientes (*Tipping points*) en el sistema climático (Lenton et al., 2008).

Fuente: www.pik-postsdam.de

En la figura que acompaña estas líneas podemos ver cuáles son esos puntos calientes, que podrían desencadenar cambios tanto en las regiones polares (criosfera), como en algunos componentes sensibles de la biosfera (la selva amazónica, los arrecifes de coral de las aguas tropicales, los bosques boreales...), o en algunos patrones de la circulación atmosférica, tales como el fenómeno del ENSO (El Niño Oscilación del Sur) o la circulación termohalina en el Atlántico Norte. Este último punto caliente es el punto de partida de la película a la que hemos hecho referencia.

En la actualidad, la subida global de las temperaturas se está cebando especialmente en el Ártico, donde la pérdida neta de hielo es notable. Groenlandia está ahora mismo aportando enormes cantidades de agua dulce al Atlántico, en una zona donde se produce un importante hundimiento de agua fría y salada generada por el proceso de congelación estacional de la banquisa ártica. Ese es uno de los dos motores que ponen en marcha la gran cinta transportadora de calor oceánica, que conecta corrientes profundas y superficiales alrededor de toda la Tierra. Esos aportes de agua dulce (menos densa que el agua salada que va para el fondo cuando se forma la costra helada en la superficie oceánica) irán ralentizando la cinta y no se descarta que pudiera detenerse (argumento de la película), lo que depararía una sorpresa climática.



Esquema de la circulación termohalina, también conocida como la gran cinta transportadora del océano. Este entramado de corrientes marinas profundas y superficiales se encarga de redistribuir el calor y otras propiedades del agua oceánica a escala global. Crédito: Geological Society, London.

El clima de la fachada atlántica de Europa es menos extremo que el de la norteamericana, en buena parte por el efecto atemperador de la corriente cálida del Golfo (corriente superficial), que inyecta aire templado al Viejo Continente, modulando nuestro clima. Si la circulación termohalina (cinta transportadora) en el Atlántico va perdiendo fuelle y llegara a detenerse, se cortarían ese flujo de aire templado y las masas de aire polar camparían a sus anchas, se reforzarían y ganarían terreno hacia el sur, iniciándose, previsiblemente, una glaciación, aunque en este caso no estaría provocada por factores astronómicos (ciclos de Milankovitch) que indujeran una menor entrada de energía solar a la Tierra.

De momento, ningún modelo climático plantea semejante escenario de aquí a finales de siglo, pero teniendo en cuenta la carrerilla que está tomando el calentamiento global y el cada vez mayor conocimiento que tenemos de las interacciones entre las distintas componentes del sistema climático y los flujos de energía y masa, no se puede descartar que lleguemos a tener la capacidad de pronosticar con nuestros modelos un escenario como ese.



Zonas de permafrost del hemisferio norte, que ocupan aproximadamente la cuarta parte de las áreas continentales del citado hemisferio. Crédito: Hugo Ahlenius. UNEP/GRID-Arendal.

La parada de la circulación termohalina no es el único punto caliente que inquieta a los científicos. Otro hecho que se está empezando a monitorizar es la emisión de metano en zonas continentales del hemisferio norte, en los lugares donde el terreno está permanentemente congelado, lo que se conoce como el permafrost. La previsible fusión de una extensa superficie de permafrost (suelo congelado de forma permanente) podría liberar a la atmósfera enormes cantidades de metano que sabemos que permanece ahí abajo congelado y de momento atrapado. El metano es un gas de efecto invernadero que atrapa radiación terrestre de forma mucho más eficaz que el CO₂, por lo que si esa liberación va a más, el efecto invernadero se reforzaría y las subidas previstas de temperatura en los distintos escenarios futuros que se contemplan se quedarían muy cortas, con el consiguiente problema de adaptación asociado. En resumen, toca estar vigilando esos puntos calientes para tener la capacidad de anticipar las sorpresas climáticas.