

Corriente del Golfo: presente y futuro de su singular debilitamiento

Un reciente estudio ha certificado que la AMOC, de la que forma parte la Corriente del Golfo, se está debilitando como nunca ha ocurrido en los últimos 1000 años. Si esa tendencia va a más a lo largo del presente siglo, podrá llegarse a un punto de inflexión, que tendría implicaciones en el clima.

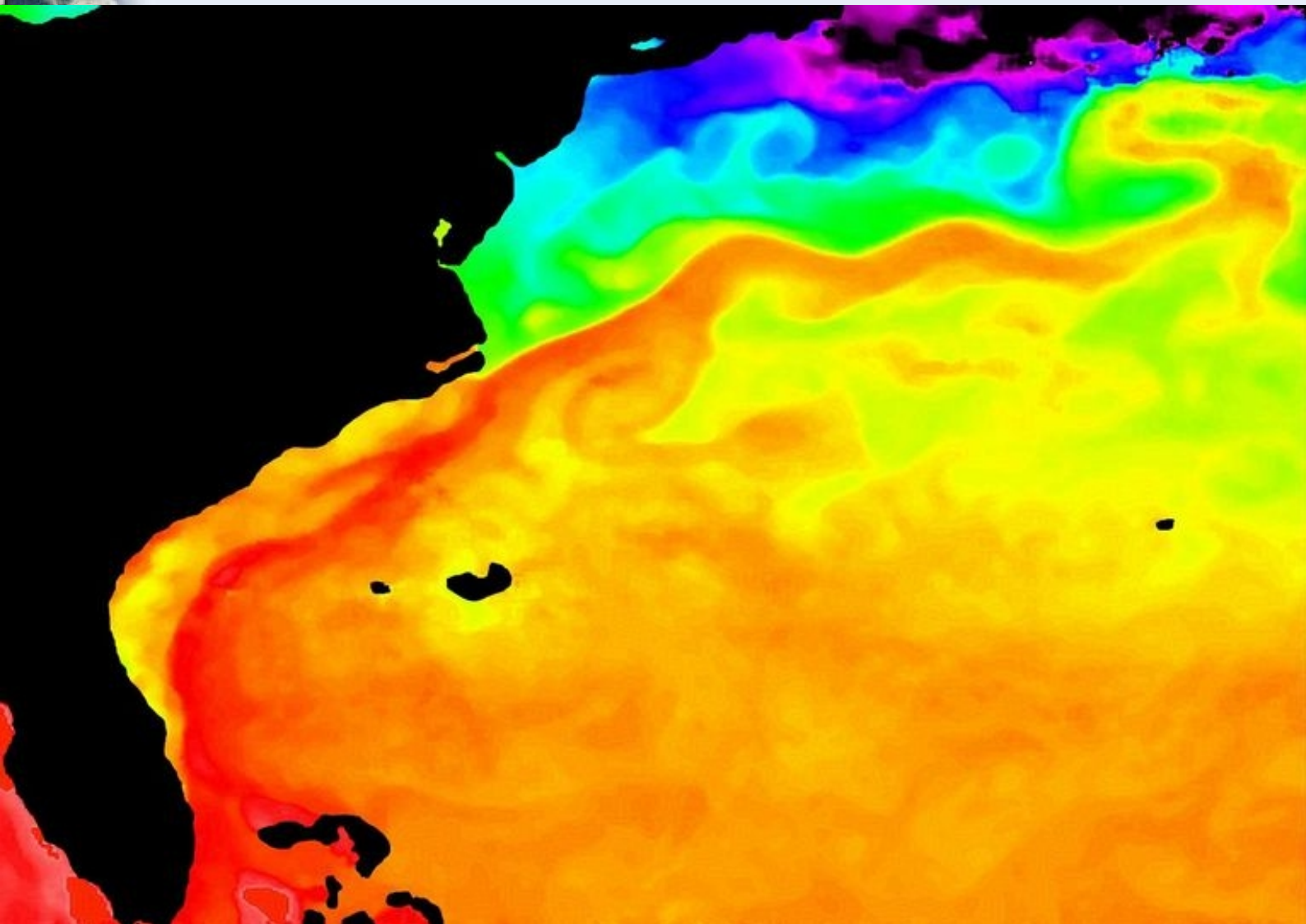
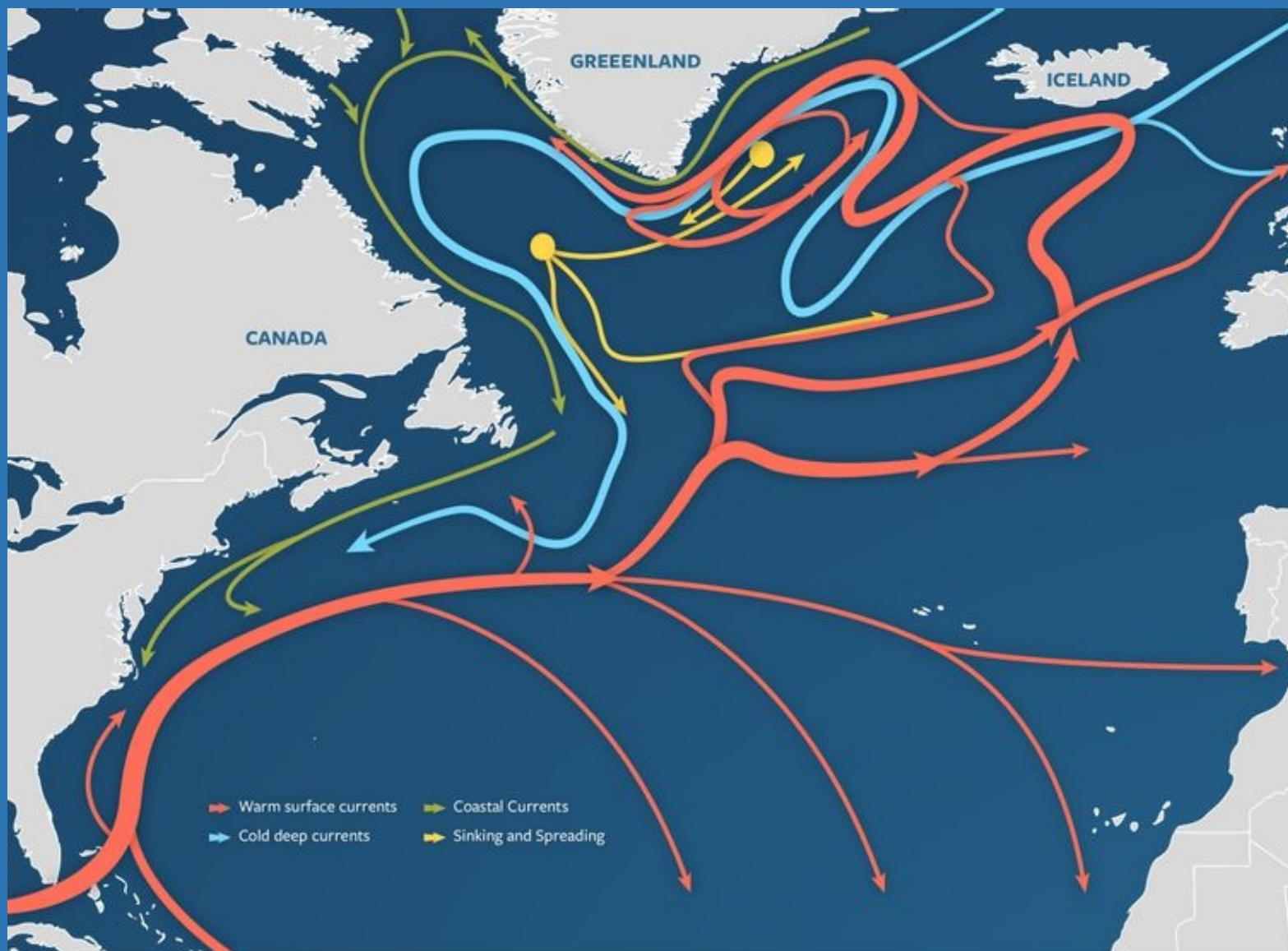


Imagen infrarroja en falsos colores donde se aprecia con nitidez el sinuoso recorrido de la Corriente del Golfo, bordeando la costa del sureste de los EEUU y adentrándose en el Atlántico Norte. © NASA

Aunque en Meteorología se habla mucho de la Corriente del Golfo, lo cierto es que se trata de una corriente oceánica superficial, no atmosférica. Sin embargo, debido al gran volumen de agua que transporta, a la región de la Tierra donde se localiza y a su conexión con las corrientes profundas, juega un importante papel en el clima, ejerciendo una notable influencia en el de la fachada atlántica del continente europeo. Se suele decir que si no existiera esa corriente, el clima de Lisboa sería como el de Nueva York, aunque no es el único factor responsable de la mayor suavización de las temperaturas en la costa portuguesa o gallega que en la del nordeste de los EEUU.

Cartografiada por primera vez por Benjamin Franklin (1706-1790), la Corriente del Golfo transporta agua cálida desde el extremo sur de la península de Florida y las Bahamas hasta las inmediaciones de Islandia y –a través de distintas ramas– las costas atlánticas del continente europeo, desde las noruegas, al norte, hasta las

portuguesas, al sur. Su caudal, antes de dividirse en los distintos ramales, llega a alcanzar los $80 \text{ m}^3/\text{s}$, con picos por encima de los $100 \text{ m}^3/\text{s}$, con una velocidad media del agua que transporta de entre 6 y 7 km/h. Durante las últimas décadas se está ralentizando, lo que ha hecho que esté en el punto de mira de los climatólogos.



Esquema de la AMOC (Circulación de retorno del Atlántico Norte), de la que forma parte la corriente del Golfo, siendo su principal motor. Fuente: <http://www.scienceforthepeople.org/>

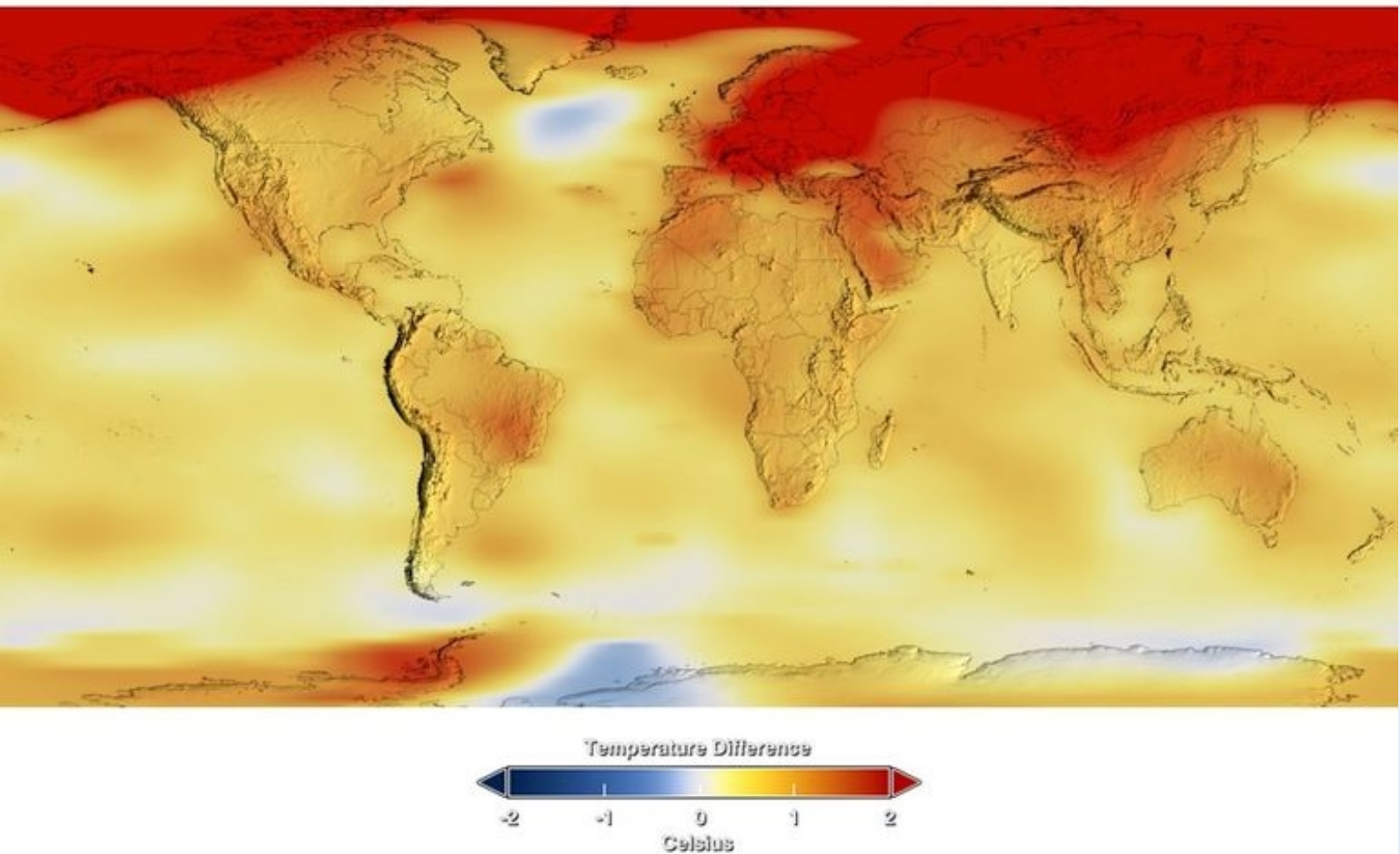
Algo está pasando en el Atlántico Norte

Un reciente estudio, publicado en la revista *Science Advances*, ha podido certificar que la desaceleración observada en la AMOC desde mediados del siglo XX – cuantificada en un 15%– no tiene precedentes en los últimos 1.000 años, lo que refuerza la idea de que se está produciendo una singularidad, que se explica razonablemente bien por la acelerada pérdida de hielo que está teniendo lugar en Groenlandia y en otras zonas del Ártico, y los grandes aportes de agua dulce que eso conlleva, lo que altera las corrientes marinas en el Atlántico Norte.

La referida AMOC es la sigla con la que se conoce a la Circulación Meridional de Retorno del Atlántico Norte. Se trata de un entramado de corrientes marinas superficiales y profundas, de las que la Corriente del Golfo es la principal, por el volumen de agua que desplaza. Los investigadores responsables del estudio han logrado estirar la escala temporal hacia atrás en el tiempo, sirviéndose para ello de datos proxy de temperaturas del agua del mar, propiedades de la masa de agua

profunda y análisis de sedimentos. Su principal conclusión es que si sigue la tendencia, a finales de siglo el debilitamiento de la AMOC y, en consecuencia, de la Corriente del Golfo puede llegar a ser un 35 a 40% mayor que el observado en la actualidad.

Mapa global de anomalías de temperatura en el año 2020, tomando como referencia el período normal 1951-1980. © NASA



No hace falta ser muy sagaz para darse cuenta donde está el origen de la alteración de las corrientes del Atlántico Norte, con la del Golfo a la cabeza. Estamos habituados a ver con frecuencia en los medios de comunicación mapas globales de anomalías de temperatura, como el que acompaña estas líneas. En ellos, se comprueba cómo año tras año y mes tras mes, desde hace ya mucho tiempo (demasiado), predominan de forma clara las anomalías positivas (colores rojos, naranjas y amarillos) sobre las negativas (colores azules). Es una forma gráfica, muy directa, de ver cómo actúa el calentamiento global. En todos esos mapas llama la atención la "gota fría", de color azul, que aparece al sur de Groenlandia e Islandia, que indica anomalías negativas de temperatura.

Ese hecho singular se explica por los grandes desalojos de agua fría y dulce de deshielo de Groenlandia, aparte de otras aportaciones de agua dulce que llegan también a esa zona, procedentes del mar de Labrador. El calentamiento global, cuya magnitud en el Ártico es bastante mayor que en otras regiones terrestres, está acumulando allí grandes cantidades de agua dulce, particularmente en el mar de Beaufort, que es la zona donde se acumula una mayor cantidad. Otro reciente estudio indica que en las últimas dos décadas aumentó allí en un 40% la masa de agua dulce, y además apunta que se puede producir un gran desalojo de la misma hasta el mar de Labrador, y desde allí fluiría hasta la "gota fría".

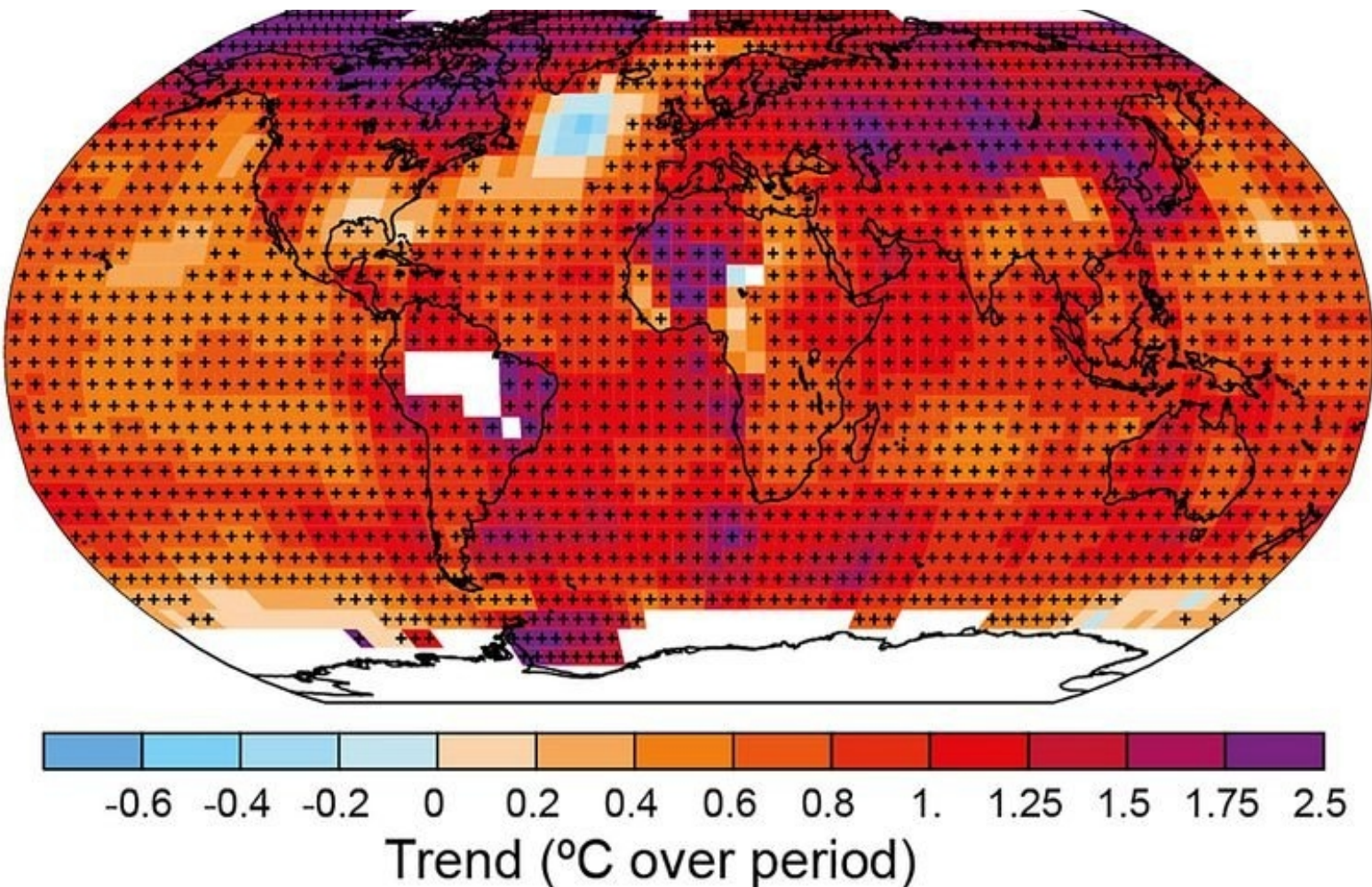
¿Nos encaminaremos a una miniglaciación?

Estos estudios ponen encima de la mesa una hipótesis con la que los climatólogos llevan trabajando desde hace tiempo. Si la Corriente del Golfo sigue debilitándose, puede llegarse a uno de los puntos de inflexión o no retorno (*tipping points*), que podría conducir a un cambio climático abrupto, de signo contrario al calentamiento global (que, como hemos contado, es el que nos está llevando hacia ese hipotético escenario).

Llevando la situación hasta el extremo, la citada Corriente del Golfo podría detenerse y, al ser uno de los principales motores de la cinta transportadora global de los océanos (circulación termohalina), esta se vería alterada. A nivel superficial, ya no habría transporte de calor desde la zona costera del este de los EEUU hacia Europa, y el clima del Viejo Continente se volvería más frío y extremo, viviéndose, quizás, una miniglaciación.

Esta gran paradoja climática es la que plantea, de forma un tanto exagerada y catastrófica, la película "El día de mañana" ("The Day After Tomorrow" fue su título original, en inglés), que en el año 2004 dirigió Roland Emmerich. No han faltado referencias en la prensa al citado largometraje, al hilo del estudio del debilitamiento de la AMOC, pero de momento estamos muy lejos de dirigirnos a un escenario como el de la película. Todas las proyecciones climáticas apuntan a que el calentamiento global irá a más lo que resta de siglo. No obstante, toca seguir vigilando la evolución de las corrientes del Atlántico Norte, ante una posible sorpresa climática, que, de llegar a producirse, anticiparían los modelos de predicción.

Frente a las anomalías positivas, un 'agujero' en medio del Atlántico Norte no deja de enfriarse (imagen: IPCC vía Paul Keil).



Un sorprendente 'agujero' en el Atlántico desafía al cambio climático

El calentamiento global no afecta por igual a todas las zonas de la Tierra. Hay regiones que destacan por el calor preocupante, como el observado en el Ártico, y otros por el frío anómalo, como un agujero que se viene observando en el Atlántico Norte. ¿De dónde ha salido?

En medio del calentamiento galopante, que se manifiesta en los mapas de temperaturas con colores naranjas y rojos cada vez más intensos, hay una zona del Atlántico Norte que parece estar absorbiendo el poco aire frío anómalo que queda en el planeta. El 'agujero' o 'cold blob', cuya traducción es gota fría -nada que ver con el chorro polar y las lluvias torrenciales-, en el último siglo ha ido presentando valores cada vez más bajos, siendo esa anomalía ya de $-0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ respecto a los niveles preindustriales. Esto contrasta, casi de forma proporcional, con el incremento de la temperatura en el mundo que desde el siglo XIX se cifra en $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Este 'agujero' viene siendo estudiado desde hace años y casi todas las investigaciones convergen en una misma causa: la desaceleración de la corriente oceánica del Atlántico Norte (AMOC, en sus siglas en inglés). Ahora, un nuevo estudio publicado en Nature Climate Change sugiere que están involucrados otros factores, entre los que destacan los cambios en la circulación oceánica de latitudes altas y la mayor nubosidad observada justo sobre el 'sumidero'.

Mientras la Tierra se calienta a pasos agigantados, el agujero del Atlántico Norte en el último siglo se ha enfriado $0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$.

La AMOC forma parte de la red de patrones globales de circulación oceánica que produce intercambios de calor en todo el mundo. Esta corriente se alimenta del enfriamiento y hundimiento del agua salada en las latitudes más altas del Atlántico Norte, un proceso que viene debilitándose al menos desde mediados del siglo XX.

En las últimas décadas el agua dulce procedente del deshielo de Groenlandia y del aumento de las lluvias en la región está truncando este flujo que, tras transcurrir por los trópicos, lleva hasta Europa agua templada. El debilitamiento ha desencadenado un descenso de temperaturas en el Atlántico Norte que logra compensar el calentamiento global. Además, el enfriamiento de la parcela oceánica está generando más nubes de nivel bajo que reflejan la radiación solar, lo que aumenta aún más las anomalías de la superficie.

El Ártico y la Antártida 'sumideros' de calor

El Ártico va a todo tren en sentido contrario al agujero del Atlántico Norte, que no deja de representar un área relativamente pequeña. Los últimos cuatro años (2016-2019) han traído las temperaturas anuales más altas jamás registradas en la zona ártica, cuya tasa de calentamiento duplica la observada en el resto del planeta. En Siberia el pasado mes de mayo fue insólito al mostrar temperaturas hasta $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ más altas de lo habitual en promedio. Estas no hicieron más que refrendar la tendencia observada en invierno y primavera, con temperaturas cada vez más anómalas, por altas.

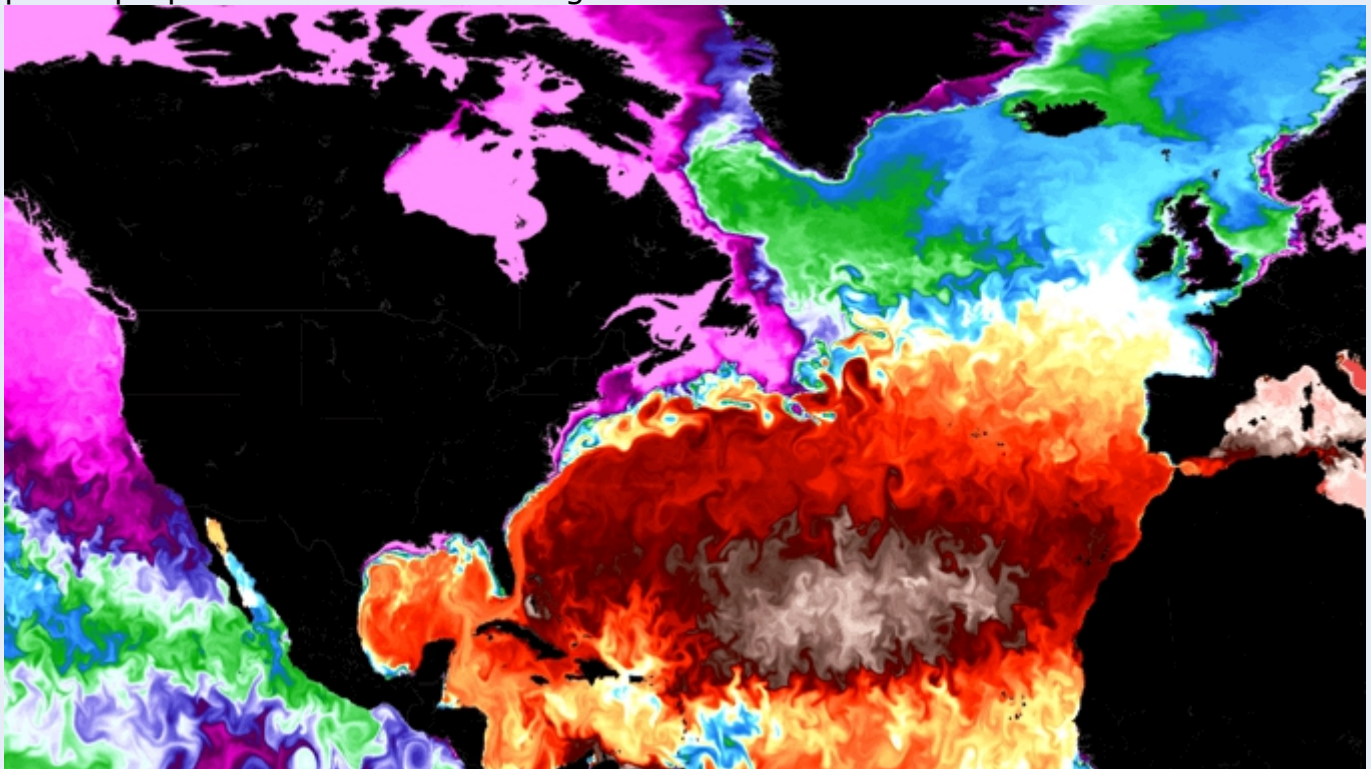
Un estudio reciente demuestra que el Polo Sur se está calentando tres veces más rápido que el resto del planeta.

La Tierra se está calentando pero no de manera uniforme. Mientras unas pocas zonas se mantienen invariables o incluso se enfrían -cada vez son menos-, otras

muestran una escalada de temperaturas sorprendente. Hasta hace poco se creía que la Antártida estaba entre las primeras, pero recientemente un estudio de la Universidad Victoria de Wellington ha refutado esta teoría, cada vez con menos peso. Los datos parecen demostrar que el Polo Sur se está calentando a una velocidad de unos 0.6 °C por década, en comparación con los 0.2 °C del resto del planeta. Podría quitar al Ártico el papel de antagonista principal frente a la 'cold blob'.

Corriente del Golfo. Se aprecia que esta corriente es más cálida y es posible observar temperaturas en el norte hasta 6 °C a 8 °C por encima de lo normal.

Las temperaturas oscilan entre los 14 °C y 18 °C frente a la costa noreste de Estados Unidos. Esto puede convertirse en una fuente importante de masas de aire caliente, que posteriormente se encuentran con las más frías del Ártico. Esta es una fórmula común para tormentas severas en este lugar, donde la Corriente del Golfo puede proporcionarles mucha energía.



En los últimos dos meses se han observado anomalías evidentes en la Corriente del Golfo. Los datos tomados muestran, de hecho, un fuerte aumento de las temperaturas. Esta anomalía también está llegando a aguas más profundas, hasta 500 metros de profundidad. Esta es una señal que apunta directamente a una temporada de huracanes aún más activa que la temporada récord de 2020 (si acompañan el resto de factores, claro).