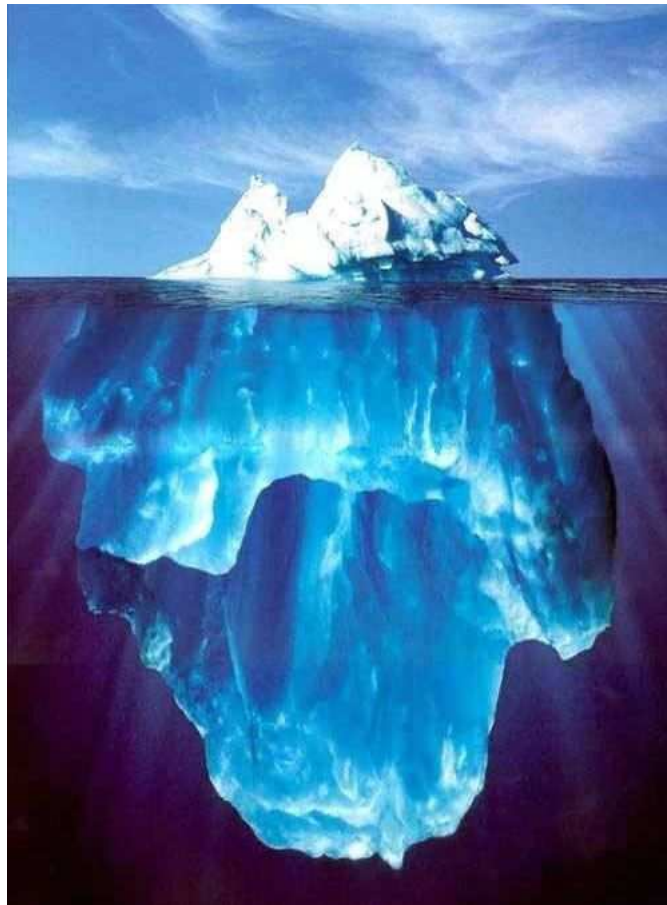


La influencia de la Corriente del Golfo en el clima europeo

Manuel Martín Fernández

David Ortiz Rodríguez



Resumen

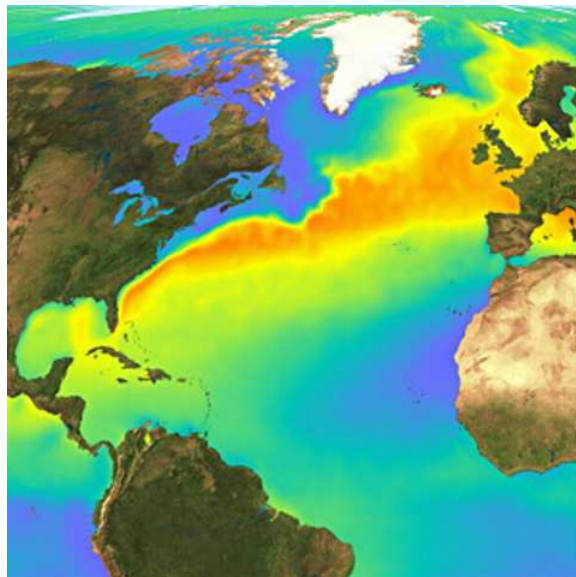
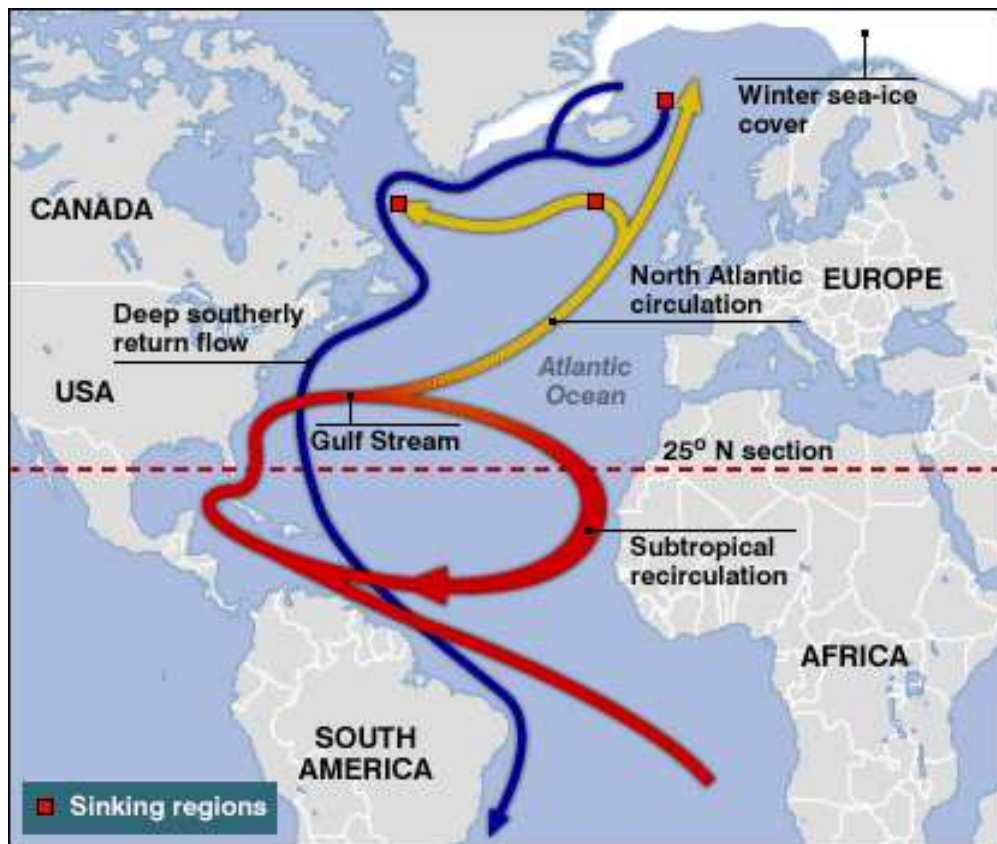
La Corriente del Golfo es una corriente oceánica que desplaza una gran masa de agua cálida procedente del Golfo de México hacia el Atlántico Norte. Alrededor de los 40° norte la corriente se divide: una parte del agua se dirige hacia el sur en una corriente superficial conocida como un giro sub-tropical, mientras que el resto continúa hacia el norte, provocando vientos cálidos que aumentan las temperaturas europeas entre 5 y 10°C contribuyendo a parte del calentamiento relativo europeo respecto a Norteamérica..

Esta corriente, que proporciona su clima relativamente benigno a Europa ha comenzado - según un estudio de la circulación oceánica en el Atlántico Norte- ha desacelerarse lo que provocaría un enfriamiento progresivo de la Europa atlántica.

Datos

La principal fuente de energía de la Tierra es el Sol, recibida en forma de radiación de onda corta. Energía que es devuelta al espacio como radiación térmica de onda larga. Debido a la forma de la Tierra, existe una ganancia neta de energía en el ecuador y una pérdida neta en latitudes altas. Este exceso de calor ecuatorial es transportado hacia los polos por la atmósfera y los océanos. Si se descompone ese transporte en tres componentes: oceánico, sensible atmosférico y latente asociado al transporte de agua dulce y que es un proceso combinado atmósfera-océano, en función de la latitud, se comprueba que océano y atmósfera contribuyen, casi equitativamente, al mantenimiento del equilibrio de calor del planeta.

Sin embargo, cada medio hace ese transporte de diferente manera: la atmósfera principalmente por medio de vórtices transitorios en latitudes medias y altas, el océano por corrientes de contorno, grandes giros y volteo vertical de sus diversos estratos. En el Atlántico norte la corriente del Golfo, junto con la Noratlántica y la Noruega transportan agua cálida desde el Golfo de México hasta el océano Ártico. A lo largo de sus trayectorias estas corrientes calientan aquella parte de la atmósfera que las cubre. En las zonas de mares comprendidas entre Groenlandia y el norte de Noruega, la corriente del Golfo se enfría fuertemente y de ésta manera se vuelve densa y pesada. En Groenlandia, la corriente se sumerge y cae a una profundidad de 2000 metros. El agua enfriada se dirige hacia el sur, formando la corriente de regreso de un cinturón de convección. El ciclo completo muestra el agua cálida dirigiéndose hacia el norte en la superficie oceánica, y el agua fría regresando a cientos o miles de metros de profundidad.



La clave del influjo de la corriente del Golfo sobre el clima europeo se cimienta en dos pilares: los vientos Westerns predominantes en las latitudes medias del hemisferio norte que

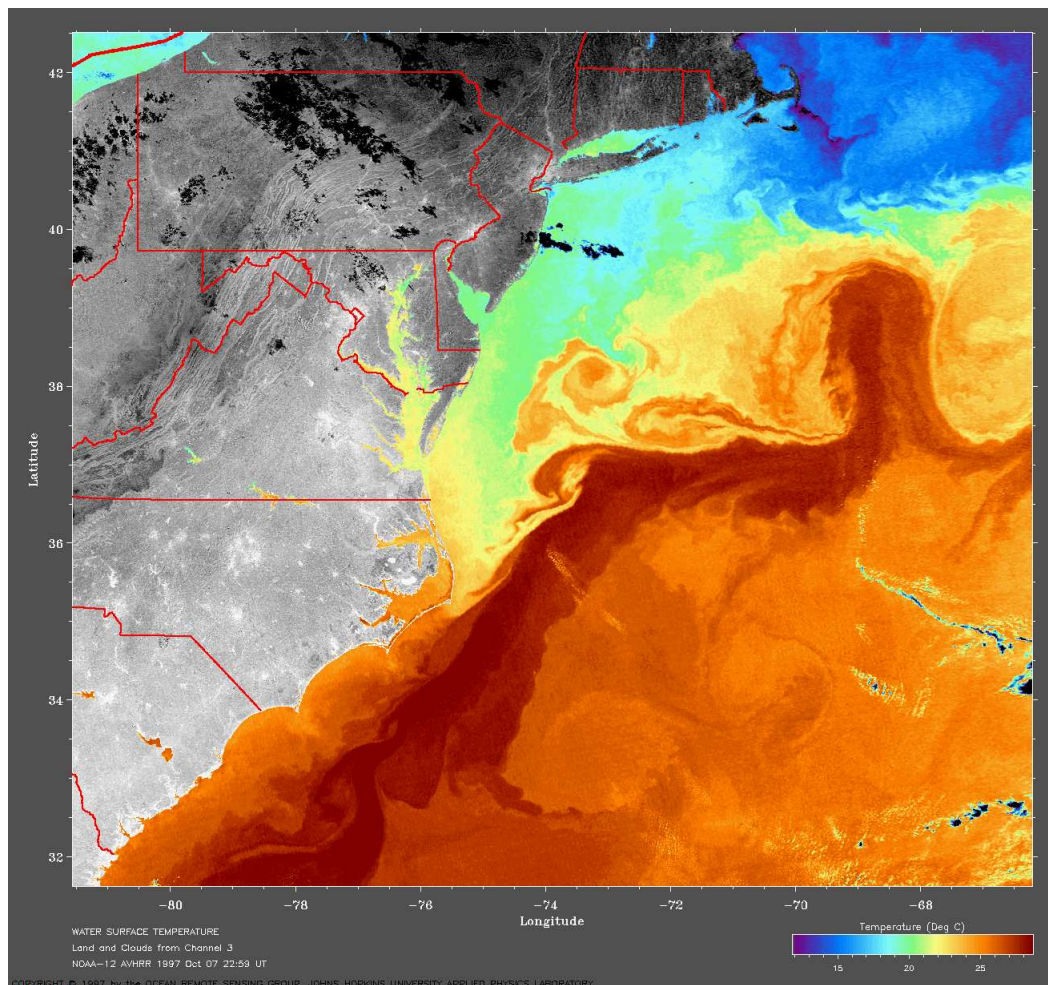
soplan desde Norteamérica hacia Europa y el calentamiento de las capas de aire bajo las cuales circula la corriente del Golfo. Así, este aire calentado se dirige hacia las costas atlánticas europeas provocando un aumento de la temperatura media de entre 5° y 10° contribuyendo en gran medida al calentamiento con respecto a las costas americanas en la misma latitud.

Recientes estudios, como el realizado por Peter Wadham - profesor de física de los océanos en la universidad de Cambridge (Inglaterra) - revelan que el motor que impulsa esa poderosa corriente, el descenso hasta el fondo marino de columnas de agua gélida en el mar de Groenlandia, se ha debilitado hasta el punto de que tiene actualmente menos de un cuarto de su fuerza anterior.

Citando literalmente al profesor Wadham:

"Hasta fecha reciente, era normal encontrar una especie de chimeneas gigantes por las que columnas gigantes de agua densa y muy fría descendían hasta el fondo marino a una profundidad de tres mil metros" (...)"En el pasado veíamos cada año entre nueve y diez columnas gigantescas bajo la capa de Odden¹, pero en nuestra última travesía sólo descubrimos dos y eran tan débiles que el agua descendente no conseguía llegar al fondo marino" (...) Conforme esas masas de agua gélida bajaban al fondo, eran reemplazadas por otras de agua más caliente procedentes del sur, lo que provocaba una circulación continua. Si ese mecanismo se desacelera, llegará menos calor a Europa"

¹La capa de Odden es la capa de hielo -muy influenciada por las temperaturas- que recubre el mar de Groenlandia



Además, según un artículo publicado en la revista Nature en junio de 2001 medidas de los últimos 50 años sobre la corriente fría y profunda de retorno del circuito de la corriente del Golfo en las islas Feroe (donde esta corriente de retorno es más profunda) demuestran un descenso del 20% en el volumen en comparación con los datos de 1950.

Citando a Bogi Hansen, principal autor de este artículo:

"I had not expected this but it was predicted that there would be a slowdown due to climate change" (...) "Climate change is the most natural explanation for this. It is not the only possible explanation but it is the most likely."

”No contaba con esto pero se predijo que habría un debilitamiento debido al cambio climático” (. . .) ”El cambio climático es la explicación más natural. No es la única, sólo es la más probable.”

Sin embargo, un nuevo artículo publicado en *Geophysical Research Letters* a mediados de 2005 por Svein Osterhus -en el que colabora Bogi Hansen- se estudia el flujo de agua cálida superficial del Atlántico hacia el Ártico a través de las Feroe en el período 1999-2001. En estos tres años no se aprecia ninguna tendencia significativa, el flujo de agua cálida permanece constante (3.8 Sverdrups², a 8.2°C y un 35.23 % de salinidad) aunque es cierto que el período estudiado es muy limitado y, por lo tanto, los datos no son concluyentes en ningún aspecto.

Por otro lado, un año después, en 2004, estudios de la NASA basados en imágenes de satélite publicados en *Science*, dirigidos por Sirpa Hakkinen señalan un debilitamiento en el caudal del giro subpolar (que es el encargado de alimentar con agua fría a la corriente del Golfo) a finales de la década de los 90 en comparación con las décadas de los 70 y 80.

Por último, el equipo científico del National Oceanography Centre de Southampton (Reino Unido), dirigido por Harry Bryden realizó una gran campaña de mediciones de la salinidad y de la temperatura de las aguas del Atlántico a la altura del paralelo 25, intentando completar así los datos proporcionados por cuatro campañas comparables (en 1957, 1981, 1992 y 1998) concluyendo que el caudal de la corriente del Atlántico Norte había disminuido un 30 %.

Análisis

Si los resultados de los estudios de Peter Wadham y Bogi Hansen estuvieran en lo cierto y, la corriente del Golfo estuviera disminuyendo en intensidad, bien para estabilizarse en un

²₁Sv = 10 $\frac{m^3}{s}$

caudal menor, o bien para seguir disminuyendo, las temperaturas europeas deberían haber sufrido ya un descenso de alrededor de $0,5^{\circ}\text{C}$ tal y como planteó Gavin Schmidt, del Goddard Institute for Space Studies (GISS) de la NASA en el blog www.realclimate.org (uno de los foros de referencia utilizado por numerosos climatólogos). Sin embargo, este descenso no ha podido medirse, en cambio el continente Europeo sigue calentándose lentamente, siguiendo la evolución general observada en el resto del globo terrestre. Aunque también es cierto que la tendencia al calentamiento provocada por el cambio climático podría estar enmascarando ese ligero descenso en las temperaturas.

Esta disminución de las temperaturas podría parecer muy leve y carente de importancia, sin embargo, durante la Pequeña Edad de Hielo (que produjo un descenso de la temperatura menor de 1°C en el hemisferio norte entre los siglos XIV y XIX) el Río Támesis, los canales y los ríos de los Países Bajos se helaron a menudo durante el invierno, en el invierno de 1780, el Puerto de Nueva York se heló, permitiendo a las personas caminar de Manhattan a la Isla de Staten y el hielo del Mar de Norte que rodea Islandia se extendió varios kilómetros en todas direcciones, produciendo el cierre de los puertos de la isla, por citar algunos fenómenos. Así pues, un descenso en la actividad de la corriente del Golfo que provocara descensos en las temperaturas -de bastante más de $0,5^{\circ}\text{C}$ según los estudios más pesimistas- europeas podría ocasionar graves problemas para la economía y el bienestar de los europeos.

El gran problema de las conclusiones de estos estudios es que se basan, o bien, en medidas indirectas -como la corriente de retorno o el descenso hasta el fondo marino de columnas de agua gélida en el mar de Groenlandia- o bien, o carecen de suficientes datos respecto a años anteriores para aceptar su total veracidad desde un punto de vista científico.

En realidad, se sabe muy poco sobre la variabilidad natural de las grandes corrientes marinas, principalmente de las corrientes profundas: se trata de fenómenos difíciles de medir, que sólo interesan a los científicos desde hace poco tiempo, y las zonas más activas, en las aguas que se encuentran a la altura del Labrador y de Groenlandia, se caracterizan por condiciones meteorológicas muy duras. Se ignora aún la amplitud de las variaciones naturales de estas corrientes, y tampoco se sabe si estas variaciones experimentan ciclos, y cuántos.

Opinión

En nuestra modesta opinión los datos presentados por los diversos estudios hasta el día de hoy son insuficientes y, como tal, deben ser tomados con cautela. Si bien es latente que el clima global está cambiando, ya sea por el calentamiento global, la corriente del Golfo o alguna otra circunstancia no estudiada aún, no puede afirmarse rotundamente hacia donde va dirigido ese cambio y si es producto de la evolución natural del planeta o por causas antrópicas.

Lo cierto es que la mayoría de los artículos científicos realizados sobre el tema son bastante precavidos a la hora de lanzar conclusiones, sólo aportan datos y realizan predicciones sobre las posibles consecuencias de que esos datos fueran correctos. La comunidad científica se muestra bastante escéptica respecto a este fenómeno aunque considera importante realizar más estudios sobre la materia.

Es en las notas de prensa y artículos periodísticos donde se lanzan afirmaciones apocalípticas magnificando la importancia del problema y causando una alarma innecesaria, de momento.

Bibliografía

- [1] BBC News (2004) "Could It Really Happen?" (Traducción facilitada por Astroseti.org)
- [2] Black, Richard (2006) "Ocean changes 'will cool Europe" BBC News Science (Traducción facilitada por Astroseti.org)
- [3] Bryden, Harry L et al (2005) "Slowing of the Atlantic meridional overturning circulation at 25° N" Nature.
- [4] Hakkinen, Sirpa et al (2004) "Decline of Subpolar North Atlantic Circulation During the 1990s" Science.
- [5] Hansen, Bogi et al (2001) "Decreasing overflow from the Nordic seas into the Atlantic Ocean through the Faroe Bank channel since 1950?" Nature.
- [6] Lemley , Brad (2004) "A New Ice Age: The Day After Tomorrow?" Discovery.com (Traducción facilitada por Astroseti.org)
- [7] Osterhus, Svein et al (2005) "Measured volumen, heat and SALT fluxes from the Atlantic to the Arctic Mediterranean" Geophysical Research Letters, Vol. 32.
- [8] Pearce, Fred (2005) "Failing ocean current raises fears of mini ice age" New Scientist (Traducción facilitada por Astroseti.org)
- [9] Wadham, Peter et al (2005) "Greenland Sea Cold Water Re-Cycling Has Nearly Stopped. Britain Expected to Become Cooler" Earthfiles.com
- [10] Astroseti.org
- [11] Comisión Europea ³
- [12] Meteored.com ⁴
- [13] Realclimate.com

³http://ec.europa.eu/research/rtdinfo/48/01/article_3787_es.html

⁴<http://foro.meteored.com/index.php/topic,15443.330.html>