

nota de prensa



# **El Mediterráneo profundo se ha calentado significativamente en los últimos 15 años**

El análisis de la temperatura y la salinidad de las aguas profundas del Mediterráneo occidental entre 2005 y 2017 refleja que sufrieron un calentamiento y una salinificación considerables

**En 2005 las aguas profundas del Mediterráneo occidental sufrieron un cambio drástico en su temperatura y salinidad debido sobre todo al intenso frío de ese invierno. Ahora, investigadores del Instituto Español de Oceanografía (IEO) y de la Universidad de Oviedo han analizado en detalle la evolución de las características de esas aguas desde 2005 hasta 2017 y los resultados muestran que, tras más de una década, son substancialmente más calientes, saladas y densas que antes de 2005.**

**Palma, 13 de mayo de 2020.** Científicos de los Centros Oceanográficos de Baleares y Gijón del IEO y de la Universidad de Oviedo han publicado recientemente un estudio en la revista *Journal of Geophysical Research: Oceans*, en el que evalúan en detalle cómo han cambiado las características de las aguas profundas del Mediterráneo occidental entre 2005 y 2017 tras el evento ocurrido en el invierno de 2005 que provocó una serie de cambios drásticos en sus capas profundas. El trabajo analiza el papel que ha jugado en su evolución las sucesivas renovaciones de aguas profundas y la mezcla de sus propiedades con otras masas de agua presentes en la cuenca.

Durante el severo invierno del 2005 se produjeron cinco episodios de entrada de vientos de procedencia ártica y siberiana con importantes nevadas en todo el Mediterráneo Occidental y los científicos del IEO detectaron la aparición de una anomalía en la temperatura y salinidad de las aguas profundas de esta zona. La producción excepcional de aguas profundas con temperaturas y salinidades infrecuentes indujo una serie de cambios drásticos en las capas profundas del Mediterráneo occidental. Este evento fue el comienzo de un periodo con nombre propio - la Transición del Mediterráneo Occidental (WMT por sus siglas en inglés) - que dio lugar a importantes cambios en toda la cuenca mediterránea. Su evolución ha sido estudiada hasta el día de hoy gracias a los programas de observación oceánica del Instituto Español de Oceanografía.

Los resultados del estudio muestran que las aguas profundas del Mediterráneo occidental en 2017 eran sustancialmente más calientes, saladas y densas que las anteriores a 2005,

principalmente a causa de las formadas entre 2005 y 2006 y posteriormente entre 2011 y 2013, que inyectaron una gran cantidad de calor y sal a las capas profundas de la cuenca. En el periodo analizado, las aguas presentes en profundidades abisales sufrieron un calentamiento y salinificación considerables, registrando un aumento de temperatura y de salinidad de 0.059°C y 0.021, respectivamente.

Estas aguas se forman en determinados años en el noroeste de la cuenca durante los meses de invierno. En esta época del año, la acción intermitente de los vientos continentales de componente norte en el Golfo de León enfría las capas superficiales del mar a la vez que aumenta la evaporación, y por tanto la salinidad, haciendo que se vuelvan más densas. Cuando esas capas superficiales se hacen suficientemente densas se hunden hasta el fondo de la cuenca. Éste es el principal mecanismo de renovación y ventilación de las aguas presentes en las partes más profundas del Mediterráneo occidental.

Para el océano global, el Mediterráneo es una fuente continua de agua salina y cálida que juega un papel importante en los procesos de formación de agua profunda en el Atlántico norte y, por tanto, en el inicio de la circulación global del océano. El agua profunda del Mediterráneo occidental contribuye a las características de esta agua que abandona la cuenca a través del Estrecho de Gibraltar, por lo que este tipo de estudios y los sistemas de observación que los sustentan son importantes para evaluar la transferencia de calor hacia el océano profundo global.

“Esta tasa de calentamiento en el Mediterráneo Occidental es proporcionalmente mayor que la estimada para los primeros 2000 metros de profundidad del océano global en décadas recientes”, concluye Safo Piñeiro, primer autor del estudio.

“Otra conclusión relevante es que, al aumentar la densidad y la estratificación del fondo, las aguas que se forman en el Golfo de León en la actualidad necesitan alcanzar una densidad mayor para hundirse hasta el fondo de la cuenca que aquellas anteriores a 2005. Esto tiene una implicación muy importante en la renovación y ventilación de aguas profundas y para las comunidades biológicas que habitan en ellas”, señala Rosa Balbín, coautora del estudio.

El estudio se realizó en el marco del proyecto “[Estudio de la anomalía termohalina en las aguas profundas del Mediterráneo occidental y su relación con las oscilaciones climáticas](#)”, de acrónimo ATHAPOC, cuyo objetivo es estudiar la WMT y su relación con las oscilaciones climáticas. Este proyecto estuvo financiado por el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, coordinado por la investigadora del Centro Oceanográfico de Baleares (COB) del IEO Rosa Balbín y directora de la tesis doctoral de Safo Piñeiro, contratado predoctoral en el COB a través de la convocatoria 2015 en el marco del Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.

**Referencia bibliográfica:** S. Piñeiro, C. González-Pola, J. M. Fernández-Díaz, R. Balbín, 2019. [Thermohaline Evolution of the Western Mediterranean Deep Waters Since 2005: Diffusive Stages and Interannual Renewal Injections](#). Journal of Geophysical Research: Oceans. Volume 124, Issue 12, December 2019. Pages: 8747-8766. DOI: <https://doi.org/10.1029/2019JC015094>

**El Instituto Español de Oceanografía (IEO)**, es un organismo público de investigación (OPI), dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, dedicado a la investigación en ciencias del mar, especialmente en lo relacionado con el conocimiento científico de los océanos, la sostenibilidad de los recursos pesqueros y el medio ambiente marino. El IEO representa a España en la mayoría de los foros científicos y tecnológicos internacionales relacionados con el mar y sus recursos. Cuenta con nueve centros oceanográficos costeros, cinco plantas de experimentación de cultivos marinos, 12 estaciones mareográficas, una estación receptora de imágenes de satélites y una flota compuesta por seis buques oceanográficos, entre los que destaca el *Ramón Margalef* y el *Ángeles Alvariño*. El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y, en particular, el Programa Operativo de I+D+i por y para el Servicio de las Empresas (Fondo Tecnológico), participa en la cofinanciación de los buques *Ramón Margalef*, *Ángeles Alvariño* y *Francisco de Paula Navarro*, así como en el Vehículo de Observación Remota (ROV) *Liropus 2000*.



Contacto: Centro Oceanográfico de Baleares. 971 133 730 | [cob@ieo.es](mailto:cob@ieo.es)