



Nuevas pistas sobre el hielo mejorarán la criopreservación

Para conservar sustancias biológicas como órganos o espermatozoides a bajas temperaturas los expertos se ayudan de la fuerza de la presión, que dificulta que estos alimentos se congelen –lo que los haría inservibles–. Los científicos desconocían por qué la presión dificultaba la formación de hielo y ahora acaban de averiguar el motivo, algo que mejorará los procesos de criopreservación.



Laboratorio de criopreservación de plátanos en Bélgica. / [Biodiversity International/B. Panis](#).

Una sustancia tan conocida como el agua sigue siendo un misterio para los científicos. Con simulaciones moleculares, investigadores de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) han descubierto por qué la presión dificulta la formación de hielo, algo que no se sabía hasta ahora y que influye en técnicas de congelación de sustancias biológicas o alimenticias.

“Conocer la razón puede ayudar en el diseño de nuevos protocolos de criopreservación más eficientes que los existentes”, explica Eduardo Sanz, investigador del [departamento de Química Física I](#) de la UCM y autor principal del estudio.

Conservar espermatozoides, ovocitos o embriones a muy bajas temperaturas (entre - 80 °C y - 196 °C) con la ayuda de la presión resulta



fundamental para las técnicas de reproducción asistida. También para mantener órganos o alimentos en un estado óptimo.

El motivo por el que la presión dificulta al agua congelarse es que “el hielo y el agua se hacen más diferentes entre sí al aumentar la presión, por eso “cuesta” más trabajo que se empiece a formar hielo en el agua cuando está a alta presión”, afirma Chantal Valeriani, investigadora del mismo departamento que también pertenece al de [Física Aplicada I](#) de la UCM y coautora del trabajo.

Para llegar a estas conclusiones –que se publican en la revista *Physical Review Letters*– los investigadores han utilizado potentes programas informáticos que imitan el movimiento de las moléculas de agua, ejecutados en los supercomputadores de la Red Española de Supercomputación.

Influye en el cambio climático

Los científicos recuerdan que el hielo formado a presión atmosférica flota en el agua líquida “lo que tiene una tremenda repercusión en la regulación del clima y, por tanto, de la vida en nuestro planeta”, indica Sanz.

Además, la velocidad con la que se forma este elemento en las nubes también influye en el cambio climático, ya que la radiación solar reflejada por la Tierra depende, en gran parte, de esta sustancia helada.

“Muchas reacciones fotoquímicas que afectan al agujero de ozono se catalizan sobre la superficie del hielo de las nubes”, señala Valeriani.

Los expertos trabajan ahora para dilucidar otra propiedad del agua que, de momento, es una teoría: en condiciones difícilmente accesibles a bajas temperaturas existirían dos tipos distintos del líquido. “Si eso fuera cierto sería posible tener en un vaso los dos tipos de agua sin que se mezclaran”, baraja Sanz. Su objetivo es demostrarlo con simulaciones moleculares.



Referencia bibliográfica: Jorge R. Espinosa, Alberto Zaragoza, Pablo Rosales-Peláez, Caridad Navarro, Chantal Valeriani, Carlos Vega y Eduardo Sanz. “Interfacial Free Energy as the Key to the Pressure-Induced Deceleration of Ice Nucleation”, *Physical Review Letters* 117 (13), 2016. [DOI: 10.1103/PhysRevLett.117.135702](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.117.135702).