



Dos científicos españoles cuantifican las consecuencias del deshielo y el cambio climático mediante ocho sensores instalados en glaciares cerca de los Polos

En el corazón de los glaciares

JOSÉ MANUEL NIEVES
MADRID

Lo que no se mide no se conoce. Y muy poca gente se atreve a dedicar su vida, arriesgando lo que sea necesario, para medir, y por lo tanto conocer, qué cantidad de hielo glaciar se está derritiendo en ambos polos; cuáles son, hora a hora durante ya más de diez años, las consecuencias más desconocidas del cambio climático.

Para responder a esta delicada (y polémica) cuestión existen varias estrategias muy diferentes. Algunos investigadores trabajan a partir de datos obtenidos por satélites meteorológicos y de observación de la Tierra, que miden desde el espacio la extensión y el grosor de las capas de hielo. Otros analizan la composición de burbujas de aire atrapadas en hielos ancestrales durante miles de años para compararlas después con el aire que respiramos hoy y comprobar que las concentraciones de CO2 que se dan en la actualidad no se han conocido durante los últimos 800.000 años.

Pero Adolfo Eraso y Carmen Domínguez, Karmenka, no se conforman con quedarse en un laboratorio. El primero, geólogo y espeleólogo. La segunda, matemática y profesora en la Universidad de Salamanca. Ambos son el corazón, la mente, los brazos (y a menudo el bolsillo) del proyecto Glackma (Glaciares, CrioKarst y Medio Ambiente), uno de los pocos equipos científicos del mundo que se dedica a medir, in situ, cómo de rápido se están fundiendo los glaciares, tanto en el Polo Norte como en el Sur.

Desde 2001, Eraso y Domínguez recorren sistemáticamente el Ártico y la Antártida para recopilar las secuencias de datos que, a cada hora, recogen los ocho sensores (cuatro en cada hemisferio) instalados en puntos estratégicos y a los que normalmente solo llegan las focas, los pingüinos y los osos polares. En total, más de cien mil datos concretos por cada sensor y año, fruto de las 8.760 medidas que, por cada parámetro, recoge cada uno de los dispositivos.

Los sensores miden los metros cúbicos

FRUTO DEL DESHIELO

► Cavernas por la fusión

Muchos glaciares subpolares, que aparentemente parecen sólidos y estables, están en realidad minados por dentro por cavernas de hielo provocadas por su propia fusión. Es un fenómeno conocido como CrioKarst y es análogo al de formación de cuevas, también por acción del agua, en tierras calizas. Con la diferencia de que la velocidad del agua, que en las cavernas calizas es de cerca de un km. por día, en el hielo es diez veces superior.

► 142 días de descarga

El periodo anual de deshielo de los glaciares subpolares (que normalmente era de unos 70 días al año), se ha multiplicado por dos, lo que significa que la descarga glaciar (la cantidad de agua que se derrite) está creciendo de forma acelerada. Por ejemplo, los 76 días de deshielo del verano de 2002 pasaron a ser 142 en 2005, apenas tres años más tarde. Esta aceleración del deshielo, además, es una tendencia medida en todos y cada uno de los sensores instalados por Eraso y Domínguez.

bicos de agua por segundo (unidad de caudal) por cada km. cuadrado de cuenca glaciar. Además de la temperatura ambiente, la humedad del aire, la presión atmosférica, la radiación solar, las precipitaciones (diferenciadas entre nieve y agua)...

El resultado es una secuencia de datos sistemática e impresionante (la mayor que existe en el mundo), cuyo análisis está empezando a arrojar conclusiones sorprendentes. La base de datos del proyecto Glackma,



Adolfo Eraso y Carmen Domínguez pasan seis meses al año en los Polos para recoger los datos almacenados por los ocho sensores instalados



A 40 grados bajo cero, no hay batería que resista los rigores del invierno ni forma de que los datos se transmitan automáticamente

que aumenta de hora en hora, de día en día, se ha convertido en una herramienta codiciada por científicos de todo el mundo, ya que aporta datos precisos y a intervalos constantes sobre la causa más desconocida de las tres que más contribuyen al aumento del nivel del mar en todo el mundo.

La pura lógica nos dice que si los hielos polares se derriten, el nivel del mar tiene, por fuerza, que aumentar. Y un simple cálculo basta para saber que si los hielos desaparecieran por

completo de ambos polos, ese aumento sería de unos setenta metros.

Lejos aún, afortunadamente, de ese extremo, los científicos empiezan hoy a saber que un tercio del aumento del nivel del mar se puede achacar a la dilatación térmica del agua. Otro tercio procede de la fusión de los glaciares templados (aquellos que se encuentran en latitudes más bajas, fuera de los círculos polares). Y muy poco, o nada, se sabe del tercio restante.

Sin embargo, los datos recogidos



FOTOS: PROYECTO GLACKMA



Aunque desde fuera no lo parezca, muchos glaciares polares están huecos por dentro



Para que cumplan su misión, los sensores deben instalarse dentro de corrientes de agua helada

por Glackma demuestran que esa causa hasta ahora desconocida de aumento del nivel marino puede deberse a la fusión del hielo continental, esto es, de los hielos perpetuos del interior de los círculos polares. Es ahí, en los glaciares subpolares (que están mucho más cerca de los polos que los templados) donde Glackma coloca sus sensores.

Ni que decir tiene que instalar esos sensores y visitarlos cada pocos meses para recoger los datos, cambiar las baterías y asegurarse de que todo está en orden no resulta, en absoluto, tarea sencilla. Todos los sensores están instalados en el interior de corrientes de agua helada (procedente de la fusión de los glaciares), en zonas donde las temperaturas casi siempre superan los 40 grados bajo cero y en las que las noches, y los días, tienen seis meses de duración.

Una décima de grado

En la actualidad, y ya con una década larga de datos sistemáticos sobre el deshielo de glaciares subpolares en la mano, Adolfo Eraso y Carmen Domínguez están preparando una serie de artículos científicos, a la vez que colaboran con investigadores de varios países, entre ellos Alemania, Rusia y Estados Unidos. Sin embargo, ya es posible sacar de los datos algunas conclusiones preliminares. Entre ellas, que cualquier pequeña va-

Peor en el norte
A igual latitud, el deshielo se produce entre 3,5 y cuatro veces más rápido en el Ártico que en la Antártida

riación de la temperatura ambiente tiene un efecto inmediato en la descarga glacial. Variaciones de apenas unas décimas de grado provocan, en cuestión de minutos, que el agua empiece a correr. Es la primera vez que esta relación tan directa e inmediata se registra.

También, y debido probablemente a que la mayor parte del mundo industrializado vive en el hemisferio norte, los investigadores han podido comprobar que, a igual latitud, el deshielo se produce entre 3,5 y cuatro veces más rápido en el Ártico que en la Antártida.

En general, pues, la fusión de los glaciares subpolares se está produciendo, en ambos hemisferios, mucho más rápido de lo que se esperaba. Lo cual llevará inevitablemente a revisar una buena parte de las previsiones realizadas hasta ahora por los científicos. Se necesitan, según Adolfo Eraso y Carmen Domínguez, más investigaciones. Y más expediciones para comprobar sobre el terreno lo que está sucediendo.