



VIVIR DOMINGO
EL COMERCIO
LA VOZ DE AVILÉS
4.11.12

Carmen Domínguez
desciende al interior de
un glaciar. Al ir ganando
en profundidad, el hielo
se vuelve más azul.

:: GLACKMA

Dentro del glaciar

La matemática asturiana
Carmen Domínguez lidera
junto a Adolfo Eraso el
proyecto Glackma, que
investiga el deshielo de los
glaciares y su relación con
el cambio climático



Los glaciares son auténticos sensores naturales que pueden aportar información clave para entender el cambio climático. Carmen y Adolfo se encargan de obtenerla en ocho estaciones en los polos



:: M. F. ANTUÑA

Los glaciares se funden cada vez más rápido. El calentamiento global está acelerando de manera dramática la fusión de hielo de estas gigantescas masas blancas que son, además de víctimas, sensores naturales capaces de aportar valiosa información sobre el cambio climático. En eso precisamente anda liada desde hace casi dos décadas la matemática asturiana Carmen Domínguez (Oviedo, 1969), una aventurera que lidera junto al químico y geólogo Adolfo Eraso (Estella, 1934) el proyecto Glackma (Graciares, Crio-karst y Medio Ambiente, www.glackma.es), una iniciativa pionera en el estudio desde dentro —literalmente— de los glaciares.

Porque Carmen, rebautizada a base de expediciones a los polos y contacto con rusos como Karmenka, se mete hasta lo más profundo de los hielos para estudiar esos glaciares a los que se enganchó allá por 1995 cuando escuchó en una charla en Madrid a Adolfo hablar del Perito Moreno. Dos años después se embarcó hacia Islandia. A día de hoy, sus viajes al Polo Norte y al Sur superan con creces el medio centenar. Aquella conferencia fue en realidad el inicio de Glackma, un proyecto que no surgió como tal hasta 2001 y que ha llevado a sus dos impulsores a instalar ocho estaciones —cuatro en el Hemisferio Norte y otras tantas en el Sur— para obtener información sobre la descarga glaciaria, es decir, el hielo que se funde.

Esas ocho estaciones, únicas en el mundo, se han ido colocando a

base de espeleología, escalada, mucho esfuerzo y ayudas de diferentes organismos en Islandia, en el Ártico Sueco, al Norte de los Urales, en la Antártida Insular, en la Península Antártica y en las Patagonias chilena y argentina. «Ha sido mucho esfuerzo y mucha satisfacción», explica Carmen Domínguez, profesora de la Universidad de Salamanca, ciudad a la que llegó tras abandonar Oviedo cuando contaba cinco años.

El caso es que esas estaciones no son otra cosa que sondas que van almacenando de forma permanente un sinfín de información sobre el comportamiento de los glaciares, y de manera especial sobre la fusión de hielo. No es fácil la cosa. «Tenemos que seleccionar cuencas piloto, que para ser validadas, tienen que verificar una serie de condiciones. No nos vale cualquiera.

Por eso es muy importante la fase de exploración previa a la instalación de las estaciones de medida», indica. Elegido el lugar ideal, falta viajar a su interior para colocar esa sonda. «El interior de los glaciares está lleno de pozos verticales, cuevas y conductos generados al circular el agua procedente de la fusión del hielo. Este proceso se retroalimenta, pues el calor generado por el flujo del agua se consume en fundir parte del hielo de las paredes del conducto, aumentando así el tamaño del conducto y el caudal circulante». Se crea así un pequeño universo de ríos más grandes y más pequeños que terminan desembocando en el mar. Antes de esa desembocadura y en un punto donde confluyan todos los ríos de drenaje procedentes de cada glaciar seleccionado es donde Carmen y Adolfo

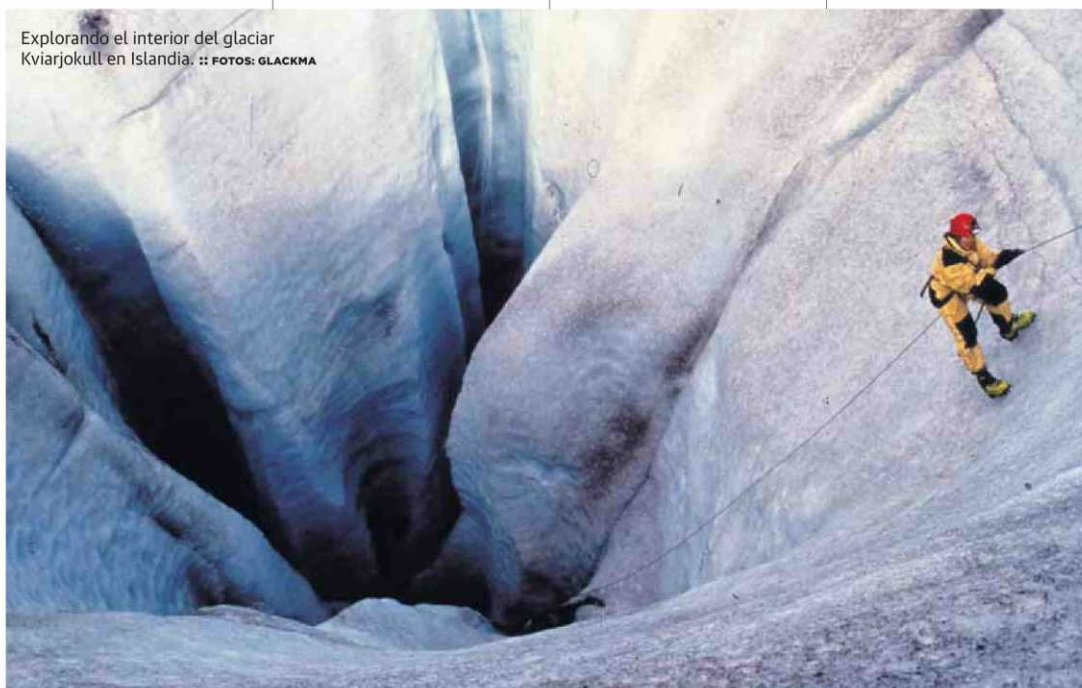
instalan sus sondas para iniciar el almacenamiento de datos. No es fácil llegar hasta ahí. Se sirven de técnicas de espeleología y en ocasiones han llegado a descender en vertical a través de conductos de hielo de hasta 60 metros de profundidad. «Es precioso, otro mundo», indica Carmen, que detalla después el largo listado de dificultades que hay que superar para lograr mantener operativas y funcionando la red de estaciones. Las zonas polares en las que se hallan con inviernos de 40 grados bajo cero no hacen sino dificultar esta tarea.

El esfuerzo merece la pena. Porque la memoria almacena y almacena y aporta conclusiones que si no son catastrofistas se acercan bastante. «Llevamos trabajando en esto ya más de una década y vemos que hay un crecimiento continuo y muy acelerado de la descarga glaciaria». Carmen aporta un ejemplo mucho más ilustrativo: «Para que se haga una idea, si tomamos como referencia la estación de la Antártida Insular, encontramos que en 13 años (entre 1987 y el 2000) la descarga glaciaria se duplicó. Pero ahora entre el 2003 y el 2006, en sólo esos cuatro años se ha vuelto a duplicar, tanto en cuantía de volumen drenado como en número de días que tiene lugar la descarga en verano, que pasó de 76 días en 2003 a 142 en 2006».

Claro que a veces ni siquiera hace falta acudir a las mediciones para constatar la evidencia. Su última expedición ha sido a Svalbard (un archipiélago del Océano Glaciar Ártico que pertenece a Noruega) en septiembre. «Acudimos para reequipar los equipos y precisábamos poco agua en los ríos, esperábamos encontrar unos 10 grados bajo cero, comparándolo con otros años, y nos encontramos ¡con 10 grados sobre cero! Es una burrada».

Las sondas de sus múltiples estaciones recogen información que ha de volver a ser recopilada in situ. O sea, su memoria almacena sin tregua hasta que Adolfo y Carmen vuelven a rescatar sus datos. Hasta

Explorando el interior del glaciar Kvíarjökull en Islandia. :: FOTOS: GLACKMA





Karmenka busca camino entre las grietas para avanzar por el glaciar en la Antártida.



Adolfo Eraso y Carmen Domínguez.



Viviendo a la intemperie a 79°N de latitud, Svalbard.

hace poco debían hacerlo cada año y medio, de manera que en ocasiones llegaron a realizar hasta cinco expediciones anuales, pero ahora la tecnología permite alargar esos plazos y pronto, en su próximo viaje, esta vez a la Antártida (estarán allí del 13 de diciembre al 14 de febrero) tratarán de implementar la estación que allí tienen, con envío de datos en tiempo real vía radio hasta la Base Uruguaya Artigas.

«Realmente toda esa información es un tesoro, los glaciares son sensores naturales que nos permiten medir la evolución del calentamiento global», indica la matemática asturiana, que subraya que con esas mediciones se pueden además crear modelos que ayuden a entender lo que está pasando en un mundo en el que el clima se alimenta de contrastes. De más calor, en términos generales, pero también de más frío, más lluvia, más huracanes, más sequías, más inundaciones. Y los glaciares, dice Carmen, son una especie de cajas negras que ayudan a desvelar lo que está pasando. «Es una caja negra en la que no sabes lo que hay dentro, tienes unos datos de entrada que son los parámetros

meteorológicos y como salida está la descarga glaciaria, y a partir de ahí con herramientas matemáticas se puede crear un modelo para saber qué está pasando dentro».

Todo está relacionado. El estudio de los glaciares ha permitido realizar un calendario de casi un millón de años. Se sabe que en épocas frías el contenido de CO₂ de la atmósfera estaba en 180 partes por millón, y subía hasta 280 en periodo interglaciario. Así ha funcionado en las diez o doce glaciaciones conocidas: no ha subido por encima de 280 en épocas cálidas y no ha bajado de 180 en épocas frías glaciares. Ahora estamos llegando a 400. Eso está ocurriendo desde la última glaciación de hace 15.000 o 18.000 años, pero fue a mediados del siglo XIX cuando empezó a rebasar las 280 partes por millón. «Está claro que vamos a ir viendo cada vez más y más contrastes respecto al clima, los eventos meteorológicos serán cada vez más violentos». El hombre ha roto las pautas que regulaban el proceso y ha roto el equilibrio. Y los glaciares de Carmen y Adolfo pueden ayudar a buscar soluciones en busca del equilibrio.

Un proyecto que busca concienciar y lograr respaldo económico

Mantener las ocho estaciones de estudio de los glaciares supone un coste de unos 36.000 euros al año. Hasta la fecha, Carmen Domínguez y Adolfo Eraso han ido consiguiendo esos fondos a través de distintos proyectos y amparándose en la financiación de varios organismos, cuando no recurriendo a su propio dinero. En tiempos de recortes, el miedo existe y por esa razón Glackma busca la colaboración ciudadana. Se ha puesto en marcha un proyecto bautizado como 3003, que pretende lograr para la asociación creada hace un par de años para respaldar el proyecto tres mil afiliados en tres años. «La cuo-

ta es de doce euros, o sea, un euro al mes, y hemos calculado que con tres mil afiliados podríamos conseguir el mínimo para mantener esas estaciones», afirma Carmen Domínguez.

Y es que, de esta forma, se consigue además de dinero ir ganando adeptos a la causa, concienciando sobre la necesidad de tomarse muy en serio el asunto del cambio climático. «Es un movimiento muy lento, pero se trata de estimular a la gente, de concienciarla».

Por eso la divulgación es también fundamental para Glackma, que trabaja de manera muy especial con niños y

jóvenes. Carmen Domínguez ha creado un blog bautizado 'Karmenka en los polos' (www.karmenka.glackma.es) que tiene precisamente ese fin. Cuenta día y a día sus expediciones y pone a trabajar a los chicos. Para ello es necesario que los colegios se impliquen en el juego «Ojalá que se apunten colegios asturianos». Durante la expedición, Carmen va contando en el blog todos los detalles y los niños y jóvenes de los colegios inscritos siguen su actividad en la distancia. No solo eso, ella se encarga de ponerles deberes. «Al final los niños se van metiendo y hasta me escriben y me dicen 'Karmenka, mándanos deberes que nos aburrimos'». Poco a poco, con ese esfuerzo diario, se logra que los niños se planteen interrogantes, entiendan, cuestionen y sientan un mayor respeto hacia el medio en el que les toca vivir.