

El declive de los glaciares pirenaicos

Al igual que los nivólogos estudian la nieve (junto con sus procesos y riesgos), los glaciólogos estudiamos los glaciares y otras masas de agua en estado sólido que son los que conforman, junto con la nieve, lo que se denomina la criósfera.

 Autor: Eñaut Izagirre Estibaritz

 Fotos: Eñaut Izagirre Estibaritz

Este invierno ha sido "año de nieves" y mientras que los nivólogos han contado con una larga temporada de trabajo, evaluación y gestión del riesgo, los glaciólogos nos alegramos de ver los recónditos glaciares de los Pirineos aún cubiertos por un maravilloso velo blanco. Nada que ver con el aspecto requitico que, para esta fecha, mostraban el año pasado.

Así es, la nieve es el ingrediente principal que necesitan los glaciares de montaña (como los del Pirineo) para que año tras año cae en una zona propicia para su acumulación, va transformándose y densificándose para formar el hielo que después comenzará a deformarse debido a la pendiente descendente y la ley de la gravedad. Además, al ser un hielo templado, es decir, con temperaturas cercanas a 0°C, el hielo fundido lubricará la masa glacial ayudándolo a deslizarse pendiente abajo.



El adelgazamiento del glaciar de Mont Perdido provoca que su superficie se esté asemejando cada vez más a la pendiente de la pared, lo cual dificulta los trabajos y aumenta los peligros. A la derecha, libelula marca con el GPS de alta precisión el lugar donde se encontrará la baliza, además de medir cuanto longitud de la misma ha sido expuesta debido a la ablación.

Por tanto, si la cantidad de nieve que se acumula en invierno no se funde durante el verano (debido a su oportuna ubicación topográfica) y después de muchos años, se crean los glaciares. Aún así, dependiendo de la latitud y las condiciones climáticas de cada lugar, contamos con diferentes tipos de glaciares en nuestro planeta, si bien todos ellos cumplen con dos condiciones principales: en la parte alta o zona de acumulación se acumula nieve y el glaciar gana masa, mientras

cuál es la dinámica del glaciar de Mont Perdido, el cual se encuentra en su cara norte en forma de glaciar colgante. El grupo liderado por Juan Ignacio López-Moreno del Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC) utiliza un láser escáner terrestre de gran precisión para obtener una "fotografía" de alta resolución en cada medición, datos que son validados con las mediciones in situ registradas por las balizas instaladas en el glaciar. El año glaciológico, o hidrológico, comienza en octubre en

Los glaciares actuales muestran importantes pérdidas de área y longitud.

que en la parte baja o zona de ablación se funde el hielo generando pérdidas a lo que se gana en la parte superior. A ésta simple ecuación la llamamos balance de masa o balance glacial, es decir, el indicador principal de lo que será la "salud" del glaciar. Desde hace algunos años tengo la suerte de colaborar con un grupo de investigadores nacionales que están monitoreando

el hemisferio norte; por ello, se realiza una medición a finales de septiembre o comienzos de octubre cuando el glaciar cuenta con una acumulación mínima y, en cambio, un derretimiento máximo o extendido, y más adelante, hacia comienzos de mayo, se realiza la segunda medición cuando el glaciar cuenta con la máxima acumulación y el derretimiento es aún mínimo.

Los elementos de la criósfera.
Fuente: Cambio Climático Global.





Comparación fotográfica entre la tomada por Soler i Santalo en 1910 y una más reciente donde se observa el láser escáner terrestre fotografiando el glaciar colgante de Monte Perdido.



A. Ubicación de los macizos con glaciares actuales en los Pirineos: Balaitús (1), Infernos (2), Vignemale (3), Gavarnie-Monte Perdido (4), La Muniá (5), Posets (6), Perdigueró (7), Maladeta-Aneto (8) y Mont Válier (9). Fuente: Elaborado a partir de SRTM (USGS). B: Un ejemplo de delimitación glaciar a partir de imágenes satelitales Sentinel-2 de septiembre de 2016 para el macizo de Maladeta-Aneto, que es el macizo que cuenta con la mayor superficie glaciar en los Pirineos con 96,37 ha en el presente.

Los resultados publicados en la revista *The Cryosphere* en 2016 muestran que el adelgazamiento del glaciar de Monte Perdido para el periodo 1999-2010 fue el doble al medido para el periodo 1981-1999. Asimismo, las últimas mediciones del láser escáner muestran la alta variabilidad interanual del balance de masa del glaciar, si bien el promedio de adelgazamiento entre 2011 y 2014 es de 1,9 metros. Este continuo balance negativo del glaciar, salpicado por años más húmedos, y por tanto, positivos (como probablemente sea el actual), es la regla general de los glaciares pirenaicos.

Al respecto, el año pasado tuve la oportunidad de actualizar la superficie glaciar que tenemos hoy en día en los Pirineos, en un trabajo liderado por Ibai Rico del IPE-CSIC y la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) y publicado en la revista *Pirineos*. Nuestras mediciones, realizadas con la ayuda de imágenes satelitales y muchas temporadas de trabajo de campo, señalaron una superficie de 242 hectáreas repartidas en 9 macizos diferentes en el año 2016. El más occidental, el glaciar

de las Neous se encuentra en el macizo de Balaitús, mientras que el más oriental (y también el más pequeño) se encuentra escondido entre las paredes rocosas del Mont Válier. En cambio, el glaciar más grande sigue siendo el glaciar del Aneto, con 56 ha, si bien nada tiene que ver con la extensión glaciar que los pirineos del siglo pasado recorrieron para alcanzar la magna cumbre de la cordillera. Los glaciares actuales muestran importantes pérdidas de área y longitud, y además, algunos de ellos parecen presentar una transfor-

mación progresiva para denominarlos heleros (cuando no hay movimiento). Este es un proceso que viene dándose desde lo que se conoce como Pequeña Edad de Hielo, periodo climático moderadamente frío a escala planetaria entre los siglos XV y XIX, en el que los glaciares descendieron a cotas más bajas ganando superficie y grosor. Desde 1850, se ha perdido el 88% de esa extensión y, al menos, 33 glaciares han desaparecido o disminuido hasta considerarse heleros.

Campamento con vistas en una de las campañas al glaciar de Monte Perdido, mayo de 2017.

