

Glaciares y testigos de hielo en un escenario de cambio climático

Por Gino Casassa

Los testigos más detallados de la historia reciente de la Tierra habitan en condiciones extremas en las altas montañas y en los polos de nuestro planeta. Gélidos y mudos, los glaciares registran en sus entrañas la vida y evolución terrestre, manteniendo registros que hoy son imprescindibles para entender cómo ha cambiado nuestro mundo.

Los glaciares son verdaderos ríos congelados formados a partir de la precipitación de cristales de nieve, que el físico japonés Ukichiro Nakaya llamó “Cartas del cielo”, porque, al caer, capturan la información sobre las condiciones medioambientales del momento y la conservan.

El hielo glaciar es un libro y cada capa representa una hoja de la maravillosa obra que es la historia climática y medioambiental de nuestro planeta. Los testigos de hielo, perforaciones que no exceden normalmente los 15 centímetros de diámetro, preservan información física, química y biológica presentes al momento de la depositación de la nieve, y asimismo la composición atmosférica existente en aquel entonces.

Los testigos de hielo contienen información incluso más detallada que los anillos de árboles, los sedimentos lacustres y los sedimentos marinos. El testigo más antiguo proviene de Antártica (Domo C) y tiene 800,000 años. Aunque el registro de los testigos de hielo es corto en términos geológicos, la belleza es que se puede llegar a obtener una secuencia continua de resolución anual, e incluso estacional, superior a varios miles de años.

El registro puede incluir temperatura, precipitación, composición del aire de la baja atmósfera, erupciones volcánicas, variabilidad solar, productividad de la superficie del mar, y otros indicadores climáticos y medioambientales. Poder observar todas estas propiedades es la principal fortaleza de los testigos de hielo como indicadores del clima y el medioambiente del pasado.

El impacto de las actividades humanas en el medio ambiente y en particular en el clima es uno de los temas más preocupantes de la actualidad. Desde los albores de la Revolución Industrial, que comenzó alrededor de 1750, se ha producido un aumento notable de la concentración de los gases de efecto invernadero (GEI), particularmente el dióxido de carbono (CO₂), como producto de la quema de combustibles fósiles y el cambio del uso del suelo. Esto ha resultado en un calentamiento que no tiene precedentes en al menos los últimos 1000 años y que puede llevar al planeta a severos daños futuros.

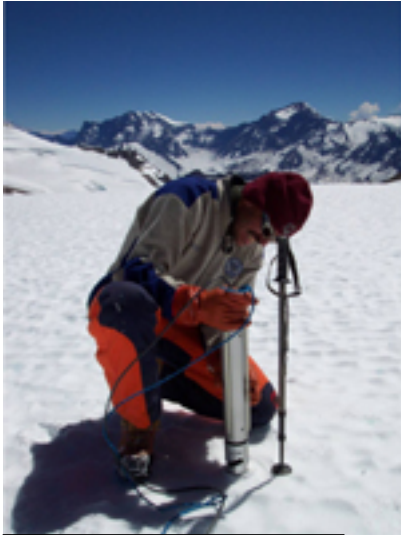
¿Y cómo podemos saber hoy que el cambio climático causado por el ser humano es real? Pues bien, a partir del análisis de las burbujas de aire atrapadas y comprimidas a través del tiempo al interior del testigo de hielo Domo C del interior de Antártica, que tiene un largo de 3260 m y constituye el testigo de hielo más antiguo rescatado hasta el momento, queda en evidencia que los niveles de dióxido de carbono y de metano (CH₄) son ahora los mayores de los últimos 800,000 años y que efectivamente somos nosotros los humanos los responsables de este inédito aumento de gases invernadero.

Si la emisión de GEI continúa de forma descontrolada, las temperaturas atmosféricas podrían aumentar muy por sobre los 2°C, nivel considerado peligroso por la comunidad científica. Una consecuencia de este calentamiento es el derretimiento paulatino de los glaciares de montaña y de los enormes hielos continentales de Groenlandia y de Antártica, lo que está provocando un aumento del nivel del mar. Si esto continúa, las futuras generaciones no podrán leer nuestro pasado tal como está grabado maravillosamente en los testigos de hielo.

Biografía

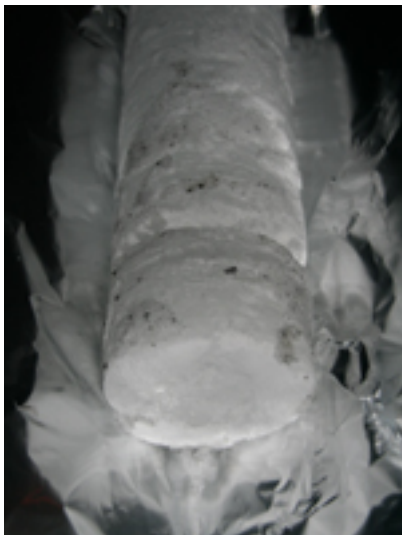
Gino Casassa, chileno, glaciólogo, es Ingeniero Civil Hidráulico de la Universidad de Chile, Magister en Geofísica de la Universidad de Hokkaido, Japón y Doctor en Glaciología de la Universidad de Ohio State, EE.UU. Su pasión por el montañismo lo llevó a estudiar el agua en su estado congelado, habiendo explorado los hielos y glaciares de los Andes, el Tíbet, Escandinavia y Antártica.

Desde 2002 es Investigador de la sección de Glaciología y Cambio Climático del Centro de Estudios Científicos (CECS) de Valdivia, Chile. Su área de estudio abarca geofísica de glaciares, métodos aéreos y datos satelitales para el estudio de glaciares e interacciones de los glaciares con el clima. En 2005 obtuvo una beca de la Fundación Guggenheim. Participó como Autor Coordinador Líder del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) que fue co-galardonado con el Premio Nobel de la Paz 2007.



El guía de montaña suizo Beat Rufibach perforando en el glaciar Esmeralda (5,330 m), durante la expedición Suizo-Chilena al cerro El Plomo, Andes de Santiago, Chile, 12 enero 2003. Fotografía de Gino Casassa.





Sección final correspondiente a los 122 metros de profundidad del testigo de hielo del Monte San Valentín (Campo de Hielo Patagónico Norte) perforado en Abril de 2007 por una expedición franco-chilena. Se pueden observar trozos de roca (color negro) que indican que efectivamente el taladro alcanzó la base rocosa del glaciar. El diámetro del testigo es de 10 cm. Fotografía de Patrick Ginot.



Fotografía de Gino Casassa, autor del artículo.