

CAMBIOS CLIMATICOS Y SUS EFECTOS EN LAS MONTAÑAS SUDAMERICANAS

Pedro Vásquez Ruesta

Universidad Nacional Agraria La Molina

cdc@lamolina.edu.pe

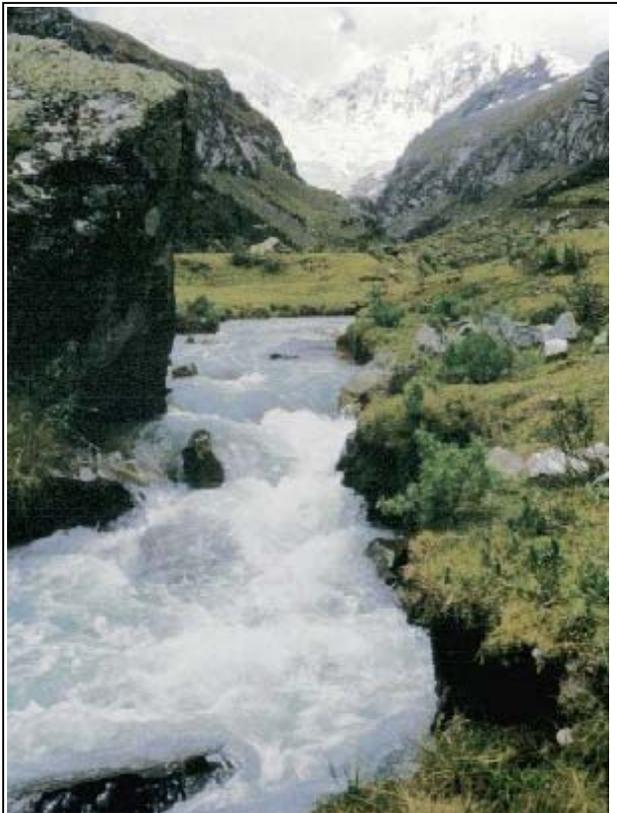
Con la colaboración de:

Sandra Isola Elías

Juan Chang Olivas

Antonio Tovar Narvaez

Reducción de los glaciares...



Laguna de Llanganuco, Huaraz, Perú

La Cordillera de los Andes se caracteriza, entre otras cosas, por ser la cadena montañosa más larga del mundo y por poseer los glaciares más altos ubicados en latitudes tropicales. Esta última característica ha sido objeto de una serie de estudios debido a la sensibilidad de estos glaciares a cualquier cambio en las temperaturas de la atmósfera terrestre, confiriéndoles una condición de "indicadores de calentamiento", aunque esta sensibilidad es conocida desde hace mucho tiempo.

En efecto, ya en 1992, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (IPCC) informaba sobre un retroceso en los glaciares de todo el mundo, situación que es mejor apreciada en los glaciares de montaña. La temperatura media de la tierra ha aumentado entre 0,3 y 0,6 °C desde finales del siglo pasado y el IPCC ha concluido que "el conjunto de las evidencias sugiere una influencia humana discernible sobre el clima mundial".

Estudios realizados en los glaciares de montañas durante las últimas dos décadas revelan, a través de la aplicación de una serie de técnicas, cambios dramáticos en los paisajes y las características de estos glaciares. En 1998, investigadores de la Universidad de Boulder, Colorado, informaron que los glaciares de montaña de todo el mundo habían perdido, en promedio, un mínimo de 20 metros desde 1961.

Paralelamente, las investigaciones realizadas por el Centro Byrd de Investigación Polar de la Universidad Estatal de Ohio, indican que el retroceso de las masas de hielo en las montañas localizadas en latitudes tropicales y subtropicales está ocurriendo a una velocidad inusitada, representando este hecho parte de las evidencias más convincentes, a la fecha, sobre el fenómeno del calentamiento global. De acuerdo a los estudios realizados por el Dr. Lonnie Thompson del Centro Byrd, entre 1963 y 1978 el glaciar del nevado Quelccaya (cordillera de Vilcanota) se redujo en un 20% mientras que el Glaciar Qori Kalis, ubicado en el mismo sistema, retrocedió 4 m. anualmente, cifra que se ha elevado 32 veces en los últimos 4 años.

Paralelamente, durante el mismo periodo, el monte Kilimanjaro (Tanzania) perdió un tercio de su cubierta de hielo. Cabe mencionar que las mediciones realizadas en las extensiones y espesores de las capas de hielo en los glaciares tropicales han sido complementadas con evaluaciones de la presencia de dos formas atómicas de oxígeno (O_{16} y O_{18}) en las masas de hielo tibetanas y cuyos resultados no fueron alentadores.

Los estudios de los glaciares peruanos se remontan a 1966 cuando la entonces Corporación Peruana del Santa creó el Departamento de Glaciología y Seguridad de Lagunas. Diez años más tarde la gestión de este grupo de investigadores adquirió dimensión nacional, iniciando trabajos conjuntos con la universidad del estado de Ohio. Posteriormente, con la colaboración del Politécnico Federal de Zurich y con el auspicio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se llega a publicar el Inventario de Glaciares del Perú (1988), en el que se señala la existencia de 3044 glaciares ubicados en 20 cadenas montañosas, cubriendo una extensión de 2041.85 Km² y con un espesor promedio de 27.5 metros.

Así mismo, en este estudio se menciona que la Corporación Peruana del Santa inició los estudios de posición del frente de tres glaciares en la Cordillera Blanca, ampliándose las evaluaciones a otros tres glaciares en 1980. En algunos casos las evaluaciones de posición de frente se realizaron sobre la base comparativa con aerofotografías. Los resultados hasta 1988 indicaban una tasa de retroceso anual de 12.5 metros de longitud y 2.1 metros de altitud (HIDRANDINA 1988), siendo mayor la tasa de retroceso en aquellos glaciares ubicados por debajo de los 5000 msnm.



Nevado del Huascarán, Huaraz, Perú

Es interesante resaltar el empleo de fotografías antiguas como documentos históricos y como herramienta analítica empleada para compararlas con fotografías recientes en el análisis de los cambios en el paisaje.

Estas evaluaciones fueron recientemente publicadas por el Programa Andino del Instituto de Montaña (TMI 1999) y se basaron en la replica de las tomas fotográficas de la Cordillera Blanca realizadas originalmente en 1932, 1936 y 1939 por las Asociaciones Alpinas Alemana y Austriaca. Entre las conclusiones de este trabajo destacan el incremento en la cobertura de los bosques nativos de *Polylepis*, el incremento de los bosques artificiales de *Pinus* y *Eucaliptus*, el incremento en los niveles de urbanización en la región, la mejora en la calidad de los pastos por sectores y, finalmente, un difundido retroceso en los glaciares durante este periodo.

Pero las preocupaciones ambientales por los cambios que están ocurriendo a niveles regionales o globales no nacen exclusivamente de las montañas, aunque sus efectos deriven los estudios hacia estas regiones, como es el caso de las últimas manifestaciones de El Niño (ENSO).

En este contexto, la agencia francesa IRD (ex-ORSTOM) considera que, a corto plazo, la variabilidad climática de la región andina tropical puede ser caracterizada por el comportamiento de sus glaciares: los eventos de El Niño (en su fase negativa) se manifiestan en las alturas con una elevación de la temperatura media y un descenso de las precipitaciones, actuando ambos negativamente en el balance de los glaciares y acelerando su retroceso (Pouyaud et al 1998). Por estas razones IRD y sus contrapartes en la región han instalado una red de vigilancia de glaciares tropicales andinos, incluyendo en ésta a los glaciares de las cordilleras del Antisana en Ecuador, de la Cordillera Blanca en Perú y de la cordillera de Zongo en Bolivia. Entre los glaciares estudiados en el Perú están incluidos los monitoreos efectuados desde 1977 por el originalmente denominado Departamento de Glaciología y Seguridad de Lagunas.

... y algo más.

Pero las montañas tropicales sudamericanas no destacan únicamente por los glaciares que albergan, sino porque se encuentran en una región de mega diversidad biológica. La existencia de la cordillera de los Andes, cuyos glaciares dan origen a cuencas hidrográficas de altísima significancia como las del río Amazonas, Orinoco o Paraná, ha sido la cuna de algunas de las culturas más espectaculares del mundo antiguo, civilizaciones que no sólo han legado al mundo vestigios culturales sino, como mínimo, una centena de especies cultivadas, algunas de las cuales contribuyen significativamente a la alimentación mundial como son la papa y el maíz.

Estas características han permitido que durante siglos, los Andes centrales hayan podido mantener niveles poblacionales muy elevados en comparación con las poblaciones rurales de los extremos norte y sur de la misma cordillera. Esta diversidad ocurre gracias a las condiciones ambientales caracterizadas por la combinación de gradientes latitudinales con altitudinales, las mismas que dan las condiciones apropiadas para el desarrollo de ecotipos singulares. No es, por lo tanto, gratuita la ubicación de los bancos de germoplasma del Centro Internacional de la Papa en Perú y Ecuador.



Es claro que la reducción de los glaciares constituye únicamente la punta visible de un iceberg, lo grave viene después: la pérdida de condiciones de hábitat conllevará a la desaparición paulatina de razas y variedades silvestres de especies domesticadas cuyo valor recién empezamos a vislumbrar. Los cambios en las condiciones climáticas podrían arrastrarnos a implantar tecnologías o modelos de desarrollo inapropiados o no sustentables, en aras de compensar la pérdida de productividad de las especies nativas.

Los impactos esperados de los cambios climáticos sobre la biodiversidad en los ecosistemas de montaña incluirían la pérdida de las zonas climáticas más frías en los picos de las montañas y el desplazamiento de los cinturones de vegetación natural remanente pendiente arriba, con una pérdida neta en biodiversidad, lo que afectaría principalmente a las especies endémicas (IPCC).

Es probable que se presenten modificaciones en las áreas viables para la producción de cultivos como resultado del calentamiento global. Los desplazamientos altitudinales de la vegetación y los cambios en los regímenes hidrológicos pueden tener consecuencias

importantes en el uso y la conservación de los cinturones de vegetación por los agricultores altoandinos. Esto puede forzar una competencia entre usos alternativos de la tierra (con el consiguiente riesgo de pérdida de la diversidad de especies silvestres y domésticas) y la expansión de la agricultura de subsistencia hacia las cimas de las montañas.

Como expresó Lonnie Thompson: "*Los glaciares son como represas naturales. Ellos almacenan la nieve en la estación húmeda y luego la derriten en la estación seca y aportan agua para el flujo de los ríos*", no sólo para cubrir las demandas de los ecosistemas y las necesidades de la agricultura, sino también para el consumo humano. Los glaciares de los Andes centrales peruanos contribuyen a dar agua a la ciudad de Lima, que alberga a la tercera parte de la población peruana y es la segunda ciudad más poblada del mundo ubicada en un desierto, después de El Cairo.

Es por esto, entre otras razones, que el Perú considera una tarea estratégica y de política sectorial la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en relación con tres sectores: energía y minas, transportes y comunicaciones y agricultura, así como procurar contrarrestar la vulnerabilidad que se genera por los cambios climáticos en relación con los recursos hídricos de alta montaña (proceso de desglaciación andina) y los impactos del fenómeno de El Niño (sobre el ecosistema marino peruano, la salud pública, la agricultura y la infraestructura) (P.Foy. Pontificia Universidad Católica del Perú. El Comercio, Lima, viernes 29 de marzo de 2002).