

RÍO+20

DESAFÍOS Y PERSPECTIVAS

Nicole Bernex y Augusto Castro
Editores

Capítulo 11



FONDO
EDITORIAL

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Río+20. Desafíos y perspectivas

Nicole Bernex y Augusto Castro, editores

© Nicole Bernex y Augusto Castro, 2015

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú

Teléfono: (51 1) 626-2650

Fax: (51 1) 626-2913

feditor@pucp.edu.pe

www.fondoeditorial.pucp.edu.pe

Diseño, diagramación, corrección de estilo
y cuidado de la edición: Fondo Editorial PUCP

Primera edición: setiembre de 2015

Tiraje: 500 ejemplares

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente,
sin permiso expreso de los editores.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-12272

ISBN: 978-612-317-126-1

Registro del Proyecto Editorial: 31501361500583

Impreso en Tarea Asociación Gráfica Educativa

Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú

RETROCESO GLACIAR

Fernando Chiock¹

Autoridad Nacional del Agua

En este artículo presentaremos un breve apunte sobre a) el contexto nacional en relación al retroceso glacial, b) el rol que cumple la ANA en este tema y, finalmente, c) algunas conclusiones que se desprenden de esta problemática.

LA AUTORIDAD SOBRE EL AGUA

La ANA fue creada mediante decreto legislativo 997, el 13 de marzo de 2008, y entró formalmente en funcionamiento en 2009, año en el que se promulga la ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, que reemplaza a la Ley General de Aguas.

Uno de los aspectos más importantes de la Ley de Recursos Hídricos fue la creación del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, cuyo objetivo es el de articular el accionar del Estado, para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos, así mismo, para establecer espacios de coordinación y concertación entre las entidades de la administración públicas y los actores involucrados en la gestión. En el sistema, la ANA es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa, además de ser responsable de su funcionamiento.

¹ Correo del autor: fchiock@ana.gob.pe

La ley también establece competencias y responsabilidades de la ANA relacionadas con los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos, con lo cual se convierte en una de las primeras leyes del país en abordar este importante tema.

Principalmente, las competencias asignadas a la ANA son las de a) desarrollo de estrategias y planes para la prevención y adaptación y b) análisis de vulnerabilidad. Seguidamente, las acciones que la ANA desarrolla sobre estas dos competencias tienen como finalidad su incorporación o empleo en el desarrollo de los planes de gestión de recursos hídricos de cuenca.

El Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, detalla como acciones específicas de la ANA las siguientes: a) promover el desarrollo de estudios y monitoreo de glaciares, b) suscitar la adopción de medidas de prevención orientadas a la reducción de vulnerabilidad y c) promover y coordinar la implementación de acciones para la ejecución del programa nacional de adaptación al cambio climático.

Todo esto siempre sin perder de vista que todo se realiza dentro del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.

Adicionalmente, la ley ha dado la viabilidad para la creación de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC); con la finalidad de lograr la participación activa y permanente de los integrantes del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos en la planificación, coordinación y concertación para el aprovechamiento sostenible del agua, mediante el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca.

Entonces, podemos observar que el instrumento para la gestión integrada del recurso hídrico en el ámbito de cada CRHC será el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca, el cual deberá estar armonizado con el Plan Nacional de Recursos Hídricos.

Para el desarrollo de sus actividades, la ANA, adicionalmente a sus órganos de asesoramiento y apoyo, está constituida por cinco direcciones de línea, catorce autoridades administrativas de agua y 72 administraciones locales de agua.

Las direcciones de línea son:

- 1) Gestión del Conocimiento y Coordinación Interinstitucional.
- 2) Administración del Recurso Hídrico.
- 3) Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos.
- 4) Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos.
- 5) Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales.

Las competencias relacionadas con la adaptación a los efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos están asignadas a la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos.

Esta última dirección es la que organiza y conduce las acciones para la conservación, elaboración e implementación de los instrumentos de planificación del Sistema Nacional de los Recursos Hídricos. Las líneas de trabajo que se desarrollan relacionadas con la adaptación al cambio climático y la reducción de vulnerabilidad son: a) adaptación al cambio climático, b) glaciares y lagunas altoandinas, c) avenidas e inundaciones, estiajes y sequías y d) transporte de sedimentos.

BREVE CONTEXTO NACIONAL Y EL RETROCESO GLACIAR

El Perú es un país en el que la ocurrencia de eventos extremos no es desconocida: los fenómenos El Niño y La Niña, que ocurren con cierta periodicidad en el país, con diferentes magnitudes, tienen una influencia en el clima, pudiendo tener efectos muy variados, como precipitaciones intensas o sequías.

Un indicador muy sensible de los efectos del cambio climático lo constituyen los glaciares tropicales. El Perú cuenta con el 71% de los glaciares tropicales de Sudamérica, los cuales tienen un impacto directo en la hidrología de cuencas como la del río Santa.

La falta de planificación en la ocupación del territorio expone a las poblaciones a desastres, por inundaciones y deslizamientos, por mencionar algunos de los eventos que originan grandes desastres, con pérdidas materiales e incluso de vidas humanas.

Se tiene conocimiento, a partir del Inventario Nacional de Glaciares, que el Perú contaba con diecinueve cordilleras nevadas, siendo la Cordillera Blanca, la que cuenta con la mayor superficie glaciaria (527 62 km² al año 2003).

En el Perú el responsable del monitoreo de glaciares es la ANA, a través de la Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos de la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos. En la actualidad se está realizando un nuevo Inventario Nacional de Glaciares y Lagunas, el cual se ha iniciado en la Cordillera Blanca. Gracias a este nuevo inventario se tiene, en la actualidad, un avance importante en la zona central y las cordilleras nevadas de la parte sur del país. Desde 2009 se elaboraron los inventarios de las cordilleras Huallanca, Huayhuash, Raura; en 2010 se realizaron los inventarios de las cordilleras de La Viuda, Huaguruncho, Central, Chonta y Huaytapallana; en 2011 se hicieron los inventarios de las cordilleras nevadas Carabaya y Vilcanota. También se realizó el monitoreo en los glaciares Artesonraju, Shallap, Yanamarey, Uruashraju, Alpamayo, Gajap y Pastoruri.

Estos glaciares han evidenciado rápidos cambios por el impacto del cambio climático en las últimas décadas. La observación sistemática de glaciares de Sudamérica es relativamente reciente y se remonta a mediados de la década de 1970: nueve glaciares fueron objeto de monitoreo y estudios a lo largo de los últimos 40 años en los Andes (UNEP, 2010). Estudios recientes indican que el retroceso de glaciares tropicales en los Andes está progresando a un ritmo más acelerado que lo previsto². Investigaciones conducidas por el IRD (Institut de Recherche pour le Développement) en los glaciares altoandinos durante los últimos 30 años muestran un retroceso acelerado, particularmente a partir de la década de 1990. En el caso del glaciar que cubre el volcán Cotopaxi en Ecuador, se ha registrado una reducción en su cubierta de hielo de un 38,5% entre 1976 y 2006.

De acuerdo con la información en la ANA, el retroceso de los glaciares desde 1948 presenta promedios entre 9.94 m y 20.80 m por año y se observa que, en los últimos años, los promedios anuales son mucho mayores (cuadro 1).

² Véanse los estudios de Bernard Francou y otros autores sobre estos temas.

Cuadro 1. Medición de glaciares por la ANA

Glaciar	Cordillera Blanca								Cordillera Central	Cordillera Vilcabamba	Cordillera Ampato	Cordillera Vilcanota
	Alpamayo	Broggi*	Uruashraju	Yanamarey	Gajap	Pastoruri	Huarapasca**	Shullcón***				
Periodo	1948-1976 (28 años)	1948-1976 (28 años)	1948-1976 (28 años)	1948-1976 (28 años)	1948-1980 (32 años)	1980-1990 (10 años)	1980-1990 (10 años)					
Acumulado (m) (restitución a partir de fotografías aéreas del 31/8/1948)	-355.1	-229.24	-124.77	-90.91	-127.84							
Promedio (m/año)	-12.68	-8.19	-4.46	-2.84	-12.78							
Periodo	2006-2011 (5 años)	1977-2004 (28 años)	1977-2008 (32 años)	1977-2008 (32 años)	1981-2008 (28 años)	1991-2008 (18 años)	1980-1993 (13 años)					
Acumulado (m) (levantamientos topográficos)	-51.11	-586.07	-676.5	-676.5	-473.61	-397.28	-222.97					
Promedio (m/año)	-10.22	-20.93	-21.14	-21.14	-16.91	-23.37	-17.15					
Periodo	1948-2004 (56 años)	1948-2010 (62 años)	1948-2011 (62 años)	1948-2011 (62 años)	1948-2011 (62 años)	1980-2011 (30 años)	2007-2011 (3 años)	2001-2009 (8 años)	2007-2011 (3 años)	2007-2011 (3 años)	2010-2011 (1 año)	
Total acumulado (m)	-941.17	-784.66	-860.44	-599.74	-566.78	-149.83	-29.82	-18.73	-62.39	-19.87		
Promedio (m/año)	-16.81	-12.66	-13.88	-9.67	-18.89							

*El glaciar Broggi desapareció completamente en 2005.

**El glaciar Huarapasca dejó de medirse en 1993 por razones de riesgo.

***El glaciar Shullcón dejó de medirse en 2009. Dicha medición se realizaba en convenio con el IRD.

****El glaciar Suyuparina, en el Cusco, empezó a medirse en 2010.

Fuente: ANA (2010).

A más corto plazo, el retroceso de glaciares generaría una serie de amenazas emergentes, particularmente mediante la formación de lagos morrénicos, que tienden a ser inestables y a estar sujetos a rupturas catastróficas, lo que da origen a inundaciones repentinas altamente peligrosas. Estas inundaciones originadas, como ya hemos dicho, por la ruptura repentina de estos lagos de alta montaña (GLOF, por sus siglas en inglés) son particularmente peligrosas para las comunidades que viven aguas abajo, ya que pueden ser provocadas por sismos o por desprendimientos de secciones de glaciares que ocasionan el vaciado de estos lagos y carrear con ellos huaycos o cabezas de agua altamente peligrosos. El número de glaciares con este tipo de lagos inestables está creciendo rápidamente en el mundo, sobre todo en los Andes, Europa y la región del Himalaya (UNEP, 2010). En la región del Himalaya de Nepal, China, Bután, India y Pakistán, el Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de las Montañas ha identificado 200 lagos «potencialmente peligrosos» de origen glaciar (Bajracharya, Mool & Shrestha, 2008).

Como antecedente, en 1970, en el Nevado Huascarán, en la cuenca del río Santa, una avalancha de hielo de un volumen de 50 a 100 millones de m³ se desprendió del glaciar de la cima del nevado, destruyó la ciudad de Yungay y provocó la muerte de 18 000 personas. Se estima que la crecida alcanzó una altura de 80 metros en el Cañón del Pato, en el río Santa, donde la velocidad del flujo de agua y de sedimentos probablemente sobrepasó los 100 km/h destruyendo la central hidroeléctrica del Cañón del Pato.

Perú tiene también una historia reciente de inundaciones repentinas causadas por la ruptura de lagos de morrenas. La Cordillera de los Andes peruana ha sido testigo de más de 30 inundaciones de los glaciares en el pasado y estas han provocado la muerte de casi 6000 personas desde 1941 (Carey, 2005). Como respuesta a estos crecientes riesgos, sucesivos gobiernos del Perú han invertido para mejorar el monitoreo de estos lagos de origen glaciar para reducir los riesgos peligrosos.

Sin embargo, a pesar de iniciativas importantes para salvaguardar los pueblos cercanos, la Laguna 513 presenta cambios debido a que la masa glaciar que le da origen (glaciar Hualcán en la Cordillera Blanca de Áncash) experimenta una evolución rápida por su retroceso. Este fenómeno representa un riesgo importante para las comunidades ribereñas que viven aguas abajo del glaciar.

Por otro lado, el rápido retroceso de los glaciares en la Cordillera Blanca pondrá en grave riesgo el futuro de la agricultura, generación hidroeléctrica y suministro de agua potable en ciudades y centros poblados, situados en la vertiente del Pacífico y en las estribaciones andinas de la Cuenca del Amazonas, cuya disponibilidad hídrica está influenciada por la presencia de glaciares. Uno de los ríos alimentados por la Cordillera Blanca es el río Santa, del cual dependen una gran cantidad de actividades económicas: en su cuenca alta sustenta la pequeña agricultura y en los valles de la costa suministra agua para la agroindustria a gran escala. Además, genera energía hidroeléctrica y suministra agua potable de las ciudades Chimbote y Trujillo, donde viven más de un millón de personas.

CONCLUSIONES

Dentro de este contexto y considerando que este proceso de retroceso glaciar continuará en los siguientes años, es necesario comprender la necesidad de adoptar medidas de adaptación, orientadas a la reducción de la vulnerabilidad, la reducción del riesgo de desastres y asegurar la provisión de agua de calidad para el abastecimiento de las poblaciones y actividades económicas.

La adopción de medidas efectivas de adaptación dependerá mucho de la capacidad de organización y articulación de las instituciones del Estado y sociedad civil. No todas las medidas de adaptación consisten en la aplicación de tecnología y el desarrollo de infraestructura física.

Debe tenerse en cuenta que todas las medidas de adaptación que se identifiquen deberán ser analizadas y planificadas dentro del marco de los Planes de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca, en el caso de medidas cuyo alcance sea la cuenca o región y en el marco del Plan Nacional de Recursos Hídricos y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para las medidas de alcance nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA-Autoridad Nacional del Agua (2010). *Inventario de glaciares-Cordillera Blanca*. Lima: ANA.
- ANA-Autoridad Nacional del Agua (2012). *Memoria anual del 2011: estudio y monitoreo de lagunas*. Huaraz: Unidad de Glaciología y Recursos Hídricos.
- Bajracharya, Samjwal Ratna, Pradeep Kumar Mool & Basanta Raj Shrestha (2008). Global Climate Change and Melting of Himalayan Glaciers. En Prabha Shastri Ranade (ed.), *Melting Glaciers and Rising Sea Levels: Impacts and Implications* (pp. 28-46). India: ICFAI University Press.
- Carey, Mark (2005). Living and Dying with Glaciers: People's Historical Vulnerability to Avalanches and Outburst Floods in Peru. *Global and Planetary Change*, 47(2), 122-134.
- Kaltenborn, Bjørn P., Christian Nellemann & Ingunn Vistnes (eds.) (2010). *High Mountain Glaciers and Climate Change – Challenges to Human Livelihoods and Adaptation*. Arendal: United Nations Environment Programme (UNEP)-GRID-Arendal. <http://www.grida.no/publications/high-mountain-glaciers/>
- UNEP-United Nations Environment Programme (2010). *Glaciers in South America and Alaska Melting Faster than those in Europe*. <http://www.unep.org/>