

# Rápido crecimiento de lagunas glaciares en todo el mundo

Dirk Hoffmann

21 de Septiembre de 2020

Hay un crecimiento acelerado de lagunas glaciares debido al calentamiento global y el retroceso de los glaciares alrededor del mundo. Según un reciente [estudio](#) en base a imágenes satelitales, tanto el número de lagunas glaciares como su volumen de agua ha aumentado en más de 50% durante los últimos 30 años.

Con este notable aumento de lagunas glaciares, también aumenta el peligro de la ruptura de éstas, resultando en el vaciamiento repentino e inundaciones (*glaciar lake outburst floods* o “GLOFs”) con el potencial de causar considerables daños en poblaciones e infraestructura río abajo.



*Laguna glacial en la Cordillera Real de Bolivia*

A finales del mes pasado se publicó el estudio “Crecimiento acelerado de lagunas glaciares alrededor del mundo desde 1990” (“[Rapid worldwide growth of glacial lakes since 1990](#)”). En su artículo, Dan Shugar y sus co-autores constatan un crecimiento acelerado de lagunas glaciares debido al calentamiento global y el retroceso de los glaciares alrededor del mundo. Basado en imágenes satelitales, tanto el número de lagunas glaciares como su volumen de agua ha aumentado en más de 50% durante los últimos 30 años. Se trata de la primera [base de datos global](#) de lagunas glaciares.

Inicialmente, [Shugar](#) y su equipo solo pensaban aplicar su metodología de análisis de imágenes satelitales a dos docenas de lagunas en la región alta del Himalaya. “Escribimos un programa en [Google Earth Engine](#), una plataforma en línea para el mega-análisis de datos geoespaciales, cuando nos dimos cuenta que con este mismo programa sería factible analizar las lagunas glaciares alrededor del mundo”. Por falta de datos, las únicas regiones excluidas son algunos archiepélagos del Ártico y toda la Antártida.

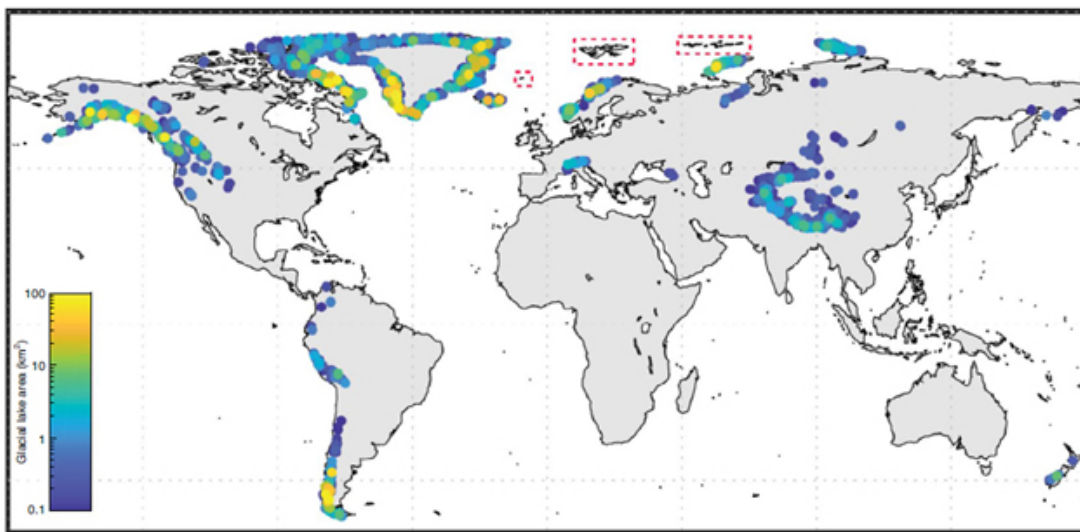
La principal innovación del estudio está en su alcance casi global por haber usado un programa

automatizado para detectar lagunas glaciares mediante el análisis computarizado de imágenes satelitales. Los investigadores juntaron más de 250.000 imágenes satelitales de la superficie terrestre que luego fueron introducidos a "[Google Earth Engine](#)".

“Los resultados de nuestro estudio muestran cuán rápido los sistemas terrestres de la Tierra reaccionan frente al cambio climático, y la naturaleza global de estos cambios”, dijo el investigador [Stephan Harrison](#) de la Universidad Exeter de Inglaterra. “Más importante, nuestros resultados ayudan a llenar un vacío en la ciencia, porque hasta hace poco no se conocía la cantidad de agua almacenada en las lagunas glaciares alrededor del mundo.”

Sin embargo, a pesar de la enorme cantidad de información revisada y de su alcance global, la utilidad de este nuevo estudio es limitado por dos razones. Tal como indican los propios autores, la potencial contribución al aumento del nivel del mar por el agua almacenada en las lagunas glaciares, aunque esté aumentando todavía más hacia el futuro, es mínima.

Para dar el contexto: El volumen de agua contenida en todas las lagunas glaciares del mundo en 2015-18 equivale a un aumento del nivel del mar (SLR, *sea level rise*) de 0,43 mm, es decir medio milímetro. En comparación, entre 2012 y 2016, todos los glaciares del mundo (no incluyendo las grandes capas de hielo de Groenlandia y de la Antártida) han aportado 0,63 mm de aumento del nivel del mar cada año. Es bueno tener el dato de la posible contribución al SLR. Pero al mismo tiempo, no indica claramente que las lagunas glaciares, a pesar de una cierta tendencia al aumento en número y volumen de agua, no juegan ningún papel protagónico en relación al aumento del nivel del mar.



*Distribución de las lagunas glaciares a nivel global (2015-18); fuente: Shugar et al. 2020*

La relevancia de las lagunas glaciares reside sobretudo en el potencial destructivo de algunas de estas lagunas. En su [artículo](#) los autores citan ejemplos de los destrozos que las rupturas de lagunas glaciares pueden causar: muchas plantas hidroeléctricas están en peligro en el Himalaya, el oleoducto trans-Alaska en América del Norte, que atraviesa montañas con lagunas glaciares, y también la carretera Karakorum entre China y Pakistán, un corredor por el que pasa mercancía de miles de millones de dólares cada año.

Para establecer si una laguna glaciar debe ser considerada “peligrosa”, se tiene que conocer las condiciones locales: ¿Existen poblaciones e infraestructura río abajo, que en el evento de la “ruptura” de la laguna, pueden estar en el cauce del agua (muchas veces hielo, piedras o lodo también)? ¿Cuál es el volumen de agua contenida por la laguna? ¿Hay vertientes inestables, glaciares o cantidades de material suelto arriba de la laguna, que pueden caer al agua y causar una ola suficientemente fuerte para romper o sobrepasar el borde de la laguna? ¿Cuán estable es este borde de la laguna? – Todas estas preguntas solo se pueden

contestar mediante estudios locales.

## La situación de las lagunas glaciares en Perú y Bolivia

En la región de los Andes centrales, Perú es el país que alberga el mayor número de lagunas glaciares. Es también en este país, que las rupturas de diques de algunas de estas lagunas ha causado los mayores daños en el pasado. Con este contexto histórico, Perú ha realizado un trabajo pionero, cuando ha publicado un inventario nacional de lagunas glaciares. El estudio "[Inventario de Glaciares y Lagunas](#)" se ha publicado en 2013 y ha servido a orientar posteriores investigaciones más detalladas de varias lagunas. En consecuencia, se han ejecutado diferentes obras de ingeniería en estas lagunas para bajar los riesgos existentes.

En Bolivia, los avances en el estudio de las lagunas glaciares son menos notables. Las principales investigaciones de la criósfera se concentran en el estudio del retroceso de los glaciares. El geógrafo alemán Daniel Weggenmann había preparado un primer inventario de lagunas glaciares a nivel nacional en el marco de su tesis universitaria de la Universidad de Heidelberg en Alemania, en cooperación con el Instituto Boliviano de la Montaña – BMI. Sin embargo, su tesis nunca se publicó, por lo que no fue tomado en cuenta en publicaciones científicas posteriores.

La primera investigación científica que realiza una evaluación del riesgo de ruptura de las lagunas glaciares de toda la cordillera andina de Bolivia, nuevamente con aportes desde el BMI, fue publicado por Simon Cook y colegas en la revista "[The Cryosphere](#)" de la Unión Europea de Geociencias. En su momento, los resultados de la investigación fueron reportados por la BBC bajo el título "[Bombas de tiempo en los Andes: los 25 lagos glaciares que podrían causar inundaciones catastróficas en Bolivia](#)". A continuación, citamos algunas partes del artículo de la BBC, que se basa también en una entrevista realizada al autor principal Simon Cook de la Universidad Metropolitana de Manchester, de Inglaterra:

*¿Cómo han llegado estos lagos glaciares a convertirse en una amenaza?*

"Los glaciares son grandes erosionadores, es como si dieran mordiscos o dentelladas al terreno. El problema es que cuando se retiran, esas hondonadas que han tallado debajo de sí mismos en la tierra se llenan de agua. Y si se produce una avalancha de rocas, nieve y hielo hacia esos lagos, el efecto sería similar a cuando nos zambullimos de golpe en una piscina y se produce una gran ola que desborda. El agua fluiría hacia abajo inundando pueblos e infraestructura".

*¿Cuándo se considera que una laguna es peligrosa?*

"Para que sea considerado una potencial amenaza, el lago debe, en primer lugar, estar arriba de poblados o infraestructura, es decir, representar un riesgo para seres humanos. En Segundo lugar, debe estar cerca de una ladera empinada desde donde podrían caer rocas o hielo o nieve hacia el lago. Y en tercer lugar, el tamaño del lago debe ser tal que podría causar una inundación considerable."

*¿Qué podría hacer Bolivia para evitar el desbordamiento de lagos glaciares?*

Cook aclara que su trabajo se centra en el estudio científico de los glaciares, pero opina que Bolivia podría "extraer algunas lecciones de su vecino Perú, donde han drenado manualmente algunos de esos lagos o han realizado obras de ingeniería para fortalecer represas y contener el agua o regular su profundidad".