



Miami, Florida
33134, USA

Cel. +52 55 2129 0567

<http://www.riscmiami.com>

News Clip

Colapso de la Presa Chungthang, Sikkim, India

VS 15.11.2023

Introducción: ¿Qué relevancia tiene el colapso de una presa en la región del Himalaya para la región andina en Sudamérica? Este suceso, en el que el desbordamiento repentino de un lago glaciar que desencadenó una avalancha resultando en la destrucción de una represa para la alimentación de una planta hidroeléctrica, nos invita a reflexionar sobre los riesgos en zonas geográficamente análogas. A través del estudio de este caso, subrayamos la importancia del papel que juegan hoy en día el cambio climático, las medidas de prevención de daños y la cultura de previsión en la administración de riesgos.

Antecedentes: El 4 de Octubre 2023, el desborde repentino del South Lonak Lake, un lago glaciar en el norte de India, provocó una avalancha de aguas, sedimentos y material de arrastre que embistió una represa río abajo, conocida como Chungthang Dam, cuya cortina colapsó como consecuencia. Las aguas represadas del Chungthang dam, junto con el material arrastrado desde el lago glaciar, inundaron de manera catastrófica poblados e infraestructura río abajo.

El fenómeno de las inundaciones causadas por el desborde repentino de un lago glaciar se conoce bajo el acrónimo de GLOF por sus sigla en inglés (glaciar lake outburst flood). Este fenómeno ha sido objeto de estudio durante muchos años, especialmente en el contexto del cambio climático. Este último ha causado una reducción de los glaciares y un aumento en el volumen de los lagos glaciares. Las investigaciones se han centrado principalmente en la región del Himalaya, que ha sido particularmente expuesta a este fenómeno.

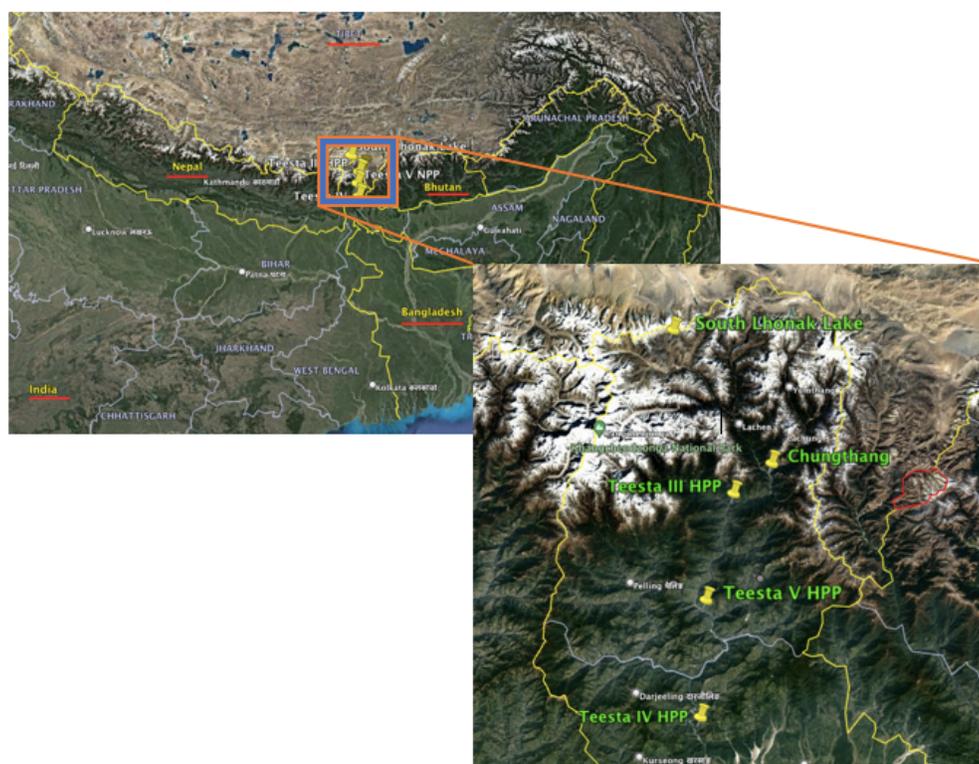
El South Lonak Lake se encuentra a una altitud de unos 5.200 metros sobre el nivel del mar (snm), mientras que la presa Chungthang está ubicada a una elevación de 1600 metros snm. Según informes periodísticos, la avalancha del lago glaciar – ubicado a 50 kilómetros de la represa - descendió a una velocidad de 55km/h, lo que dejó muy poco tiempo para alertar a la población. El alud impactó la cortina de la represa, destruyéndola en 10 minutos. Aparentemente, el vertedor no pudo abrirse automáticamente, por una falla en la operación remota. La represa había entrado en operación en 2017.

Cabe mencionar que la presa alimentaba la planta hidroeléctrica Teesta III mediante túneles de conducción. Debido a las circunstancias topográficas, esta planta aparentemente no resultó afectada. Sin embargo, dos otras plantas hidroeléctricas aguas abajo sufrieron graves daños. La avalancha de sedimentos y aguas rebasó la cortina de la hidroeléctrica Teesta V, mientras que el sitio de construcción de la hidroeléctrica Teesta VI

se vio afectado por la inundación de la caverna de la sala maquinas y la de los transformadores. Vías de comunicación auxiliares de la obra también quedaron destruidas.

Además, a lo largo de la profunda cañada de los ríos Lacheng y Teesta, resultaron afectados poblados, puentes, vías de comunicación. Aunque otras plantas hidroeléctricas ubicadas a mayor distancia en la región del Bengala, no sufrieron daños, detuvieron su operación debido a la llegada de aguas muy turbias, causadas los sedimentos arrastrados.

Este documento no tiene como objetivo detallar los daños causados o determinar la causa raíz del evento. Por otro lado, dadas las similitudes geográficas que existen entre las regiones del Himalaya y los Andes, a continuación analizamos posibles escenarios que pudieran enfrentar una exposición similar. Más bien, queremos analizar posibles similitudes con situaciones en los Andes de Suramérica, en donde hemos visitado diferentes proyectos hidroeléctricos que podrían enfrentar una exposición similar. Antes de profundizar en este aspecto, presentamos algunas imágenes del evento en Chungthang.



Ubicación del South Lhonak Lake y Ubicación de las Hidroeléctricas Río-Abajo

2127 Brickell Av. Miami, 33129, Florida, USA

Tel. +52 728 287-7321

Cel. +52 55 2129-0567 <http://www.riscmiami.com>



Views of South Lhonak Lake before (top) and after it burst its banks on October 3, 2023. | Photo Credit: Maxar/Reuters

En la imagen superior se puede observar la reducción del volumen de agua del lago glaciar.



Chungthang Dam (antes)



Reason of SIKKIM'S CHUNGTANG HYDRO-DAM Blast #ias #upsc #news #currentaffairs



Subscribe

6



Share

Save

Chungthang (después)

2127 Brickell Av. Miami, 33129, Florida, USA

Tel. +52 728 287-7321

Cel. +52 55 2129-0567 <http://www.riscmiami.com>



Chungthang después del Desastre



Sikkim: Four days on, Chungthang residents remain stranded



A man walks past construction vehicles covered in debris caused by flash floods after a lake burst in Rangpo, Sikkim, October 8, 2023. REUTERS



How floods wreaked havoc in Sikkim | The Hindu

The Hindu 1.38M subscribers [Subscribe](#) [Like](#) 143 [Share](#) [Save](#)

Causas del Evento: Respecto a las causas que desencadenaron el evento original, es decir, la ruptura repentina de la estructura natural de contención del Lago South Lhonak, hay mucha especulación, y no pudimos identificar razones definitivas y contundentes en los informes periodísticos. Esto se debe, en parte, a que las autoridades (Comisión del Agua, Instituto de Geología, Operadores Satelitales), así como los operadores de las hidroeléctricas, trataron de explicar el fenómeno cada uno desde su propia perspectiva.

Se especula sobre una combinación de lluvias intensas y un GLOF: las precipitaciones habrían causado el colapso de la contención del lago glaciar, provocado la avalancha morrénica y fluvio-glaciar. Por otro lado, instituciones meteorológicas locales admiten que las mediciones de las precipitaciones no existen en estas elevaciones. Otras fuentes mencionan los terremotos en Nepal del 3.10.2023: un sismo de magnitud 5.3 en la tarde y una replica a una distancia de 700 kilómetros podrían, en teoría, haber desencadenado el evento.

Es un hecho que no hay resultados de investigaciones más detalladas al respecto, también debido a la difícil accesibilidad al lago glaciar.

GLOF en las Regiones Andinas? Las circunstancias del evento en el norte de India y sus posibles causas nos llevan a relacionar este tipo de catástrofe natural con las regiones andinas. A lo largo de los años hemos visitado numerosos proyectos hidroeléctricos ubicadas a los pies de los Andes. Como resultado, no podemos dejar de analizar con más detalle las probabilidades de que un evento similar ocurra en estas regiones.

Países como Ecuador, Perú y Bolivia, y parcialmente Colombia, comparten características similares con la región del Himalaya, y varios elementos son comunes, entre ellas:

- Elevaciones por encima de los 5.000 metros con presencia de glaciares
- Regiones expuestas a terremoto
- Regiones con una geología adversa
- Cambio muy brusco de las elevaciones sobre el nivel del mar; dentro de unos 50 kilómetros de distancia puede haber una diferencia de altitud de unos 2.000 metros.
- Utilización de aguas de deshielo para construcción presas para fines de generación de energía y/o para fines de riego agrícola
- Regiones sujetas al cambio climático y/o sujetos a fenómenos meteorológicos recurrentes (monzones en India, El Niño en Sudamérica)
- Áreas parcialmente subdesarrolladas con deficiencias en infraestructura técnica avanzada para medir el comportamiento de los glaciares a lo largo del tiempo, sus cuerpos de agua y la composición de las estructuras naturales de contención de los lagos glaciares

Antes el reconocimiento de estos factores, debemos aceptar que proyectos de infraestructura ubicadas en cañadas o valles – incluso a una distancia considerable del glaciar, o “nevado” - están expuestos a un GLOF, o un desbordamiento repentino de un lago glaciar. Sobre todo, considerando que el cambio climático ha

provocado la retracción de los bloques glaciares y un aumento en las dimensiones y volúmenes de lagos glaciares, vale la pena analizar con más detalle la exposición.

Al investigar más el fenómeno del GLOF en Latinoamérica, notamos que en Perú ha habido un antecedente catastrófico en 1941 (Perú, https://es.wikipedia.org/wiki/Aluvión_de_Huaraz_de_1941) y que el tema es también monitoreado en Bolivia:

(Bolivia; https://elpais.com/elpais/2016/10/26/ciencia/1477475290_241721.html).

Por otro lado, la literatura de varios Estados andinos que revisamos al respecto, advierte sobre la exposición latente de este fenómeno natural, sin investigar más a detalle la infraestructura que se puede afectar.

Consecuencia para la Suscripción: Basándonos en la experiencia obtenida al visitar proyectos hidroeléctricos y represas de almacenamiento de aguas para fines agrícolas en países andinos, llegamos a la conclusión de que la suscripción de este tipo de riesgo requiere un cuidado especial ante la posibilidad de que un GLOF ocurra a distancia. La infraestructura expuesta, como ya se ha observado, incluyen plantas hidroeléctricas en construcción y en operación, represas de almacenamiento de agua para fines agrícolas, vías de comunicación, operaciones mineras, entre otros ejemplos.

Cabe mencionar, que la densidad de aseguramiento es baja en las regiones expuestas. Por otro lado, como pudimos ver en el ejemplo de Chungthán, son posibles acumulaciones en el caso de que se haya toda una serie de proyectos para aprovechar los cuerpos de agua temporales descendientes de los Andes.

No podemos esperarnos que las entidades gubernamentales coloquen equipos de medición meteorológica y/o de comportamiento de taludes a más de 5.000 m snm en todos los casos. Asimismo, ante la velocidad de la bajada de las avalanchas, morrenas o “huaicos” – por el brusco cambio de las altitudes, los tiempos de respuesta son reducidas.

Por otro lado, hemos observado que en la suscripción muchas veces nos limitamos a analizar el inmediato entorno topográfico del riesgo, sin tomar en cuenta condiciones meteorológicas o topográfica a distancias mayores del riesgo. Inclusive, en México han habido eventos de inundación en regiones bajas causadas por lluvias intensas a más de 50 kilómetros de distancia.

Para la evaluación del entorno topográfico pueden ser muy útiles imágenes satelitales o las imágenes del sitio de obra que nos proporcionan drones. Sin embargo, se requiere experiencia para interpretar de forma correcta las imágenes.

Otro factor, que lamentablemente se sigue menospreciando en muchos casos, son estudios geológicos detallados. Debemos reconocer que toda la región andina tiene una geología muy compleja. En la región, hemos observado de primera mano circunstancias sumamente cuestionables en el caso de plantas hidroeléctricas: la ubicación de la casa maquina en una área muy expuesta, estudios geotécnicos muy



superficiales y sin conocimiento de las condiciones locales, una densidad de exploración geológica mínima, altura de ataguías con base en periodos de retorno muy cortos.

Se reporta en el caso de la represa Chungtham en India, que las compuertas del vertedor no se pudieron operar a control remoto. El mantenimiento de todas las estructuras de las plantas debe ser programado, ejecutado y supervisado de manera detallada y con base en las recomendaciones de los fabricantes. Contratos a largo plazo para el mantenimiento de equipamiento crítico con el OEM (fabricante original del equipo) son lo ideal. Esto aplica también a los sistemas de supervisión operativa (SCADA) y la actualización de su software.

El cambio climático es, sin duda alguna, un factor que se debe tomar en cuenta al diseñar los proyectos de infraestructura. Es inútil basar el diseño de la infraestructura en el *promedio* de las precipitaciones de los últimos 100 años cuando los *máximos* de los últimos 20 años superan los promedios históricos. Asimismo, el conocimiento de las condiciones locales tienen talvez el mismo grado de importancia para evaluar eventuales exposiciones que los estudios a largo plazo de las entidades oficiales.

Desde nuestra perspectiva, para una suscripción profesional, es de suma importancia realizar un análisis exhaustivo del proyecto cuando este está en fase de diseño. Y una visita de inspección durante los primeros meses del proyecto, nos pone en condición de evaluar de forma real la exposición y eventualmente realizar recomendaciones de prevención de daños. Lamentablemente, se siguen realizando las primeras inspecciones de riesgo cuando el proyecto ya tiene un avance considerable, sin tomar en cuenta que las recomendaciones de un inspector con experiencia puede prevenir y/o mitigar sustancialmente posibles eventos.

P.S.: Mientras terminamos la redacción de este documento, recibimos la noticia de un derrumbe de un túnel con una longitud de 4.5 kilómetros en construcción en Uttarakhand, en el norte de India. La longitud del colapso (200 metros) hace difícil el rescate de 40 obreros atrapados entre el frente de excavación y el material colapsado. No tenemos los elementos para juzgar este evento, sin embargo el patrón apunta ser el ya conocido: geología compleja, posible falta de estudios geotécnicos detallados, fallas en el acompañamiento de las excavaciones por geólogos, errores en el diseño o en la colocación de anclas y/o marcos.

https://video.search.yahoo.com/search/video;_ylt=Awr.0ZWN7IRIZCQKaWFXNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3BpdnM-?p=Tunel+collapse+india&fr2=piv-web&fr=yfp-t-s#id=1&vid=ffb91a8c959eb05a2cc00d0d20552ab8&action=view