

CARACTERIZACIÓN Y EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LOS DESLIZAMIENTOS ACTIVOS EN LAS LADERAS DE LOS CERROS SOLO Y TECHADO NEGRO, VALLE DEL GLACIAR TORRE/GRANDE, PROVINCIA DE SANTA CRUZ

Daniela Schmidt^{*1,2}, Diego Winocur^{1,2} y Pierre Pitte³.

(1) Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Buenos Aires, Argentina.

(2) Instituto de Estudios Andinos "Don Pablo Groeber" (UBA-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

(3) Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA-CONICET), Mendoza, Argentina.

*Autor de correspondencia: danielainesschmidt@gmail.com

PALABRAS CLAVE: glaciar Torre/Grande, remoción en masa, El Chaltén.

El área de estudio comprende la cuenca del glaciar Torre/Grande, su lago proglaciario y el río Fitz Roy, dentro del Parque Nacional Los Glaciares (PNLG), en el suroeste de la provincia de Santa Cruz (Fig. 1A). El parque cuenta con uno de los atractivos turísticos naturales más importantes de la provincia, visitado por miles de turistas al año, siendo la principal actividad económica de la localidad de El Chaltén. El retroceso del glaciar Torre (Masiokas et al., 2015), ha ocasionado la relajación de las laderas que lo contienen, desestabilizando las pendientes del valle y tornándolas susceptibles a movimientos de remoción en masa. Desde el año 2007, se reconoce actividad tanto de la ladera norte del cerro Solo (Winocur et al., 2015), como de la ladera sur del cerro Techado Negro, identificada en esta contribución. Esto constituye un riesgo frente a la posibilidad de desarrollo de un evento súbito que deslice grandes volúmenes de material al lago Torre, provocando una crecida en el río Fitz Roy, Glacier Lake Outburst Flood, que podría generar su desborde causando daños aguas abajo. El objetivo del presente trabajo es identificar los cambios morfológicos ocurridos en los últimos quince años (2007-2022) en ambas laderas y así contribuir al conocimiento de la tasa de movimiento, en relación al retroceso glaciario y su influencia en el potencial proceso de desestabilización.

La metodología de trabajo consistió en analizar imágenes satelitales Sentinel-2 disponibles en la plataforma Copernicus Acces Hub, con una resolución espacial de 12,5 m e imágenes de alta resolución CNES-Airbus disponibles en Google Earth Pro, de entre 2,5 m a 50 cm de resolución. Asumiendo el error intrínseco en las imágenes y estableciendo puntos de control, se realizaron diferentes mediciones en el frente del glaciar y en las laderas que lo contienen. Para el análisis del paisaje se decidió contrastar el período 2007-2019 y 2019-2022, con el fin de establecer una actualización desde el último trabajo realizado por Balbi et al. (2019).

En la secuencia de imágenes analizadas, entre los años 2007 y febrero de 2022, se aprecian las diferentes posiciones del frente glaciar (Fig. 1A), asociado a su continua retracción y adelgazamiento. Del análisis de los resultados, se desprende que en la escarpa principal de la ladera del cerro Solo el material deslizado incrementó su tasa de movimiento drásticamente, casi el doble, comparando los períodos 2007-2019 y 2019-2022, e incluso en este último, el volumen del material deslizado se fue incrementando pudiendo observarse como la escarpa principal asciende incorporando más material del talud (Fig. 1B, D). Para la ladera del cerro Techado Negro las mediciones no arrojaron cambios significativos en el movimiento asociado a la escarpa principal, no obstante se destaca la presencia de nuevas cicatrices y material deslizado que recubre la ladera

(Fig. 1C). Para el período 2019-2022, se evidencia una pérdida de hielo glaciar que casi duplica el resultado obtenido para el período anterior (Fig. 1E, F). Del mismo modo, los valores estimados para la tasa de incremento del área del lago Torre, indican un incremento mayor al doble comparando ambos períodos (Fig. 1F).

Con este trabajo, se evidencia la relación directa existente entre el retroceso del glaciar Torre/Grande, con el concomitante aumento del volumen del lago Torre y la actividad de los deslizamientos que afectan a las laderas que lo contienen. Sumado a ello, se actualiza información sobre la dinámica de la ladera del cerro Solo demostrando un incremento en la tasa de movimiento, que se duplica en los últimos 3 años, y en la pérdida de masa desde el trabajo llevado a cabo por Balbi et al. (2019). Además, se proporciona un panorama de la ladera del cerro Techado Negro no estudiada previamente. El estado actual de ambas laderas constituye un riesgo a tener en cuenta en relación a los turistas que visitan el parque como así también para los habitantes de El Chaltén. Es menester realizar estudios futuros, en particular en la ladera del cerro Techado Negro, debido a la falta de caracterización de la misma y ante el posible desarrollo de un movimiento súbito que involucre el material morénico inconsolidado que la recubre. Estos trabajos deberán hacer hincapié en el riesgo geológico y la vulnerabilidad presentes, a fin de establecer programas de prevención y mitigación, así como sistemas de alerta temprana, planes de evacuación, educación y concientización ante los peligros geológicos existentes.

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

Balbi, A.B., Bedmar, J.M., Kaufman, J.F., Oliva, J.A., Villegas, D.C., 2019. Estudio de peligrosidad geológica de la localidad de El Chaltén y de procesos de remoción en masa de la ladera norte del cerro Solo. Santa Cruz, Argentina. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas - Peligrosidad Geológica N° 19: 83 p., Buenos Aires.

Masiokas, M.H., Delgado, S., Pitte, P., Berthier, E., Villalba, R., Skvarca, P., Ruiz, L., Ukita, J., Yamanokuchi, T., Tadono, T., Marinsek, S., Couvreur, F., Zalazar, L., 2015. Inventory and recent changes of small glaciers on the northeast margin of the Southern Patagonia Icefield, Argentina. *Journal of Glaciology* 61(227): 511-523.

Winocur, D., Goyanes, G., Viera, G., 2015. Movimiento de remoción en masa activo y su riesgo geológico asociado en la ciudad de El Chaltén, provincia de Santa Cruz. Congreso Geológico Chileno: 136-139, La Serena, Chile.

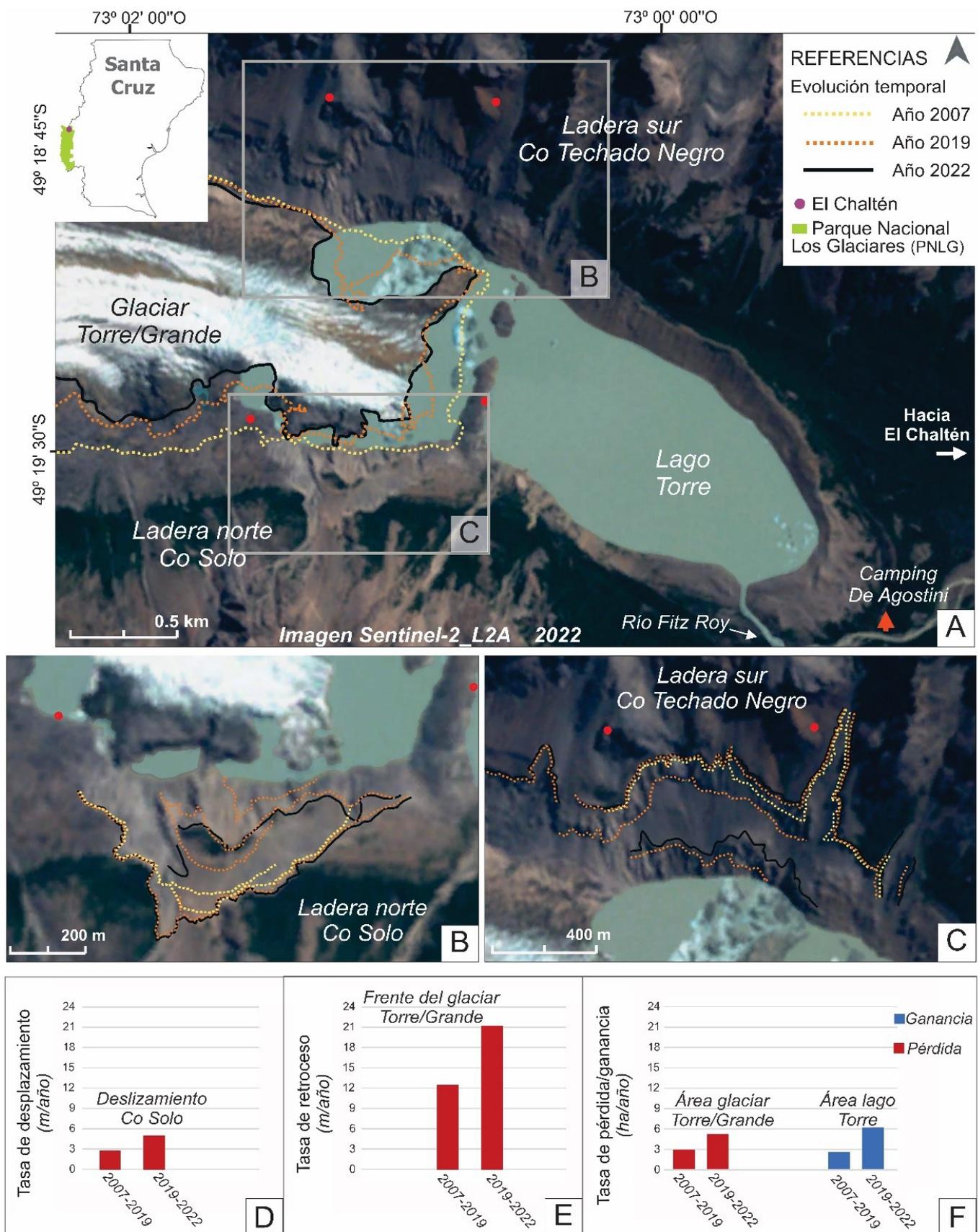


Figura 1. A) Fluctuaciones del frente del glaciar Torre/Grande durante el período 2007-2022. Puntos rojos de control. B y C) Evolución de las laderas del cerro Solo y Techado Negro. Se identifican las escarpas desarrolladas. D) Tasas estimadas para el deslizamiento del material ladera abajo en el cerro Solo. E) Tasas estimadas para el retroceso del frente del glaciar en metros por año (m/año). F) Tasas estimadas de pérdida de área en el frente del glaciar y de ganancia de área para el lago Torre en hectáreas por año (ha/año).