

IMPLICANCIAS DE LA LITOLOGÍA EN LOS PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA EN LA CUENCA DEL RIO FITZ ROY Y SU IMPORTANCIA EN EL ANÁLISIS DEL RIESGO GEOLÓGICO EN EL CHALTÉN

Daniela SCHMIDT^{1,2@}, Diego WINOCUR^{1,2} y Pierre PITTE³

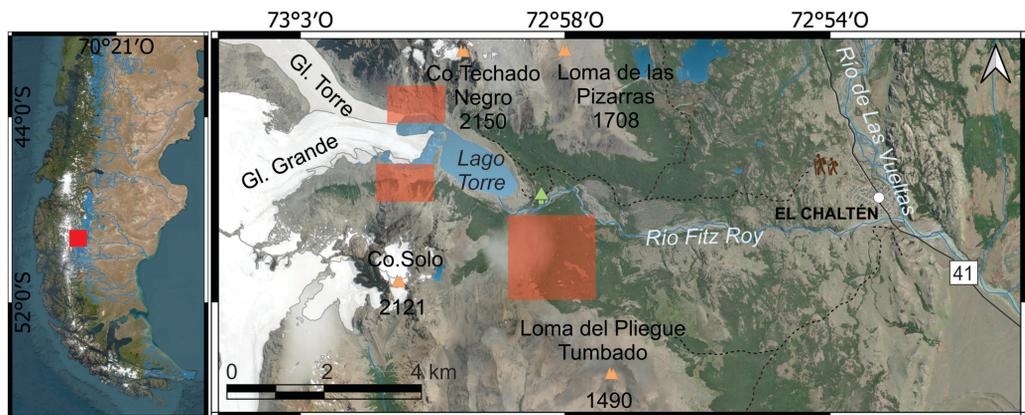
⁽¹⁾ Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Buenos Aires, Argentina.

⁽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.

@ danielainesschmidt@gmail.com

UBICACIÓN



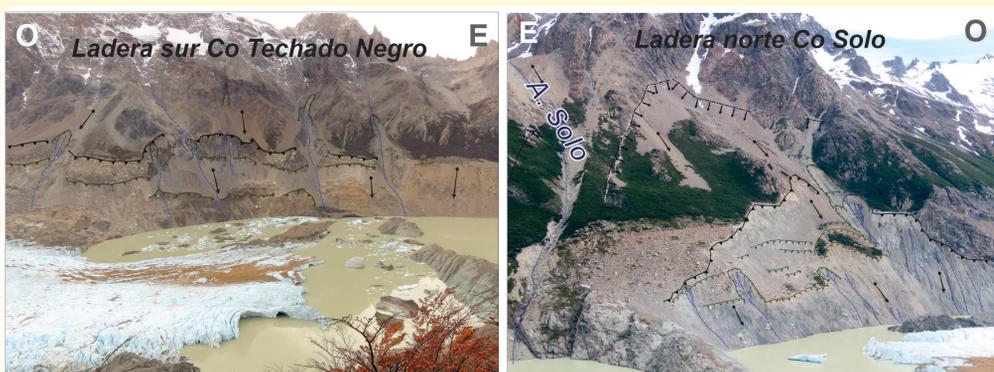
INTRODUCCIÓN

Existen diferentes factores que propician la ocurrencia de los procesos de remoción en masa y su magnitud, entre ellos se pueden mencionar la litología, la estructura, la geomorfología, las condiciones hidrológicas e hidrogeológicas, el clima y la presencia o no de vegetación (Varnes 1984). A lo largo del valle del río Fitz Roy, PNLG en los Andes Patagónicos Australes, se identifican gran cantidad de procesos de remoción en masa consecuencia de la continua pérdida de las condiciones de englazamiento del paisaje. El continuo 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 diferentes movimientos. Esto reviste gran importancia para la evaluación de los riesgos geológicos existentes 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 que podría generar daños aguas abajo (Winocur et al. 2015, Balbi et al. 2019, Schmidt et al. 2023).

METODOLOGÍA

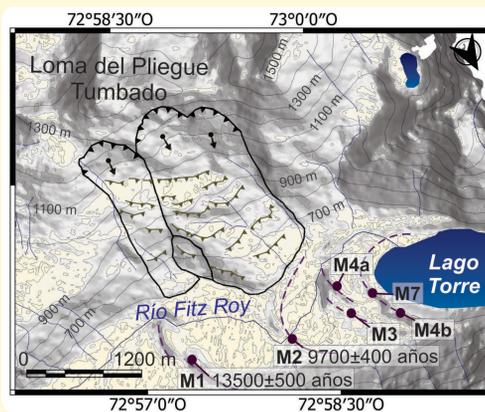
A partir del análisis de campo y del procesamiento de imágenes satelitales Landsat TM 4-5, Sentinel-2 con una resolución espacial de 12,5 m, imágenes Google Earth Pro con una resolución entre 2,5 m a 50 cm y modelos de elevación digital de 1-arc-second Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) de 30 m de resolución, se reconocieron movimientos en masa a diferentes escalas, con distintos grados de actividad y edad que poseen un condicionante litológico y estructural.

PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA ACTUALES



- Deslizamientos, Flujos de detritos, Caídas de roca, Flujos soligelinivales
- Afectan al Depósito Morénico y al bosque nativo de *Nothofagus*
- Depósito Morénico:
 - Inconsolidado
 - Heterogéneo
 - Granulometría variada, desde tamaño arena hasta bloques
 - Altamente permeables
- Laderas:
 - Escarpas principales, secundarias e incipientes y grietas de tracción
 - De geometría semicircular
 - Importantes procesos erosivos retrogradantes evidenciados por un carcavamiento activo e incisivo

DEPÓSITOS DE REMOCIÓN EN MASA INACTIVOS

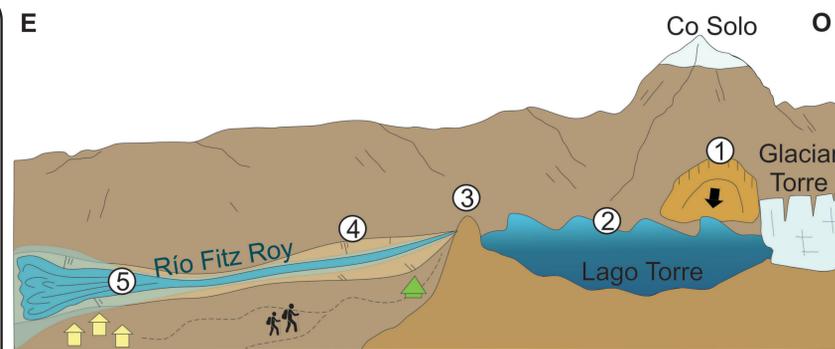


- Megadeslizamiento relicto
- Afecta a las sedimentitas finas de la Fm. Río Mayer
- Volumen 115 millones de m³
- Textura irregular de montículos (hummocky)
- Al menos 2 deslizamientos simultáneos o asincrónicos, seguidos por flujos de detritos que removilizaron el material
- Probable edad Pleistocena-Holocena de acuerdo a las relaciones que presenta con los niveles morénicos
- No se reconocen evidencias de avance glaciar sobre el depósito

CONCLUSIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO

Del trabajo se desprende que existen dos grandes tipos de procesos de remoción en masa con diferentes factores condicionantes, grados de actividad y cronología en relación a la actividad glaciar que caracterizó al valle del río Fitz Roy. a) Aquellos de grandes volúmenes de material colapsado, relicto, condicionados por la litología, de probable edad Pleistocena-Holocena. b) Los que presentan menor volumen, activos y con un desarrollo en las últimas décadas, que responden a la removilización de material inconsolidado glaciar que tapiza las laderas.

Ciertos eventos como los movimientos sísmicos o la presencia de agua por precipitaciones intensas, pueden actuar como disparadores de los procesos de remoción en masa provocando un movimiento repentino del material morénico inconsolidado que recubre las laderas hacia el lago Torre (1). Esto generaría un aumento de su nivel (2, GLOF, por sus siglas en inglés *Glacial Lake Outburst Flood*) y oleaje que podría desestabilizar la morena frontal que contiene y endica el lago pudiendo ocasionar su rotura parcial y desagote (3). Consecuentemente, el caudal del río Fitz Roy incrementaría súbitamente (4) poniendo en riesgo a los turistas que visitan el Parque Nacional Los Glaciares como así también a los habitantes de la localidad de El Chaltén y su infraestructura (5).



Esquema de GLOF en El Chaltén. Modificado de Richardson and Reynolds (2000)

BIBLIOGRAFÍA

- Balbi, A.B., J.M. Bedmar, J.F. Kaufman, J.A. Oliva y D.C. Villegas. 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 de Contribuciones Técnicas - Peligrosidad Geológica N° 19:83 p., Buenos Aires.
- Masiokas, M. H., Delgado, S., Pitte, P., Berthier, E., Villalba, R., Skvarca, P., et al. 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.
- Schmidt, D., Winocur, D., Pitte, P., y Amigo, J. 2023. Condicionantes geológicos en la ocurrencia y evolución de los procesos de remoción en masa en la cuenca del río Fitz Roy, provincia de Santa Cruz. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 80(4).
- Richards, K. and Reynolds, J. M. 2000. An overview of glacial hazards in the Himalayas. *Quaternary International* 65 (66), 31-47.
- Winocur, D., Goyanes, G., y 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.