

# DINÁMICA DEL GLACIAR TORRE Y SU RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO, PNLG, SANTA CRUZ

Daniela SCHMIDT<sup>1,2@</sup>, Diego WINOCUR<sup>1,2</sup> y Pierre PITTE<sup>3</sup>

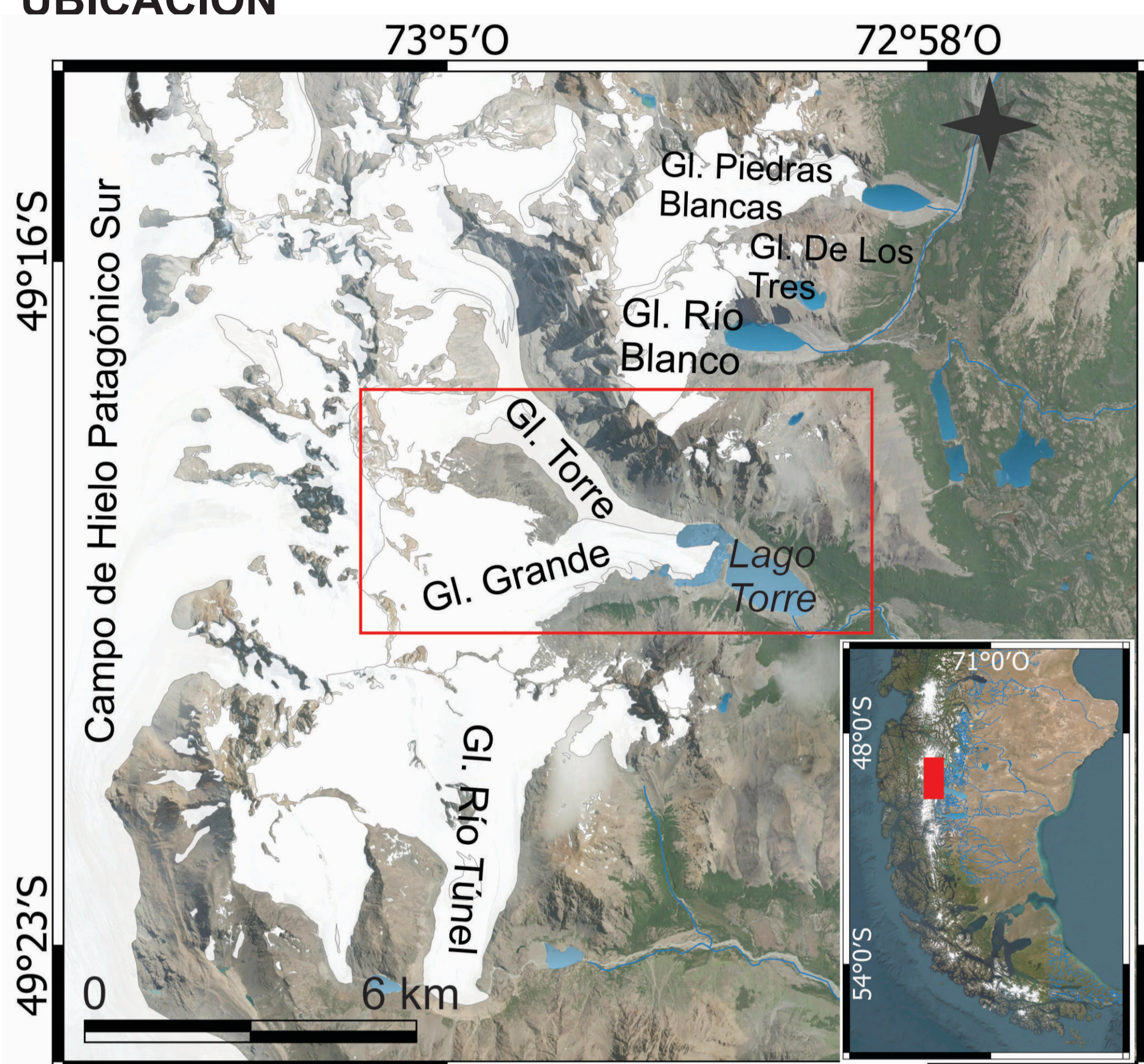
<sup>(1)</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Ciencias Geológicas, Buenos Aires, Argentina.

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

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

@ danielainesschmidt@gmail.com

## UBICACIÓN



## INTRODUCCIÓN

Diversos estudios han demostrado que, en los últimos años, el aumento de la temperatura ha sido mayor en las regiones cordilleranas de Patagonia que en el resto del país. Esta tendencia al calentamiento en las temperaturas medias serían las causantes del retroceso de los glaciares ubicados entre los 37°S y 55°S (Camilloni 2018). Además, a nivel estacional se ha observado que los veranos tienden a ser más prolongados y los inviernos más moderados, con una disminución en la ocurrencia de heladas y un incremento en la frecuencia de olas de calor (TCNCC 2015, Gulizia et al. 2022). En el sector de estudio, el glaciar Torre ha experimentado un pronunciado y constante retroceso de su frente en sincronía con una notable disminución en su espesor (Masiokas et al. 2009, Schmidt et al. 2023). Este retroceso continuo se encuentra en el marco del retiro generalizado de los glaciares pertenecientes al Campo de Hielo Patagónico Sur, que se ha dado a tasas muy elevadas las últimas décadas (Masiokas et al. 2015).

## METODOLOGÍA

En el presente estudio se llevó a cabo una reconstrucción y un análisis temporal de la evolución del paisaje en las últimas décadas. 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, una fotografía aérea del año 1968 y fotografías históricas, se analizó el comportamiento de la masa de hielo para el lapso de tiempo entre 1968 y noviembre del año 2022. Se estimaron tres parámetros para caracterizar la evolución del paisaje glaciario: el retroceso del frente del glaciar Torre/Grande, su pérdida de área y adelgazamiento y el incremento de la superficie del lago Torre.



## RESULTADOS

### Estimación pérdida de área

• Para el lapso de tiempo entre 1968-2022, se calcula que el glaciar perdió aprox. **4 km<sup>2</sup>** totales de superficie, entre un 15-20%.

### Estimación de retroceso del frente

• Desde 1968 el retroceso del frente de la lengua de hielo fue de unos **350 metros** en dirección oeste-este, acelerándose significativamente a partir del año 2002.

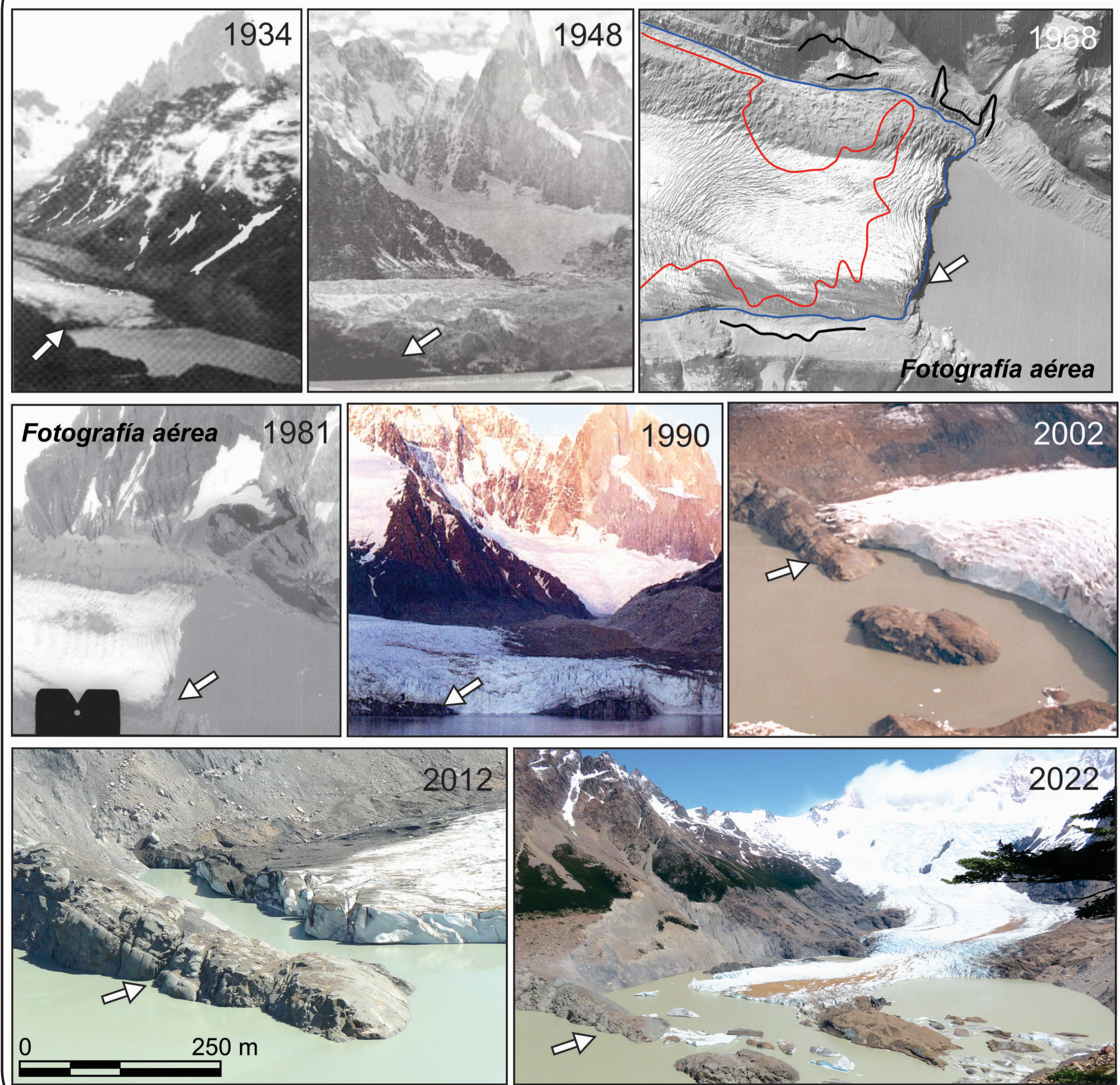
### Estimación de adelgazamiento

• Concomitante con el fuerte retroceso glaciar es posible advertir un marcado adelgazamiento del cuerpo de hielo de al menos unos **60-75 metros**, para el lapso entre 1952-2022, tomando como referencia el afloramiento de roca aborregada transversal al frente glaciar.

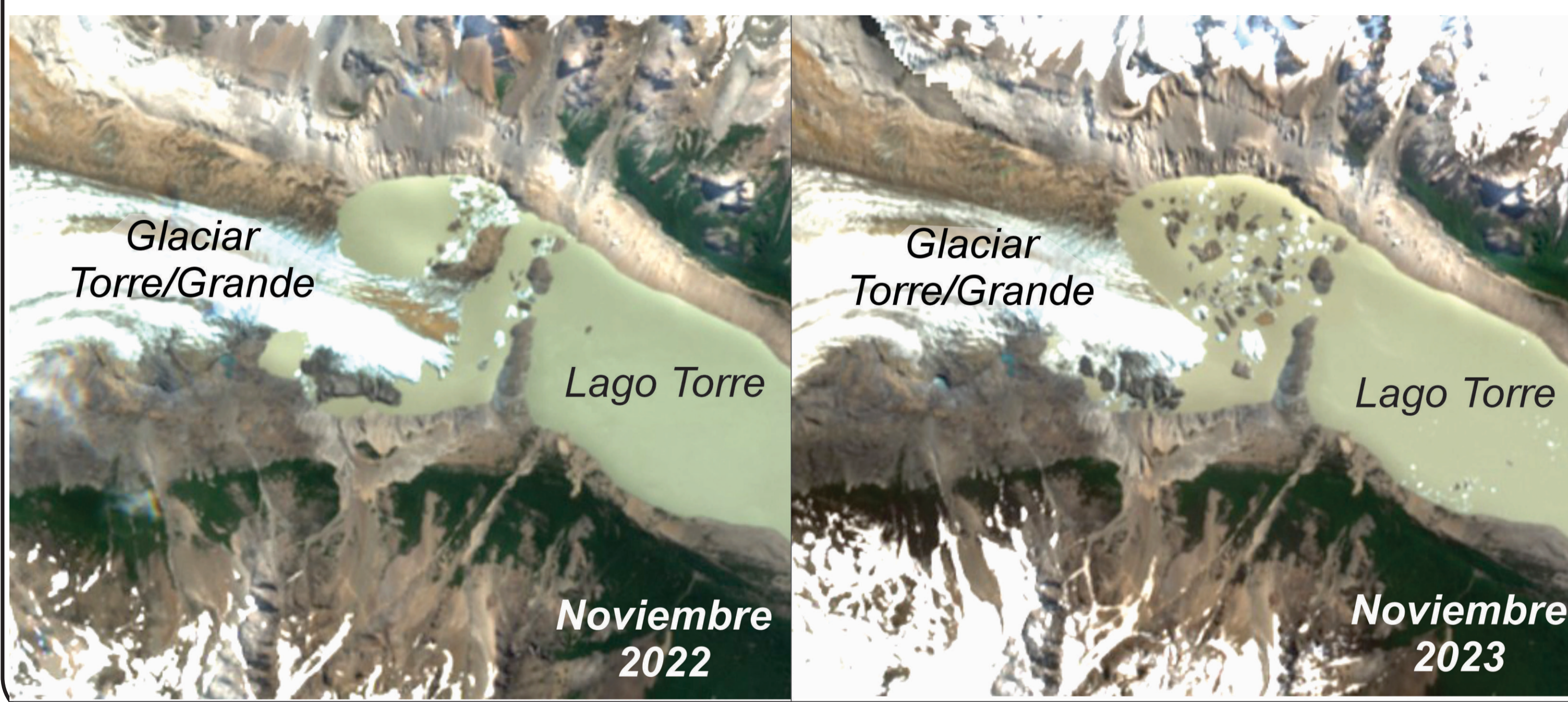
• Puntualmente, los resultados indican que para el período 2019-2022, la pérdida de hielo glaciar se aceleró, duplicando su tasa de retroceso con respecto a años anteriores.

• El proceso de deglaciación, observado tanto local como regionalmente en la mayoría de los glaciares patagónicos, constituye una respuesta clara de los cuerpos de hielo frente a las condiciones climáticas actuales representadas tanto por el incremento de la temperatura atmosférica como por la disminución de las precipitaciones durante las últimas décadas.

## EVOLUCIÓN DEL GLACIAR TORRE ENTRE 1968-2022



## EVOLUCIÓN DEL GLACIAR TORRE EL ÚLTIMO AÑO



## BIBLIOGRAFÍA

- 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.
- TCNCC 2015. Resumen Ejecutivo de la Tercera Comunicación Nacional de la Rep. Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Sec. de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Camilloni, I. A. 2018. Argentina y el cambio climático. *Ciencia e Investigación* 68 (5): 5-10.
- Gulizia, C., Raggio, G., Camilloni, I. A. y Saurral, R. 2022. Changes in mean and extreme climate in southern South America under global warming of 1.5°C, 2°C and 3°C. *Theoretical and Applied Climatology* 150(1): 787-803.
- 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).