

Procesos de remoción en masa en los Andes Fueguinos

**La fuerza de gravedad
actuando en las laderas**

ARTÍCULO PRINCIPAL

Procesos de remoción en masa en los Andes Fueguinos.
Autores: Alejandro Montes, Juan Federico Ponce, María
Romina Onorato y colaboradores. La Lupa N° 28, julio 2026,
36-42, 2796-7360.



• LADERAS EN MOVIMIENTO

¿Alguna vez se preguntaron si el terreno de una ladera es estable o puede llegar a moverse? Quienes nos dedicamos a estudiar problemas geológicos nos hacemos frecuentemente este tipo de preguntas y actuamos como detectives para encontrar respuestas. Luego de varios años de investigación, sabemos que en los Andes Fuegosinos las laderas sufren distintos tipos de movimientos en las rocas y sedimentos que las componen. Estos movimientos se conocen en conjunto como **procesos de remoción en masa**.

• CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS DE LOS ANDES FUEGUINOS

En nuestra región, los procesos de remoción en masa se producen por una combinación de características geológicas y climáticas que detallamos a continuación:

¡Estamos en una zona sísmica! La isla Grande de Tierra del Fuego está atravesada de oeste a este por el límite entre dos placas tectónicas: la placa Sudamericana y la placa de Scotia (**FIGURA 1**). El "roce" entre ambas placas genera sismos que sacuden el terreno. Además, también ocurren sismos asociados al movimiento entre otras placas de nuestra región, como las placas Antártica y Drake que pueden percibirse en los Andes Fueguinos.

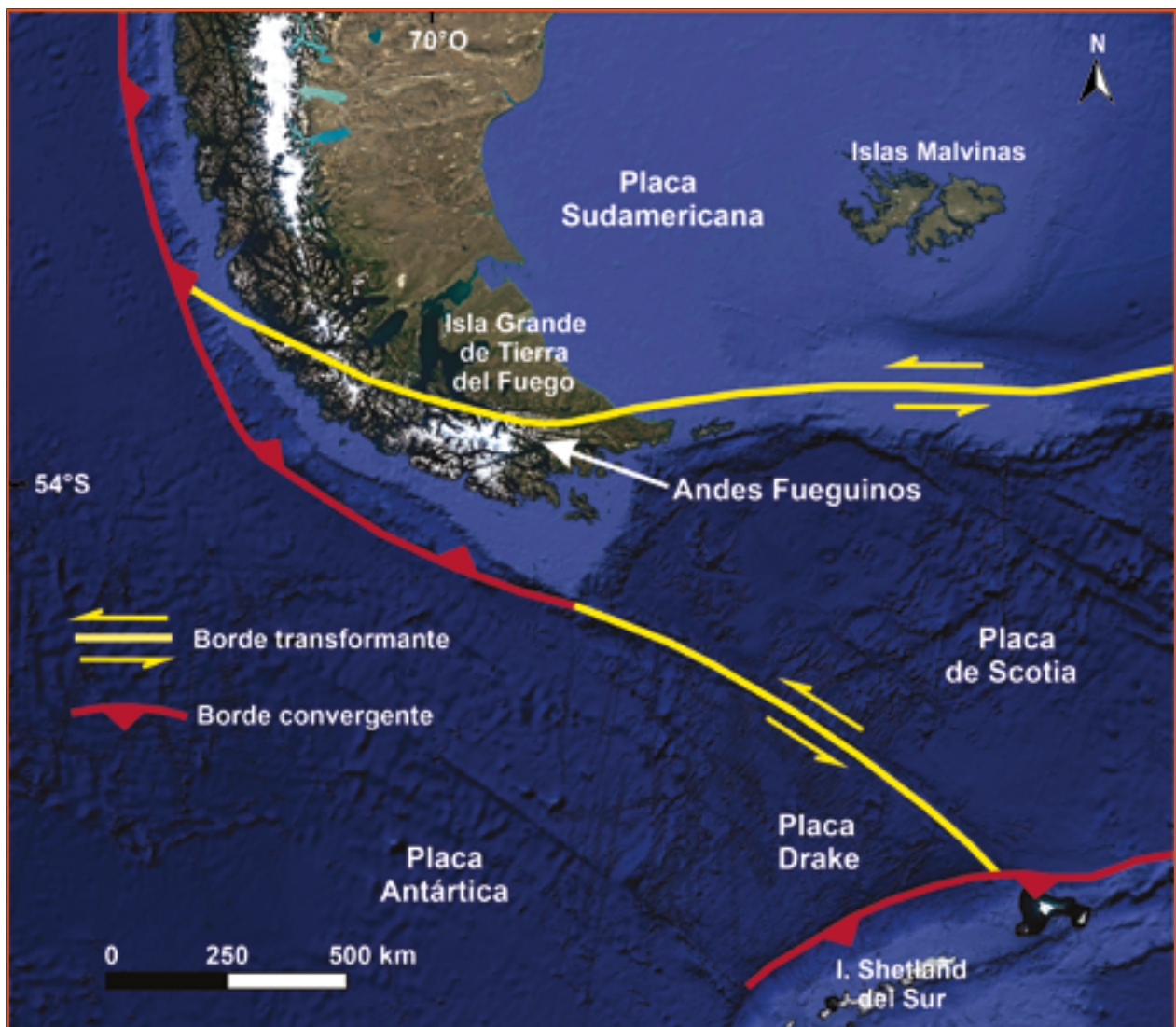
Terreno "frágil": las montañas fueguinas están constituidas principalmente de rocas metamórficas antiguas muy fracturadas que en algunos sectores están cubiertas por sedimentos más modernos, principalmente de origen glacial, los cuales se desarman y rompen fácilmente. ¡Un combo perfecto para que todo se mueva!

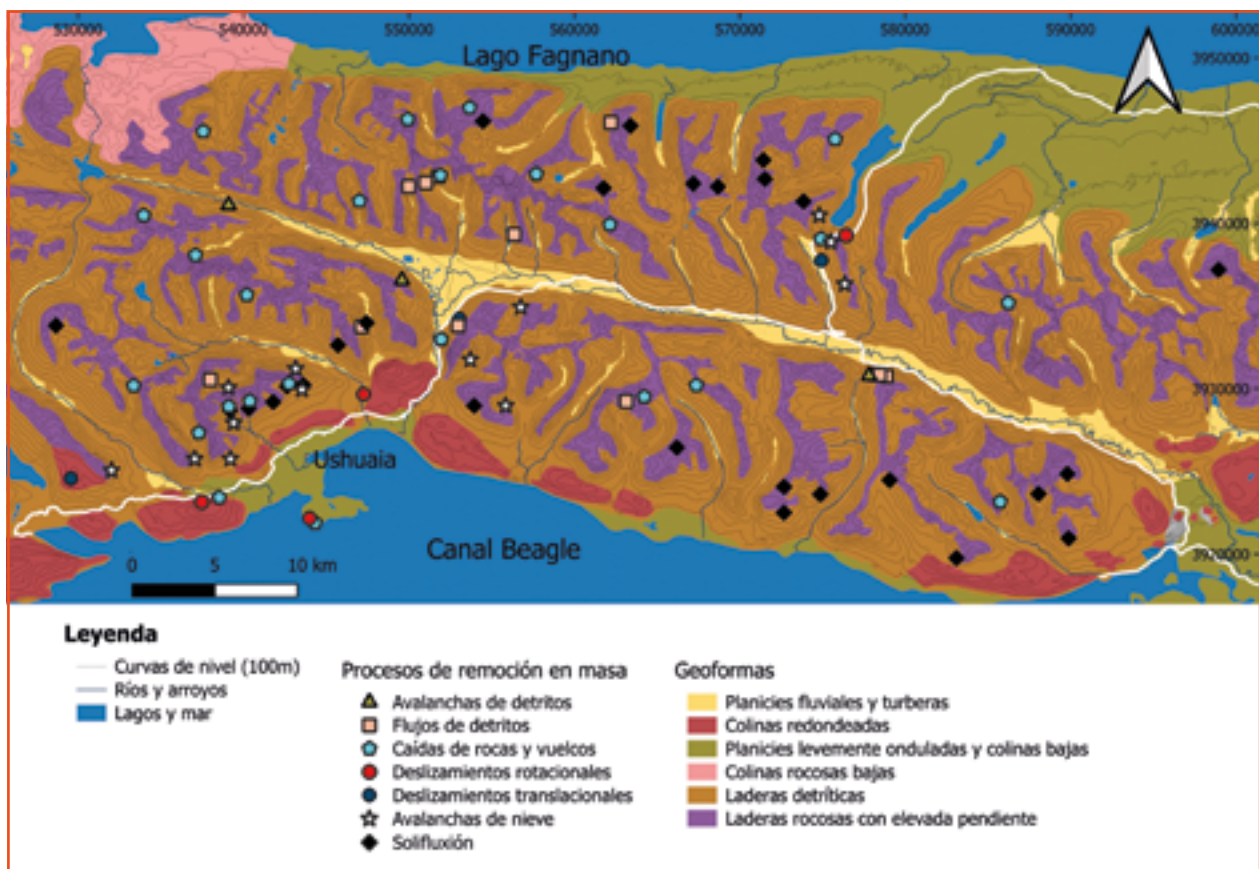
»»

Figura 2. Mapa geomorfológico de una porción de los Andes Fueguinos Argentinos donde se señala la ubicación de distintos procesos de remoción en masa.

»

Figura 1. Imagen con la distribución geográfica de los bordes de placas transformantes (líneas amarillas) y convergentes (líneas rojas), los cuales suelen asociarse a actividad sísmica de mayor magnitud.





Mucho hielo que ya no está: entre 30 y 20 mil años atrás, durante el momento más frío de la Última Glaciación, los Andes Fueguinos estaban cubiertos casi totalmente por glaciares. Cuando se derritieron y retiraron del paisaje, dejaron de ejercer presión sobre las laderas de las montañas produciendo descompresión de las rocas y sedimentos. Cuando las montañas se liberaron del peso ejercido por esas enormes masas de hielo, se generaron laderas inestables que aún en la actualidad siguen acomodándose a esta nueva situación.

Clima húmedo y frío: al ser una isla con montañas en el extremo sur del continente sudamericano, las temperaturas suelen ser bajas, cercanas a los 0°C durante distintos momentos del año, sumado a las precipitaciones abundantes, tanto en forma de lluvia como de nieve. En este contexto, el agua favorece la inestabilidad del terreno de varias maneras. Puede aumentar el peso de las laderas, reducir la fricción entre las rocas y sedimentos, provocar cambios químicos que los debilitan y, además, al congelarse y descongelarse repetitivamente, generar procesos que contribuyen a que los materiales se desplacen cuesta abajo.

• LOS PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA IDENTIFICADOS EN LOS ANDES FUEGUINOS

Recientemente realizamos un trabajo de identificación, descripción y mapeo de procesos de remoción en masa en el sector argentino de los Andes Fueguinos. A continuación, detallamos los más importantes (**FIGURA 2**):

Deslizamientos: movimientos de rocas o sedimentos que se desplazan de manera uniforme sobre una superficie, ya sea plana (deslizamiento traslacional) o curva (deslizamiento rotacional). No son los más frecuentes en esta zona, pero pueden movilizar enormes volúmenes de rocas y sedimentos en las laderas (**FIGURA 3**).

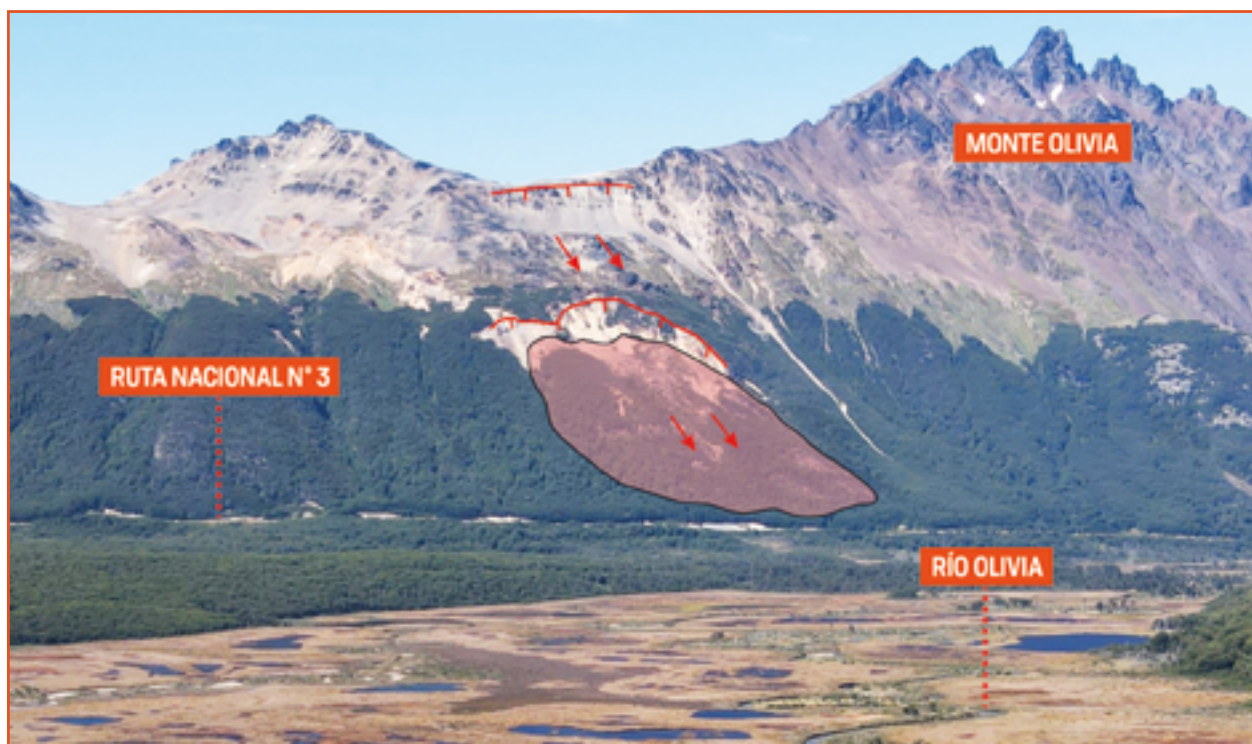
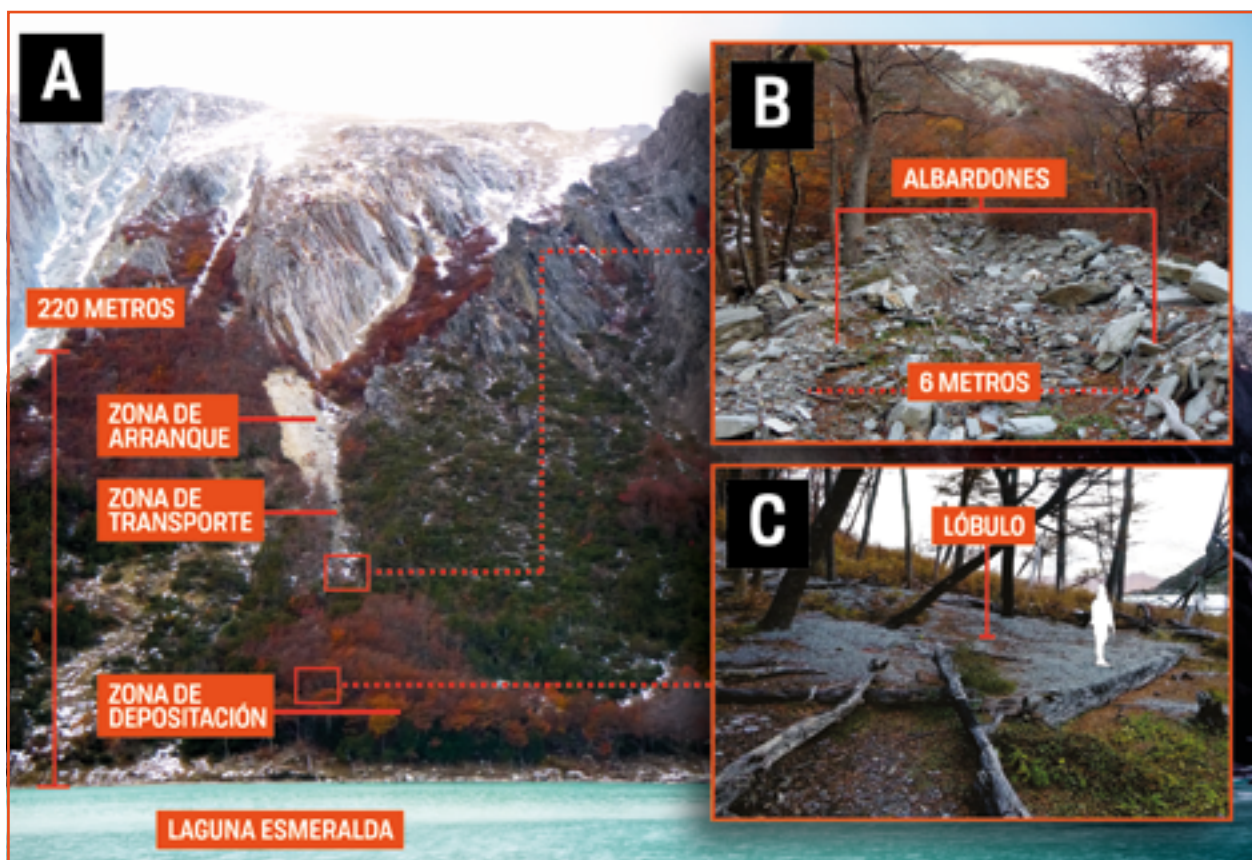


Figura 3.
Deslizamiento traslacional en la ladera
noroeste del Monte Olivia.

Figura 4.
A. Sector afectado por un flujo de detritos ocurrido en la ladera ubicada al este de la
laguna Esmeralda. B. En la zona de transporte suelen quedar preservados
albardones a ambos lados del canal por donde se produjo el flujo. C. En la zona de
deposición, donde la pendiente disminuye, suelen depositarse rocas y sedimentos
de diferentes tamaños en forma de lóbulo.



Flujos de detritos: flujos muy densos compuestos de una mezcla de fragmentos de rocas, barro, ramas y troncos que descienden por las laderas de las montañas. Se generan de manera repentina durante eventos de lluvias torrenciales o deshielos súbitos (FIGURA 4). En esas condiciones, se han producido en reiteradas ocasiones por la ruptura de castoreras, lo que constituye una particularidad de nuestra región.

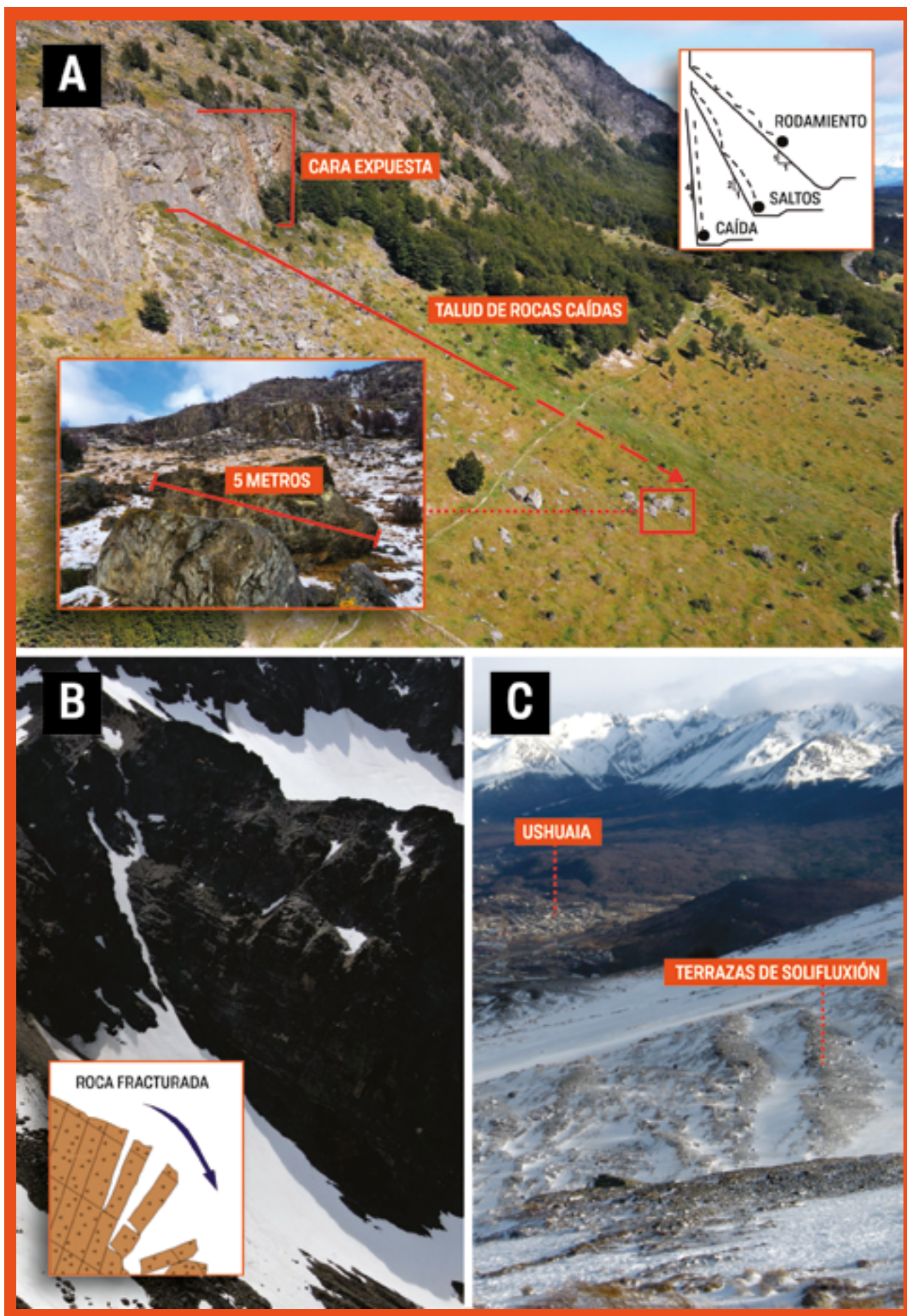
Avalanchas de rocas y detritos: se producen en laderas escarpadas por el desprendimiento masivo de rocas o detritos, que descienden a gran velocidad y sin canalizarse. Para entenderlo, imagínate una cascada de rocas que desciende a más de 5 m por segundo desde las zonas altas de una montaña (FIGURA 5A Y B).



Figura 5.

A. Sector afectado por una avalancha de rocas en la ladera ubicada al sur del valle Carbajal. La diferencia en la cobertura boscosa marca el límite de la zona afectada por esta avalancha. B. En la zona de depositación se identifican bloques de diferentes tamaños, ubicados a más de 900 m de la zona de arranque. C. Sector de inicio de una avalancha de nieve, donde se observa el límite entre la masa de nieve que se deslizó y la que permanece en su lugar. D. Avalanchas de nieve cercanas a la ruta nacional N°3.





Vuelcos: consisten en la rotación hacia delante de una masa de roca sobre un punto pivote de la ladera, inclinándose hasta romper en múltiples fragmentos sobre el terreno. Solemos agruparlos junto con las caídas de rocas porque una vez ocurridos es difícil reconstruir el movimiento si no hubo testigos en el lugar (FIGURA 6B).

Solifluxión: movimiento muy lento de suelos y detritos no consolidados saturados en agua que, en los Andes Fueguinos, ocurre en zonas topográficamente elevadas. El movimiento se produce a favor de la pendiente por el mismo peso del suelo en combinación con cambios de volumen debidos al congelamiento y descongelamiento diurno o estacional del agua que contiene. Las formas irregulares que genera en las laderas hacen que podamos reconocer su ocurrencia (FIGURA 6C).

■ ■ GLOSARIO ■ ■

PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA: se refiere al transporte de materiales que componen una ladera, sean suelos, detritos o rocas, consolidados y no consolidados, que se movilizan cuesta abajo y/o lateralmente por acción de la gravedad.

DETRITOS: son fragmentos o partículas rocosas que provienen de la desintegración mecánica y química de rocas preexistentes. Pueden variar considerablemente de tamaño, desde bloques enormes hasta partículas microscópicas de arcilla.

ALBARDONES (LEVEES): son crestas conformadas por detritos que se depositan en los márgenes de un cauce durante eventos de desbordamiento.

PELIGRO GEOLÓGICO: probabilidad de ocurrencia de un proceso geológico potencialmente dañino en un lugar y tiempo determinado, que se origina por la dinámica interna o superficial de la Tierra.

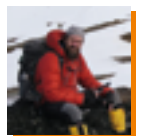
MITIGAR: acción de reducir o hacer menos grave el impacto o el daño de algún evento o proceso. Se trata de disminuir la fuerza, intensidad o severidad de algo negativo.

SUSCEPTIBILIDAD: tendencia o facilidad para ser afectado, influenciado o dañado por algo.

• PELIGROS GEOLÓGICOS

Los procesos de remoción en masa descriptos constituyen **peligros geológicos** que tienen la potencialidad de causar daños a personas, autos, casas, rutas y a cualquier otro tipo de propiedad u obra civil. Conocer su existencia, saber dónde y por qué ocurren, y cuáles son los motivos que los desencadenan nos permite planificar de qué manera podemos actuar ante estos eventos y **mitigar** potenciales daños. Cabe destacar que en los sectores donde se reconoce que ha ocurrido un proceso de remoción en masa existe una marcada **susceptibilidad** a que se produzcan nuevamente o, en su defecto, que se desencadenen otros procesos asociados. Esto indica que son sectores inestables y que resulta conveniente estudiarlos y monitorearlos. 🔍

- González Guillot, M. (2012). *Breve historia de las montañas en Tierra del Fuego Nacimiento, modelado y destrucción*. La Lupa 3: 3-9.
- Montes, A., Ponce, J.F., Onorato, R., López, R., Peñalva, M.L., Gomez Vereda, I. (2025). *Mass-wasting processes and associated landforms in the Fuegian Andes of Argentina*. Journal of South American Earth Science 164, 105658.
- Moreiras, S.M. (2024). *Procesos de remoción en masa*. Geología. Tomo II. Ed. EDUPA. 443-468.
- Onorato, M.R. (2019). *El origen de los sismos en Tierra del Fuego*. La Lupa 9:14-18.
- Peralta, E. (2025). *Mapas de una fragilidad anunciada*. La Lupa 27: 28-34.
- Ponce, J.F., Coronato, A., Rabassa, J. (2017). *Historia de los Glaciares de Tierra del Fuego*. Revista La Lupa. 10:30-35.



ALEJANDRO MONTES

ICPA-UNTDF | CADIC-CONICET
amontes@untdf.edu.ar

JUAN FEDERICO PONCE

CADIC-CONICET | ICPA-UNTDF

RAMIRO LÓPEZ

CADIC-CONICET

MARÍA ROMINA ONORATO

INGEO-UNSJ-CONICET

MARILINA LAURA PEÑALVA

ICPA-UNTDF

IGNACIO MANUEL GÓMEZ VEREDA

ICPA-UNTDF

««

Figura 6.
A. Caída de rocas en la ladera norte del monte Susana.
B. Rocas fracturadas en el valle Martial susceptibles a la ocurrencia de vuelcos. C. Terrazas de solifluxión en la ladera sur del cerro Le Cloche.

