



CRIOFORMAS DE AMBIENTE PERIGLACIAL EN EL TRAMO SUPERIOR DE LA CUENCA DEL RIO SANTA CRUZ. CORDILLERA PRINCIPAL. SAN JUAN.

Cristian D. Villarroel¹, Silvio H. Peralta² y Arturo E. Güell³

¹UNSJ - FCFN - Instituto de Geología (INGEO); cristiandv2001@yahoo.com.ar; ²UNSJ, FCFN, CONICET; ³UNSJ - FCFN, Departamento de Geofísica y Astronomía

El área de trabajo se ubica en el sector sur-oeste de la provincia de San Juan, departamento Calingasta, Argentina; comprende desde las nacientes del río Santa Cruz hasta su confluencia con el río Pachón (Figura N° 1), ámbito de la Cordillera Principal (Yrigoyen 1972). Este trabajo tiene como objetivo el reconocimiento y caracterización de las diversas crioformas presentes en el área de trabajo, y es una contribución al proyecto "Inventario de Glaciares de la Cuenca del río San Juan", convenio Facultad Ciencias Exactas Físicas y Naturales UNSJ- Gobierno Provincia de San Juan.

En este trabajo se han utilizado imágenes satelitales de distinta resolución espacial: imágenes del satélite Terra (sensor Aster de 15 m de resolución espacial) e imágenes del satélite CBERS2B (sensor HRC de 2,7 m de resolución). También se utilizó el modelo digital de elevación ASTER GDEM V2 para cálculos de parámetros físicos de las crioformas inventariadas. Las tareas de campo consistieron en la validación de los resultados obtenidos a través del análisis de imágenes satelitales, y en la descripción geomorfológica superficial y caracterización de la estructura interna de dos glaciares de escombros mediante la realización de Tomografía Sísmica y Sondeo Eléctrico Vertical. Todos los resultados fueron volcados en un ambiente SIG con localización espacial de cada una de las crioformas junto con los parámetros físicos tales como área, orientación, pendiente y altura máxima, mínima y media.

Entre los resultados más importantes, se destaca que el área correspondiente a glaciares de escombros activos, inactivos y prótalus ramparts es de 13,94 km², sobre un área total para esta subcuenca de 431,95 km², lo cual representa un 3,23% del área total. Los glaciares de escombros inactivos, un total de 123 cuerpos identificados, ocupan un área de 8,29 km², mientras que los glaciares de escombros activos ocupan un área de 4,88 km² con un total de 25 cuerpos inventariados.

La caracterización morfológica realizada sobre estos cuerpos indica la existencia de taludes frontales y laterales con pendientes mayores a los 30°, estructuras de surcos y crestas con gran desarrollo, que en algunos cuerpos son transversales cerca de la raíz y longitudinales en la parte frontal, ordenamiento de clastos en la superficie de los glaciares de escombros, como así también, en algunos cuerpos, se han identificado estructuras de termokarst, lo que estaría indicando un reciente desequilibrio entre el glaciar y el medio que lo rodea. Estos glaciares de escombros, según su descripción geomorfológica superficial, se podrían considerar glaciares de escombros activos. Por otro lado, existen cuerpos donde la estructura se encuentra deprimida y presentan taludes con pendientes menores a los 30°, probablemente debido a la pérdida de hielo interno. Estos glaciares de escombros, se consideran inactivos según su caracterización geomorfológica superficial. Las crioformas del tipo prótalus-ramparts, abundantes y de pequeño tamaño, presentan un talud incipiente de muy bajo ángulo y mayor desarrollo en sentido transversal que longitudinal.

Existen otras crioformas menores propias del ambiente periglacial, tales como lóbulos de soligelifluxión y los suelos estructurados del tipo bandas (Figura N° 1). Estos últimos se desarrollan en sectores con muy baja pendiente y presentan una clara selección y clasificación granulométrica del material dispuesto en bandas.

La mayoría de las crioformas identificadas presentan orientación hacia el sur, y en menor medida hacia el sur-este y sur-oeste, lo cual es coherente con la intensidad de la radiación solar de las laderas. El análisis realizado en la distribución de las crioformas inventariadas según clases de área, muestra que la mayor cantidad de cuerpos se encuentra en la clase de 0,01 a 0,05 km², mientras que la clase entre 0,1 a 0,5 km² es la que mayor área ocupa.

Los estudios geofísicos realizados en los glaciares de escombros El Colorado y El Negro (Figura N° 1), junto con el trabajo previo realizado por Arenson *et al.* (2010), han permitido definir la estructura interna de los mismos. Ambos cuerpos presentan un espesor de capa activa de 3 m aproximadamente, y capa rica en hielo o permafrost de espesor promedio de 14 m con engrosamientos de hasta 18 m en el glaciar de escombros El Colorado y de 7 m con engrosamientos de hasta 20 m en el glaciar de escombros El Negro.

Los estudios realizados permiten confirmar que el tramo superior de la cuenca del río Santa Cruz se encuentra enteramente en ambiente periglacial ya que no han sido reconocidas geoformas propias del ambiente glaciario. Dentro de las crioformas identificadas, se observa un predominio en cantidad de cuerpos y área de los glaciares de escombros inactivos, lo que probablemente esté indicando un desequilibrio entre los cuerpos presentes y el medio que los rodea.

Arenson, L., Pastore, S., Trombotto, D., Bölling, S., Quiroz, M. y Ochoa, L. 2010. Characteristics of two Rock Glaciers in the Dry Argentinean Andes Based on Initial Surface Investigations. GEO2010. Calgary, Alberta.
 Yrigoyen, M.R. 1972. Cordillera Principal. En A.F. Leanza (ed.). Geología Regional Argentina. Academia Nacional Ciencias: 345-364, Córdoba.

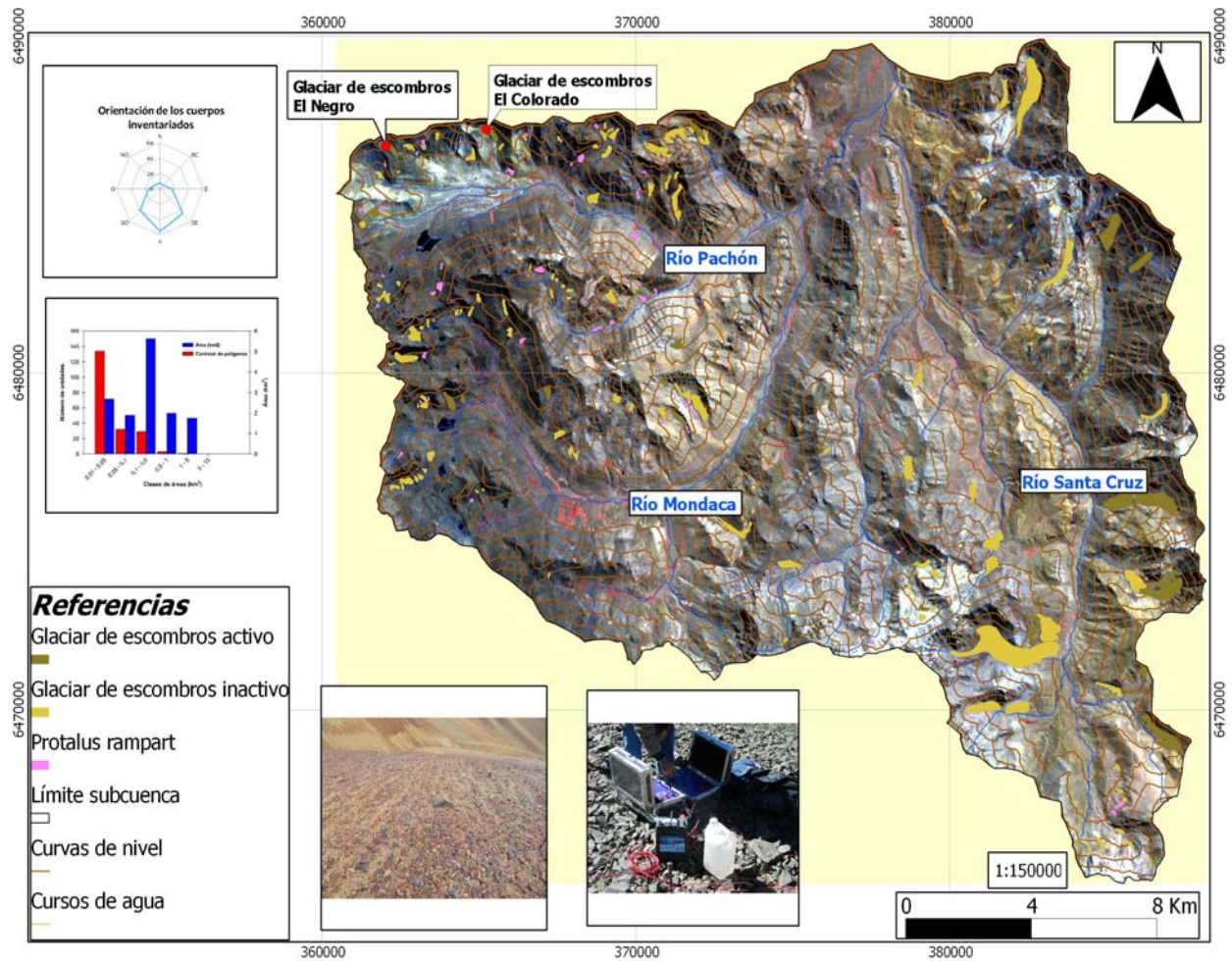


Figura N° 1: Localización del área de trabajo. A la izquierda, gráficos de orientación y número de cuerpos y área ocupada según clases de áreas. Abajo, fotografía de equipo de Geoelectrónica y suelo estructurado del tipo bandas.