

## Resumen

La investigación busca cuantificar el glaciar del Volcán Chimborazo mediante Interferometría DInSAR – SBAS, y así, evidenciar los efectos del cambio climático, que han afectado a los ecosistemas de alta montaña provocando el aumento del deshielo. Los sensores remotos activos son herramientas que posibilitan el análisis geoespacial de la superficie terrestre, superando limitaciones presentadas en métodos convencionales. La Plataforma ALASKA SATELLITE FACILITY (ASF) ofrece productos radar para la recopilación y procesamiento de imágenes SAR, según las necesidades del usuario. La Interferometría Diferencial RADAR de Apertura Sintética (DInSAR) ejecutada en ASF - On Demand de HyP3, permitió obtener 47 interferogramas adquiridos de la misión Sentinel 1 en el periodo 2017-2020. La serie temporal generada con la técnica SBAS-MintPy, permitió generar los raster de coherencia, velocidad de desplazamiento en dirección de la línea de observación de satélite (LOS), error medio de la velocidad y la serie temporal con mapas de desplazamiento, aplicando una metodología de separación de línea base espacial y temporal corta, y un umbral de coherencia de 0.7 para garantizar la fiabilidad de los datos. Los resultados mostraron una tasa promedio de deformación superficial del glaciar es de 2.63% anual que corresponde a  $0.25 \text{ km}^2$  de retroceso superficial y presentan velocidades máximas de ablación o deshielo en los años 2017 y 2020. De manera que, la aplicación de la técnica DInSAR-SBAS puede ser replicada para cuantificar el retroceso glaciar de otros nevados de forma efectiva y precisa contribuyendo en la toma de decisiones de las autoridades competentes.

*Palabras clave:* Interferometría RADAR (DInSAR), retroceso, línea base, Python, series de tiempo.

## Abstract

The research seeks to quantify the Chimborazo Volcano glacier through DInSAR - SBAS Interferometry, and thus, demonstrate the effects of climate change, which have affected high mountain ecosystems, causing increased melting. Active remote sensors are tools that enable the geospatial analysis of the earth's surface, overcoming limitations presented in conventional methods. The ALASKA SATELLITE FACILITY (ASF) Platform offers radar products for the collection and processing of SAR images, according to the user's needs. The Differential Synthetic Aperture RADAR Interferometry (DInSAR) executed in ASF - On Demand of HyP3, allowed to obtain 47 interferograms acquired from the Sentinel 1 mission in the period 2017-2020. The time series generated with the SBAS-MintPy technique allowed the generation of coherence rasters, speed of displacement in the direction of the satellite line of observation (LOS), mean error of speed and time series with displacement maps, applying a short spatial and temporal baseline separation methodology, and a consistency threshold of 0.7 to ensure data reliability. The results showed an average rate of glacier superficial deformation of 2.63% per year, which corresponds to 0.25  $km^2$  of superficial receding and present maximum speeds of ablation or thawing in the years 2017 and 2020. Therefore, the application of the DInSAR technique -SBAS can be replicated to quantify the glacial retreat of other snow capped mountains effectively and accurately, contributing to decision-making by the competent authorities.

*Keywords:* RADAR interferometry (DInSAR), recoil, base line, Python, times series.