

## ANÁLISIS DE LAS VARIABLES ATMOSFÉRICAS Y MODELAMIENTO DEL BALANCE DE ENERGÍA EN EL GLACIAR ARTESONRAJU

**Christian Torres<sup>1\*</sup>, Jorge Arigony<sup>2</sup>, Tobias Sauter<sup>3</sup>, Anselm Arndt<sup>4</sup>, Wolfgang Gurgiser<sup>5</sup>, Wilson Suárez<sup>6</sup>, Nelson Santillán<sup>7</sup>, Eder Maier<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratório de Climatologia e Cartografia, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil

<sup>2</sup>Laboratório de Monitoramento da Criosfera, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil

<sup>3</sup>Institut für Geographie, Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen-Nürnberg, Alemania

<sup>4</sup>Geography Department, Humboldt-Universität zu Berlin, Alemania

<sup>5</sup>Department of Atmospheric and Cryospheric Sciences (ACINN), University of Innsbruck, Austria

<sup>6</sup>Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Lima, Perú

<sup>7</sup>Área de Evolución de Glaciares y Lagunas, Autoridad Nacional del Agua, Lima, Perú

\*Email: [christian010194@gmail.com](mailto:christian010194@gmail.com)

Los glaciares en los Andes Peruanos juegan un papel importante para la hidrología local. Para explicar el retroceso acelerado de los glaciares peruanos es importante conocer primero las principales variables atmosféricas que interactúan con la superficie del glaciar, con la finalidad de evaluar el balance de energía glaciar-atmósfera. En este estudio, analizamos las variables atmosféricas colectadas por una estación meteorológica automática a una resolución horaria y simulamos el balance de energía superficial (SEB) del glaciar con un modelo recientemente actualizado de balance de energía y masa basado en procesos físicos y acoplado a la capa de nieve y hielo en Python (COSIPY) en su versión distribuida espacialmente en dos dimensiones en el Glaciar Artesonraju, localizado en los Andes Peruanos, desde 2016 hasta 2018. En COSIPY, todos los componentes del SEB son parametrizados fiscalmente a excepción de la radiación solar de onda corta incidente, que se mide directamente. Las condiciones promedio de las variables atmosféricas para todo el periodo fueron: temperatura del aire  $1.93 \pm 0.83$  °C, humedad relativa  $74 \pm 18\%$ , velocidad del viento  $3.58 \pm 2.47$  m s<sup>-1</sup>, la presión atmosférica 745 hPa y la precipitación acumulada 1740 mm. La entrada de energía en todo el glaciar es dominada durante todo el año por la radiación neta de onda corta ( $+ 80$  W m<sup>-2</sup>), seguido por el flujo de calor de la subsuperficie ( $+ 19$  W m<sup>-2</sup>) e el flujo turbulento de calor sensible ( $+ 7$  W m<sup>-2</sup>), mientras que, la disponibilidad de energía en el glaciar es consumido por la radiación neta de onda larga ( $- 65$  W m<sup>-2</sup>) y el flujo turbulento de calor latente ( $- 15$  W m<sup>-2</sup>).

**Palabras clave:** *Balance de energía, variables atmosféricas, glaciar Artesonraju*