

Título: Análisis del balance de masa y energía en zonas de nieve en la vertiente sur de Sierra Nevada

Alumno: Elvira Castro Rejón

Director/es: María José Polo y Javier Herrero

RESUMEN: Este trabajo amplía a otras zonas los estudios realizados sobre la acumulación y fusión de la nieve en la vertiente sur de Sierra Nevada y su repercusión en el ciclo hidrológico en la cuenca del río Guadalfeo (Granada, España).

La latitud de 37º, la gran altitud con 3500 metros en la cumbre más alta y el clima mediterráneo favorecen la presencia y conservación de la nieve por encima de los 2000 metros durante la estación húmeda. En estas circunstancias las condiciones meteorológicas tienen una gran importancia en los procesos que modifican el manto nivoso. El análisis y validación de las series meteorológicas existentes en esta zona se contempla como una parte fundamental para el correcto uso de la información en la caracterización climatológica y la modelación de los procesos de acumulación y fusión que tienen lugar en ella. La modelación de estos procesos se ha hecho a través de un modelo de balance de masa y energía.

El balance de masa y energía planteado en el presente trabajo está basado en las hipótesis establecidas en el modelo físico de aplicación en Sierra Nevada elaborado en el seno del Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales de la universidad de Granada (Herrero, 2008). Estas hipótesis son:

- Se plantea un balance de masa y energía mediante un modelo de una capa.
- Se desprecia el término de difusión molecular del vapor de agua frente al de difusión turbulenta y estratificación en el cálculo de la evaporación.
- Se admite que el agua de fusión puede abandonar el volumen de control sin limitación por congelación del suelo subyacente en el cálculo de la fusión.
- No se considera transporte de masa por el viento dada la complejidad en su cuantificación.
- Se desprecia la contribución energética del suelo frente a los demás términos.
- El balance de energía se resuelve a partir de estados característicos de la nieve y meteorológicos de cinco minutos.

La aplicación del balance a la vertiente sur de Sierra Nevada ha permitido analizar el equilibrio entre los distintos flujos energéticos y másicos que se producen. Con ello se ha podido analizar la gran importancia de la evaporación o sublimación desde la nieve en el balance hídrico. Se han simulado periodos entre 3 y 6 días tras una precipitación de nieve en la estación de los tajos de Breca a 2500 metros de altitud. Suelen ser periodos fríos, ventosos y no muy secos, a pesar de lo cual la evaporación media simulada alcanza el 3,8 % de la precipitación total. Esta evaporación se ve muy fomentada en los periodos en los que la velocidad del viento es mayor de 5 m/s y cuando la humedad relativa baja del 70 %.

La validación y el análisis de las variables meteorológicas han proporcionado una información vital para la caracterización de los procesos asociados en la nieve y asimismo se han podido determinar características de la nieve como la densidad que anteriormente se obtenían mediante campañas de campo.