

RESUMEN

Los flujos de lodos y escombros son fenómenos naturales que pueden causar graves consecuencias en las comunidades afectadas, como daños a infraestructuras y pérdida de vidas humanas. En el río Salado de las comunidades guaraníes, ubicado en el distrito cinco de la provincia de O'Connor-Tarija, estos fenómenos han generado preocupación y la necesidad de buscar soluciones efectivas para su mitigación. En este proyecto, el propósito principal es realizar la simulación hidrológica con HEC-HMS e hidráulica del flujo de lodo y escombros mediante el modelo numérico HEC-RAS, con el fin de proponer conceptualmente una alternativa de mitigación estructural en la mencionada zona.

Para el análisis hidrológico, se llevó a cabo la descripción del área de estudio mediante informes e imágenes satelitales, además, se efectuó un estudio de las lluvias en la parte superior de la quebrada. De esta manera, se creó una base de datos inicial para el HEC-HMS con el fin de obtener los caudales máximos para periodos de retorno de 50, 100, 200, 250, 500 y 1000 años.

La simulación de flujos newtonianos y no newtoniano se llevó a cabo utilizando el programa HEC-RAS, considerando las diferentes metodologías presentes en los documentos para establecer los parámetros reológicos, como la tensión de fluencia y la viscosidad dinámica de la mezcla propios de la región investigada. Donde la modelación que más representa al evento suscitado es para un caudal con un periodo de retorno de 200 años, una concentración del 38%, tensión de fluencia de 681.8 Pa y una viscosidad de la mezcla de 71.1 Pa-s en el cual se presentaron la profundidad y velocidad máxima resultante de 7.68 m y 7.00 m/s con un área total inundada de 353343.57 m²

A lo largo del desarrollo del proyecto, se presenta los antecedentes de la problemática, los métodos utilizados para llevar a cabo las simulaciones y finalmente, discutir la aplicabilidad de las medidas estructurales propuestas, como las presas SABO (con pequeñas ranuras) y con presas tipo barrera abierta con dimensiones según el análisis realizado, en el cual se obtuvo una disminución considerable en los resultados de las variables aguas abajo como la profundidad, velocidad y área inundada.