

Método para la preparación de inventarios de deslizamientos terrestres con procedimientos semiautomáticos: caso zona centro oriente del departamento del Cauca, Colombia

Method for preparing inventories of terrestrial landslides with semi-automatic procedures: The case in the eastern central zone of the department of Cauca, Colombia

Nixon Alexander Correa Muñoz

PhD Student, Doctorado en Ingeniería - Ingeniería Civil
Area Curricular de Ingeniería Civil y Agrícola
Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá
Email: nacorrean@unal.edu.co

Carol Andrea Murillo Feo, PhD

Profesor Asociado, Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola
Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá
Email: camurillof@unal.edu.co

Resumen

Los deslizamientos son el principal riesgo natural que afecta la integridad de las personas, la propiedad y los proyectos de infraestructura en las zonas montañosas. Por lo tanto, la gestión adecuada de esta amenaza es necesaria con el fin de minimizar los daños mediante la detección temprana y el mapeo de estos procesos ambientales. Es ampliamente aceptado, que el territorio colombiano es propenso a los deslizamientos debido a características geológicas, geomorfológicas, estructurales, correlación con factores climáticos, factores geotécnicos y antrópicos realizados en zonas montañosas. Sin embargo, los avances tecnológicos permiten la adquisición de información de la superficie terrestre con sensores pasivos y activos desde plataformas satelitales o aéreas. Esta información, junto con las políticas de acceso abierto de las agencias espaciales, tienen el potencial para la detección de deslizamientos debido a que éstos dejan huellas que pueden ser registrados digitalmente desde el espacio y extraídos mediante técnicas de reconocimiento de patrones. Como consecuencia, el objetivo general de esta investigación es desarrollar y/o implementar algoritmos de segmentación y reconocimiento de patrones para identificar objetos con propiedades relacionadas con deslizamientos. Iniciando con la construcción de un modelo de entrenamiento en la zona de estudio, se evaluó la calidad de un modelo digital del terreno obtenido por interferometría radar y se derivaron parámetros del terreno para construir un modelo preliminar de susceptibilidad por deslizamientos. Por otra parte, se realizaron análisis de precisión para la georeferenciación con tecnología GPS, de los atributos relacionados con los movimientos en masa. De acuerdo con lo anteriormente mencionado, ya se tiene una evaluación preliminar de la potencialidad de las tecnologías espaciales para el reconocimiento semiautomático de deslizamientos, desde el punto de vista morfológico. El siguiente paso se dirigirá a la solución del problema con enfoque de fusión multisensor.

Abstract

Landslides are the main natural hazard affecting the integrity of people, property and infrastructure projects in mountainous areas. Therefore, proper management of this threat is necessary in order to minimize damage through early detection and mapping of these environmental processes. It is widely accepted that the Colombian territory is prone to landslides because of geological, geomorphological, structural, correlation with climatic factors, further, geotechnical and human factors made

in mountainous areas. However, technological advances allow the acquisition of information on the Earth's surface with passive and active sensors from satellite or aerial platforms. This information, along with the policies of open access space agencies have the potential to detect landslides because they leave traces that can be digitally recorded from space and extracted by pattern recognition techniques. As a consequence, the overall objective of this research is to develop and/or implement segmentation algorithms and pattern recognition to identify objects with properties related to landslides. Starting with the construction of a training model in the study area, the quality of a digital terrain model, obtained by radar interferometry, was evaluated and terrain parameters were derived to build a preliminary model of landslide susceptibility. Moreover, precision analysis for geo-referencing with GPS technology of attributes related to mass movements were made. According to the above, we already have a preliminary assessment of the potential of space technologies for semiautomatic recognition of landslides from the point of view morphometric. The next step will address the solution of the problem with multisensor fusion approach.