

Departamento de Posgrados

Maestría en Geomática

**ESTABLECIMIENTO DE LA METODOLOGÍA PARA
MONITOREO DE MOVIMIENTO DE MASAS MEDIANTE
TÉCNICA DGPS CON MÉTODO DE MEDICIÓN CINEMÁTICO
EN TIEMPO REAL (RTK) EN LA PARROQUIA CHICÁN DEL
CANTÓN PAUTE**

Título a obtener:

Magister en Geomática

Estudiante:

Danny Hernan Lalvay Toledo

Director:

Chester Sellers, PhD.

Co-director:

Cesar Leiva, Mgtr.

Cuenca, Ecuador

2024

DEDICATORIA

A mis padres, por estar siempre, incluso cuando no lo digo o no lo demuestro. Gracias por creer en mi y enseñarme, a su manera, que los sueños se construyen día a día, con esfuerzo y paciencia.

A mis hermanos y amigos, que se sacaron una sonrisa en los peores momentos y estuvieron ahí, sin preguntar, solo acompañar. Ustedes hicieron que los días difíciles fueran más llevaderos.

A mis profesores, no solo me enseñaron lo que está en los libros, sino que mostraron como cuestionar, como buscar respuestas más allá de lo evidente, sin su guía, este logro no sería posible.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia, quienes han sido mi mayor apoyo. Gracias por su amor incondicional y por estar a mi lado en cada paso de este camino.

A mis compañeros de clases, con quienes compartí este intenso, pero enriquecedor viaje académico. Gracias por el apoyo mutuo, las discusiones constructivas y el compañerismo.

A mis profesores, especialmente a mi director Ing. Chester Sellers y mi co-director Ing. Cesar Leiva, quiero expresar mi profundo agradecimiento. Su guía, paciencia y compromiso me han permitido culminar este proyecto de la forma esperada.

ESTABLECIMIENTO DE LA METODOLOGÍA PARA MONITOREO DE MOVIMIENTO DE MASAS MEDIANTE TÉCNICA DGPS CON MÉTODO DE MEDICIÓN CINEMÁTICO EN TIEMPO REAL (RTK) EN LA PARROQUIA CHICÁN DEL CANTÓN PAUTE

RESUMEN

Esta investigación propone una metodología para el monitoreo de movimientos de masas en la parroquia de Chicán, cantón Paute, utilizando la técnica *Differential Global Positioning System* (DGPS) con *Real Time Kinematic* (RTK), que permite la detección de desplazamientos superficiales con alta precisión. El estudio se llevó a cabo en una zona vulnerable a deslizamientos, utilizando 10 puntos móviles (mojones) y estaciones 2 base fijas para registrar los desplazamientos a lo largo del tiempo. Se realizaron tres campañas de medición entre junio y septiembre de 2024, durante las cuales se observaron desplazamientos significativos en varios hitos, alcanzando vectores de desplazamiento que varían de 3.2 mm a 19.6 mm. Aunque el periodo de monitoreo estuvo marcado por la escasez de precipitaciones, los resultados obtenidos sugieren una inestabilidad generalizada en la zona monitoreada. La metodología implementada demostró ser eficaz para la identificación de movimientos milimétricos en un periodo de tiempo relativamente corto, ofreciendo información clave para la comprensión de la dinámica del terreno y la identificación de áreas de mayor riesgo.

Palabras claves: DGPS, RTK, Deslizamientos, vectores de desplazamiento, monitoreo de movimiento de masas, desplazamientos superficiales.

Ing. Danny Lalvay Toledo
Autor

Ing. Chester Sellers Walden, PhD.
Director de tesis

ESTABLISHMENT OF A METHODOLOGY FOR MONITORING MASS MOVEMENTS USING DGPS TECHNIQUE WITH REAL-TIME KINEMATIC (RTK) MEASUREMENT METHOD IN THE CHICÁN PARISH, PAUTE CANTON

ABSTRACT

This research proposes a methodology for monitoring mass movements in Chicán Parish, Paute Canton, using the DGPS technique with RTK, which allows the detection of surface displacements with high precision. The study was conducted in an area vulnerable to landslides, using 10 mobile points (benchmarks) and 2 fixed base stations to record displacements over time. Three measurement campaigns were carried out between June and September 2024, during which significant displacements were observed at several points, with displacement vectors ranging from 3.2 mm to 19.6 mm. Although the monitoring period was marked by a lack of precipitation, the results suggest widespread instability in the monitored area. The methodology proved effective in identifying millimetric movements over a relatively short period, providing key information for understanding the dynamics of the terrain and identifying high-risk areas.

Keywords: DGPS, RTK, Landslides, Displacement vectors, Mass movement monitoring, Surface displacements.

Ing. Danny Lalvay Toledo
Author

Ing. Chester Sellers Walden, PhD.
Thesis director