



Recepción de resúmenes CCG

Título / Autores / Institución

TÍTULO DE LA PONENCIA

Desarrollo de una metodología de inversión 3D de datos gravimétricos para la interpretación del modelo geológico conceptual del Volcán Cerro Machín.

AUTORES

Yesid Paul Goyes Peñafiel, Sait Khurama Velásquez, Gabriel Moreno Sánchez

INSTITUCIÓN

Universidad Industrial de Santander - SIGAC

CORREO ELECTRÓNICO

yesid2198435@correo.uis.edu.co, skhurama@uis.edu.co, gabriel2210609@correo.uis.edu.co

Estilo preferido

ESTILO DE PRESENTACIÓN

- Poster

Categoría del resumen

ÁREA TEMÁTICA

Geodinámica y geofísica

LINEAS TEMÁTICAS GG

Geofísica

Resumen

PALABRAS CLAVE

inversión 3D, anomalías gravimétricas, modelo conceptual, parametrización.

CONTENIDO DEL RESUMEN

La inversión geofísica a partir de datos de anomalía gravimétrica ha demostrado ser una herramienta eficaz para inferir la configuración geológica del subsuelo mediante contrastes de densidad. No obstante, estas técnicas se han aplicado tradicionalmente sobre transectas bidimensionales independientes, lo que introduce limitaciones tanto en la visualización completa de las estructuras geológicas, como en la robustez de la interpretación. A esto se suma que los algoritmos de inversión tridimensional suelen estar disponibles únicamente en plataformas de software privativo, lo cual restringe su accesibilidad y reproducibilidad en entornos académicos.



En este contexto, se propone el desarrollo de una metodología abierta y reproducible para la inversión tridimensional de datos gravimétricos. El caso de estudio corresponde al Volcán Cerro Machín (VCM), localizado en la Cordillera Central de Colombia, a partir de datos de anomalía gravimétrica previamente adquiridos y procesados por Pedraza et al. (2022).

La metodología se estructura en tres fases. En la primera, se calcula la anomalía gravimétrica residual mediante técnicas de separación regional-residual como el ajuste polinomial, filtrado espectral, promediado móvil y continuación analítica directa. Esta anomalía residual es la base para la inversión. En la segunda fase, se implementa un algoritmo de inversión geofísica 3D en Python utilizando la biblioteca SimPEG. Se emplea una estrategia de inversión secuencial: inicialmente se aplica una regularización de tipo “sparse norm” para identificar cuerpos discretos a profundidad, y posteriormente se refina el modelo con una regularización “smooth norm” que mejora la continuidad y resolución del modelo invertido.

La tercera fase consiste en la validación e interpretación geológica del modelo obtenido. Se comparan las estructuras inferidas a partir del modelo 3D invertido con modelos conceptuales y estudios previos del VCM, evaluando su coherencia geológica y afinidad con evidencias independientes. Esta evaluación permite determinar la pertinencia del modelo en la representación de las estructuras internas del volcán, tales como el conducto volcánico y los cuerpos asociados de mayor densidad.

Este trabajo demuestra la viabilidad de realizar inversiones tridimensionales de datos gravimétricos con herramientas de código abierto, promoviendo el desarrollo de metodologías accesibles y reproducibles en geofísica aplicada. Además, resalta el potencial de este tipo de inversión en la validación de modelos conceptuales volcánicos, contribuyendo al entendimiento de su evolución estructural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Pedraza, N. F., Velazquez, J. D., Molina, I., & Pedraza, A. (2022). Gravity Studies at the Cerro Machín volcano, Colombia. *Boletín Geológico*, 49(1), 55-65.