

Interpretación geofísica del Área geotérmica del Volcán Paramillo de Santa Rosa mediante gravimetría y magnetometría

*²**Guerrero Peña. Daniela**, ¹Beltrán Luque. Miguel A, ³Pardo López. Yerson J.
Grupo de Investigación Geotérmica. Dirección de Geociencias Básicas. Servicio
Geológico Colombiano
Bogotá, Colombia

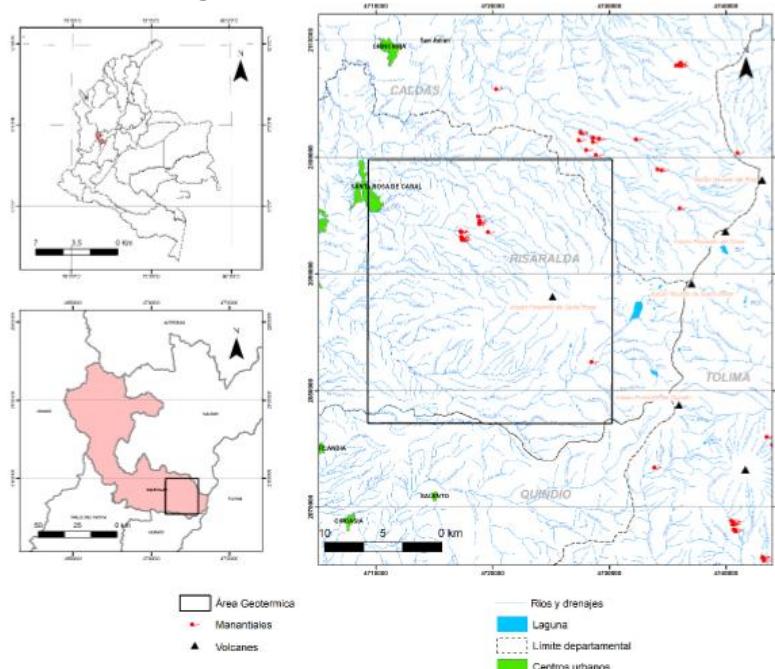
1mbeltran@sgc.gov.co, 2dguerrerop@sgc.gov.co, 3ypardo@sgc.gov.co

Palabras clave: Exploración Geotérmica, Geofísica Aplicada, Geotermia, Gravimetría, Magnetometría, Volcán Paramillo De Santa Rosa (VPSR).

1. Introducción

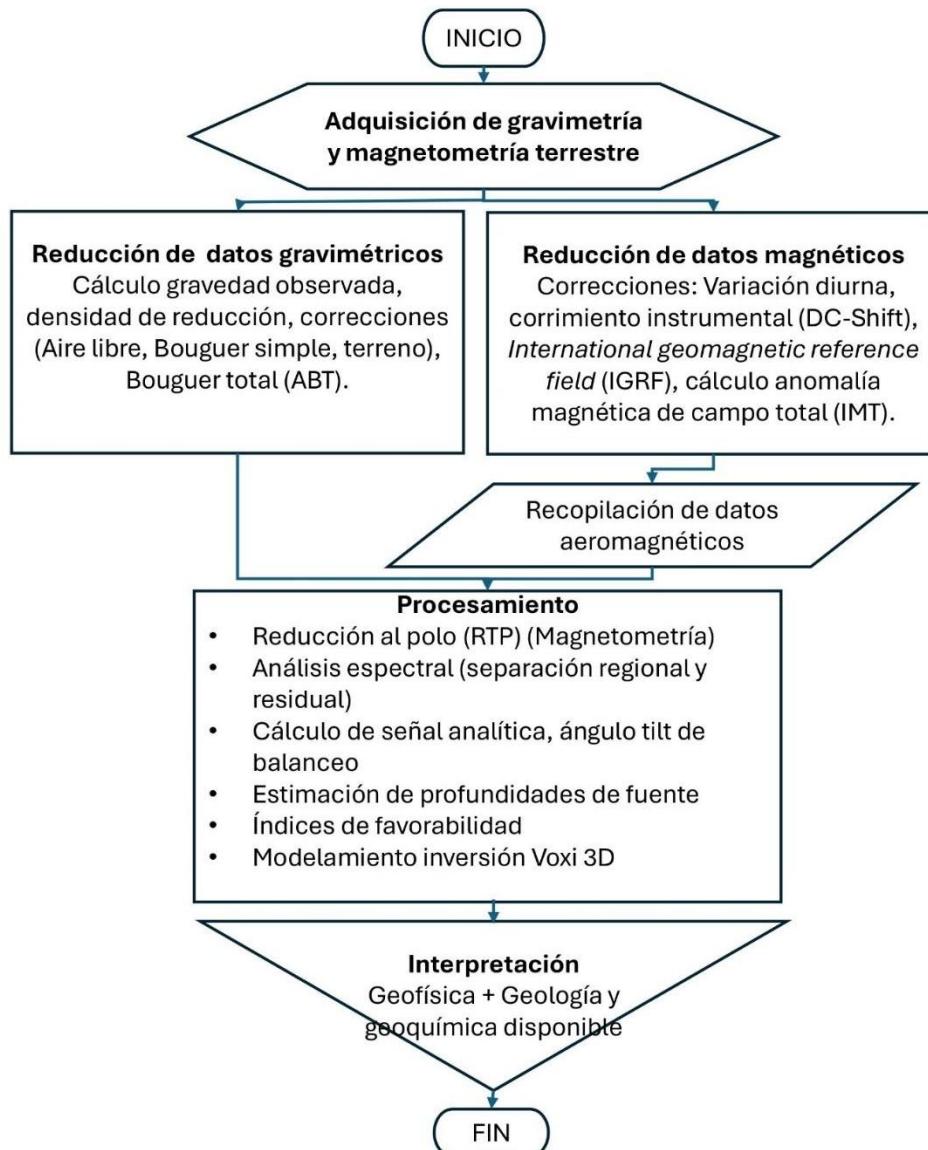
El área geotérmica del Volcán Paramillo de Santa Rosa (VPSR), ubicada en el flanco occidental de la Cordillera Central de Colombia, ha sido reconocida por su potencial como sistema geotérmico. Estudios previos destacan la presencia de fuentes termales con temperaturas que indican reservorios de hasta 310 °C (Alfaro y Aguirre, 2006), su clasificación como volcán inactivo subreciente (Robertson et al., 2002) y un potencial eléctrico estimado entre 30,54 y 137,24 MWe (Alfaro et al., 2021). Este trabajo presenta la interpretación de datos gravimétricos y magnetométricos como insumo para el modelo conceptual del sistema geotérmico del VPSR.

Figura 1. Localización área geotérmica



2. Metodología

Figura 2. Metodología



3. Resultados y discusiones

El análisis gravimétrico y magnetométrico en el área geotérmica del VPSR evidencia un marcado control estructural, dominado por la Falla Silvia-Pijao, el sistema de fallas de Santa Rosa y otras menores (San Ramón, San Eugenio, Campoalegrito), estas últimas asociadas a la ubicación de fuentes termales, lo que sugiere zonas de permeabilidad.

Se identificó una anomalía gravimétrica positiva en el VPSR, atribuida a materiales con densidades $>2.7 \text{ g/cm}^3$, con una profundidad basal estimada de 4300 m.

También se reconocen cuerpos densos al oeste de la Falla Silvia-Pijao, relacionados con el Stock Diorítico de Santa Rosa y el Complejo Arquía.

Los datos aeromagnéticos revelan posibles cuerpos intrusivos no aflorantes: uno central de gran tamaño y otros a lo largo del margen oriental, con posible conexión hacia zonas geotérmicas vecinas como Nereidas–Botero Londoño y Laguna del Otún.

La inversión conjunta de datos permitió identificar al menos tres zonas con alta densidad y baja o nula magnetización, compatibles con posibles fuentes de calor, ubicadas en la base del VPSR, cerca del manantial La Azufrera y hacia la Falla Aránzazu, entre 3200 y 4300 m de profundidad.

Zonas potenciales de acumulación —definidas por baja densidad y baja/nula magnetización— se encuentran en el centro del área y cerca del VPSR, con profundidades entre 1900 y 3800 m, siguiendo lineamientos NE-SW.

Estos resultados son preliminares y requieren validación con métodos geofísicos y geoquímicos complementarios para consolidar el modelo del sistema geotérmico.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó como parte de las actividades del Grupo de Investigación Geotérmica del Servicio Geológico Colombiano (SGC). Agradezco a mis coautores, Miguel Beltrán y Yerson Pardo, por su guía y valiosos aportes, así como al SGC por el respaldo técnico y logístico.

Referencias

- [1] Alfaro Valero, C., & Aguirre Corrales, A. (2006). Geoquímica de fuentes minerales y termales del Complejo Volcánico Cerro Bravo – Cerro Machín, Colombia. *Boletín Geológico*, 41, 76–120.
- [2] Alfaro Valero, C., Rueda-Gutiérrez, J. B., Casallas Veloza, Y. P., Rodríguez Ospina, G., & Malo, J. (2021). Approach to the geothermal potential of Colombia. *Geothermics*, 96, 1–13.
- [3] Pulgarín-Alzate, B. A., Tamayo-Alzate, M., Correa-Tamayo, A. M., Ceballos-Hernández, J. A., Cruz-Toro, Y. P., & Méndez-Fajury, R. (2020). Stratigraphy and geological evolution of the Paramillo de Santa Rosa Volcanic Complex and its Pleistocene to Holocene eruptive history. En J. Gómez & A. O. Pinilla-Pachón (Eds.), *The Geology of Colombia, Volume 4 Quaternary* (pp. 197–226). Servicio Geológico Colombiano, Publicaciones Geológicas Especiales 38, p. 197-226.
- [4] Robertson, K., Flórez, A. & Ceballos, J.L. 2002. Geomorfología volcánica, actividad reciente y clasificación en Colombia. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 11(1–2): 37–76.

- [5] Rodríguez Ospina, G., Rueda-Gutiérrez, J. B., & Casallas Veloza, Y. P. (2020). Geología estructural y alteración hidrotermal del área Geotérmica de Santa Rosa. Servicio Geológico Colombiano.