



Recepción de resúmenes CCG

Título / Autores / Institución

TÍTULO DE LA PONENCIA

Integración de información geofísica (magnetometría, gravimetría, sísmica y magnetotelúrica) para investigación de potencial de hidrógeno blanco asociado a rocas ultramáficas del occidente de Colombia

AUTORES

Adriana Patricia Robayo Rodríguez, Diana Lorena Ospina Montes, Manuel Fernando Puentes Torres, Hernán Darío Arias Muñoz, Ismael Enrique Moyano Nieto, Norma Marcela Lara Martínez

INSTITUCIÓN

Servicio Geológico Colombiano

CORREO ELECTRÓNICO

aprobayo@sgc.gov.co, imoyano@sgc.gov.co

Estilo preferido

ESTILO DE PRESENTACIÓN

- Presentación Oral

Categoría del resumen

ÁREA TEMÁTICA

Geodinámica y geofísica

LINEAS TEMÁTICAS GG

Geofísica

Resumen

PALABRAS CLAVE

Hidrógeno blanco, geofísica, rocas ultramáficas

CONTENIDO DEL RESUMEN

El estudio realizado en el occidente colombiano se enfocó en la investigación del hidrógeno natural (H_2), generado geológicamente a través del proceso de serpentización en rocas máficas y ultramáficas, donde la interacción química entre la roca y el agua, bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, produce la oxidación de minerales ricos en hierro, formando magnetita e hidrógeno (H_2) como subproducto (Wang, et al., 2019). Durante esta reacción química hay un enriquecimiento de magnetita en los estados tempranos de la



serpentinización, incrementando los valores de susceptibilidad magnética y disminuyendo la densidad a medida que avanza el proceso de alteración, debido a que los minerales serpentinizados son menos densos (Tominaga, M., et al., 2023; Li, Z., et al., 2020). Esta investigación integró métodos geofísicos para caracterizar cuerpos máficos y ultramáficos identificados en el mapa geológico de Colombia (Gómez, et al., 2020), abarcando principalmente el flanco oriental de la Cordillera Occidental y el margen occidental de la Cordillera Central. El objetivo principal fue identificar contrastes magnéticos y gravimétricos, realizar inversión en 3D (densidad y vector de magnetización) y correlación con datos petrofísicos de campo, como aporte para establecer la relación entre las anomalías geofísicas y los grados de serpentinización de las rocas.

Se utilizaron datos aerotransportados (Mag/Gama), proporcionados por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), junto con información gravimétrica del Mapa de Anomalía de Bouguer de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Estos datos fueron procesados con filtros de continuación ascendente y pasa-alto para resaltar anomalías profundas, identificando lineamientos geofísicos asociados a estructuras, como fallas y contactos litológicos. La caracterización petrofísica se basó en 1,649 mediciones de susceptibilidad magnética recolectadas en campo, las cuales evidenciaron comportamientos multimodales en serpentinitas y dunitas, indicativos de grados variables de serpentinización. Por otro lado, los gabros presentaron distribuciones monomodales, sugiriendo una menor alteración. En el Valle del Cauca, se integró un modelo resistividad 2D a partir de 24 sondeos magnetotelúricos (MT) con una línea sísmica 2D, lo que permitió correlacionar zonas de baja resistividad ($<10 \Omega \cdot m$) con zonas de fractura y fallas cartografiadas y otras interpretadas a partir de la gravimetría y magnetometría, validando la presencia de estructuras profundas. Este enfoque metodológico proporcionó una herramienta robusta para la exploración de hidrógeno natural en contextos geotectónicos complejos, resaltando el potencial de regiones con rocas máficas y ultramáficas y estructuras favorables para la acumulación de H_2 .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Wang, J., Watanabe, N., Atsushi, O. & Nakamura, K., 2019. Pyroxene control of H_2 production and carbon storage during water-peridotite- CO_2 Hydrothermal reactions. ELSEVIER, p. 12.

Tominaga, M., Beinlich, A., Lima, E. A., Pruett, P., Vento, N. R., & Weiss, B. P. (2023). High-resolution magnetic-geochemical mapping of the serpentinized and carbonated Atlin ophiolite, British Columbia: Toward establishing magnetometry as a monitoring tool for in situ mineral carbonation. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 24, e2022GC010730.
<https://doi.org/10.1029/2022GC010730>

Gómez, J., Montes, N. E. & Compiladores, 2020. Mapa Geológico de Colombia en Relieve 2020. Escala 1:1 000 000, Bogotá: Servicio Geológico Colombiano, 2 hojas.