



Recepción de resúmenes CCG

Título / Autores / Institución

TÍTULO DE LA PONENCIA

Generación de Hidrógeno en Serpentinitas del Cabo de la Vela y Quebrada La Maizena: Caracterización Mineralógica, Geoquímica y Modelado Predictivo

AUTORES

Laura Valentina Suaza Lancheros, Fernando Eli Romero

INSTITUCIÓN

Universidad Nacional de Colombia

CORREO ELECTRÓNICO

lsuaza@unal.edu.co, fromero@unal.edu.co

Estilo preferido

ESTILO DE PRESENTACIÓN

- Poster

Categoría del resumen

ÁREA TEMÁTICA

Energías y recursos naturales

LINEAS TEMÁTICAS ERN

Energías renovables y transición energética

Resumen

PALABRAS CLAVE

Serpentinitas, Hidrógeno blanco,, Difracción de Rayos X (DRX), Espectroscopía de fluorescencia de rayos X (FRX), Espectroscopía micro-Raman, Modelado geoquímico, Generación de H₂, Factores geoquímicos, Olivino, Piroxeno, Modelado termodinámico, Código Python, Árboles de decisión, Cabo de la Vela, Quebrada La Maizena.

CONTENIDO DEL RESUMEN

Este proyecto de investigación se encuentra en desarrollo y tiene como objetivo analizar y comparar secciones de serpentinitas provenientes del Cabo de la Vela, en La Guajira, y de la Quebrada La Maizena, en las cercanías del municipio de Pijao, Quindío. Para ello, se emplean técnicas avanzadas de análisis petrográfico y de laboratorio, incluyendo Difracción de Rayos X (DRX), espectroscopía de fluorescencia de rayos X (FRX) y espectroscopía micro-Raman, con el



fin de caracterizar las fases minerales presentes, su estructura cristalina y la composición química de los minerales.

A través de estos estudios se obtienen diferentes resultados: la DRX permite identificar las fases minerales cristalinas dominantes y la presencia de minerales secundarios formados durante la serpentización; la FRX proporciona datos sobre la composición elemental de las muestras, identificando la concentración de elementos mayoritarios y trazas que pueden influir en la generación de hidrógeno; y la espectroscopía micro-Raman ayuda a caracterizar la estructura molecular de los minerales, permitiendo distinguir entre diferentes fases polimórficas de la serpentización y detectar compuestos como el grafito o hidrocarburos.

Además, se analizan las condiciones geológicas y geoquímicas que influyen en la generación de hidrógeno en las zonas de estudio, Cabo de la Vela y Quebrada La Maizena, utilizando modelado predictivo y análisis de datos para evaluar su potencial de producción de H₂. Se investiga cómo varían las composiciones minerales y fluidas con cambios en la temperatura y la relación agua:roca mediante simulaciones geoquímicas y experimentos en laboratorio en un rango de temperatura de 200 a 500°C. También se estudian los factores geológicos y químicos que promueven o inhiben la generación de hidrógeno, analizando la presencia de minerales como olivino, ortopiroxeno y clinopiroxeno, así como la movilidad de elementos en fluidos, incluyendo Pb, U, Cs, LREE, Sb y As.

Otro aspecto fundamental es la evaluación de cómo las soluciones sólidas de minerales afectan la estabilidad de metales nativos y aleaciones metálicas durante la serpentización, mediante modelos termodinámicos aplicados a minerales como antigorita y lizardita. Se exploran también las limitaciones de la alteración mineral en la generación de H₂ y la posible síntesis orgánica abiótica, utilizando experimentos de laboratorio y modelado computacional para simular condiciones naturales de alteración mineral y medir la producción de H₂ y compuestos orgánicos.

Finalmente, se implementa un código en Python basado en árboles de decisión, que integra los parámetros e identifica el potencial de producción de H₂ en estas zonas específicas.