



## Recepción de resúmenes CCG

### Título / Autores / Institución

#### TÍTULO DE LA PONENCIA

Evaluación mineralógica y metalúrgica del oro en El Bagre, Antioquia: Estrategias de recuperación sin mercurio

#### AUTORES

Julián Vélez, Fabián Ramírez, Jaime Mojica, Paulo Duarte

#### INSTITUCIÓN

Servicio Geológico Colombiano

#### CORREO ELECTRÓNICO

jvelezc@sgc.gov.co

### Estilo preferido

#### ESTILO DE PRESENTACIÓN

- Poster

### Categoría del resumen

#### ÁREA TEMÁTICA

Energías y recursos naturales

#### LINEAS TEMÁTICAS ERN

Minería y aprovechamientos futuros

### Resumen

#### PALABRAS CLAVE

Caracterización mineralógica, recuperación de oro, minería sin mercurio, concentración gravimétrica, flotación, oro aluvial.

#### CONTENIDO DEL RESUMEN

Este estudio caracteriza la mineralogía y granulometría del oro en concentrados de minerales pesados de minas en El Bagre, Antioquia, con el objetivo de optimizar su recuperación sin mercurio. Se emplearon estereomicroscopía e imágenes procesadas con ImageJ para analizar la morfología, tamaño y distribución del oro, además de estudios petrográficos en secciones delgadas para determinar su asociación mineralógica y disposición textural. Las minas evaluadas presentan diferencias mineralógicas significativas. En la Mina Uno, el material es un conglomerado sedimentario con cuarzo (77%) y fragmentos líticos alterados,



mientras que los concentrados contienen ilmenita, zircón, rutilo y anatasa. En la Mina Dos, el oro se asocia a un cuerpo ígneo meteorizado con cuarzo (65%) y feldespatos alterados a caolinita (33%), junto con ilmenita, pirita y zircón. En la Mina Tres, los concentrados están dominados por zircón (55%), ilmenita (23.6%) y anatasa (10%).

El análisis de 900 partículas de oro permitió identificar tres tipos principales: (1) oro aluvial, con partículas subredondeadas de 200-2000  $\mu\text{m}$  asociadas a transporte fluvial; (2) oro de origen primario, con partículas subhedrales y anhedrales menores a 500  $\mu\text{m}$  atribuidas a recristalización en suelos lixiviados; y (3) oro no recuperado, con partículas laminares de gran tamaño y marcas de tracción, hallado en material previamente beneficiado. La mayor concentración de partículas se encuentra entre 100 y 400  $\mu\text{m}$ , con escasa presencia de oro fino (<50  $\mu\text{m}$ ), lo que limita su recuperación con métodos convencionales.

Las pruebas metalúrgicas incluyeron concentración gravimétrica en mesa Wilfley, con recuperaciones del 55% en El Real y 31.2% en Santa Margarita, aunque un porcentaje significativo (45% y 68.8%) se perdió en las colas. La concentración centrífuga con un concentrador Knelson permitió una recuperación del 94.94%, gracias a la alta fuerza centrífuga y la granulometría fina del material ( $D_{80} = 106 \mu\text{m}$ ).

La refinación en batea alcanzó una recuperación del 67.56%, con colas clasificadas a  $D_{80} = 75 \mu\text{m}$ , las cuales fueron sometidas a flotación, logrando una recuperación significativa de oro con un bajo porcentaje másico (1.12%).

Con base en estos resultados, se diseñó una estrategia metalúrgica sin mercurio que incluye cribado granulométrico, concentración gravimétrica en canalones, separación magnética, refinación en mesa Gemini y flotación, alcanzando hasta un 88% de recuperación de oro en los relaves de El Real, Coroncoro y Santa Margarita.

Estos hallazgos resaltan la importancia de la caracterización mineralógica y el uso de métodos metalúrgicos alternativos para mejorar la recuperación de oro y reducir el impacto ambiental de la minería regional.