



Recepción de resúmenes CCG

Título / Autores / Institución

TÍTULO DE LA PONENCIA

Del campo al microscopio: Guía para jóvenes profesionales en formación sobre tecnologías costo-efectivas en exploración mineral

AUTORES

Jonathan Orozco-Rios

INSTITUCIÓN

Collective Mining Ltd.

CORREO ELECTRÓNICO

orozcoriosjonathan@gmail.com

Estilo preferido

ESTILO DE PRESENTACIÓN

- Presentación Oral

Categoría del resumen

ÁREA TEMÁTICA

Energías y recursos naturales

LINEAS TEMÁTICAS ERN

Prospección geológica

Resumen

PALABRAS CLAVE

Exploración mineral, fluorescencia UV, pXRF, SWIR, petrografía, QEMSCAN/TIMA

CONTENIDO DEL RESUMEN

La exploración mineral moderna requiere un enfoque multidisciplinario que integre diversas técnicas analíticas para maximizar la eficiencia en la identificación de depósitos minerales y la caracterización de sistemas geológicos. Métodos como la fluorescencia UV, la fluorescencia de rayos X portátil (pXRF), la espectroscopía infrarroja de onda corta (SWIR), la petrografía tradicional y la mineralogía automatizada avanzada (QEMSCAN/TIMA) son algunas de las múltiples tecnologías disponibles y ofrecen un espectro completo de información, desde el reconocimiento inicial en el campo hasta el análisis detallado de minerales. La integración de estas técnicas constituye un enfoque integral que responde a las demandas y retos actuales de



la industria de la exploración minera.

La fluorescencia UV destaca como una herramienta inicial de muy bajo costo para la identificación rápida de minerales fluorescentes, permitiendo priorizar áreas antes de llevar a cabo análisis complejos y altamente costosos. De manera similar, los equipos pXRF permiten la caracterización química de muestras de suelos, roca, sedimentos activos, concentrados y demás, de manera veloz, portátil y cada vez más precisa para un alto número de elementos y compuestos. Por otra parte, la tecnología (SWIR) siendo una técnica que mide la reflectancia de minerales, es particularmente valiosa para la identificación y caracterización de minerales de alteración hidrotermal, especialmente filosilicatos y otros minerales arcillosos, que son indicadores clave en la exploración de diversos tipos de depósitos minerales.

Del mismo modo, a pesar del avance de las técnicas analíticas modernas, la petrografía mantiene su relevancia como método costo-efectivo para análisis textural y paragenético, esencial como un puente crítico entre el campo y los laboratorios, ya que no puede ser reemplazada completamente por métodos automatizados. La mineralogía QEMSCAN/TIMA, representa la vanguardia en análisis mineral cuantitativo y cualitativo, proporcionando datos detallados sobre mineralogía, textura y asociaciones minerales con una precisión y resolución sin precedentes.

La combinación estratégica de estos métodos optimiza recursos, reduce costos y tiempos de ejecución, y mejora la precisión en la identificación de zonas potencialmente mineralizadas. Este enfoque multitécnico es especialmente relevante en el contexto actual, donde la industria minera enfrenta el desafío de descubrir depósitos más profundos y complejos, mientras busca métodos más eficientes y responsables con el medio ambiente. Además, resulta esencial para la formación de nuevos profesionales, acelerando su aprendizaje, promoviendo la colaboración intergeneracional y posicionándolos como actores clave en la exploración de minerales críticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andaur Robles, P. D. (sf). Qemscan® Versus Tima-X®: Comparación De Tecnologías De Mineralogía Automatizada Por Medio Del Estudio De Muestras De Yacimientos Tipo Pórfido Cuprífero. Universidad de Concepción.
- Asadzadeh, S., Chabrilat, S., Cudahy, T., Rashidi, B., Roberto de Souza Filho, C. (2024). Alteration Mineral Mapping of the Shadan Porphyry Cu-Au Deposit (Iran) Using Airborne Imaging Spectroscopic Data: Implications for Exploration Drilling. *Economic Geology*, 119(1). 139-160. <https://doi.org/10.5382/econgeo.5041>
- Balaram, V. (2020). Current and emerging analytical techniques for geochemical and geochronological studies. *Geological Journal*. (56). 2300-2359. <https://doi.org/10.1002/gj.4005>
- Fulignati, P. (2020). Clay Minerals in Hydrothermal Systems. *Minerals*, 10(10), 919. <https://doi.org/10.3390/min10100919>
- Gallhofer, D., Lottermoser, B. G. (2019). The application of pXRF for the chemical and mineralogical characterization of heavy mineral sands. *Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis*. 20(1). 99-111. <https://doi.org/10.1144/geochem2019-015>
- Lemiere, B., Uvarova, Y. (2017). Introduction: New developments in field portable geochemical techniques and site technologies and their place in mineral exploration. *Exploration 17, Field Analysis Workshop*, Oct 2017, Toronto, Canada.
- Laukamp, C., Rodger, A., LeGras, M., Lampinen, H., Lau, I. C., Pejčić, B., Stromberg, J., Francis,



- N., & Ramanaidou, E. (2021). Mineral Physicochemistry Underlying Feature-Based Extraction of Mineral Abundance and Composition from Shortwave, Mid and Thermal Infrared Reflectance Spectra. *Minerals*, 11(4), 347. <https://doi.org/10.3390/min11040347>
- Thompson, A. J. B., Hauff, P. L., Robitaille, A. J. (1999). Alteration Mapping in Exploration: Application of Short-Wave Infrared (SWIR) Spectroscopy. *SEG Discovery*. (39). 1-27. <https://doi.org/10.5382/SEGnews.1999-39.fea>
- Wilkinson, J. (2020). Development of UV-fluorescence Spectroscopy as a Tool for Mineral Exploration. Department of Earth Science and Engineering, Imperial College London and Department of Earth Sciences, Natural History Museum. PhD Project.
- Zhou, Y., Wang, T., Fan, F., Chen, S., Guo, W., Xing, G., Sun, J., & Xiao, F. (2022). Advances on Exploration Indicators of Mineral VNIR-SWIR Spectroscopy and Chemistry: A Review. *Minerals*, 12(8), 958. <https://doi.org/10.3390/min12080958>