



CONFERENCIA

EXPLORACIÓN Y DESARROLLO DE HIDROCARBUROS, DESAFÍOS RECIENTES Y FUTUROS DE LA COMPAÑÍA GENERAL DE COMBUSTIBLES CGC



Martín Ceballos



ASOCIACIONES DE MINERALES DE ALTERACIÓN HIDROTHERMAL EN LAS VETAS DEL TORREÓN, ANDACOLLO, NEUQUÉN

Ariadna L. Flores⁽¹⁾, Josefina M. Pons^(1,2,3), Sebastián Dicaro^(1,2,3), Martín Arce⁽⁴⁾ y Martín N. Parada⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Universidad Nacional de Río Negro, Río Negro, Argentina.

⁽²⁾ Universidad Nacional de Río Negro. Instituto de Investigaciones en Paleobiología y Geología. Río Negro, Argentina. Av. General Roca 1242.

⁽³⁾ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

⁽⁴⁾ Laboratorio de microscopía electrónica y difracción de rayos-X- Instituto de Investigaciones en Paleobiología y Geología (UNRN-CONICET)

E-mail: ariadnalorenaflores@gmail.com

El Distrito Minero Andacollo (DMA), ubicado al noroeste de Neuquén, se sitúa en el sector austral de la Cordillera del Viento y se caracteriza por la presencia de múltiples vetas y mantos mineralizados con Au, Ag, Cu, Pb y Zn (Danieli et al. 1999; Giacosa 2011; Pons et al. 2022). En este trabajo se presentan nuevas descripciones de alteraciones hidrotermales asociadas a vetas localizadas en un sector situado al sur de la Cordillera del Viento, en la margen sur del arroyo del Torreón (-37°10'46" -70°38'36.10"). En este sector, aflora la Formación Arroyo del Torreón (Carbonífero-Cb inferior), en contacto con la Dacita Sofía (Cb superior) y cubiertas por conglomerados polimícticos de la Formación Huaraco (Cb superior). Sobre ambas, se apoyan en discordancia erosiva facies piroclásticas de la Formación Cordillera del Viento (Jurásico Inferior). Diques afaníticos andesítico/basálticos cortan a esta última formación y también a la Dacita Sofía. Diques porfíricos dacíticos asignables al Grupo Naunauco (71±1 Ma) cortan a toda la secuencia estratigráfica. Las vetas estudiadas de orientación E-O a ENE-OSO se emplazan en fallas transcurrentes sinistralas, previamente normales (Giacosa 2011), y se hospedan en la Dacita Sofía (DS) (Carbonífero-Cb superior, 327,9 ± 2 Ma; Suárez et al. 2008) y en las formaciones Huaraco (Cb inferior; Suárez et al. 2008) y Cordillera del Viento (FCV) (Jurásico Inferior; Pons et al. 2022), mientras que las vetas NE-SO son de tipo extensional y se alojan en la Dacita Sofía.

Se realizó el análisis petrográfico, difracción de rayos-X (DRX) y espectrometría de reflectancia SWIR y NIR sobre muestras representativas de superficie. El trabajo incluyó: estudios petrográficos con microscopio Nikon ECLIPSE EPOL200 sobre cinco cortes delgados, facilitados por el Instituto de Investigación de Paleobiología y Geología (IIPG, General Roca); análisis DRX tanto en roca total como en muestras orientadas, para los cuales se realizaron los preparados en el IIPG y el análisis de DRX se realizó con el difractómetro de rayos-X Rigaku, modelo SmartLab SE de la Universidad Nacional del Comahue (UNCo); y el empleo del espectrómetro de campo ASD Terraspec 4 Hi RES NG del laboratorio del IIPG.

A partir de los resultados obtenidos fueron definidas las asociaciones de minerales de alteración que se describen a continuación.

Illita/sericita±cuarzo: Asociada a las vetas NE-SO y E-O a ENE-OSO. La silicificación es moderada a intensa afecta la pasta (50-70 %) cerca de las vetas mientras que los feldespatos son reemplazados por illita/sericita de forma intensa y selectiva (30-50 %). En zonas distales, los minerales arcillosos y el cuarzo disminuyen, permitiendo observar las texturas originales de las rocas de caja (CV y FCV). En DRX la illita mostró reflexiones características en 10Å y 5Å. El cuarzo se identificó por sus reflexiones en 4.26Å y 3.34Å y, la plagioclasa por las reflexiones en 3.19Å, 3.77Å y 3.67Å. La espectrometría SWIR mostró variaciones en la posición de absorción del Al-OH de 2199 nm en zonas proximales a 22A08 nm en zonas distales, indicando una illita con tendencia paragonítica a illita normal potásica, respectivamente.

Illita±esmectita±cuarzo: presente en zonas intermedias (>30 cm) de las vetas E-O a ENE-OSO en la Formación Cordillera del Viento. La espectrometría SWIR indicó que la mica blanca predominante es la illita, sin embargo, el índice de madurez espectral (MSI: Doublie et al. 2010) menor a 1, señala la presencia adicional de esmectita.

Illita+clorita±cuarzo: asociada a las vetas NE-SO en la DS. Petrográficamente, se observaron biotitas alteradas a cloritas±rutilo. En DRX, las reflexiones en 14,28Å, 7,08Å y 3,54Å corresponden a clorita, tipo chamosita. La espectrometría mostró el espectro típico de la illita y la clorita, en la cual las absorciones en el SWIR (720, 1113, 2248 y 2347nm) indican una clorita de composición intermedia de Mg-Fe.

Illita±clorita±calcita±cuarzo: asociada a las vetas E-O a ENE-OSO en la FCV, se identificaron motas de clorita en minerales máficos y relleno de las vesículas de pómez, asociadas a cuarzo además de parches de calcita. En DRX las reflexiones en 14,28Å, 7,08Å y 3,54Å corresponden a clorita, tipo clinocloro según las intensidades entre las dos reflexiones principales. Las absorciones en el SWIR indicaron una clorita rica en Mg de tipo clinocloro.

Hematita±goethita±caolinita: intensa en zonas superficiales, cercanas a vetas y zonas de falla que afectan a todas las unidades estratigráficas. Representada por pátinas y vetillas muy finas de hematita±goethita±caolinita. La caolinita se identificó por sus reflexiones en 7,16Å y 3,58Å, que disminuyen en intensidad tras del calcinado a 400°C y desaparecen al superar los 550°C. Los análisis revelan que las alteraciones asociadas a ambos sistemas de vetas (NE-SO y E-O a ENE-OSO) tienen una mineralogía similar. Estas alteraciones indican un pH entre 5 y 7 y una progresiva disminución de temperatura (250° a <200°C) desde zonas proximales (fílica-argílica) a distales (propilítica). Los altos valores de MSI (>1) cercanos a las zonas de falla-veta, tanto en las estructuras NE-SO alojadas en la Dacita Sofía como las E-O a ENE-OSO alojadas en la Formación Cordillera del Viento, son consistentes con áreas de mayores temperaturas por donde habrían circulado los fluidos hidrotermales, que luego migraron lateralmente por las rocas de caja, donde interactuaron con ellas y se enfriaron, generando menores valores de MSI (~1). Estos resultados son característicos de un sistema epitermal de sulfuración intermedia a baja, donde habrían predominado los fluidos neutros.

Danieli, J. C., Casé, A. M. y Deza, M. A. 1999. El distrito minero de Andacollo, Neuquén. En: Zappettini E. (ed.) Recursos Minerales de la República Argentina, Instituto Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Anales 35(2): 1349-1368, Buenos Aires.

Doublie, M.P., Roache, A. y Potel, S. 2010. Application of SWIR spectroscopy in very low-grade metamorphic environments: A comparison with XRD methods. Geological Survey of Western Australia 3: 61 p., Australia.

Giacosa, R. 2011. Geología estructural de los sistemas vetiformes del cerro Las Minas. Distrito Minero Andacollo, Cordillera del Viento, Provincia del Neuquén. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Contribuciones Técnicas N°33: 23p., Buenos Aires.

Pons, M.J., Giacosa, R.E., Greco, G.A., González, S.N., Dicaro, S., Conedera, M., Nimis, P. y Bordese, S. 2022. Mesozoic silver, gold and base metals vein systems at SW limb of Cordillera del Viento, Neuquén. XXI Congreso Geológico Argentino, Actas: 1599-1600, Puerto Madryn, Chubut.

Suárez, M., De la Cruz, R., Fanning, M. y Etchart, H. 2008. Carboniferous, Permian and Toarcian magmatism in Cordillera del Viento, Neuquén, Argentina: first U-Pb shrimp dates and tectonic implications. XVII Congreso Geológico Argentino, Actas: 906-907, Salvador de Jujuy.