

ALTERACIONES HIDROTERMALES EN EL SISTEMA DE VETAS SAN PEDRO, DISTRITO MINERO ANDACOLLO, NEUQUÉN, ARGENTINA

Sebastián Dicaro^(1,2,3), M. Josefina Pons^(1,2) y Santiago N. González^(1,2)

⁽¹⁾ Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología, Universidad Nacional de Río Negro, Av. Roca 1242, General Roca, Río Negro, Argentina.

⁽²⁾ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología. Av. Roca 1242, 8332, General Roca, Río Negro, Argentina.

⁽³⁾ Departamento de Geología y Petróleo, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Comahue, Buenos Aires 1400, Neuquén, Neuquén, Argentina.

E-mail: sdicaro@unrn.edu.ar

El distrito minero Andacollo se localiza en el flanco occidental de la Cordillera del Viento al noroeste de la provincia de Neuquén y está caracterizado por múltiples vetas mineralizadas con Au, Ag, Cu, Pb y Zn (Strazzere et al. 2017 y referencias allí citadas). Estas estructuras se habrían originado por al menos dos eventos hidrotermales con edades correspondientes al Carbonífero-Triásico? y Cretácico-Paleógeno (Pons et al. 2022 y referencias allí citadas). El sistema San Pedro correspondería al primer evento y está alojado exclusivamente en rocas volcánicas y volcánicas carboníferas de la Formación Arroyo del Torreón. Esta unidad y las vetas son cortadas por cuerpos subvolcánicos dacíticos del Maastrichtiano-Daniano del Grupo Naunauco (Pons et al. 2022 y referencias allí citadas). Las principales estructuras mineralizadas del sistema San Pedro presentan al menos tres episodios de relleno hidrotermal, donde el primero presenta dos pulsos de cuarzo con adularia y/o sericita que alojan los metales de interés económico (Dicaro et al. 2022).

En esta contribución se describen las distintas asociaciones de minerales de alteración vinculadas al sistema de vetas San Pedro, en particular a las vetas San Pedro y San Pablo, a partir de descripciones meso y microscópicas de testigos corona de tres sondajes de diamantina y técnicas analíticas aplicadas sobre los mismos, que incluyeron difracción de rayos X, química semicuantitativa (SEM-EDS) y espectrometría de reflectancia de infrarrojo. La integración de estas técnicas permitió establecer las siguientes asociaciones minerales:

Cuarzo + Adularia: esta alteración está restringida a sectores proximales a las vetas y vetillas mineralizadas. Suele ser una alteración selectiva e intensa que afecta principalmente a los cristaloclastos de feldespatos de la roca de caja. En menor medida, se presentan como parches de cuarzo y adularia en la matriz de las rocas volcánicas.

Cuarzo ± Illita ± Rutilo: presenta una amplia distribución a lo largo de los sondajes estudiados, afectando penetrativa e intensamente a todas las rocas de la Formación Arroyo del Torreón. Es común que afecte a las adularias reemplazándolas parcial a totalmente por illita. La illita fue identificada con espectrometría de infrarrojo (absorciones características en torno a los 1400, 2220, 2350 y 2440 nm) y presenta composiciones variables entre normal K y fengítica. Sus índices de madurez espectral (MSI) oscilan entre los 1,3 y 3,6. Generalmente, muestran un incremento en su tendencia fengítica y MSI hacia los sectores más profundos de los sondajes. Por otro lado, a escasos centímetros de las vetas suelen presentar composiciones de tipo normal K. Cantidades considerables de pirita diseminada acompañan a esta asociación, como así también trazas de rutilo presente como agregados diseminados.

Clorita (Mg-Fe) ± Rutilo: se desarrolla ampliamente a lo largo de los sondeos, pero dominando hacia los sectores más profundos. Generalmente, se da como motas o parches que afectan a las rocas de la Formación Arroyo del Torreón. La clorita de composición intermedia (Mg-Fe) fue identificada por sus absorciones en torno a los 2254 y 2347 nm. Pirita y rutilo suelen

acompañar esta alteración. Arsenopirita solo se encuentra en algunos sectores de los sondeos por debajo de las estructuras vetiformes.

Clorita (Mg-Fe) \pm Illita: esta alteración es transicional entre las alteraciones anteriores. Es común que afecte parcial a totalmente a las adularias descritas con anterioridad.

Clorita (Fe) \pm Muscovita/Illita \pm Feldespato potásico \pm Hematita: esta alteración solo fue identificada hacia el final de uno de los sondeos, afectando intensamente a andesitas de la Formación Arroyo del Torreón. Es una alteración penetrativa, aunque predomina en la pasta de estas rocas volcánicas. La clorita férrica (chamosita) fue identificada con espectrometría por sus absorciones características en torno a los 2260 y 2363 nm, como así también por su composición química semicuantitativa (SEM-EDS). En sección delgada, es común que desarrolle hábitos radiales. Se encuentra asociado con filosilicatos dioctaédricos potásicos con anomalías de Fe (SEM-EDS) que corresponderían a illitas con tendencia fengítica por sus absorciones características en torno a los 1900 y 2215 nm. No obstante, por su tamaño de grano podrían corresponder a muscovitas. Subordinadamente, se presenta feldespato potásico y hematita especular. Esta alteración está espacialmente vinculada a vetillas de cuarzo y molibdenita y de molibdenita y cobaltita (Dicaro et al. en esta misma sesión técnica). Illita \pm Caolinita \pm Esmectita \pm Clorita: esta se desarrolla como un halo que solo afecta a los intrusivos dacíticos del Grupo Naunauco. En los intervalos donde se identificaron estos cuerpos, la alteración está dominada por Illita \pm Caolinita en los niveles más superficiales mientras que hacia sectores más profundos grada a Illita \pm Esmectita. Esta asociación mineral fue identificada mediante espectrometría de infrarrojo. La presencia de caolinita está evidenciada por la deformación de los rasgos de absorción alrededor de 1400 y 2200 nm y de la presencia de un pico de absorción secundario característico cercano a los 2380 nm.

Goethita \pm Hematita: afecta tanto a la Formación Arroyo del Torreón como al Grupo Naunauco. Se identificó en los primeros metros de los sondeos tanto a meso como a microescala y está representada por halos de color naranja rojizo a ocre vinculados a vetillas delgadas de la misma composición mineral. Adicionalmente, se cotejó con análisis de espectrometría infrarrojo, evidenciado por su firma espectral característica en el espectro visible.

La integración de los datos presentados permite concluir que: a) el cambio a composiciones de tipo normal K y el aumento del MSI de las illitas, además de la presencia de la alteración de Cuarzo \pm Adularia, señalan la proximidad a las vetas mineralizadas y que b) las cloritas vinculadas a la mineralización de Mo y Co son de tipo chamosita, se hallan en profundidad y difieren de las presentes en los halos de Clorita \pm Rutilo en zonas más someras. En este sentido, su composición podría utilizarse para vectorizar la mineralización de Mo y Co en el depósito.

Dicaro, S., Pons, M.J. y Arce, M. 2022. Caracterización textural y mineralógica preliminar de las vetas San Pedro y San Pablo, Distrito Minero Andacollo, Neuquén. XXI Congreso Geológico Argentino Actas: 39-40. Puerto Madryn.

Dicaro, S., Pons, M.J., Maydagán, L. y González, S.N. 2024. Evidences of rare earth elements (REE), Mo, Co, La and Ni mineralization in the San Pedro vein system, Andacollo Mining District, Neuquén, Argentina. XXII Congreso Geológico Argentino.

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

Strazzere, L., D'Annunzio, M.C. y Gregori, D.A. 2017. Eventos de mineralización epitermal del Distrito Minero Andacollo, Neuquén, Argentina. XX Congreso Geológico Argentino, Actas, ST9: 144-148. San Miguel de Tucumán.