

PRIMERA MENCION DE RODOCROSITA EN VETAS EPITERMALES DEL MACIZO DEL DESEADO

JOVIC, S. M.^{1,2}, LORENTI BORDA, M. P.¹, GUIDO D. M.^{1,2}, SCHALAMUK, I. B.^{1,2}

1- Instituto de Recursos Minerales (INREMI) UNLP-CICBA. La Plata. E-mail: instituto@inremi.unlp.edu.ar
2- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

ABSTRACT: FIRST MENTION OF RHODOCHROSITE IN EPITHERMAL VEINS FROM THE DESEADO MASSIF.

The Pingüino deposit represents an atypical epithermal occurrence in the low sulfidation (LS) epithermal Deseado Massif metallogenic province. This deposit is characterized by the presence of two different mineralization styles, massive sulphide veins with high contents of Zn, Pb, Ag, In, Cd, Au, As, Cu, Sn, W, Bi, and quartz veins with anomalous values of Ag, Au and base metals. The quartz veins present banded quartz associated with reddish to brownish carbonates, which were studied by microscopy petrography and X-ray diffraction. The present contribution describes the first report of rhodochrosite in epithermal veins of the Deseado Massif. The presence of rhodochrosite in this mineralization could be indicating an affinity with intermediate sulfidation (IS) epithermal deposits.

Palabras claves: Rodocrosita, vetas epitermales LS-IS, depósito Pingüino, Macizo del Deseado.
Keywords: Rhodochrosite, epithermal veins LS-IS, Pingüino deposit, Deseado Massif.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es dar a conocer la primera mención de rodocrosita en vetas de cuarzo del Macizo del Deseado. Estos minerales fueron detectados a partir del estudio de la ganga de las vetas polimetálicas y de cuarzo del proyecto Pingüino mediante estudios de petrografía y difracción de rayos X.

La rodocrosita ($MnCO_3$) es un mineral relativamente raro, presenta una coloración rosada a roja, también rosada clara a castaño oscuro y una exfoliación romboédrica perfecta. Se encuentra como cristales formando drusas, en masas granulares, y en agregados compactos, botroidales o estalactíticos. El Fe sustituye al Mn y la serie se extiende desde la rodocrosita a la siderita. El Ca muestra una cierta sustitución por el Mn, como la presencia de la *kutnohorita*, $CaMn(CO_3)_2$, con una estructura tipo dolomita, que sugiere que sólo tiene lugar una solución sólida limitada, a temperaturas normales, entre el $CaCO_3$ y el $MnCO_3$. El Mg puede también sustituir al Mn, pero la serie $MnCO_3$ - $MgCO_3$ es incompleta.

Considerables cantidades de Zn pueden sustituir al Mn. La rodocrosita forma dos series, una con calcita y otra con siderita (Brodtkorb, 2006).

YACENCIA

La principal yacencia de la rodocrosita es como ganga acompañando a sulfuros en vetas meso y epitermales, y en menor medida en depósitos metasomáticos de alta temperatura, skarns y como mineral secundario en depósitos de hierro y manganeso. La rodocrosita presente en vetas hidrotermales se asocia a menas de Ag-Pb-Zn-Cu con tetraedrita, galena, esfalerita, calcopirita, cuarzo y calcita. En Argentina es rara la presencia de rodocrosita presentándose en algunos depósitos de vetas hidrotermales.

El yacimiento vetiforme polimetálico *Capillitas*, Catamarca, presenta rodocrosita que por su estructura y coloración rosada es una de las más llamativas del mundo. Se presenta como ganga formando bandeados, masas botroidales y son comunes las estalactitas. El yacimiento de vetas epitermales *Farallón Negro-Alto de la Blenda* en Catamarca, cuenta con varios estadios de

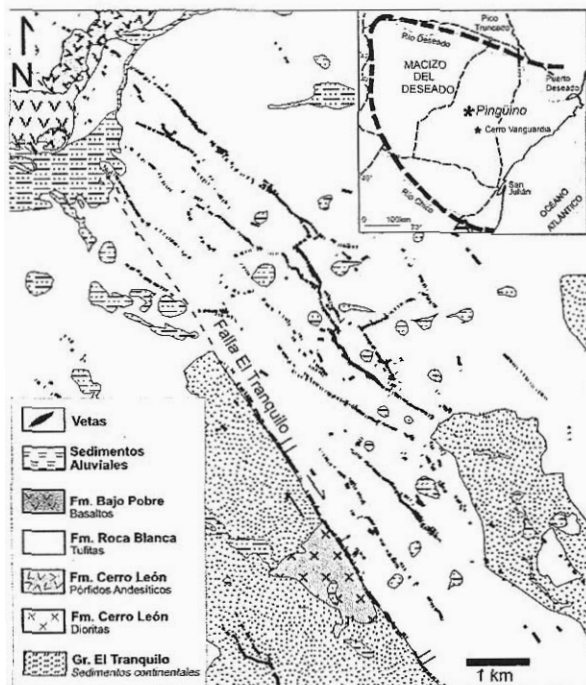


Figura 1. Mapa geológico del depósito Pingüino.

mineralización en los que se ha reconocido como ganga a diferentes variedades de carbonatos, rodocrosita, rodocrosita Ca, manganocalcita, kutnohorita, calcita y aragonita. (Brodtkorb, 2006). El depósito *Agua Rica*, Catamarca, es un pórfido de Cu con vetas epitermales asociadas, en donde la rodocrosita se presenta como venillas de color rosado fuerte de algunos centímetros de espesor.

MINERALIZACIONES DEL MACIZO DEL DESEADO

Las mineralizaciones reconocidas en el ámbito de la provincia metalogénica Deseado (Schalamuk *et al.*, 1999) presentan características típicas de depósitos epitermales de baja sulfuración. Estas están formadas por vetas, vetillas, stockworks y brechas hidrotermales de cuarzo y calcedonia con un importante control estructural de rumbo predominante NO y en menor medida NE y E-O. Composicionalmente presentan minerales de ganga como sílice (principalmente cuarzo, y en menor medida calcedonia y ópalo) acompañado, en raras ocasiones, por calcita, adularia, baritina, fluorita y zeolitas. Las texturas de cuarzo son en general masivas, brechosas, bandeados crustiformes, coliformes, cocardas,

texturas en peine y reemplazos. Los minerales metalíferos se encuentran en menos del 1% en volumen y están representados por pirita, oro nativo, electrum, argentita, plata nativa, sulfosales de plata, hematita, esfalerita, galena y calcopirita. La alteración hidrotermal está restringida a las proximidades de las vetas y está representada por silicificación, argilización, sericitización y propilitización en menor medida.

DEPOSITO PINGÜINO

El proyecto Pingüino (*Argentex Mining Corporation*) o Cerro León (Jovic *et al.*, 2004) se encuentra ubicado en el área del anticlinal El Tranquilo, sector central del Macizo del Deseado (48° 10' L.S y 68° 40' L.O., coordenadas centrales), a 40 km al noroeste del yacimiento de oro y plata Cerro Vanguardia (Fig. 1). La secuencia estratigráfica de este sector se inicia con las sedimentitas continentales del Grupo El Tranquilo, del Triásico medio a superior. Por encima, se presentan las rocas volcanoclásticas de la Formación Roca Blanca, del Jurásico inferior. Intruyendo a las sedimentitas y a las tufitas, se disponen cuerpos intrusivos y subvolcánicos básicos a intermedios de la Formación Cerro León. En el sector noroeste del área afloran volcanitas del Jurásico medio a superior y basaltos de la Formación Bajo Pobre (Jovic *et al.*, 2006). En el sector central se reconoce un sistema de vetas de sulfuros y de cuarzo con un fuerte control estructural de rumbos predominantes NO y ONO, totalizando 58,7 km lineales de afloramientos vetiformes, las cuales se hospedan principalmente en las rocas de la Formación Roca Blanca y del Grupo El Tranquilo. Las vetas de sulfuros se presentan en superficie como lomadas alargadas con desarrollo de un regolito de sombrero de hierro o *gossan*, donde se pueden observar escasos afloramientos de cuarzo poroso con abundantes óxidos de hierro. En profundidad, la mineralización se presenta como vetas y brechas de sulfuros de hasta 15 metros de potencia con altos contenidos anómalos en Zn, Pb, Ag, In, Au, Cu, Cd y Sn y con una mineralogía compleja representada por pirita, arsenopirita, calcopirita, casiterita, wolframita, cuarzo, esfalerita rica en Fe, galena, ferrokesterita-kesterita, bournonita, tetraedrita, freibergita, sulfosales de Ag-Pb-Bi, enargita, esfalerita pobre en Fe, greenockita, stolzita y crandallita (Jovic *et al.*, 2005 y Crespi *et al.*, 2006). La mineralización

de cuarzo está caracterizada por vetas y brechas de hasta 20 metros de espesor con mejores afloramientos en superficie. Estas vetas están compuestas por cuarzo, carbonatos, arcillas, sulfuros y óxidos e hidróxidos de Fe-Mn. Las principales texturas del cuarzo son masivas, bandeados coliformes y crustiformes con cuarzo en peine y texturas cocardas. La signatura geoquímica de estas vetas se caracteriza por presentar anomalías en metales preciosos (plata y oro) y metales base, enriquecida principalmente en plata.

PULSOS

En las vetas de cuarzo es posible el reconocimiento de tres pulsos mineralizantes: el primer pulso formado por cuarzo gris sacaroide, pirita y en menor medida esfalerita y galena con un porcentaje de sulfuros variable desde <1% hasta 20%, formando principalmente estructuras brechosas. El segundo pulso está representado por bandeados coliformes y crustiformes con bandas alternantes de cuarzo gris a blanco sacaroide a cristalino y bandas de carbonatos de tonalidades castaño oscuro, castaño claro hasta rosadas y arcillas. El tercer pulso está formado por cuarzo cristalino con buen desarrollo de cristales de hasta 15 cm formando textura en peine. La mineralización de cuarzo brecha a las vetas polimetálicas, generando estructuras en cocarda alrededor de clastos de sulfuros y evidenciando que la mineralización polimetálica es previa a la mineralización de cuarzo (Fig. 2).

Sobre los minerales de ganga de las vetas de cuarzo se realizaron estudios mineralógicos de difracción de rayos X, en particular en el segundo pulso mineralizante, que presenta una variedad de arcillas y carbonatos. Los carbonatos aparecen principalmente asociados a cuarzo blanco a gris, cristalino y sacaroide, formando bandeados coliformes con una alternancia cíclica con el cuarzo (Fig. 3). Presentan una coloración que varía desde un castaño oscuro, pasando por castaño claro hasta tonalidades rosadas. Su hábito es masivo, cristalino, botroidal y tabular.

Al microscopio se observan cristales con aspecto plumoso y intercrecido con cuarzo o con hábito masivo (Fig. 3A). Los cristales presentan relieve positivo que varía de bajo a alto al girar la platina, son en general incoloros, los colorés de interferencia son de órdenes elevados, la extinción es recta, presentan maclas polisintéticas y zonación. En algunos sectores se puede reconocer una alteración posiblemente pirolusita.

Para los estudios de rayos X fueron discriminadas cada una de las bandas de carbonatos según su coloración y ubicación en el bandeo y analizadas por separado cada una de ellas. Se analizaron ocho difractogramas en las distintas bandas de carbonatos de vetas de cuarzo del depósito. Estos análisis dieron como resultado la presencia de picos que se corresponden con rodocrosita (Fig. 3B). En algunos difractogramas se observaron picos que presentan valores cercanos a los correspondientes a siderita, lo que estaría indicando la coexistencia de carbonatos con relaciones Fe/Mn diferentes dentro del mismo bandeo y que podría estar mostrando la presencia de la serie isomorfa entre rodocrosita y siderita.

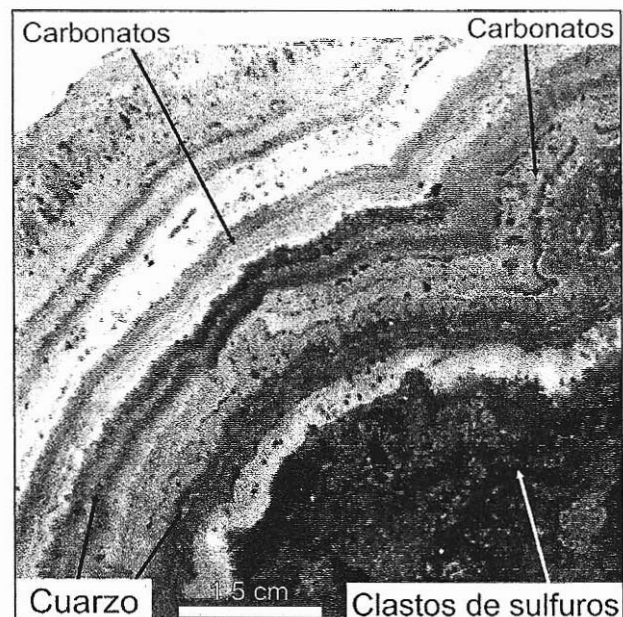


Figura 2. Veta bandeada de cuarzo con carbonatos.

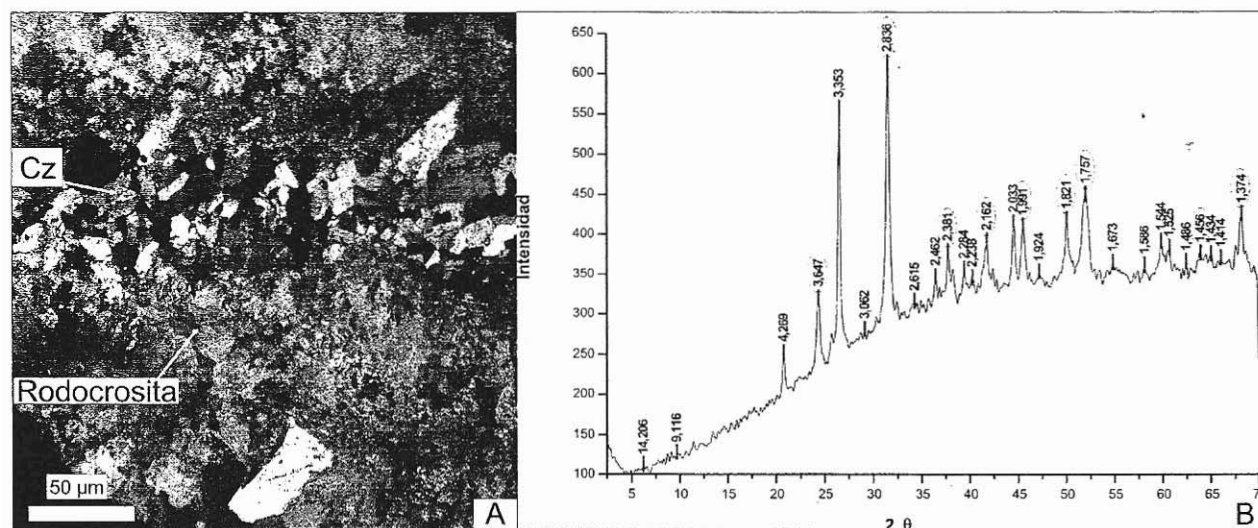


Figura 3. A- Fotomicrografía de veta con bandas de cuarzo y rodocrosita. Cz: cuarzo.
 B- Difractograma en donde se reconocen varios picos correspondientes a rodocrosita.

CONCLUSIONES

La determinación de rodocrosita en las vetas de cuarzo del proyecto Pingüino representa el primer registro de este mineral en las manifestaciones epitermales del Macizo del Deseado.

La mineralización de cuarzo del proyecto Pingüino posee características típicas de depósitos epitermales como: el control estructural, las texturas de cuarzo y la alteración hidrotermal. Sin embargo, la presencia de estos carbonatos, principalmente rodocrosita, es una característica típica de depósitos epitermales de sulfuración intermedia (Hedenquist *et al.*, 2000). Este hecho, sumado a los altos contenidos de sulfuros (hasta un 20%) e importantes valores de Ag y metales base en relación al Au, estarían indicando una afinidad de las vetas del proyecto con depósitos de sulfuración intermedia.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a la empresa *Argentex Mining Corporation* por permitir el estudio de los testigos del área y la utilización de los datos. Se agradece a los señores árbitros las sugerencias realizadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Brodtkorb, M. K. 2006. Las especies minerales de la República Argentina. Tomo II. Asociación Mineralógica Argentina, Buenos Aires, 428 páginas.
- Crespi, A., Jovic, S., Guido, D., Proenza, J., Melgarejo, J.C., Schalamuk, A. 2006. El prospecto Cerro León, Macizo del Deseado, Patagonia, Argentina: Un depósito de Ag-Sn. */Macla/, *6**, 143-145.
- Jovic, Sebastián, Guido, Diego, Tiberi, Pedro e Schalamuk, Isidoro, 2004. Cerro León, una variación del modelo epitermal de baja sulfuración del Macizo del Deseado. VII Congreso de Mineralogía y Metalogía (Minmet). Río Cuarto, Octubre de 2004. Actas: 225-230.
- Jovic, S., Guido, D.; Schalamuk, I., Melgarejo, J.C., Proenza, J. 2005. Mineralogía de veta Ivonne, depósito Cerro León: ¿Paragénesis de alta temperatura en la Provincia Auroargentina del Deseado? XVI Congreso Geológico Argentino, La Plata, Septiembre 2005. Actas tomo II, pag. 257:262.
- Hedenquist, J. W., Arribas, A., Jr., & Gonzalez-Urien, E., 2000. Exploration for epithermal gold deposits: Reviews in Economic Geology, v. 13, p. 245-277.