

CONCENTRACIONES FERROTITANÍFERAS DE CERRO CASCABEL Y CERRO RICO, SIERRA DE ANCASTI, CATAMARCA

Isidoro Schalamuk¹ y Marcela Curci¹

INTRODUCCIÓN

Concentraciones ferrotitaníferas se alojan en rocas máficas y ultramáficas del Complejo Ígneo-Metamórfico de la Sierra de Ancasti, Las concentraciones que constituyen la mina "Podestá" o "ex Romay", se encuentran localizadas en el extremo sudoriental de la Sierra de Ancasti, departamento El Alto.

ANTECEDENTES

Las concentraciones de minerales de hierro y titanio localizadas en la zona de Las Cañas, en las cercanías de Albigasta, despertaron interés en la época de su descubrimiento por el Sr. Romay en el año 1873, llegándose a instalar un horno de fundición. Hoskold (1889) hace referencia a este hallazgo y a las expectativas de explotación señalando contenidos de 16-18% de TiO_2 . Beder (1925) lleva a cabo un estudio geológico, considerando al gabro como roca vinculada con el origen del depósito y describe a ilmenita y magnetita como constituyentes principales de los depósitos.

La mina "Podestá" fue inscrita como tal en 1952. En la actualidad existen tres pertenencias que cubren el área mineralizada, registradas como "Cerro Cascabel" y "Cerro Rico" de dos y una pertenencia, respectivamente.

Bassi (1952) realiza un nuevo estudio, ampliando los conocimientos que se tenían sobre el particular, en los aspectos geológicos, mineralógicos y genéticos así como en lo

inherente a las características de las concentraciones, leyes medias y laboreos. Posteriormente Schalamuk *et al.* (1980 y 1983) realizan un nuevo aporte mediante estudios geofísicos (magnetometría) y caracterización petrográfica de las rocas del área y la mineralogía de los depósitos. Asimismo se aportan dataciones de las rocas básicas, ultrabásicas y de las rocas consignadas como microgranodioritas.

Las labores existentes en Cerro Cascabel consisten en una serie de cortes a lo largo de los cuerpos mineralizados, de 1, 2 y 3 m de profundidad, dispuesto según una elipse; en Cerro Rico se registra una trinchera de unos 18 m de largo y un socavón de 11. Parte del material extraído se comercializó. Su producción fue 10 t en el año 1953 y de 65 m en el año 1955.

GEOLOGÍA REGIONAL

La región se caracteriza por la presencia de metamorfitas con participación de rocas básicas, ultrabásicas, ácidas e intermedias, a estos elementos se suman sedimentos del Pleistoceno y Holoceno (depósitos aterrazados y relleno de cauces).

Las rocas más antiguas están representadas por filitas, anfíbolitas y calizas, sometidas a intenso plegamiento, las que alternan con camadas de micacitas de grano grueso. En sectores se encuentran inyectadas por materiales cuarzosos o bien granítico - tonalíticos.

Leguizamón (1974) asigna al Basamento una edad precámbrica a paleozoica inferior, denominando a las metamorfitas Complejo Metamórfico Ancasti y a los cuerpos graníticos que la afectan Complejo Granítico Migmatítico El Alto.

Entre las unidades descritas por Aceñolaza y Toselli (1977), la Formación Ancasti está integrada por esquistos; la Formación Sierra Brava por gneises, migmatitas y calizas y la Formación La Majada por granitoides.

¹ Instituto de Recursos Minerales (INREMI), Facultad de Ciencias Naturales y Museo, La Plata.

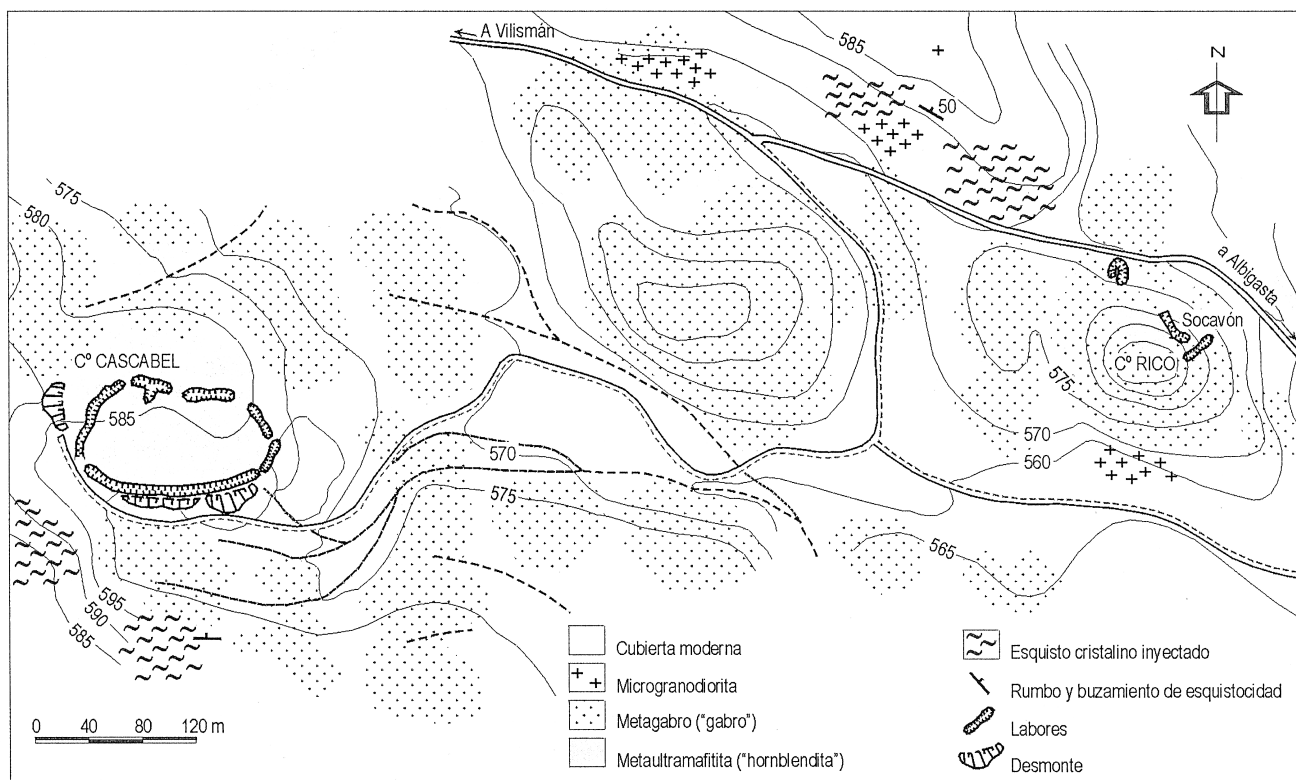


Figura 1. Geología del cerro Rico-cerro Cascabel, departamento El Alto, Catamarca (según Schalamuk *et al.*, 1983).

Según Miller, Aceñolaza y Toselli (1976), tres fases deformacionales afectaron la región, una primera fase noreste-suroeste afectó un orógeno de rumbo inicial noroeste-sureste, una segunda desarrolló estructuras nornoroeste-sursureste a norte-sur y una tercera que plegó la estructura de la sierra en forma de sinclinal con la Formación Ancasti en su núcleo.

GEOLOGÍA DEL ÁREA

En el área de las concentraciones ferrotitaníferas se localizan rocas máficas y ultramáficas representadas por metagabros hornbléndicos, metaultramafitas y cuerpos de reducidas dimensiones de una roca de tipo granodiorítica, esquistos inyectados, delgados filones de aplita y esporádicamente vetas de cuarzo; conjunto de unidades que no ofrecen asomos continuos dada la cubierta moderna y densa vegetación (figura 1).

La zona en la que afloran estas rocas se encuentra limitada a una superficie de 0,5 km² emplazada en los Cerros Cascabel y Rico. El metagabro hornbléndico es la roca dominante, en tanto que la meta-ultramafita hornbléndica se destaca en el área del cerro Cascabel, siempre con cuerpos relativamente pequeños. Al sur del cerro Cascabel aparece el metagabro en contacto con esquistos inyectados de rumbo aproximado este-oeste y posición subvertical. Al noreste-suroeste del cerro Rico se localizan asomos de la roca de grano muy fino.

Los filones aplíticos registran espesores de 2-3 cm, y aparecen como relleno de sistemas de diaclasas tanto en el metagabro hornbléndico como en la meta-ultramafita anfibólica. En el cerro Rico se mencionan filones de hasta 1 m de espesor (Bassi, 1952).

MINERALOGÍA Y GEOQUÍMICA

El mineral predominante en los metagabros es la hornblenda ligada al hipersteno, del cual constituye un producto de reacción. Lleva inclusiones de opacos y apatita y, en algunos casos, muestra relación poiquiloblástica con plagioclasa y biotita.

Le sigue en abundancia plagioclasa An₅₅₋₆₅, que presenta inclusiones de opacos y biotita y en sectores se muestra totalmente reemplazada por sericita.

La biotita se observa en cristales independientes o asociados a la hornblenda en las envolturas de hipersteno.

Entre los accesorios predominan los opacos (6-7%) de forma anhedral y distribución errática. En menor cantidad se observa titanita y apatita y como minerales secundarios, además de sericita reemplazando plagioclasa, se destacan pequeños rellenos intersticiales de finos agregados microcristalinos clorítico-arcillosos y calcita.

Por su parte, en las meta-ultramafitas el mineral que predomina es un anfíbol verde del grupo de la hornblenda. Cantidades subordinadas de biotita y clorita se asocian a la misma. Además de plagioclasa y epidoto.

Entre los accesorios, los opacos constituyen la mayor proporción (20% o más), aparecen como pequeñas inclusiones en los mafitos. Cabe señalar la persistente presencia de titanita en cristales individuales y bordes de reacción de los opacos y en menor proporción apatita.

Sobre la base de los análisis químicos de las metamorfitas investigadas (Schalamuk *et al.*, 1980), es interesante destacar que tanto los elementos mayoritarios como los minoritarios (tabla 1) señalan una marcada afinidad hacia las rocas ígneas básicas y ultrabásicas. Los tenores de óxido de sodio y potasio (ligeramente más altos que los hallados en otras asociaciones ígneas máficas) denotan un ligero enriquecimiento en dichos elementos, debido al metasomatismo alcalino que debe haber acompañado al efecto tectotérmico.

EDAD DE LAS ROCAS ENCAJANTES

Edades K/Ar de las rocas básicas, ultrabásicas y la denominada microgranodiorita (Schalamuk *et al.* 1980) son 500 + 29 Ma por K/Ar para el metagabro; 512 + 29 Ma y 509 + 34 Ma para la ultra-metamafitita y 468 + 13 Ma para la microgranodiorita. Acorde con los resultados tanto el metagabro como la meta-ultramafitita corresponderían al Paleozoico inferior (Cámbrico), la edad establecida para la microgranodiorita confirma un ciclo granítico ordovícico-devónico, posmetamórfico y posorogénico para la Sierra de El Alto y Ancasti.

MINERALIZACIÓN

En Cerro Cascabel la mineralización está representada por una serie de cuerpos o "vetas" con espesores que varían entre 25-40 cm y de distribución elíptica (figura 1). Esta disposición de los cuerpos correspondería a una estructura de *cone sheet* (Bassi, 1952). El mineral o mena de esta zona muestra en su mayor parte un intercrecimiento de ilmenita y hematita, además de magnetita (parcial o totalmente transformada en martita), a juzgar por su coloración más pardo rojizo que lo normal contiene una apreciable cantidad de titanio (titanomagnetita). Es dable observar piritita como inclusiones y en venillas de hasta 1 cm de largo, como así también inclusiones de calcopirita en ilmenita, sustituidos parcial o totalmente por pirrotina. Asociado a este último sulfuro se asocia escasa pentlandita.

La estimación porcentual de la participación de las especies que integran el mineral de Cascabel es: ilmenita 59%, magnetita 3%, hematita 23%, piritita 1% y ganga de silicatos 14%.

En Cerro Rico la mineralización mantiene un carácter vetiforme, y también diseminada en la meta-ultramafitita. Los cuerpos vetiformes se alojan en el metagabro hornbléndico. El cuerpo principal registra espesores que oscilan entre 0,50 m y 2,05 m y un recorrido de 30 metros.

	Metagabro Cerro Negro (%)	Metagabro Cerro Cascabel (%)	Meta- ultramafitita (%)
SiO ₂	42,52	43,50	42,50
Al ₂ O ₃	12,90	12,67	8,67
Fe ₂ O ₃	4,70	2,11	7,24
FeO	13,26	10,60	15,72
MnO	0,19	0,19	0,28
CaO	11,20	14,50	11,90
MgO	8,10	9,60	9,75
TiO ₂	2,00	1,88	1,35
Na ₂ O	2,75	2,45	1,35
K ₂ O	0,69	1,10	0,45
P ₂ O ₅	0,05	0,08	0,03
H ₂ O-	0,90	0,74	0,72
H ₂ O+	0,06	0,06	0,05
	(ppm)	(ppm)	(ppm)
Zn	150	150	125
Cu	95	100	165
Ni	30	40	220
Co	70	65	90

Tabla 1: Análisis químicos de rocas (Schalamuk *et al.*, 1980).

El mineral de este sector se caracteriza por una mayor participación de magnetita. La ilmenita se identifica en dos generaciones. Su textura es granular alotriomorfa. Se presenta en individuos bien desarrollados, anhedrales, de un tamaño de 0,5 a 0,6 mm. La magnetita se la registra en granos octaédricos y dodecaédricos de 0,2 a 0,4 milímetros.

Tanto en Cerro Rico como en Cerro Cascabel, además de los minerales mencionados se identificaron hematita, rutilo, millerita, högbomita y goethita.

MODELO GENÉTICO

Los cuerpos mineralizados se consideran como producto de diferenciación magmática, gravitativa *in situ*, de la roca ultrabásica (metaultramafitita), a través de pulsos que intruyeron a las rocas básicas.

BIBLIOGRAFÍA

Aceñolaza, F. G. y A. Toselli, 1977. Esquema Geológico de la sierra de Ancasti, provincia de Catamarca. *Acta Geológica Lilloana*, 14: 223-259. Tucumán.

- Bassi, H., 1952. Los depósitos de ilmenita y magnetita titanífera de la mina "Podestá" (ex Romay). Departamento El Alto, Catamarca. *Dir. Ind. Minería. Bol.* N° 77. Buenos Aires.
- Beder, R., 1952. Algunas observaciones sobre el yacimiento del mineral de hierro de la mina "Romay". *Dir. Gral. Min. Geol. e Hidrol. Pub.* N° 11. Buenos Aires.
- Hoskold, H. L., 1889. Memoria general y especial sobre minas, metalurgia, leyes recursos, etc. de la explotación de minas en la República Argentina. Exposición de París 1889.
- Leguizamón, A., 1974. Aspectos geológicos y petrológicos del basamento cristalino de la sierra del Alto y parte norte de Ancasti, provincia de Catamarca. *Fac. Cs. Nat. y Museo LP. Tesis Doctoral* n° 332. La Plata.
- Miller, H., F. G. Aceñolaza y A. Toselli, 1976. Reseña estructural de la sierra de Ancasti. *Acta Geológica Lilloana* 15 (1): 31-39. Tucumán.
- Schalamuk, I., L. Dalla Salda, V. Angelelli, R. Fernández y R. Etcheverry, 1980. Mineralización y petrología del área de las Cañadas; Dpto. El Alto, Provincia de Catamarca. *Rev. Asoc. Arg. Min., Petrol y Sed.*, 11 (3-4): 1-26.
- Schalamuk, I., L. Dalla Salda, V. Angelelli, R. Fernández y R. Etcheverry, 1983. Rocas Máficas y ultramáficas. Petrología y mineralización. *Münstersche Forschungen zur Geologie und Paläontologie* 59, 113-136. Aceñolaza; Miller y Toselli, Editores.