

MINERALIZACIÓN DE MOLIBDENO Y COBRE EN CUERPO DE CUARZO EN SAYÁN (HUAURA-LIMA)

Pedro Hugo Tumialán De la Cruz, Jack Antony Bohórquez Avendaño, Pedro Gagliuffi Espinoza

Universidad Nacional Mayor de San Marcos (phtumialan@yahoo.com, jackbohorquez@gmail.com, mgagliuffie@gmail.com)

UBICACIÓN

La disseminación de molibdeno en un cuerpo de cuarzo se ubica a 5 km. al NE del pueblo de Sayán, en la provincia de Huaura, departamento de Lima. En la zona hay carencia de lluvias durante casi todo el año, su topografía no es muy accidentada y se ubica a una altura de 1,300 m.s.n.m. (Tumialán, Pedro Hugo. 2014)

GEOLOGÍA

La disseminación de molibdeno y cobre en un cuerpo de cuarzo se emplaza en tonalita y microtonalita del Batolito de la Costa del Cretáceo superior al Paleógeno inferior, cerca al contacto con rocas volcánicas andesíticas del Grupo Casma (Cobbing, Jhon. 1973)

YACIMIENTO DE MINERALES

TIPO DE YACIMIENTO

Se tiene un yacimiento de disseminación de molibdeno y cobre en cuerpo de cuarzo producido por una mineralización hidrotermal de alcance catatermal a mesotermal como un proceso de reemplazamiento y relleno en una serie de juego de fracturas y fallas de rumbo NE a NS en la tonalita y microtonalita en un área elíptica de 38 m. según el rumbo N45°E, 26 m. según el rumbo N45°O (Plano 1). Como alteración hipógena de caja se observa una intensa silicificación.

Estos cuerpos de cuarzo con disseminación de molibdeno y cobre se han formado por diferentes pulsaciones del Batolito en los Volcánicos Casma. Se han revisado los textos: “*The geology of ore deposits*” (Guilber, John. Park, Charles.1986) y “*Yacimientos minerales*” (Park, Charles. 1981), en los cuales no se presenta este tipo de ensamble de molibdeno con cobre en forma disseminada en cuerpos de cuarzo, nitampoco en la publicación “*An exploration guide to iron oxide-copper-gold mineralization*”, donde se explica los aspectos geológicos de la mineralización en yacimiento tipo IOCG (*Iron oxide copper and gold*) asociado a cuerpos de cuarzo (Lobo Guerrero, A. 2013).

De lo expuesto, la mineralización de molibdenita con calcopirita disseminada en cuerpo de cuarzo, de sección elíptica es un ensamble aún no presentado. Este cuerpo mineralizado, tiene 2.6 % de molibdeno (Mo), 0.08% de cobre (Cu) y además oro (Au) con una ley de 0.12 g/TM, en las cotas 1,302.0 m.s.n.m. y 1,297.4 m.s.n.m.

MINERALIZACIÓN

En la zona de mineralización hipógena se observa disseminación de molibdeno con cobre. Se ubica cerca al borde NE del cuerpo de cuarzo masivo y desciende de manera tubular con una fuerte inclinación de 74°NE a 82°NE (Sección AB). En la cota 1,302 m.s.n.m., se observa en algunos sectores disseminación de molibdenita en cuarzo (Plano 2); en la cota 1,297.4 m.s.n.m. con disseminación de molibdenita y calcopirita en cuarzo (Plano 3), no se ha observado calcosina que nos indicaría la zona de enriquecimiento secundario.

En la superficie a 1,331.4 m.s.n.m., aflora una zona de oxidación donde se observa psilomelano, poca malaquita y poca limonita (Plano 1) En la cota 1,302 m.s.n.m. (Plano 2) a 29 m. de la superficie no se aprecian minerales oxidados, esto significa que hubo erosión de 40 m. de la zona oxidada.

TEXTURA

Textura de reemplazamiento y relleno de cuarzo masivo con juegos de fracturas y diaclasas de rumbo NE a NS, posterior textura de diseminación de molibdenita en el cuarzo (Plano 2) y diseminación de molibdenita y calcopirita en cuarzo (Plano 3). Las texturas referidas se habrían producido de 300°C a 400°C, es un yacimiento hidrotermal de alcance catatermal a mesotermal.

ALTERACIÓN HIPÓGENA DE CAJAS

La microtonalita (mt) y la tonalita (t) son las cajas del cuerpo mineralizado referido, las cuales están silicificadas como alteración hipógena.

ZONAMIENTO Y PROFUNDIZACIÓN

El cuerpo mineralizado de cuarzo en sección transversal tiene una forma elíptica de 38 m. según el rumbo N45°E y 26 m. según el rumbo N45°W. La mineralización de diseminación de molibdeno con calcopirita está cerca al borde del extremo NE de la referida sección elíptica. Este sector del área NE mineralizado con molibdeno y molibdeno-cobre posee un espesor de 9 m. (NE) por 15 m (NO). La sección vertical de toda la mineralización de cuarzo es tubular, con una inclinación de su eje central hacia el NE, de 74°NE de la superficie hasta una distancia vertical de 34 m.; la inclinación de su eje central es de 82°NE de los 34 m. a los 70 m. verticales de profundidad en la menor cota (Sección AB).

De profundidad a superficie se tendrá el siguiente zonamiento: cuarzo, cuarzo con molibdeno, cuarzo con molibdeno y cobre. El espesor de la metalización de cuarzo con molibdeno, de cuarzo con molibdeno y calcopirita podría variar de 110 m a 200 m verticales como máximo. Si hubo una erosión de 40 m. la distancia vertical referida actual sería de 70 m. a 160 m.

Se ha explotado una distancia vertical de 34.0 m (1,331.4 m.s.n.m. en superficie hasta la cota 1,297.4 m,s,n.m.). Luego el cuerpo mineralizado podría bajar de 36.0 m (70 m. – 34.0 m) a 126.0 m. (160 m. – 34.0 m.) debajo de la cota inferior en actual explotación (1.297.4 m.s.n.m.) (Sección AB).

Las variaciones de molibdeno serán en los 70 m. de distancia vertical de metalización (Sección AB).

En la superficie 0.5% Mo. Frente final de deposición (FF)

A menos 35 m. 2.6% Mo. Frente de máxima ley de deposición (FM)

A menos 70 m. 0.5% Mo. Frente inicial de deposición (FI)

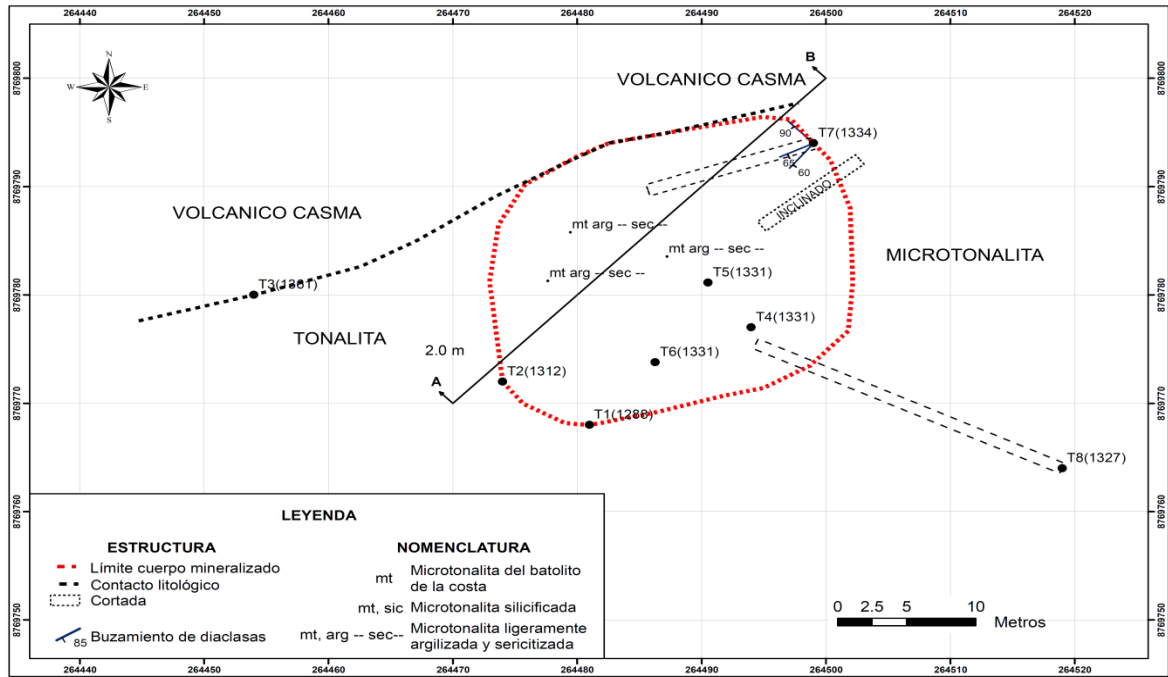
Actualmente las labores se ubican en el FM. Respecto a los valores de cobre, sus FF, FM yFI, estarán a 10 m. de cota mayor respecto a los diferentes frentes de molibdeno. Las leyes actuales a 34 m de la superficie son 2.6% Mo, 0.08% Cu, 0.12 gr/TM Au

CONCLUSIONES

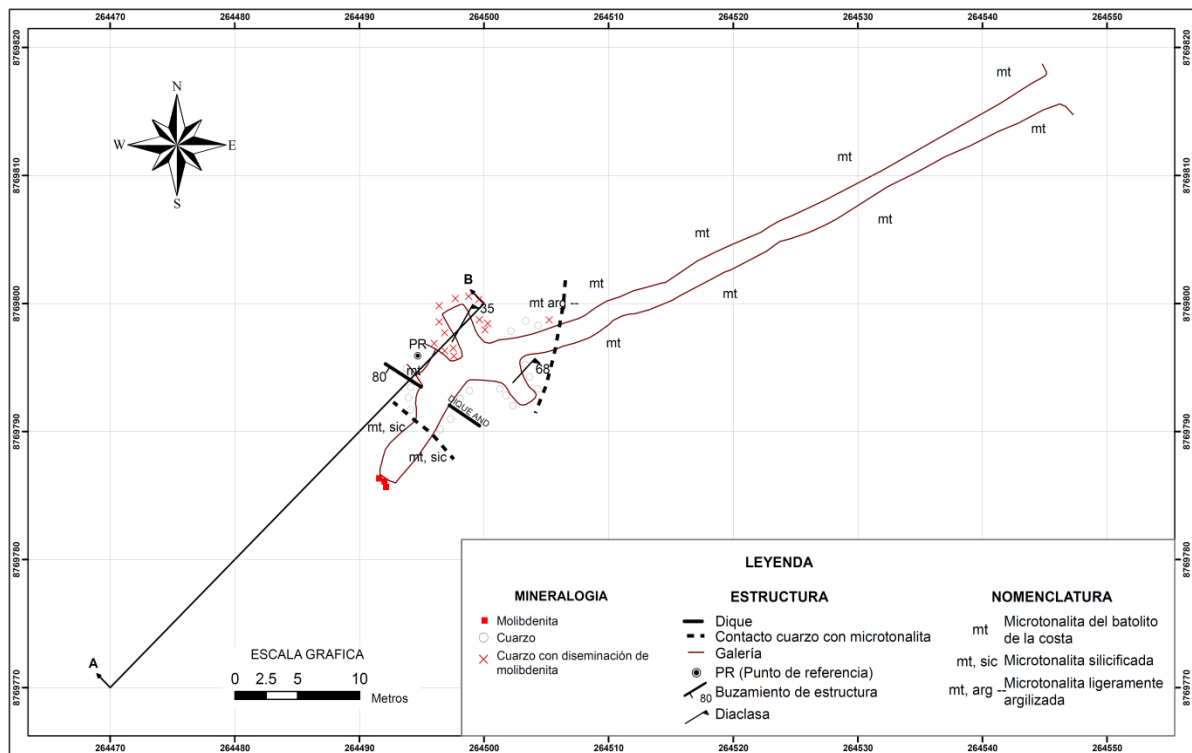
- No es común la presencia de molibdeno y cobre diseminados en cuerpo de cuarzo masivo de manera tubular.
- Se observa una distribución espacial vertical de los valores de molibdeno con un frente inicial de mayor temperatura a mayor profundidad, un frente de máxima ley a mediana profundidad y un frente final de menor ley cerca de la superficie.

REFERENCIAS

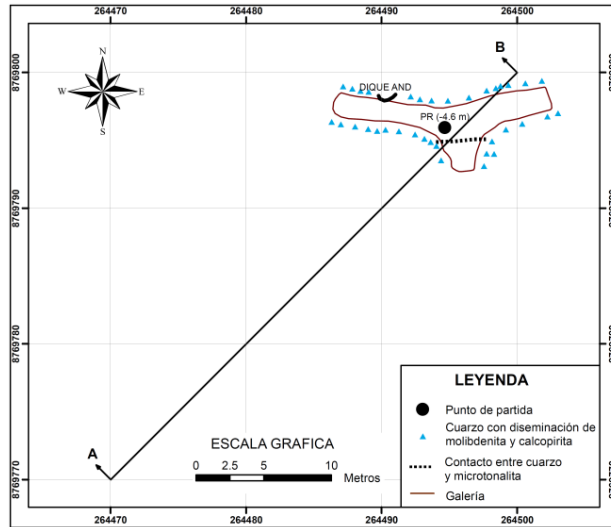
1. Cobbing, Jhon. 1973. Boletín 026, Serie A del INGEMMET. Geología de los cuadrángulos Barranca, Ambar,
2. Oyón, Huacho, Huaral y Canta. Pag. 17-123
3. Guilber, John. Park, Charles. 1986. The geology of ore deposits. W. H. Freeman and company. Pag. 427-433
4. Lobo-Guerrero, A. 2013. An exploration guide to iron oxide-copper-gold mineralization. Pag. 1-12
5. Park, Charles. 1981. Yacimientos Minerales. W. H. Freeman and Company. Pag. 1-496
6. -Tumialán, Pedro Hugo. 2014. Metalogenia de los yacimientos polimetálicos en el Perú. Revista Minería del Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, enero del 2014. Pag. 42-47



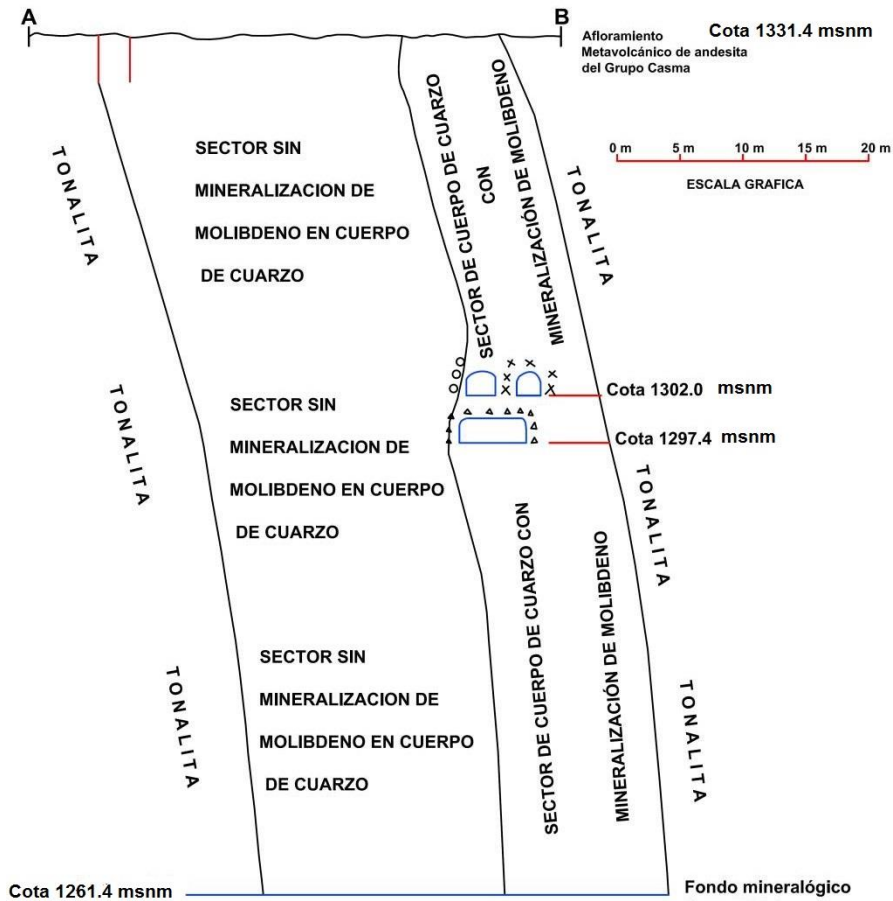
Plano 1: Geología del afloramiento del cuerpo de cuarzo.



Plano 2: Geología en la cota 1302 m.s.n.m.



Plano 3: Geología en la cota 1297.40 m.s.n.m.



Plano 4: Sección AB: Perfil geológico AB. Rumbo del perfil N45°E mirando al NW.