

EXPLORACIÓN Y GEOLOGÍA DEL SISTEMA DE VETAS EPITERMALES Ag-Au EN EL PROYECTO AZUCA, CORDILLERA DE HUANZO

Ramón Medina, Alberto Zapata, Celso Palacios, Justino Usca,
Milton Zegarra y Miguel Morales

Compañía Minera Ares SAC afiliada a Hochschild Mining PLC
Calle La Colonia 180, Urb. El Vivero de Monterrico, Surco- Perú. Tel 51-1-3172000
Email: ramon.medina@hocplc.com, alberto.zapata@hocplc.com, celso.palacios@hocplc.com, justino.usca@hocplc.com, milton.zegarra@hocplc.com, miguel.morales@hocplc.com

RESUMEN

El Proyecto Azuca es un depósito epitermal del tipo sulfuración intermedia con mineralización de Ag-Au en vetas, ubicado en la Cordillera de Huanzo sobre la franja volcánica Cenozoica del sur del Perú, en el corredor metalogenético auroargentífero Puquio-Caylloma. Se ubica a 50 Km. en línea recta al NNE de la Mina Arcata, entre cotas de 4600 a 5200 msnm. El marco geológico distrital-local corresponde a complejos volcánicos superpuestos, con una unidad basal volcano-sedimentaria y depósitos piroclásticos retrabajados de la Formación Para, seguidos de volcanoclásticos y lavas andesíticos del Grupo Barroso Inferior, cubiertos por flujos piroclásticos y domos riódacíticos, sin alteración hidrotermal correlacionables al Barroso Superior (2.5 ± 0.8 a 2.4 ± 0.2 Ma). Depósitos de flujos de lavas andesítico-basálticos (Post-Barroso) cubren las formaciones descritas anteriormente. Las vetas con mineralización están mejor desarrolladas, y no exclusivamente, alojadas en las rocas de textura coherente, las cuales no presentan notables ni extensos halos de alteración, consistente en esmectita-clorita, predominante illita, menos sericita y silicificación, de distal a proximal. La mineralogía de ganga presenta esencialmente cuarzo con texturas de reemplazamiento, de recristalización, y de crecimiento primario. También es notorio calcita lamelar y rodocrosita como ganga pero mayormente ya reemplazada por cuarzo. La mena es caracterizada por presencia de pirita, calcopirita, esfalerita, galena, tetraedrita, electrum y platas rojas, que definen como un estado de sulfuración intermedia, pero sobreimpuesto por un último y restringido evento con presencia microscópica de enargita, que sugeriría un incremento de acidez y estado de sulfuración más alto.

Una interpretación estructural del sistema de vetas principales Azuca y Karina, indica un movimiento sinistral que promueve mejor ensanchamiento (jogs) y mineralización (clavos) en segmentos de veta de azimut $N270^\circ$ (zonas de apertura) con clavos mineralizados hasta 500 m de longitud con adelgazamiento en los segmentos NW (zonas de cierre).

INTRODUCCION

Azuca ubicado sobre la franja Metalogenética Puquio-Caylloma que contiene magmatismo Miocénico Superior a Holoceno y minas Ag-Au en operación como Arcata, Pallancata, Ares, Anabi y otros proyectos de exploración como Azuca, Inmaculada-Quellopata, Crespo (6.3 ± 0.1 a 5.6 ± 0.1 Ma) y Millo. (Figura 1).

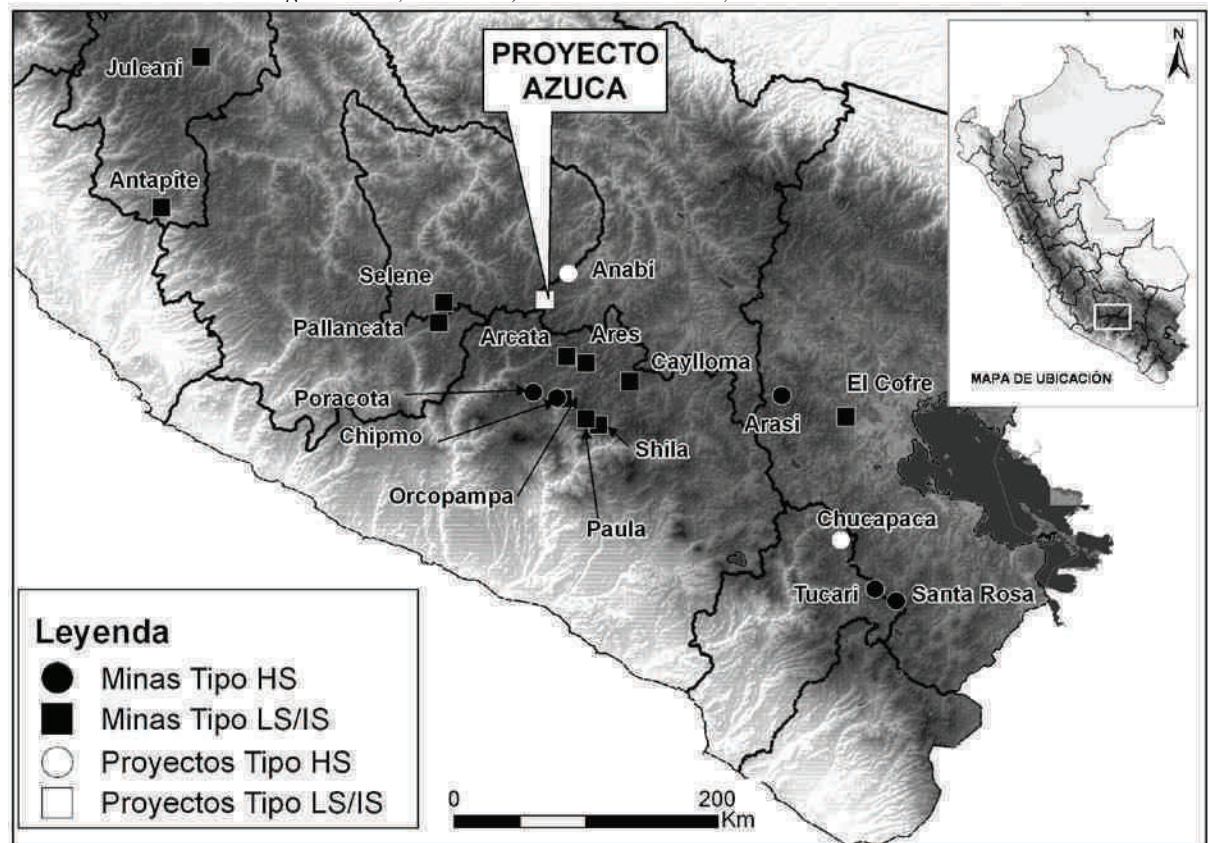
El Proyecto Azuca es uno de los proyectos de exploración más avanzados del grupo Hochschild Mining PLC en Perú, y cuenta con trabajos de exploración desde 1,995. Retomados entre 1999 y el 2000 dentro del programa de exploración Regional Huanzo (Sillitoe, 1999 y Ríos et al. 2000). En el año 2000, se realiza la primera campaña de perforación diamantina con algunos interceptos económicos en las vetas Minaspatá y Azuca. Paralelamente se ejecutó exploración subterránea en las vetas Minaspatá y Azuca. En el 2006, se perfora principalmente en la veta Azuca con dos interceptos importantes de $0.38\text{m} @ 1.35 \text{ g/t Au}$, 508.80 g/t Ag y $0.80\text{m} @ 1.03 \text{ g/t Au}$, 315.98 g/t Ag respectivamente, confirmando algunos resultados del año 2000 (La Torre, W. 2007).

En el 2007 se re-interpretan los resultados acumulados y se realiza más perforación, definiéndose dos clavos mineralizados potenciales en la veta Azuca. Durante el 2008 se realiza un cartografiado detallado a escala $1/2,000$ lito-estratigráfico, estructural y de ganga, además de estudios geofísicos de magnetometría e IP, y geoquímica sistemática, que ayudaron a entender los controles geológicos y nivel de erosión, además de identificar nuevas vetas totalizando más de 25km. Se perforó a cotas más inferiores, lo que resultó en la delineación de la geometría de los clavos mineralizados, y primeros recursos inferidos de $3.75 \text{ MT} @ 288 \text{ g/t}$

Ag, 1,37 g/t Ag, 366 g/t AgEq (44.1 Moz Ag_eq) (Medina et al. 2008, Zapata et al. 2008-2009, Palacios et al. 2008-2009 y Usca et al., 2010).

Actualmente se viene ejecutando una intensa campaña de perforación (infill drilling) para definir recursos adicionales en las diferentes vetas del proyecto.

Figura 1. Proyecto Azuca, Plano de Ubicación y Ocurrencias Minerales



GEOLOGIA DEL PROYECTO

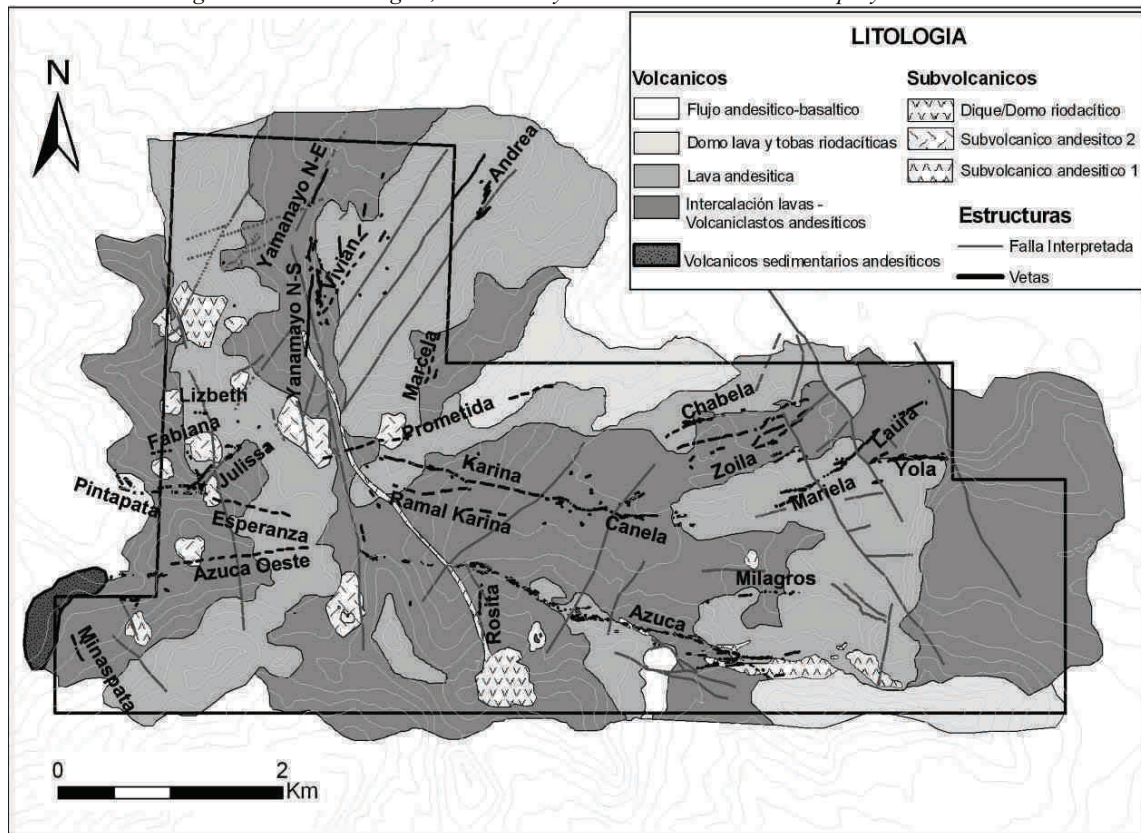
UNIDADES LITOLÓGICAS

La estratigrafía se resume en cinco unidades: 1) Unidad basal de la Formación Para, constituida por rocas volcano-sedimentarias y piroclásticos retrabajados, de color violáceas a gris verdosas. Esta Formación equivale a la Formación Aniso de edad Mioceno Superior en el cuadrángulo de Pacapauza hoja 30-p (Ángeles, 2007). 2) Depósitos Volcanoclásticos y flujos de lavas andesíticas porfiríticas de la Formación Barroso Inferior. Estos depósitos muestran venilleo polidireccional de jaspe y calcita. 3) Depósitos de flujos de lava andesítica gris violáceas correspondiente a la parte superior de la Formación Barroso Inferior. 4) Cubriendo a las anteriores ocurren flujos piroclásticos y domos riódacíticos, sin alteración hidrotermal, correlacionables al Barroso Superior, datadas en 2.5 ± 0.8 a 2.4 ± 0.2 Ma (inédito). 5) Finalmente ocurren depósitos de flujos de lavas andesítico-basálticos de coloraciones gris oscuras de edad Post Barroso. Estas unidades están intruidas indistantemente por cuerpos subvolcánicos y diques de composición andesítica a riódacítica pre y post mineralización. Los diques pre-mineralización han sido definidos como subvolcánicos andesíticos 1 alineados de este a oeste, situados en el extremo este del Proyecto. Los diques post mineralización corresponden a subvolcánicos andesíticos 2, situados entre las vetas- falla Yanamayo y Minaspata. Estos son responsable de la discontinuidad y distorsión de las vetas Azuca, Esperanza, Fabiana, y Julissa entre otras. Un dique riódacítico datado en 0.760 ± 0.140 Ma (inédito) representa el último evento volcánico y tiene una orientación NNW-SSE, que corta de sur a norte a las vetas Azuca, Karina, Prometida y Vivian (Figuras 2 y 3)

CONTROL ESTRUCTURAL Y SISTEMA DE VETAS

Los sistemas de vetas están asociados a un arreglo estructural en tres sistemas: 1) E-W, 2) ENE-WSW y 3) NNW-SSE (Figura 2). Con el análisis estructural de Mc Coss (Angus M. McCoss, 1986) se ha definido la cronología relativa de los tres sistemas de vetas. 1) El sistema E-W, corresponde a estructuras principales (vetas Azuca, Azuca Oeste, Esperanza, Karina y Yola), relacionados a sistemas transtensivos con cinemática sinistral-normal con distensión regional N320° -N140°. 2) El sistema ENE-WSW, que está asociado a los regimenes transtensivos del primer sistema, corresponde a un sistema tensional con cinemática sinistral-normal y distensión regional N172° -N352° (vetas Ramal Karina, Canela, Chabela, Mariela, Zoila, y Carolina). 3) El sistema NNW-SSE posterior a los sistemas 1 y 2, es responsable del desplazamiento de las estructuras del primer sistema con una cinemática normal-sinistral produciendo “stresses” transtensivos (vetas Yanamayo, Vivian y Minaspa) (Medina et al. 2008 y Echavarría, L. 2007).

Figura 2. Plano Geológico, estructural y Ubicación de la vetas en el proyecto Azuca.



ALTERACION Y MINERALIZACIÓN

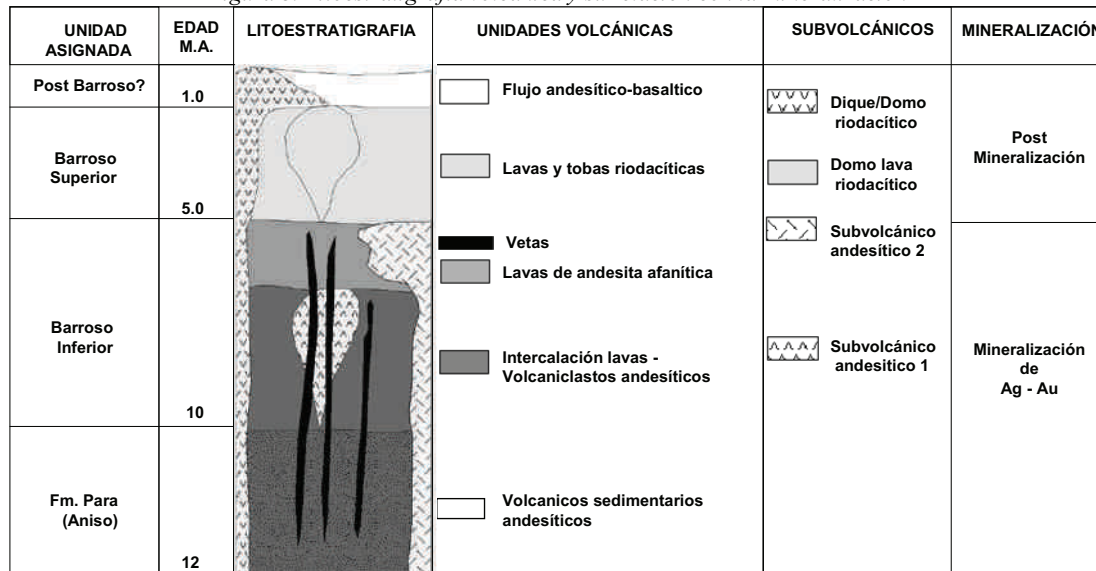
Las manifestaciones epitermales están evidenciadas en vetas de cuarzo y calcita, con texturas como cuarzo bandedado, calcedónico, coloforme, crustiforme, moss, granular, masivo blanco a gris y lattice, siguiendo bandas irregulares que se truncan por sectores ó disminuyen. Estas características se notan especialmente donde la veta se presenta más delgada; y donde se presenta más ancha, se pueden observar mayor variedad de las texturas representando diferentes pulsos hidrotermales. Los pulsos no muestran todos el mismo nivel vertical del sistema, por lo que se infieren movimientos verticales en el tiempo, y presencia de texturas de nivel profundo como cuarzo granular a subcristalizado junto a textura de nivel muy superficial como cuarzo coloforme. Rodocrosita y rodonita son muy escasos.

La mena esta representada por una masa de sulfuros de granulometría muy fina y semejante a la textura “Ginguro” característica de la mina Hishikari en Japón (Izawa et al 1990), conteniendo pirita, galena, electrum, cobres grises, esfalerita, galena y enargita. Óxidos de manganeso han sido observados.

Estudios mineragráficos en muestras de los sondajes ejecutados en la veta Azuca (Clavo 1), indican tres eventos de mineralización: I) Pirita-Calcopirita, II) Pirita-Esfalerita-Galena-Cobres Grises (Tetraedrita) y

III) Enargita-Luzonita+/-Oro-electrum (Canepa, 2008). El evento II tiene las mejores leyes de plata. Este evento contiene cobres grises (Tetraedrita), y corresponden a un estado de sulfuración intermedia. El evento III es más tardío y viene acompañado de concentraciones poco significativas de oro (oro libre y electrum). Estas asociaciones mineralógicas son típicas de los depósitos epitermales de sulfuración intermedia. Los halos de alteración alrededor de las vetas son poco desarrollados a excepción de la veta Karina. Estos se caracterizan por presentar illita-sericita más cerca de la veta y grada a illita, illita-esmectita, ensamble más abundante en todo el depósito. Localmente se observa caolín sobrepuesto a illita. Más afuera solo se observa cloritización de máficos.

Figura 3. Litoestratigrafía volcánica y su relación con la mineralización



REFERENCIAS

- Cánepa, C. (2008).- Estudio Microscópico de 10 muestras en sección delgada y dos muestras en sección pulida. Reporte interno Cía. Minera Ares S.A.C, pp. 39.
- Echavarría, L. (2007).- Comentarios Proyecto Azuca. Reporte interno Cía. Minera Ares S.A.C, pp. 10.
- La Torre, W. (2007).- Proyecto Azuca. Informe de Exploración 2007. Reporte interno Cía. Minera Ares S.A.C, pp. 82.
- Izawa, E., Urashima, Y., Ibaraki, K., Suzuki, R., Yokohama, Y., Kawasaki, K., Koga, A., and BTagushi, S. (1990).- The Hishikari gold deposit: High-grade epithermal veins in Quaternary volcanics of southern Kyushu, Japan: Journal of Geochemical Exploration, v. 36, p. 1-56.
- Medina, R., Muñoz, N., J., Zegarra, M., Ponce, A., Manyari, C., Morales, M., Callupe R., Valdivieso, L., & Zapata, A. (2008).- Proyecto Azuca. Informe de exploración 2008. Reporte interno Cía. Minera Ares S.A.C, pp. 64.
- Palacios, C. & Medina, R. (2008 - 2009).- Informes mensuales de exploraciones Greenfield Perú. Informes internos Cía. Minera Ares S.A.C.
- Ríos, D., Pajuelo, T., & Medina, R., (2000) Informe de la Evaluación Geológica de las Áreas Huamancharpa, San Martín y Azucar, Reporte Interno Cía. Minera Ares S.A.C, pp. 70.
- Sillitoe, R.H. (1999).- Comments on Geology and Potential of the San Martín, Azuca, Pintapata and Millo Epithermal Gold-Silver Prospects, Southern Peru, A report prepared for Mauricio Hochschild & Cía. Ltda, pp. 9.
- Usca, J., Jurado, J., & Zegarra, M. (2010). Proyecto Azuca. Informe programa de Perforación 2009, exploración Brownfield. Reporte interno Cía. Minera Ares S.A.C, pp. 45.
- Zapata, M., Morales, M., & Zegarra, M. (2008). Informe Técnico Proyecto Azuca. Reporte interno Cía. Minera Ares S.A.C, pp. 20.
- Zapata, M., & Zegarra, M. (2009).- Informes mensuales Programa perforación 2009_I. Informes internos Cía. Minera Ares S.A.C.

AGRADECIMIENTOS

A Compañía Minera Ares S.A.C filial de Hochschild Mining PLC, a los equipos de exploración Greenfields y Brownfields Perú, quienes apoyaron en la elaboración del presente trabajo.