

EVIDENCIA GEOQUÍMICA DE UN PÓRFIDO SOTERRADO, PROSPECTO REY BALTAZAR; CAÑETE / LIMA - PERÚ

Willy López M.¹ Amidey Argote V.¹ & Helbert Astoquilca A.²

¹ Minera Aurífera Retamas S.A., Calle Trinidad Morán 821 Lince-Lima, wlopezm_2182@hotmail.com

² Minera Horizons S.A.C., Malecón Cisneros 1536 Miraflores-Lima.

RESUMEN

Los trabajos comprendidos en el prospecto Rey Baltazar constaron de la evaluación Geoquímica de elementos mayores, tomando como base el muestreo en malla y la posterior interpretación de las anomalías resultantes. Las anomalías evidenciadas en el prospecto Rey Baltazar denotan una clara afinidad Cu-Mo-Au hacia la parte central de la zona de alteración y la presencia de Pb-Zn-Mn-As-Au en las zonas laterales del sistema, los valores anómalos evidenciados son de 162-1204 ppm Cu, 7-56 ppm Mo y de 0.03-0.32 ppm Au, los cuales siguen un trend NW-SE, si bien estos valores podrían llegar a ser bajos, la idea de un sistema mineralizado distal basado en la afinidad geoquímica superficial y en el aspecto geológico- estructural daría indicios de la presencia de un sistema del tipo Pórfido Cu-Mo-Au soterrado.

UBICACIÓN

El prospecto Rey Baltazar se ubica morfo-estructuralmente en el Flanco Occidental Andino del centro del Perú, sobre las estribaciones ante-arco de la cordillera de la Costa, al Sur del Yacimiento Condestable y al NW de la Mina Aurífera Noelia. Consta de un total de 700 Hectáreas a 2hrs10min desde la ciudad de Lima. Políticamente está localizado en el Distrito de Cerro Azul Provincia de Cañete y Departamento de Lima, al sur-oeste del Cuadrángulo de Lunahuana (26-k) Zona 18-S del hemisferio Internacional (Fig. 1).

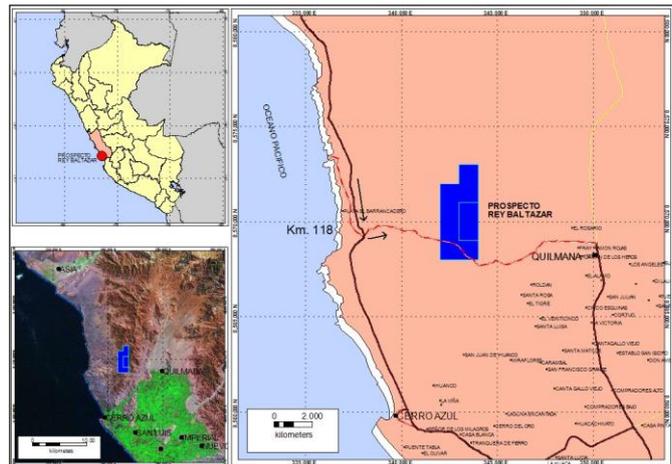


Fig. 1 Ubicación

GEOLOGÍA LOCAL

Hacia el NE de la Falla Baltazar aflora una secuencia de derrames andesíticos gris verdosos intercalados con pelitas pertenecientes al Grupo Quilmaná (Albiano Medio - Senoniano), estas se muestran ligeramente plegadas y emplazándose con un trend NW-SE (Rumbo N50°W Buzamiento 60°NE), su emplazamiento se da durante la fase tectónica Peruana en donde hacia el Flanco Occidental Andino se genera un ambiente de sedimentación en cuencas neríticas, con aporte de material volcánico-submarino producto de erupciones intermitentes. Intruyendo a esta secuencia Cretácea se tienen dos pulsos ígneos, un primer evento está representado por el Plutón Quilmaná perteneciente a la

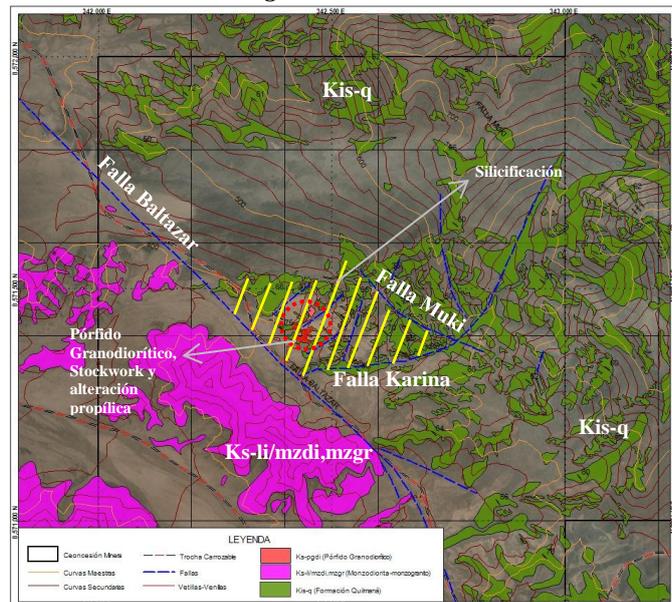


Fig. 2 Plano Geológico Local

Super-unidad Linga (Cretáceo Inferior) del

secundario (Fig. 3), teniendo para esto un halo primario compuesto por los elementos con asociación geoquímica Cu-Au-Mo (El oro puede ser errático en superficie) y a los elementos Pb-Zn-As-Mn-Au formando una halo de dispersión secundaria, la cual muchas veces es acompañada por el elemento Ba.

Hacia la periferia y formando una aureola se encuentra el Pb, está representado con valores de 178 a 2141 ppm, se ubica lateralmente al sistema central Cu-Mo-Au, el Zn para valores de 246 a 2675 ppm, y el Mn con valores de 920 a 3267 ppm poseen características similares, generando una aureola hacia el extremo W cercana a la falla Baltazar. El As se muestra con valores de 10 a 76 ppm, lo cual correspondería a niveles laterales a un sistema porfírico, asimismo se denota al Ba formando parte de un halo alrededor de la zona de alteración (Fig. 4).

Las dispersión del Cu para valores altos y muy altos se concentra en la zona central y mantiene una tendencia NW-SE para valores de 162-1204 ppm Cu, mientras que los valores de Mo para valores de 7 a 56 ppm se focalizan al centro de la zona anómala encajando perfectamente con los valores encontrados de Cu, los valores de Au se presentan tanto en la zona central de la anomalía como en sus periferias, para valores por encima de los 0.03 – 0.32 gr/Tn Au, que si bien son valores bajos se tornan interesantes al estar en la fase distal a un sistema porfírico soterrado, y que presenta valores de vetillas de Au asociados con valores que llegan a más de 1 Onza (mina Moelia). Es así que los valores de dispersión para Cu-Au y Mo se encuentran íntegramente ligados y corresponderían a la posible zona central de un sistema porfírico soterrado (Fig. 5).

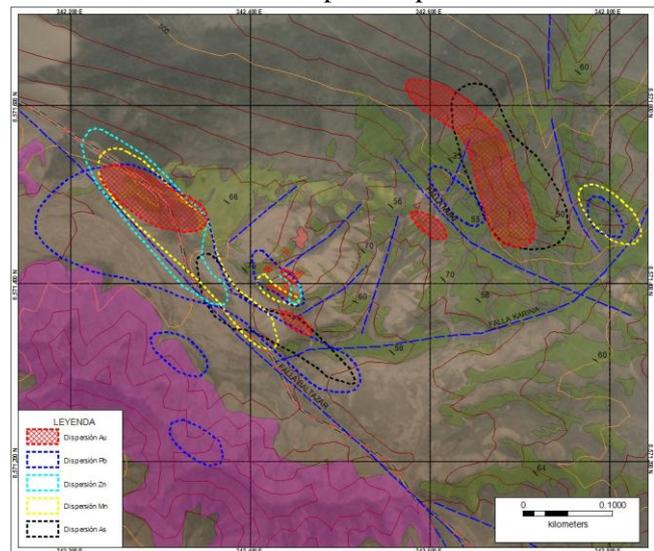


Fig. 4 Plano de dispersiones secundarias

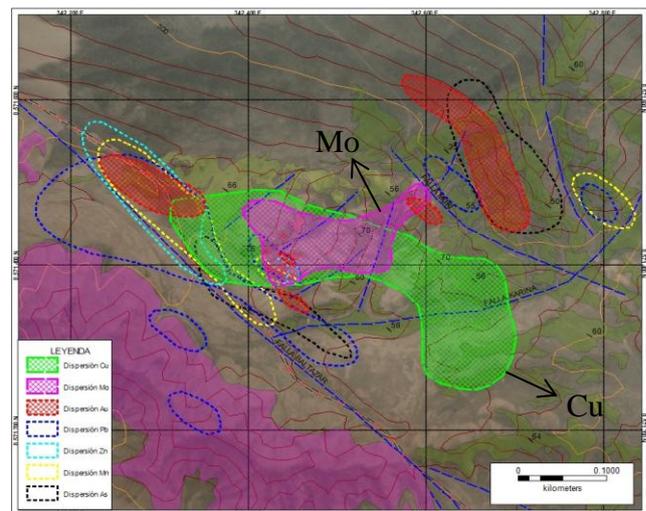


Fig. 5 Plano de dispersiones primarias

CONCLUSIONES

En el prospecto Rey Baltazar el patrón de dispersión y tendencia de los isovalores refleja una clara tendencia NW-SE del sistema, esto estaría muy relacionado al sistema de emplazamiento de la roca huésped (Grupo Quilmaná) la que discurre con la misma dirección.

La zona anómala está limitada por el sistema de fallas Muki al SE y a la falla Baltazar hacia su contacto con los intrusivos monzodioríticos del Plutón Quilmaná.

La presencia de afloramientos de Granodiorita Porfírica asociada a la presencia de venilleo tipo stockwork haría pensar un sistema de pulsos intrusivos tipo satélite con un centro soterrado que habría originado una posible mineralización distal en la zona de estudio.

La distribución zonal de los elementos parece corresponder a un orden de depositación secuencial decreciente de la solubilidad de los elementos como función de temperatura, habiendo una clara afinidad Cu-Mo-Au hacia la zona central y la presencia de Pb-Zn-Mn-As-Au en las zonas laterales del sistema, lo que daría indicios geoquímicos de la presencia de un sistema del tipo Pórfido Cu-Mo-Au soterrado.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a los Sres. David Brady y Karina Gómez, propietarios de Minera Horizons S.A.C. por haber permitido difundir la data de su prospecto, asimismo la valiosa colaboración de los Ingenieros William Martínez, Orlando de la Cruz, Carlos Astorga y Fredy Cerrón.

REFERENCIAS

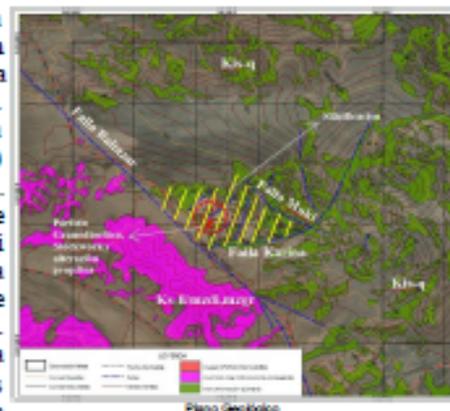
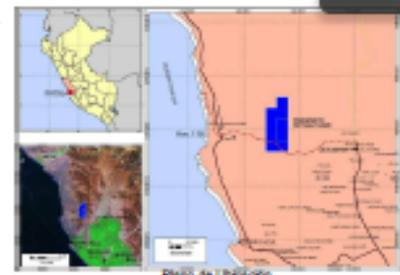
1. A. Gutierrez, N. Guerra & M. Alderete (2002): Zonación Geoquímica del Distrito Minero Agua de Dionisio (YMAD), Argentina; XI Congreso Peruano de Geología. Trabajos Científicos, Sociedad Geológica del Perú.
2. Barnes, H. L. & G. K. Czamanske (1967): Solubilities and transport of Ore Minerals. In Geochemistry of hydrothermal Ore Deposits; Barnes H.L. (Ed.), Jhon Wiley & Sons: 335-378
3. Levinson, A.A. (1980): Introduction to Exploration Geochemistry. Applied Publishing Ltd. Wilmette, Illinois, 924 p.
4. Rose, A.W., H.E. Hawkes And J.S. Webb (1979): Geochemistry in Mineral Explorations. Academic Press Inc., Second Edition, London, 657 p.
5. R. Rudnick & D. Fountain (1995): Nature and Composition of the Continental Crust: A lower Crustal perspective; Research School of Earth Sciences The Australian National University, Department of Geology and Geophysics University of Wyoming, Laramie.
6. R. Sillitoe (2010): Porphyry Copper Systems; Society of Economic Geologist Inc. Vol. 105, pp 3 - 41.
7. Krauskopf, K.B. (1967): Source Rocks for Metal-Bearing Fluids. In Geochemical of Hydrothermal Ore Deposits, Barnes H.L. (Ed): 1-33.

EVIDENCIA GEOQUÍMICA DE UN PÓRFIDO SOTERRADO PROSPECTO REY BALTAZAR; CAÑETE / LIMA - PERÚ

Willy López M., Amidey Argote V. & Helbert Astoquilca A.

UBICACIÓN: El prospecto Rey Baltazar se ubica morfo-estructuralmente en el Flanco Occidental Andino del centro del Perú, sobre las estribaciones ante-arco de la cordillera de la Costa, al Sur del Yacimiento Condestable y al NW de la Mina Aurífera Noelia. Políticamente está localizado en el Distrito de Cerro Azul Provincia de Cañete y Departamento de Lima, al sur-oeste del Cuadrángulo de Lunahuana (26-k) Zona 18-S del hemisferio Internacional.

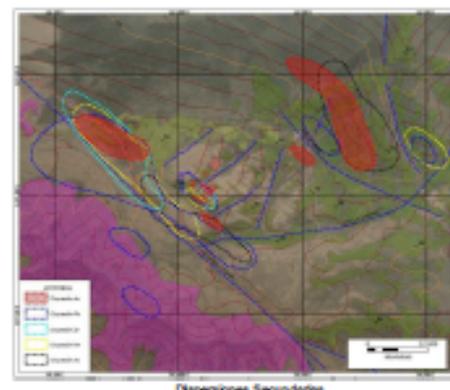
GEOLOGIA LOCAL: Litológicamente aflora una secuencia de derrames andesíticos gris verdosos intercalados con pelitas pertenecientes al Grupo Quilmaná (Albiano Medio - Senoniano), intruyendo a esta secuencia Cretácica se tienen dos pulsos ígneos, un primer evento está representado por el Plutón Quilmaná perteneciente a la Super-unidad Linga (Cretáceo Inferior) del Batolito de la Costa (Monzodioritas-Monzogranitos), su emplazamiento está directamente controlado por la Falla pre-mineral denominada "Falla Baltazar", la cual se presenta con una tendencia andina (NW-SE). El segundo pulso se ha podido reconocer aflorando puntualmente en el prospecto, se trataría de una Granodiorita Porfírica Silicificada, la cual se emplaza aprovechando el buzamiento de los volcano-estratos del Grupo Quilmaná a manera de sills. Estructuralmente se tienen dos sistemas principales, las Fallas NW-SE (Falla Baltazar y Falla Muki) originadas durante la Fase Inca (Eoceno Superior) y el sistema NE-SW (Sist. Fallas Karina) del tectonismo reciente (Plioceno Inferior). Se tienen dos tipos de alteraciones hidrotermales en el prospecto, un halo de silicificación sobre las rocas del Grupo Quilmaná, la que se presenta limitada al NE por la presencia de la falla Muki (Falla pre-mineral) y un halo propílico limitado a los alrededores del afloramiento de la Granodiorita Porfírica; claramente estos ensambles marcarían una zona distal a una posible mineralización tipo Pórfido Cu-Mo-Au. Dentro de los derrames volcánicos del Grupo Quilmaná y cercano a la falla Baltazar se aprecia una serie de venillas polidireccionales a manera de stockworks, las cuales están constituidas básicamente de Qtz hialino con textura colomórfica a crustiforme, presentan a su vez pirita fina, malaquita, galena, marmatita y puntualmente molibdenita, este afloramiento se emplaza en el intruivo Pórfido Granodiorítico y abarca radialmente a las rocas volcano-sedimentarias del Grupo Quilmaná.



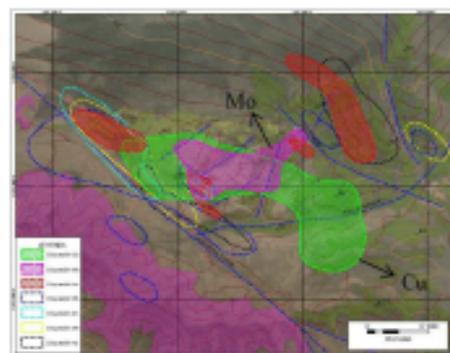
Elemento	Anomalía en ppm			Valor (ppm)	Background (ppm)	Background (ppm)	Threshold (ppm)
	Min	Max	Max/Min				
Cu	< 152.00	112.78	> 318.25	1204.00	145.88	90.88	429.90
Mo	< 7.38	14.28	> 34.29	56.00	5.28	1.56	21.61
Au	< 8.05	0.87	> 6.05	8.33	0.87	0.887	8.06
Pb	< 278.7	345.49	> 484.15	2103.00	30.28	21.88	183.28
Zn	< 248.45	454.38	> 484.15	2675.00	133.73	130.88	681.88
Mn	< 920.75	2449.75	> 1449.75	3287.00	822.43	2000.88	2977.83
As	< 18.34	15.88	> 23.88	78.00	6.87	2.18	25.17
Ba	< 0	398.38	> 884.88	3032.00	316.43	218.88	1336.38

Cálculo de Anomalías Geoquímicas

ANÁLISIS GEOQUÍMICO: Durante el proceso de formación de un yacimiento a partir de un fluido hidrotermal, la deposición de los minerales en el ambiente primario hace que los elementos químicos se concentren o se dispersen en torno a él en función a su movilidad hipógena, configurando por lo tanto una zonación geoquímica vertical y horizontal (Rose et al., 1979; Levinson, 1980; Barnes, H. L. & G. K. Czamanske, 1967); y en algunos casos el patrón de distribución puede dar indicios sobre la fuente del yacimiento o sobre los procesos que forman mena (Krauskopf, 1967). La interpretación de los datos inicia con un procesamiento geoestadístico de las leyes en ppm, con la finalidad de calcular los valores anómalos altos, medios y bajos para cada uno de los elementos de interés, tomando como premisa el cálculo del Background y Threshold para determinar una zona prospectiva, los valores Background calculados para el prospecto Rey Baltazar superaron en muchos de los casos los valores Background teóricos para zonas ante-arco (R. Rudnick, 1995). Se ha buscado la correlación geoquímica para sistemas porfíricos (Sillitoe, 2009; A. Gutierrez 2002), la cual está basada en la afinidad Valencia-Radio Iónico de los elementos, en las temperaturas de formación de los mismos y su capacidad de movilidad geoquímica (migración) desde un ambiente geoquímico primario a uno secundario, teniendo para esto un halo primario compuesto por los elementos con asociación geoquímica Cu-Au-Mo (El oro puede ser errático en superficie) y a los elementos Pb-Zn-As-Mn-Au formando un halo de dispersión secundaria, la cual muchas veces es acompañada por el elemento Ba. Hacia la periferia y formando una aureola se encuentra el Pb, está representado con valores de 178 a 2141 ppm, se ubica lateralmente al sistema central Cu-Mo-Au, el Zn para valores de 246 a 2675 ppm, y el Mn con valores de 920 a 3267 ppm poseen características similares, generando una aureola hacia el extremo W cercana a la falla Baltazar. El As se muestra con valores de 10 a 76 ppm, lo cual correspondería a niveles laterales a un sistema porfírico, asimismo se denota al Ba formando parte de un halo alrededor de la zona de alteración. La dispersión del Cu para valores altos y muy altos se concentra en la zona central y mantiene una tendencia NW-SE para valores de 162-1204 ppm Cu, mientras que los valores de Mo para valores de 7 a 56 ppm se focalizan al centro de la zona anómala encajando perfectamente con los valores encontrados de Cu, los valores de Au se presentan tanto en la zona central de la anomalía como en sus periferias, para valores por encima de los 0.03 - 0.32 gr/Tn Au, que si bien son valores bajos se tornan interesantes al estar en la fase distal a un sistema porfírico soterrado, y que presenta valores de vetillas de Au asociados con valores que llegan a más de 1 Onza (mina Moelia). Es así que los valores de dispersión para Cu-Au y Mo se encuentran íntegramente ligados y corresponderían a la posible zona central de un sistema porfírico soterrado.



Dispersiones Secundarias



Dispersiones Primarias