

# Mineralización y alteración epitermal de intermedia sulfuración de Zaruma-Portovelo, Ecuador

Washington Lomas<sup>a</sup>, Milton Reinoso<sup>b</sup>, Carlos Aguila<sup>c</sup>, Christian Romero<sup>a</sup>, Marcos Gallardo<sup>d</sup>, Abdon Enriquez<sup>e</sup> y Santiago Oña<sup>f</sup>

<sup>a</sup> Proyecto de Investigación Geológica y Disponibilidad de Ocurrencias Minerales en el Territorio Ecuatoriano. Instituto de Investigación Geológico y Energético, Quito, Ecuador.

<sup>b</sup> La Plata Minerales S.A., Quito, Ecuador

<sup>c</sup> Curimining S.A, Quito Ecuador

<sup>d</sup> Oleoductos de crudos pesados OCP. Ecuado

<sup>e</sup> Cooperativa de Producción Minera 29 de junio Rumicucho, Ecuador

<sup>f</sup> Salazar Resources Ltd, Quito, Ecuador

## Introducción

El Distrito Minero Zaruma-Portovelo (DMZP) fue interpretado como el resultado del magmatismo continental del Mioceno Inferior y ciertamente pulsos magmáticos más jóvenes (Vikentyev et al. 2005). Este distrito es el área minera de oro más antigua e importante de Ecuador, con producción histórica de oro que excede las 4.5 Moz y una tradición minera de varios cientos de años (Tarras-Wahlberg, 2001; Spencer, 2002; Chiaradia, et al., 2004). La producción histórica indica que la parte sur del distrito (Portovelo) es caracterizada por un alto enriquecimiento en Oro (Vikentyev et al. 2005). Por esta razón, una gran variedad de estudio multidisciplinarios se ha realizado en el DMZP, estos incluyen la descripción geológica, el estilo de mineralización, la identificación y caracterización de la roca caja, así como la determinación de los tipos de vetas presentes. Sin embargo, el detalle mineralización a partir de las características geoquímicas del DMZP no ha sido reportado. Esta investigación incluye la descripción geológica, el estilo de mineralización, la identificación y caracterización de la roca caja, así como la determinación de los tipos de vetas y su discriminación geoquímica.

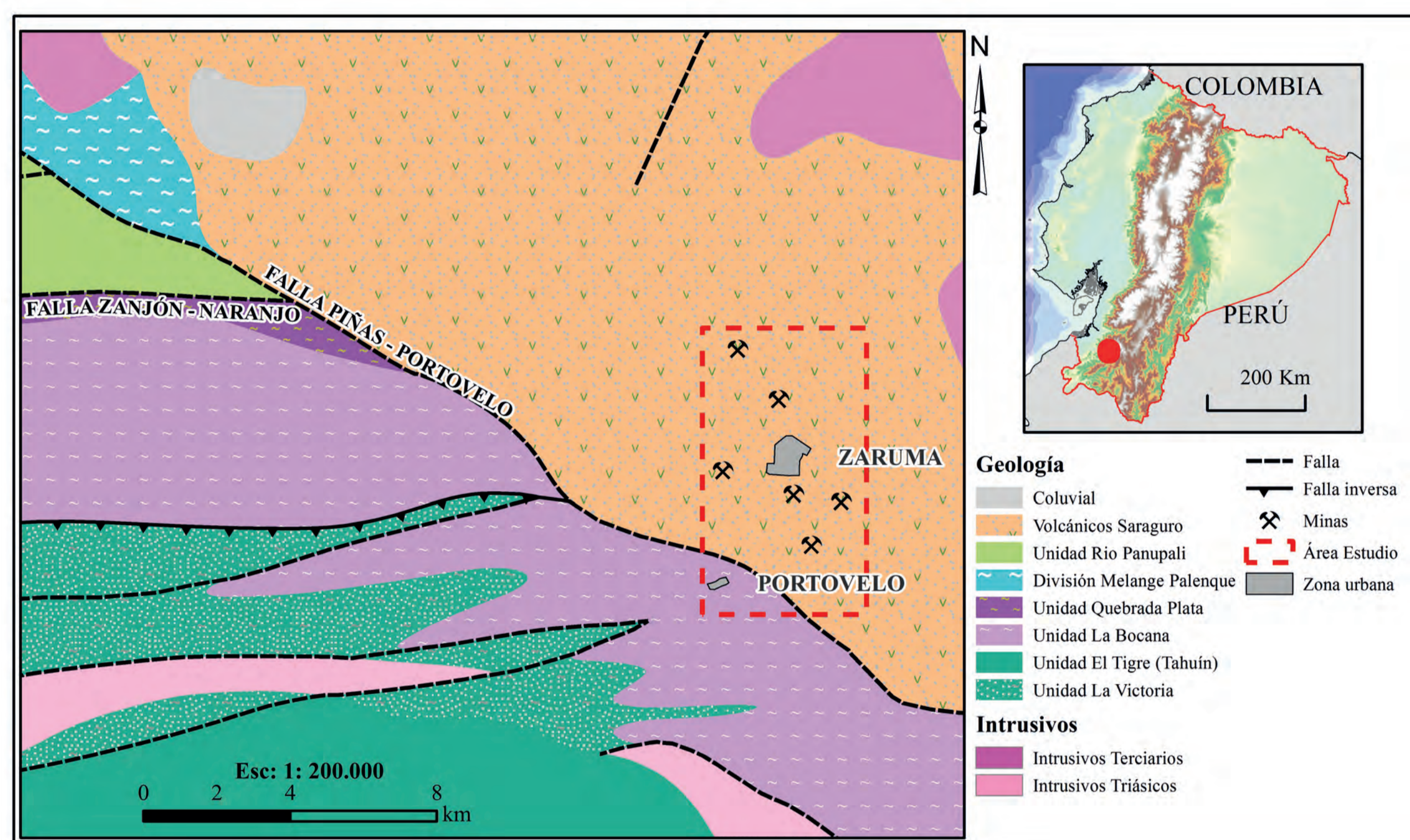


Figura 1. Mapa de Ubicación.

## Metodología

En esta investigación se analizaron 78 muestras de vetas de 28 labores mineras subterráneas, a las que se realizaron análisis de espectroscopia de reflectancia, análisis químico de elementos mayores, menores y tierras raras. Las características texturales y mineralogía fue estudiada a partir de laminas delgadas mediante análisis petrográfico.

## Resultados

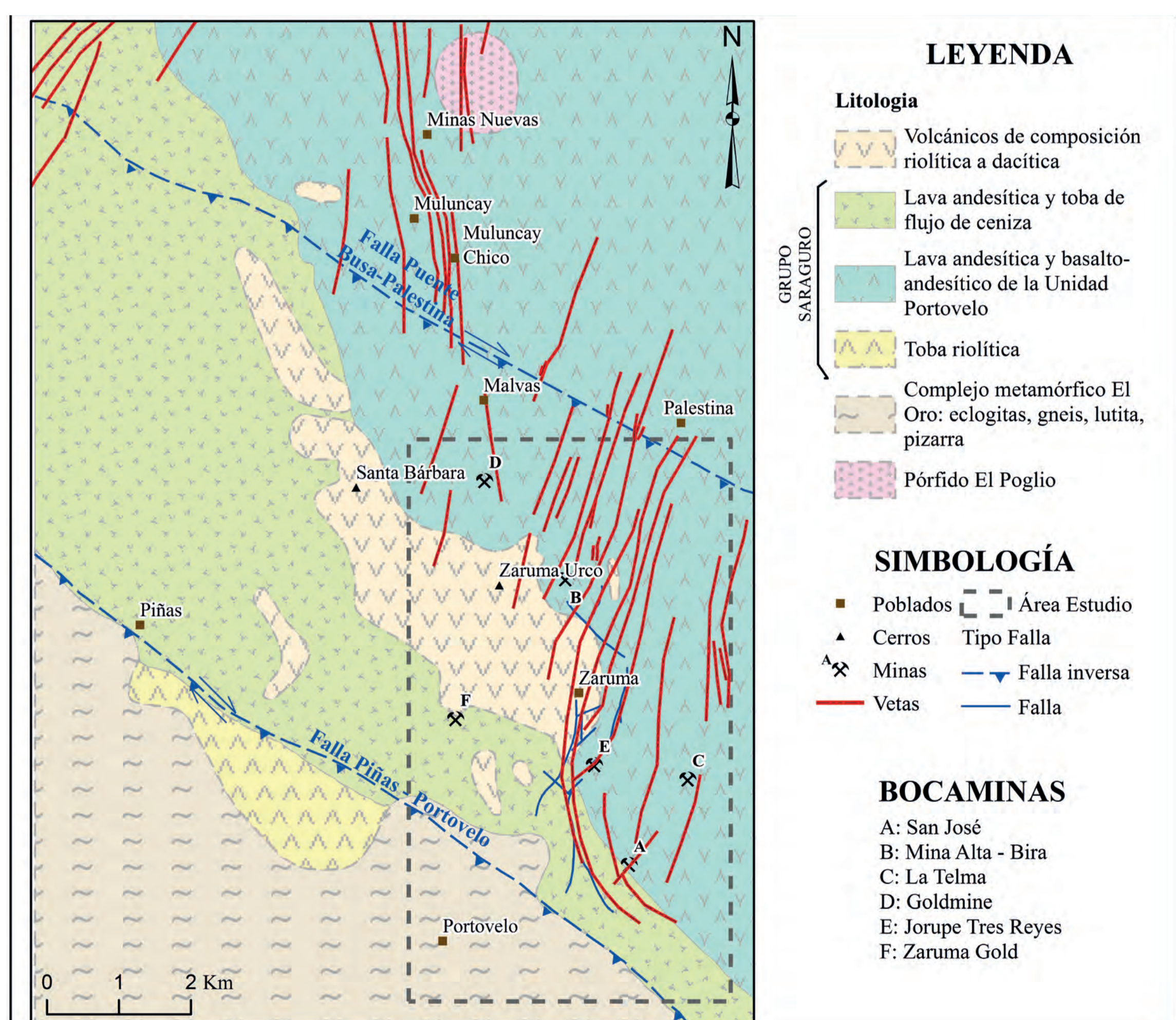


Figura 2. Mapa geológico del área de estudio.

El Distrito se compone de un extenso sistema de vetas de cuarzo-metales base de sulfuración intermedia, que comprende más de 30 vetas de cuarzo-metales base con Au, en una zona de 12 km de largo por 4 km de ancho. El sistema de vetas en echelon está controlado por grandes fallas sinistralas con tendencia NO y SO, con un buzamiento de 45°-70° E. También se reconocieron vetas sub paralelas con una longitud de 2 a 2.5 km y espesor promedio de 0.8-1.2 m.

## Resultados

Los metales de interés económico son: Au (hasta 15 g / t, grado de corte 6 g / t), Ag (hasta 220 g / t), Cu (hasta 4-5%), Zn (hasta 10%), Pb (hasta 4-5%). La relación Ag / Au es ~ 8.

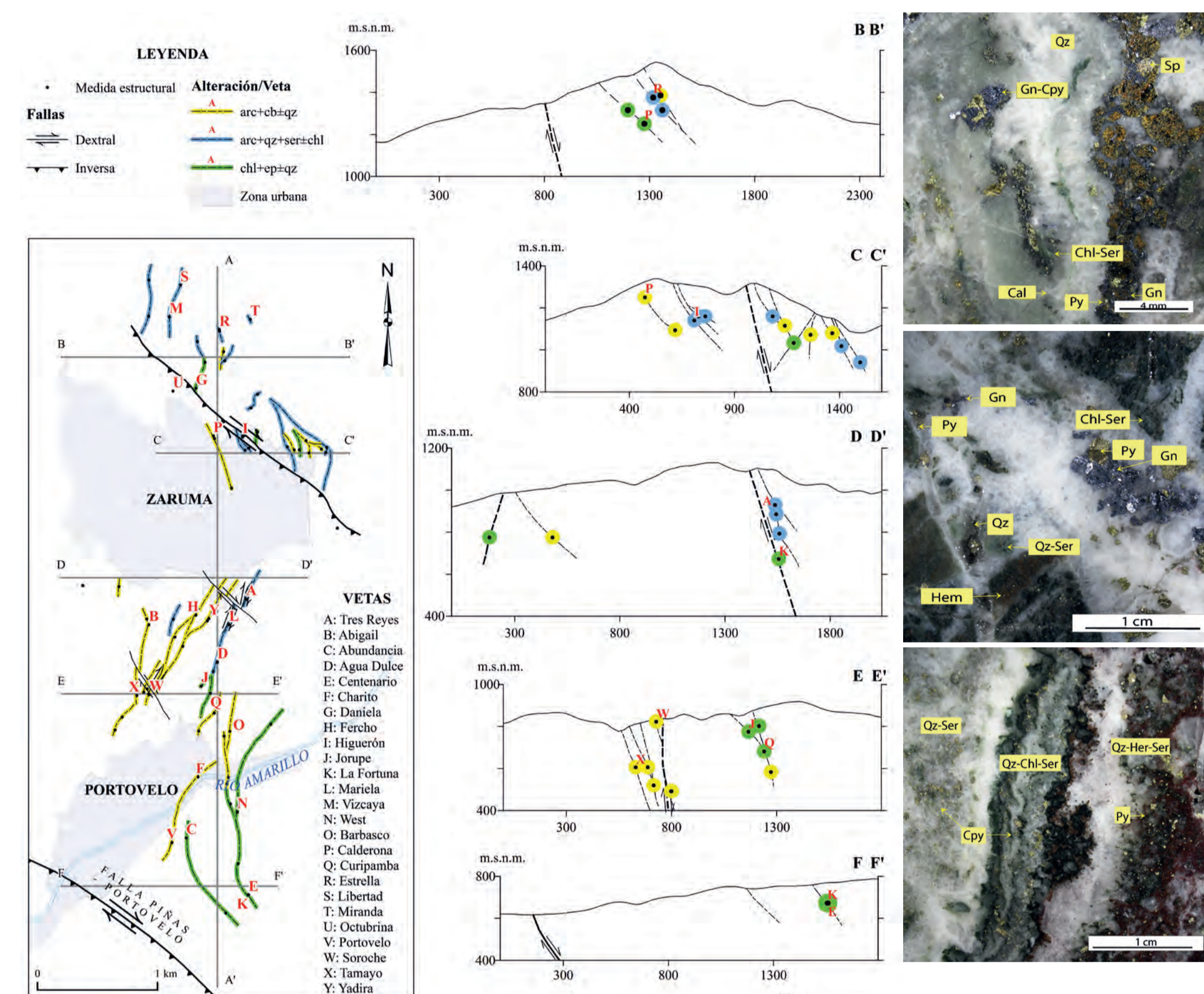


Figura 3. Estilos de mineralización.

Se identificaron tres tipos de alteraciones hidrotermales: argílica a filica en profundidad en la parte norte (Zaruma), al centro del Distrito argílica principalmente y hacia el sur (Portovelo) argílica a propilítica. Zonas de bonanza de menas metálicas de Au-Ag se encuentran en la parte superior y Cu-Pb-Zn hacia la base del sistema.

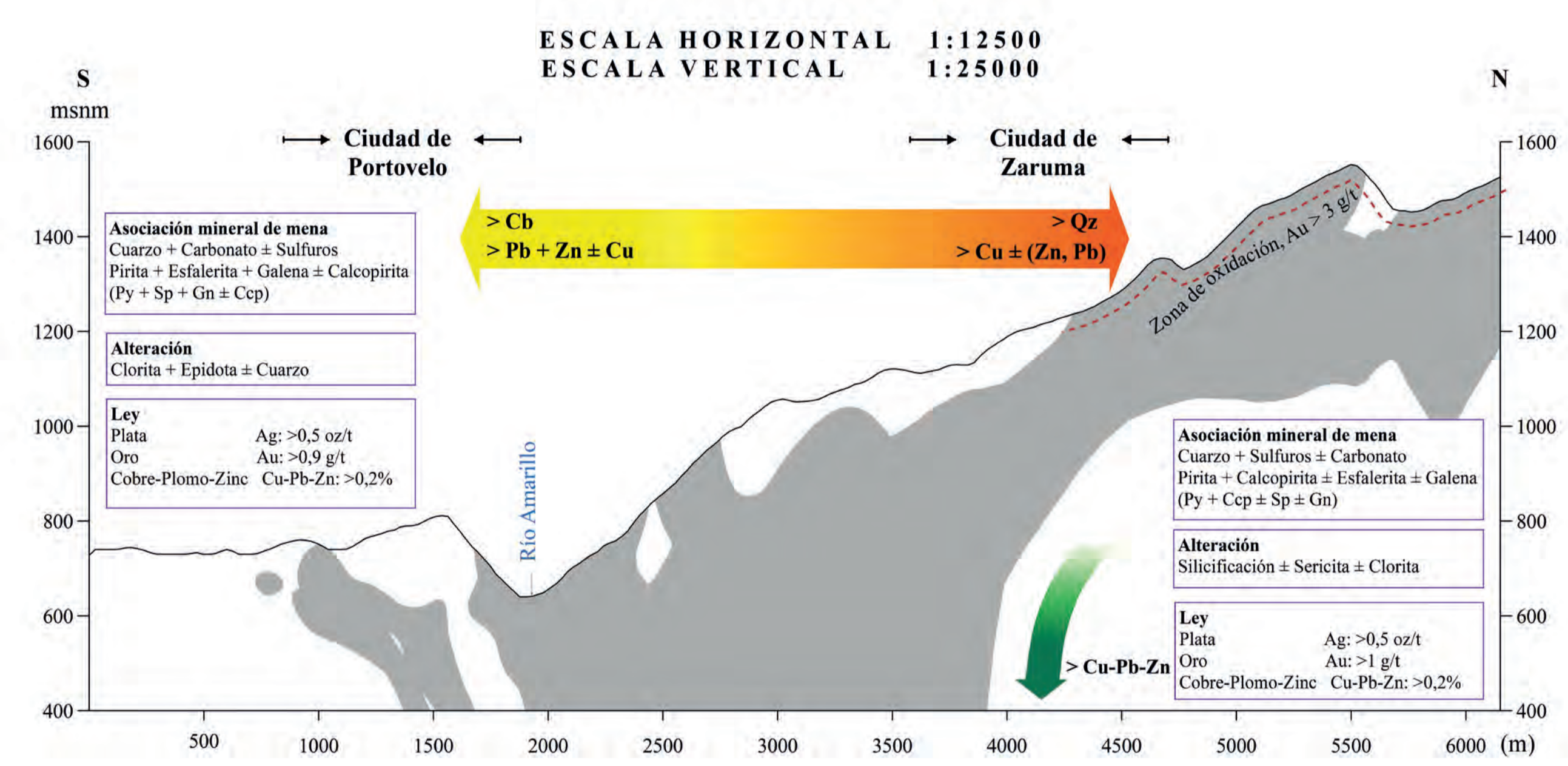


Figura 4. Modelo de mineralización

## Conclusiones

En resumen el área de estudio presenta un sistema cuarzo-carbonato-base metal, en el que se observa mayor cantidad de sílice en la parte norte y con una disminución hacia el sur, la alteración hidrotermal corresponde a una silificación ± sericita y clorita en el sector de Zaruma, no obstante que en Portovelo es evidente una alteración propilítica con una asociación clorita, epidota y cuarzo.

## Referencias bibliográficas

- Chiaradia, M., Fontboté, L., & Beate, B. (2004). Cenozoic continental arc magmatism and associated mineralization in Ecuador. *Mineralium Deposita*, 39(2), 204-222.
- Spencer, R. M., Montenegro, J. L., Gaibor, A., Perez, E. P., Mantilla, G., Viera, F., & Spencer, C. E. (2002). The Portovelo-Zaruma Mining Camp, Southwest Ecuador: Porphyry and Epithermal Environments. *SEG Discovery*, (49), 1-14.
- Tarras-Wahlberg, N. H., Flachier, A., Lane, S. N., & Sangfors, O. (2001). Environmental impacts and metal exposure of aquatic ecosystems in rivers contaminated by small scale gold mining: the Puyango River basin, southern Ecuador. *Science of the Total Environment*, 278(1-3), 239-261.
- Vikentyev, I., Banda, R., Tsepina, A., Prokofiev, V., & Vikentyeva, O. (2005). Mineralogy and formation conditions of Portovelo-Zaruma gold-sulphide vein deposit, Ecuador. *Geochemistry, mineralogy and petrology*, 43, 148-154.

Este trabajo fue realizado dentro del marco del Proyecto de Investigación Geológica y Disponibilidad de Ocurrencias Minerales en el territorio ecuatoriano, desarrollado por el Instituto de Investigación Geológico y Energético del Ecuador.

