

Zonación mineralógica y textural del yacimiento sedimentario-exhalativo de tipo distal de Santa Lucía (NO de Cuba)

David Gómez-Vivo (1), Fernando Gervilla (2,3*), Rebeca Hernández-Díaz (1), Antonio Azor (4)

(1) Departamento de Geología. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca, Pinar del Río (Cuba)

(2) Departamento de Mineralogía y Petrología. Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Fuentenueva sn, 18071, Granada (España)

(3) Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (UGR-CSIC). 18100 Armilla, Granada (España)

(4) Departamento de Geodinámica. Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Fuentenueva sn, 18071 Granada (España)

* corresponding author: gervilla@ugr.es

Palabras Clave: Yacimiento SEDEX, Mineralización de Zn-Pb, Distrito Minas de Matahambre-Santa Lucía, Cuba. **Key**

Words: SEDEX deposit, Zn-Pb ores, Matahambre-Santa Lucía Ore District, Cuba.

INTRODUCCIÓN

La región noroeste de Cuba, entre las localidades de Minas de Matahambre y Santa Lucía (provincia de Pinar del Río), constituye un distrito minero activo desde 1913, que incluye unos 20 depósitos e indicios de mineralización. Los primeros trabajos de explotación se centraron en el yacimiento filoniano de Cu de Matahambre (Pérez-Vázquez & Melgarejo, 1998), del cual se extrajeron unos 12 millones de toneladas de mineral hasta su cierre en 1997. En 2017 comenzó la explotación del yacimiento SEDEX de Zn-Pb de Castellanos (Gómez-Vivo et al., 2021) y en los próximos años está previsto el inicio de operaciones mineras en el yacimiento de Santa Lucía. En este trabajo se describen las características mineralógicas y texturales de este último y se interpreta su naturaleza sedimentaria-exhalativa.

CONTEXTO GEOLÓGICO

El yacimiento de Santa Lucía encaja en un paquete de pizarras negras localizado en la parte superior de la secuencia siliciclástica (>3 km) que constituye la Formación San Cayetano, de edad Jurásico Inferior y Medio. Esta secuencia siliciclástica está constituida por areniscas y limolitas con intercalaciones de pizarras, depositadas en un ambiente fluviodeltáico, y subyace a un conjunto de formaciones carbonatadas (>2 km) de edad Jurásico Superior-Cretácico que intercalan depósitos de aguas someras con niveles de evaporitas (yeso y anhidrita).

MORFOLOGÍA Y ESTRUCTURA INTERNA

La mineralización está constituida por varios cuerpos de morfología tabular/lenticular, orientados en dirección NE-SO concordantes con la estratificación de las rocas encajantes. Su espesor medio es de unos 40 m y la extensión lateral del conjunto de los cuerpos alcanza 1500 m. El muro de la mineralización está constituido por pizarras negras con nódulos de areniscas de grano fino, las cuales evolucionan gradualmente hacia techo a un paquete constituido por sulfuros polimetálicos finamente laminados, en el que alternan láminas ricas en esfalerita y galena y láminas constituidas solo por pirita; a menudo la laminación se encuentra plegada. En el centro del cuerpo se observan frecuentemente texturas de brecha. Por encima de esta zona, se disponen unos niveles de pizarras ricas en pirita con niveles enriquecidos en esfalerita y galena y, hacia el techo, en barita y cuarzo.

MINERALOGÍA Y TEXTURA

La asociación mineral mayoritaria está constituida por pirita, esfalerita y galena, en una matriz de cuarzo con menores cantidades de mica y proporciones crecientes de barita hacia el techo. La pirita se presenta con hábito framboidal o en forma de cristalitos subhédricos a euhédricos, en ambos casos con tamaños de grano entre 5 y 20 μm (Fig. 1A). No obstante, se observan bandas y zonas irregulares con agregados de pirita de mayor tamaño formados por aglomeración y cementación de framboides, así como por crecimientos coliformes (Fig. 1B). En las bandas ricas en esfalerita y galena, la primera forma granos xenomórficos de tamaño variable (5-250 μm) intersticiales entre la pirita, incluidos en los diferentes tipos de agregados de pirita o desarrollando cristales de mayor tamaño que incluyen abundantes framboides de pirita (Fig. 1A). La galena tiende a rellenar huecos y fracturas, en ocasiones siguiendo la

laminación (Fig. 1A). Las inclusiones de pirita en esfalerita y, a la inversa, de esfalerita en pirita, suelen desarrollar bordes de grano corroídos (Fig. 1B), sugiriendo procesos de disolución durante la precipitación de diferentes generaciones de sulfuros. Las proporciones modales de cuarzo y barita aumentan hacia el techo de la mineralización, en donde se desarrolla una zona de espesor variable (10-15 m) en la que estos minerales representan en torno al 50% de las proporciones modales. Aunque en la zona inferior de los cuerpos mineralizados el cuarzo de la matriz es de grano fino y asociado a mica, recordando así la asociación de las pizarras no mineralizadas, hacia el techo esta asociación es sustituida primero por cuarzo de grano fino (chert) y, más arriba, por agregados de cuarzo de mayor tamaño de grano. La barita muestra una evolución paralela, presentándose en forma de parches irregulares a lenticulares hacia el muro y masiva hacia el techo, en ambos casos incluyendo restos de sulfuros y cuarzo parcialmente disueltos. En la zona rica en barita del techo también se observan cristales de barita parcialmente disueltos y reemplazados por una generación más tardía de cuarzo.

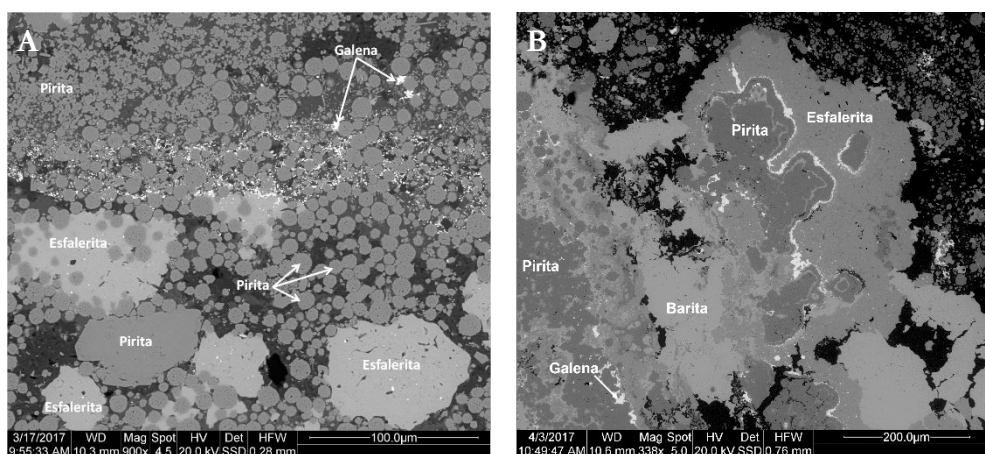


Fig. 1. A: Contacto entre una banda rica en pirita framboidal y otra con pirita-esfalerita-galena en la que se observan cristales xenomórficos de esfalerita, que incluyen framboides de pirita y cristalitos de galena intersticiales distribuidos a lo largo del contacto. B: Agregado coliforme compuesto por bandas de pirita, esfalerita y galena, parcialmente reemplazado por barita. Se observan restos corroídos de pirita en esfalerita, de esfalerita en pirita y de ambos sulfuros en barita.

DISCUSIÓN

La textura laminada de la mineralización de grano fino descrita en el depósito de Santa Lucía, su estructuración en diferentes cuerpos separados por zonas no mineralizadas, la gran extensión lateral de tales cuerpos en comparación con su espesor relativamente reducido, la ausencia de calcopirita en la asociación mineral y de un complejo filoniano subyacente al horizonte mineralizado, permiten interpretar este yacimiento como exhalativo-sedimentario de tipo distal (Sangster, 2018). Las relaciones texturales descritas, que sugieren procesos de disolución/precipitación, sustentan una interpretación genética basada en el aporte de diferentes pulsos de salmueras hidrotermales a una cuenca euxínica y la formación de sucesivas generaciones de mineralización de Zn-Pb disolviendo y reemplazando primero a los sedimentos pelíticos ricos en pirita y, sucesivamente, a nuevos sedimentos y a las mineralizaciones previamente formadas. Las salmueras mineralizantes serían de carácter oxidante, tendrían su origen en las plataformas carbonatadas con evaporitas de los márgenes de la cuenca y se enriquecerían en Zn y Pb por lixiviación de tales metales durante su migración a lo largo de la secuencia siliciclástica de la formación San Cayetano.

REFERENCIAS

- Gómez-Vivo, D., Gervilla, F., Piña, R., Hernández-Díaz, A., Azor, A. (2021): Gold in the Farallones Block of the Shale-hosted, Clastic-Dominated Castellanos Zinc-Lead Deposit (Northwest Cuba). *Minerals*, **11**, 414. DOI: 10.3390/min11040414.
- Pérez-Vázquez, R.G. & Melgarejo, J.C. (1998): El yacimiento Matahambre (Pinar del Río, Cuba): estructura y mineralogía. *Acta Geol. Hisp.*, **33**, 133-152.
- Sangster, D.F. (2018): Toward an integrated genetic model for vent-distal SEDEX deposits. *Miner. Deposita*, **53**, 509-527.