

MINERALOGIA DE LOS YACIMIENTOS DE BUEN CONSEJO Y LOS BLANCOS. SIERRA DE CARTAGENA. MURCIA.

Por

J.A. López García y R. Lunar Hernández

Dpto. de Cristalografía y Mineralogía
Facultad de Geología,
Universidad Complutense de Madrid

RESUMEN

En el presente trabajo se describen la paragénesis que aparecen en los yacimientos de Buen Consejo y Los blancos, dentro de la Sierra de Cartagena, en la provincia de Murcia.

La paragénesis de ambos yacimientos es muy similar, estando formada por pirita, marcasita, esfalerita, goethita y lepidocrocita como minerales principales, y calcopirita, pirrotina, arsenopirita, boulangerita, tetraedrita y covellina como minerales accesorios.

Se estudian las texturas que presentan estos yacimientos, por la incidencia que tienen en el tratamiento industrial, así como los minerales portadores de la plata.

ABSTRACT

The paragénesis, wich appear in "Buen Consejo" and "Los Blancos" ore deposits both situated inside the Cartagena hills, in Murcia province, are described in the present paper. The paragénesis of both ore deposits is very similar and it's formed by pyrite, marcasite, sphalerite, goethite and lepidocrocite as principal minerals and by chalcopyrite, pyrrhotite, arsenopyrite, boulangerite, tetraedrite and covellite as accessory ones.

The textures of these ore deposits have also been studied because of the incidence they've in the industrial treatment and the minerals bearing silver.

1.- INTRODUCCION

En este trabajo se han estudiado los yacimientos situados en el borde NE. de la zona minera de La Unión. Cartagena (Murcia).

Desde el punto de vista geológico, estas mineralizaciones se encuentran dentro de la Sierra de Cartagena, en el dominio interno de las Cordilleras Béticas. Este dominio se caracteriza por un apilamiento de mantos de corrimiento, debidos a la orogenia Alpina.

En la zona de Cartagena se reconocen dos unidades. La unidad Nevado-Filábride y la unidad Alpujárride. Dentro de estas unidades aparecen las mineralizaciones más importantes en forma de mantos, que son concordantes o peneconcordantes con las rocas adyacentes.

El objetivo de este trabajo ha sido el estudio mineralógico y textural de estos yacimientos, así como la determinación de los minerales portadores de plata.

Estas mineralizaciones de la Sierra de Cartagena han sido explotadas desde tiempos de fenicios y romanos por lo que los trabajos existentes son muy numerosos. Refiriéndonos a aquellos de la última década, merecen destacarse los trabajos de M^a JOSE PAVILLON (1969) (1973). Así mismo los de OEN, FERNANDEZ y MANTECA (1975) en el que se estudian las condiciones físico-químicas de formación de los yacimientos; y el de OVEJERO, JACQUINS y SERVAJEAN (1977) en el que se estudian las mineralizaciones, englobadas en el contexto geológico.

2.- ESTUDIO DE LA MINERALIZACION

Dentro de la Sierra de Cartagena, se encuentran dos tipos de paragénesis, que presentan una zonación tanto en horizontal como en vertical (OEN et al. 1975).

– Una paragénesis óxidos – hidróxidos – sulfuros – carbonatos – sílice, que aparece en la zona central de la Sierra y que no ha sido estudiada en este trabajo.

– Una paragénesis sulfuros – carbonatos – sílice que aparece en las zonas más externas de la Sierra. Dentro de esta paragénesis se han estudiado los yacimientos de Buen Consejo y Los Blancos.

Paragénesis de Buen Consejo y Los Blancos

Las mineralizaciones de Los Blancos y Buen Consejo presentan unas paragénesis muy similares aunque su posición estratigráfica es diferente, por lo cual se describen conjuntamente.

La paragénesis está formada por pirita, marcasita, esfalerita y galena como minerales principales y como minerales accesorios pirrotina, calcopirita, arsenopirita, tetraedrita, boulangerita y covellina.

En Buen Consejo aparecen además lepidocrocita y goethita como minerales principales.

A continuación se describen los minerales que aparecen como resultado de las observaciones microscópicas realizadas sobre diferentes secciones pulidas:

Pirita

Es el mineral más abundante, se presenta en granos idiomorfos o subidiomorfos, o bien en forma masiva.

La pirita presenta a menudo inclusiones de pirrotina de pequeño tamaño y menos frecuentemente lleva inclusiones de arsenopirita. A veces la galena aparece rellenando fracturas y huecos en este mineral. También aparece la pirita con intercrecimientos de esfalerita (fig. 1) y con minerales de la ganga.

Es muy frecuente la transformación de pirita en marcasita a favor de fracturas y bordes de granos (fig. 2) y en las zonas más superficiales de Buen Consejo la pirita aparece transformándose en lepidocrocita y goethita.

También se han observado en algunas secciones pulidas granos de pirita coloidal o melnikovita (fig. 3).

Marcasita

Procede de la alteración de pirita, y en menor proporción de pirrotina. Se presenta en forma masiva y a veces en cristales pseudomorfos de pirita. Aparece frecuentemente intercrecida con esfalerita y a veces también con galena.

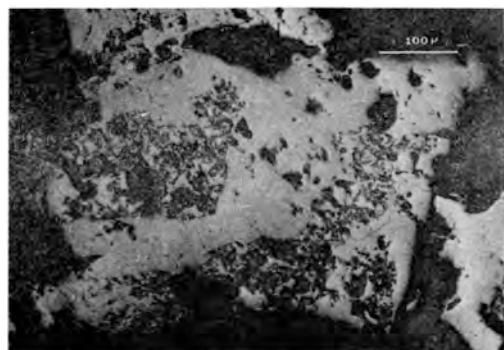


Fig. 1.— Intercrecimiento de esfalerita (gris claro) en pirita. Yacimiento Buen Consejo. NP x 50.

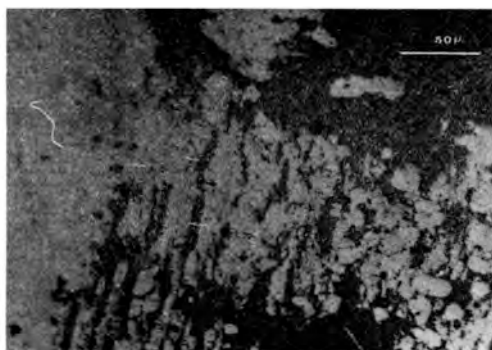


Fig. 2.— Transformación de pirita en marcasita. Yacimiento Los Blancos. NP x 100.

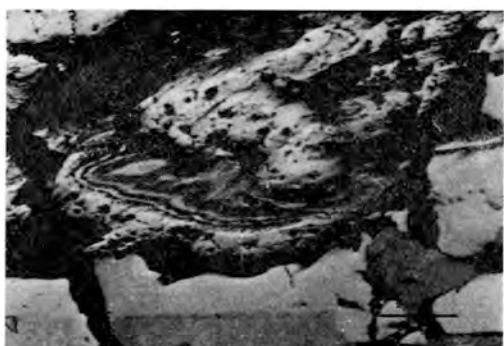


Fig. 3.— Melnicovita con textura coloidal, pirita (blanco) y esfalerita (gris medio). Yacimiento Los Blancos. NP x 25.

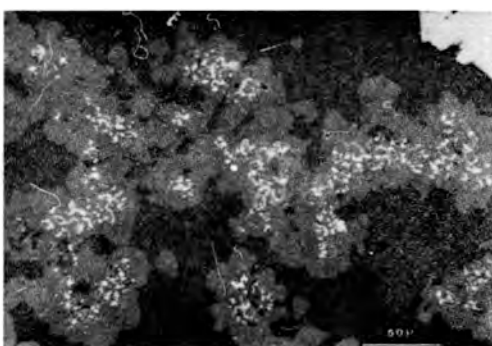


Fig. 4.— Emulsiones de calcopirita en esfalerita. Yacimiento Los Blancos. NP x 100.

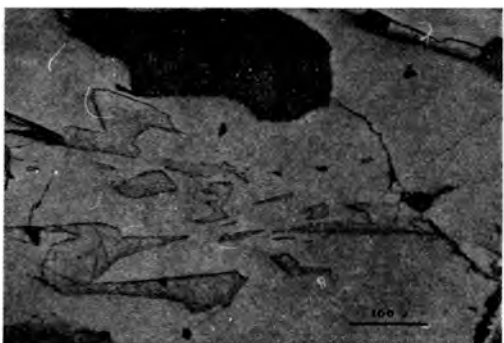


Fig. 5.— Galena relleno de huecos en pirrotina. Yacimiento Los Blancos. NP x 50.

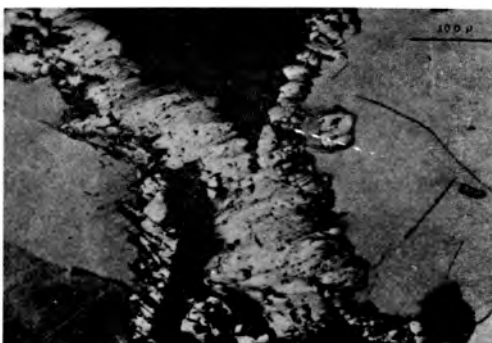


Fig. 6.— Transformación de pirrotina (gris medio) marcasita (gris claro). Yacimiento Los Blancos. NP x 50.

Esfalerita

Mineral principal, más escaso que pirita y marcasita. Se presenta en granos de tamaño variado, subidiomorfos o alotriomorfos. Contiene la esfalerita inclusiones de pirita, pirrotina, galena, calcopirita y tetraedrita. Con marcasita forma intercrecimientos fuertes. También es muy frecuente la asociación esfalerita-calcopirita, este último mineral se presenta en desmezclas dentro de los granos de esfalerita (fig. 4).

Galena

Es el mineral más escaso de los minerales principales. Aparece en forma de cristales de tamaño variado a veces idiomorfos.

Presenta inclusiones de pirrotina, esfalerita y calcopirita. También aparece rellenando huecos y fracturas en pirita y pirrotina (fig. 5), así como en los bordes de esfalerita, formando mixtos periféricos. En algunos casos los bordes de galena aparecen alterados a carbonatos.

Goethita y Lepidocrocita

Aparecen como minerales principales en Buen Consejo. Se forman a partir de pirita, a favor de bordes de grano y fracturas y su proporción disminuye al aumentar la profundidad en el yacimiento.

Minerales accesorios

Dentro de los minerales accesorios, la pirrotina se presenta con mayor abundancia, llegando a ser mineral principal en alguna ocasión; en estos casos presenta huecos rellenos de galena y alteración en los bordes a marcasita (fig. 6). Lo más frecuente es que la pirrotina aparezca en inclusiones dentro de pirita.

La calcopirita aparece muy relacionada siempre con la esfalerita, en desmezclas e inclusiones dentro de ésta. Se altera a covellina. La arsenopirita es muy escasa, y aparece relacionada con la pirita. Boulangerita y tetraedrita son muy escasas. La primera aparece generalmente en inclusiones en galena, mientras que la tetraedrita aparece asociada a blenda y calcopirita y a veces en inclusiones en galena. La covellina aparece muy aisladamente como producto de la alteración de la calcopirita.

3.— INCIDENCIA DE LAS TEXTURAS EN EL GRADO DE LIBERACION DEL MINERAL

Para estudiar la influencia de las texturas que presentan estas menas, en el proceso de tratamiento por flotación, se han recogido muestras de concentrados, que en el proceso de concentración tuvieron mala diferenciación, con objeto de determinar sus causas.

Las muestras estudiadas se caracterizan por la presencia de numerosos mixtos, de éstos, los más importantes por su cantidad se describen a continuación:

— Mixtos esfalerita — Marcasita y esfalerita — pirita

Los mixtos esfalerita — marcasita son más abundantes, ya que en general el grado de intercrecimiento con la esfalerita es mayor que el de la pirita, por lo que su liberación es más difícil.

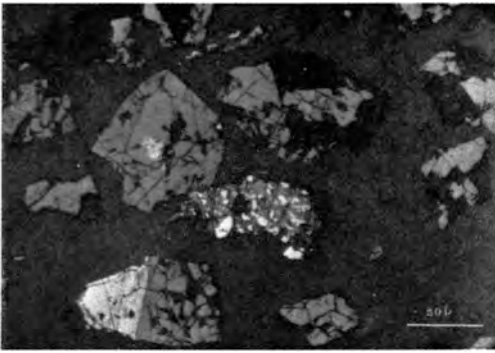


Fig. 7.— Mixtos de calcopirita (cp) y esfalerita (sl). Marcasita (Mc) y esfalerita, y esfalerita con ganga (negro). Muestras de concentrados. NP x 100.

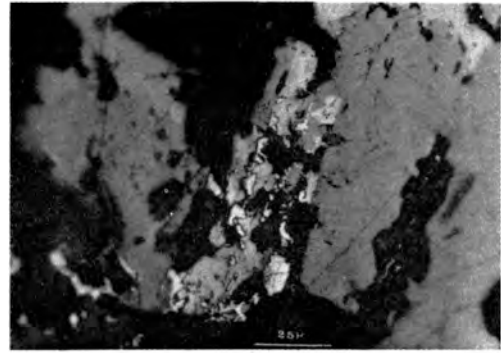


Fig. 8.— Tetraedrita (T) en contacto con calcopirita (cp) y esfalerita (sl). La zona marcada corresponde aproximadamente a la zona en que se hizo barrido para distribución de la plata en la planta de la figura 10. NP x 200.

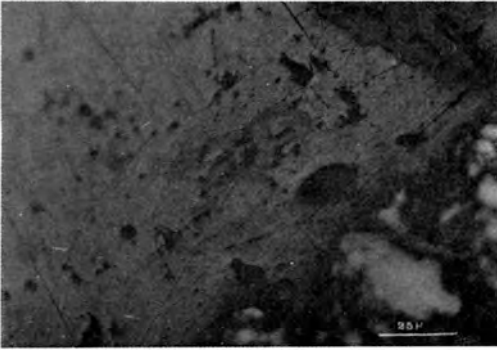


Fig. 9.— Inclusión de tetraedrita en galena. La zona marcada corresponde a la zona en que se hizo el barrido para distribución de la plata en la figura 11. NP x 200.



Fig. 10.— Barrido de distribución de plata en tetraedrita. La distribución no es homogénea, y el contenido es pequeño.

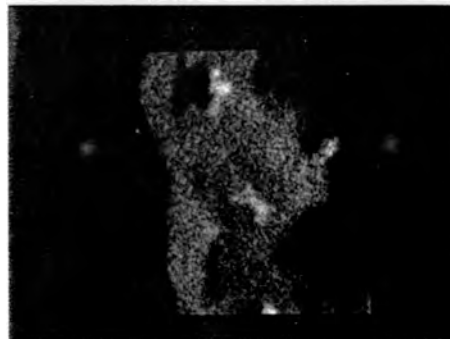


Fig. 11.— Barrido de distribución de plata en freibergita. Se observa la distribución no homogénea de la plata dentro del cristal.

– Mixtos esfalerita – calcopirita

Su presencia es relativamente abundante. Son granos de esfalerita con exoluciones de calcopirita en su interior, cuya separación es difícil por el método de flotación.

– Mixtos esfalerita – galena

En este tipo de mixtos, la galena se sitúa con frecuencia en los bordes de la esfalerita, formando los llamados mixtos periféricos.

– Mixtos esfalerita –marcasita – galena

Son granos de esfalerita, con marcasita y galena en su interior; con un tamaño de grano bastante pequeño, y un grado de intercrecimiento variable (fig. 7).

De las muestras estudiadas se deducen como factores texturales que dificultan el proceso de separación mineral por flotación los siguientes:

– Presencia de minerales de la ganga, intercrecidos con minerales de la mena, o su presencia en los bordes de los granos.

– Presencia de marcasita sustituyendo a pirita. La marcasita en general presenta un grado de intercrecimiento mayor con los restantes minerales de la paragénesis, que la pirita.

– Exoluciones de calcopirita en esfalerita. Su separación es importante por el método de flotación ya que el tamaño de molienda es mayor que el de los granos por lo que la esfalerita en sus concentrados presentará impurezas.

– La presencia de galena en los bordes de esfalerita cuando forma mixtos periféricos, puede dar lugar a una concentración de esfalerita en los concentrados de galena.

4.– MINERALES PORTADORES DE PLATA

Dada la importancia económica de la plata y al observarse en los análisis químicos un exceso de este elemento en la relación Ag/Pb si la plata estuviera solamente contenida en la galena, se ha tratado de identificar otros minerales portadores de plata. Para ello se han estudiado diversas muestras de concentrados, y otras del yacimiento de Los Blancos, por medio de luz reflejada y microsonda electrónica.

Además de la galena, los únicos minerales portadores de plata encontrados en estas muestras han sido los de la serie isomorfa tetraedrita – tenantita.

En las muestras de concentrados, se han encontrado tetraedritas con un tamaño de grano pequeño, relacionadas con esfalerita y generalmente en incursiones en este mineral.

El contenido en plata determinado en la microsonda electrónica varía entre el 0,5 por ciento y el 3 por ciento. Así mismo en estas muestras de concentrados se han encontrado galenas con un contenido en plata de hasta un 3 por ciento.

La tetraedrita en las muestras del yacimiento de Los Blancos aparece asociada a esfalerita y calcopirita (fig. 8) o en inclusiones dentro de la galena (fig. 9).

Por microsonda electrónica se ha determinado que la tetraedrita asociada a esfalerita tiene un contenido en plata entre el 0,5 por ciento y el 1 por ciento. Un barrido mediante esta técnica, en este mineral para determinar la distribución de la plata, puso de manifiesto que este elemento no tiene una distribución uniforme (fig. 10).

En la tetraedrita incluida en galena se determinó un contenido en plata del 20 por ciento aproximadamente. Correspondiendo por tanto este mineral al término freibergita de la serie tetraedrita – tenantita.

En el barrido de distribución de la plata se observa que tampoco es completamente homogénea esa distribución, y que la galena que la rodea no está enriquecida en este elemento (fig. 11).

Aunque la presencia de tetraedrita en la mineralización es escasa, sus contenidos en plata pueden justificar el desfase de la relación Ag/Pb que se manifiesta en los análisis químicos.

5.– BIBLIOGRAFIA

- OEN I.S.; FERNANDEZ J.C.; MANTECA, J.I. (1975).— The Lead Zinc and Associated Ores of La Unión, Sierra de Cartagena, Spain. *Econ. Geol.* 70, 1259–1278.
- OVEJERO G.; JACQUIN J.P.; SERVAJEAN G. (1976).— Les minéralisations et leur contexte géologique dans la Sierra de Cartagena (Sud-Est de L'Espagne). *Bull. Soc. Geol. France* XVIII núm. 3, 619–633.
- PAVILLON M.J. (1969).— Les minéralisations plombo-zincíferes de Cartaghène (Cordillères bétiques, Espagne): *Mineralium Deposita* 4, 368–385.
- PAVILLON M.J. (1972).— *Paleogeographies, volcanismes, structures, minéralisations plombo-zincíferes et héritafes dans L'Est des Cordillères Bétiques (Zones internes)*: These, Université de Paris. 623 p.