

Mimetita de la mina "Casandra", Ribes de Freser, vall de Ribes, el Ripollès, Girona

Frederic VARELA BALCELLS

Terrassa, Barcelona

fredericvarela@hotmail.com

RESUM

Aquest article ens situa històricament a la mina "Casandra" de Ribes de Freser, les seves demarcacions i usos en diverses fases, a partir de l'explotació més superficial de ferro, per a les forges locals, i el canvi a l'explotació de coure quan van trobar vetes en profunditat, en un període que abasta des del 1847 fins al 1961.

Ens informa sobre els minerals supergènics que encara apareixen als terregalls de la mina, com la mimetita, la piromorfita i l'escorodita.

L'autor, després d'una visita a la mina "Casandra", va descobrir algunes mostres de mà als terregalls, amb cristalls verds, els va analitzar amb el mètode Raman, descartant la determinació clàssica de visu d'aquest material com piromorfita, sent els resultats clarament coincidents amb mimetita.

PARAULES CLAU

Mina Casandra, Can Ventaiola, Ribes de Freser, vall de Ribes, el Ripollès, Girona, Catalunya, Espanya, minerals supergènics, mimetita, piromorfita, Raman.

ABSTRACT

This article historically situates us the Casandra mine, its demarcations and uses in various phases, starting from the most superficial exploitation of iron for local forges and changing to the exploitation of copper when they found veins in depth, in a period that covers from 1847 until 1961.

It tells us about the supergenic minerals that still appear in the dumps of the mine, such as mimetite, pyromorphite and scorodite.

The author, after a visit to the Casandra mine, discovered some hand samples in the waste dumps with green crystals, went on to analyze them with the Raman method, discarding the classic classification of visu of this material as pyromorphite, being the results clearly matching with mimetite.

KEYWORDS

Casandra mine, Can Ventaiola farmhouse, Ribes de Freser, vall de Ribes, the Ripollès, Girona, Catalonia, Spain, supergenic minerals, mimetite, pyromorphite, Raman.

Història minera

La mina "Casandra", també coneguda com a mina de Ventaiola (o de Can Ventaiola), està situada uns 200 m al SE d'aquesta masia. En aquest lloc, anteriorment a la demarcació de la mina, sembla que ja s'hi havia explotat mineral de ferro per subministrar a algunes fargues properes, i en profunditzar els treballs es van trobar minerals de coure.

La mina, registrada l'any 1847, va ser explotada per la Sociedad Minera de la Alta Montaña i s'hi extreia mineral de ferro i de coure. Sembla que fou una mina prou productiva i, segons els documents de l'època, «la mena era coure carbonatat i gris amb llei variable de plata i òxids hidratats de ferro també argentífers». Consta que onze anys després encara estava en explotació.

Al mateix lloc, cap a 1867, una vegada caducada la mina "Casandra", es va explotar la mina "Resucitada" per extreure coure argentífer, però segurament es va limitar a aprofitar el que quedava de les labors antigues i a fer alguna prospecció. L'any 1891 i sobre els mateixos terrenys es va atorgar la concessió de la mina "Caridad" per explotar coure, i encara l'any 1895

es va demarcar també una tercera mina amb el nom "Esperanza" per a explotar plom.

Molt més tard, el mes de juny de 1936, trobem un planell de demarcació de la "Mina de Santa Lucía", amb el número 2599 i amb 20 pertinences, per explotar ferro (Fig. 1). Un mes després esclataria la Guerra Civil i desconeixem què va passar amb aquesta mina, però curiosament l'any 1943 es registra la mina "Santa Lucía", també amb 20 pertinences per explotar ferro i amb el número 2750. La mina serà demarcada l'any 1944. Tot i no tenir el planell d'aquesta mina, la descripció de la demarcació que es fa al BOPG és exactament la que apareix en el planell de la "Mina de Santa Lucía" de 1936. Podríem pensar que la primera mina, a causa de l'esclat de la guerra, mai havia estat concedida, i que per tant els terrenys estaven francs quan es va demanar la de 1944, suposició només, ja que no hem trobat més documentació, excepte un decret de caducitat de la "Mina de Santa Lucía" de l'any 1961, que confirmaria que la mina es va atorgar i no estava caducada quan es va demarcar la "Santa Lucía". Tot un embolic administratiu i un misteri més a resoldre d'aquells en què sovint ens trobem quan volem reconstruir la història d'una mina.

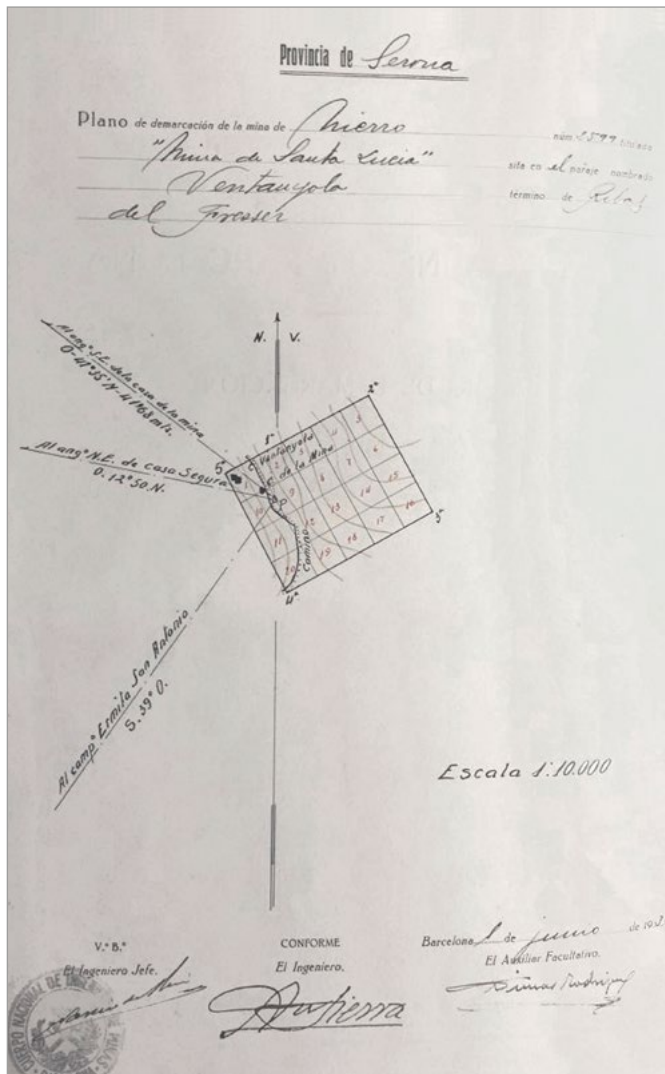


Fig. 1. Planell de la "Mina de Santa Lucía", núm. 2599. Tot i que no va caducar fins l'any 1961, exactament amb les mateixes pertinences es va demarcar el 1944 una mina amb el nom "Santa Lucía" (amb el núm. 2750). Font: Fons Fotogràfic i Documental GMC / MinerAtlas.

Fig. 2. Terregall de la mina "Casandra", l'any 2017. Foto: Xavier Rodríguez.



Geologia i mineralogia. Treballs miners

La mina "Casandra", que molt probablement va ser on es van fer els treballs més importants i productius, aprofitava uns filons metal·litzats que travessaven els gresos de la Formació Cava (materials volcanosedimentaris de l'Ordovicià superior).

Segons Mata-Perelló, els minerals que es troben en aquests filons són calcopirita, coures grisos, esfalerita, galena, gersdorffita, pirita, estibiconita, goethita, atzurita, calcita, malaquita i quars, amb indicis de calcosina, covellina i tetraedrita. Segons Bareche, també s'hi troba arsenopirita, siderita, clorargirita, marcasita i òxids de ferro. Calvo cita també la cerussita.

Els treballs de la mina consistien en una galeria inclinada cap al SE d'uns 10 metres de longitud, on es veia un filó més aviat pobre en mineral, i una galeria horitzontal que travessava unes calcàries, on es trobava un filó de direcció NO-SE, amb 50° d'inclinació al SO.

Segons la documentació gràfica que el GMC disposa a MinerAtlas (<https://mineratlas.com/>), a finals dels anys 60 i principis dels 70 del segle passat existia una boca superior practicable, una boca inferior amb l'entrada ja en part col·lapsada i una rasa a la part superior amb un gran terregall.

Actualment només es poden reconèixer un terregall petit que baixa fins al camí (Fig. 2), la boca superior, enfonsada i molt amagada per la vegetació (Fig. 3), i la boca inferior completament tapada (Fig. 4); també es reconeix encara la rasa. Tanmateix veiem una construcció en runes a l'altra banda del camí que segurament és la casa de la mina que surt al planell de la "Mina de Santa Lucía" (Fig. 5 i 6).

La mimetita

En una visita a la mina el juliol de 2017, juntament amb alguns companys del GMC, vaig tenir la sort de poder recollir unes mostres on es podien veure uns petits cristalls de color groc verdós, que vàrem iden-

Fig. 3. Boca superior, l'any 2017. Foto: Xavier Rodríguez.





Fig. 4. Boca inferior, l'any 2017.
Foto: Xavier Rodríguez.



Fig. 5. Aspecte del lloc cap a finals dels anys 60 o principis dels 70 del segle passat. Just a la dreta del camí i pujant el talús trobaríem la mina. L'edifici en primer terme és la casa de la mina; al fons, la masia Ventaiola. Font: Fons Fotogràfic i Documental GMC / MinerAtlas.

tificar *de visu* com a piromorfita. Tot i que la piromorfita no ha estat citada a la bibliografia per a aquesta mina, era conegut entre els aficionats que se n'havia trobat en els terregalls. Aquesta suposada piromorfita va ser analitzada amb la tècnica Raman pel servei d'anàlisi del GMC, a càrrec del nostre company Adolf Cortel, resultant ser mimetita.

La mimetita i la piromorfita són minerals de plom que es formen per l'oxidació de minerals primaris, sobretot galena, per efecte de la meteorització i segons sembla també per efecte d'alguns microorganismes. Es troben doncs a la fase supergènica dels jaciments.

Aquests dos minerals formen sèries isomòrfiques on hi ha substitució entre l'arsenat i el fosfat. Recordem que la fórmula de la piromorfita és $Pb_5(PO_4)_3Cl$ i la de la mimetita és $Pb_5(AsO_4)_3Cl$.

Els hàbits de cristal·lització dels dos minerals són molt similars, així com les diverses coloracions. De fet

el nom de mimetita prové del grec *mimētēs* i vol dir 'el que imita' (Beudant, 1832), i es va anomenar així per la seva semblança amb la piromorfita.

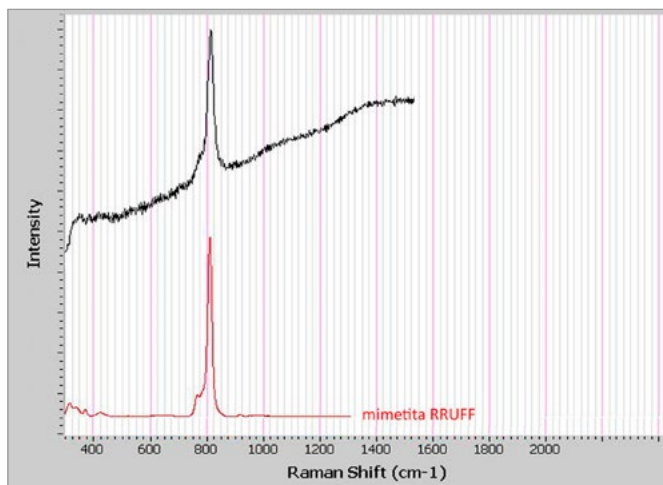
Temps enrere, s'acostumava a classificar *de visu* els cristalls verds com a piromorfita i els grocs com a mimetita. Avui dia s'ha vist que això no té cap base. Una tècnica analítica ideal per a caracteritzar i diferenciar aquests dos minerals és l'espectroscòpia Raman (Fig. 7).

Amb aquesta tècnica podrem determinar els dos extrems de la sèrie, la piromorfita (banda intensa a 813 cm^{-1} , corresponent a la vibració del fosfat) i la mimetita (818 cm^{-1} , corresponent a la vibració de l'arsenat), però també les solucions sòlides intermèdies piromorfita-mimetita o mimetita-piromorfita, o les substitucions isomòrfiques de fosfat per arsenat, com la piromorfita rica en arsenic. També es poden diferenciar altres minerals semblants, com l'hedifana (arsenat) i la fosfohedifana (fosfat), que contenen calci en

Fig. 6. Casa de la mina, l'any 2017.
Foto: Xavier Rodríguez.



Fig. 7. Espectrograma Raman de les mostres de mimetita de la mina "Casandra". Font: Adolf Cortel (Servei d'Anàlisi del GMC).



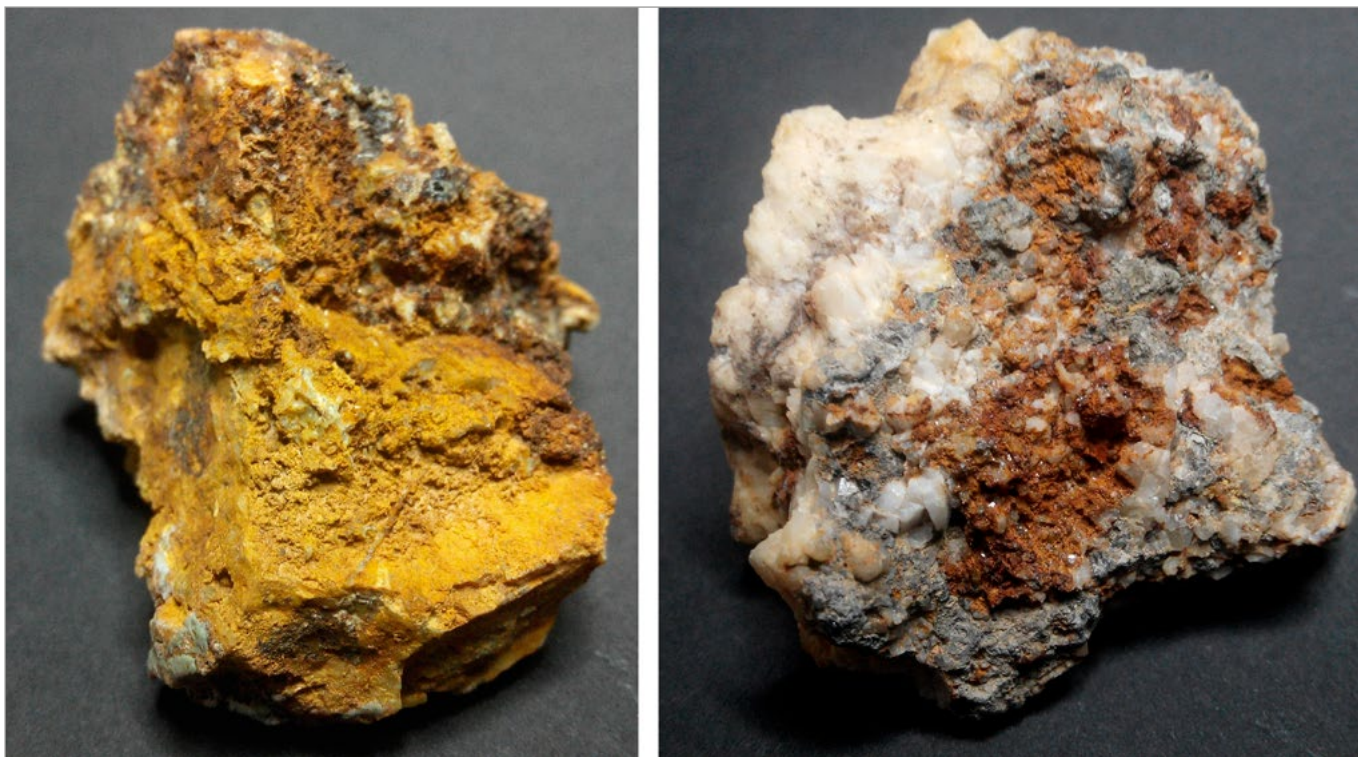


Fig. 8. Aspecte del tipus de mostra on es troben els secundaris de plom. Exemplars de 5 x 3 cm aprox. Col. i fotos: Frederic Varela.

una relació Pb:Ca = 3:2. Val a dir que algunes peces de col·leccions, tant privades com de museus, classificades anteriorment com a piromorfita, han resultat ser fosfohedifana, i en altres ocasions, mimetita.

Pel que fa a les mostres trobades a la mina "Cassandra", són cristalls de pocs mil·límetres que han crescut en petites geodes formades en un material ferruginós (goethita, limonita) sobre quars massiu i galena, ambdós força alterats (Fig. 8 i 9). La morfologia dels cristalls varia entre prismes hexagonals allargats, que es tornen més prim cap a la part superior, i prismes

hexagonals curts, agrupacions de cristalls que han crescut junts, que donen al grup un aspecte com de carxofa, i també cristalls aciculars agrupats (Fig. 10 a 13). El color varia de groc verdós a quasi blanc, i alguns cristalls són gairebé transparents.

El fet de trobar mimetita al jaciment no és gaire sorprenent, ja que a la zona de la Vall de Ribes l'arsènic és un element que es troba en abundància, formant part de diversos minerals com l'arsenopirita o l'esco-rodita, tot i que en aquesta mina aquests no són els minerals majoritaris.

Fig. 9. Petita geoda rica en cristalls de mimetita. C.V. 8 mm. Col.: Frederic Varela; foto: Xavier Rodríguez.



Fig. 10. Mimetita. Cristalls en forma de prismes hexagonals curts, gairebé transparents, de fins a 1 mm. Col.: Frederic Varela; foto: Xavier Rodríguez.



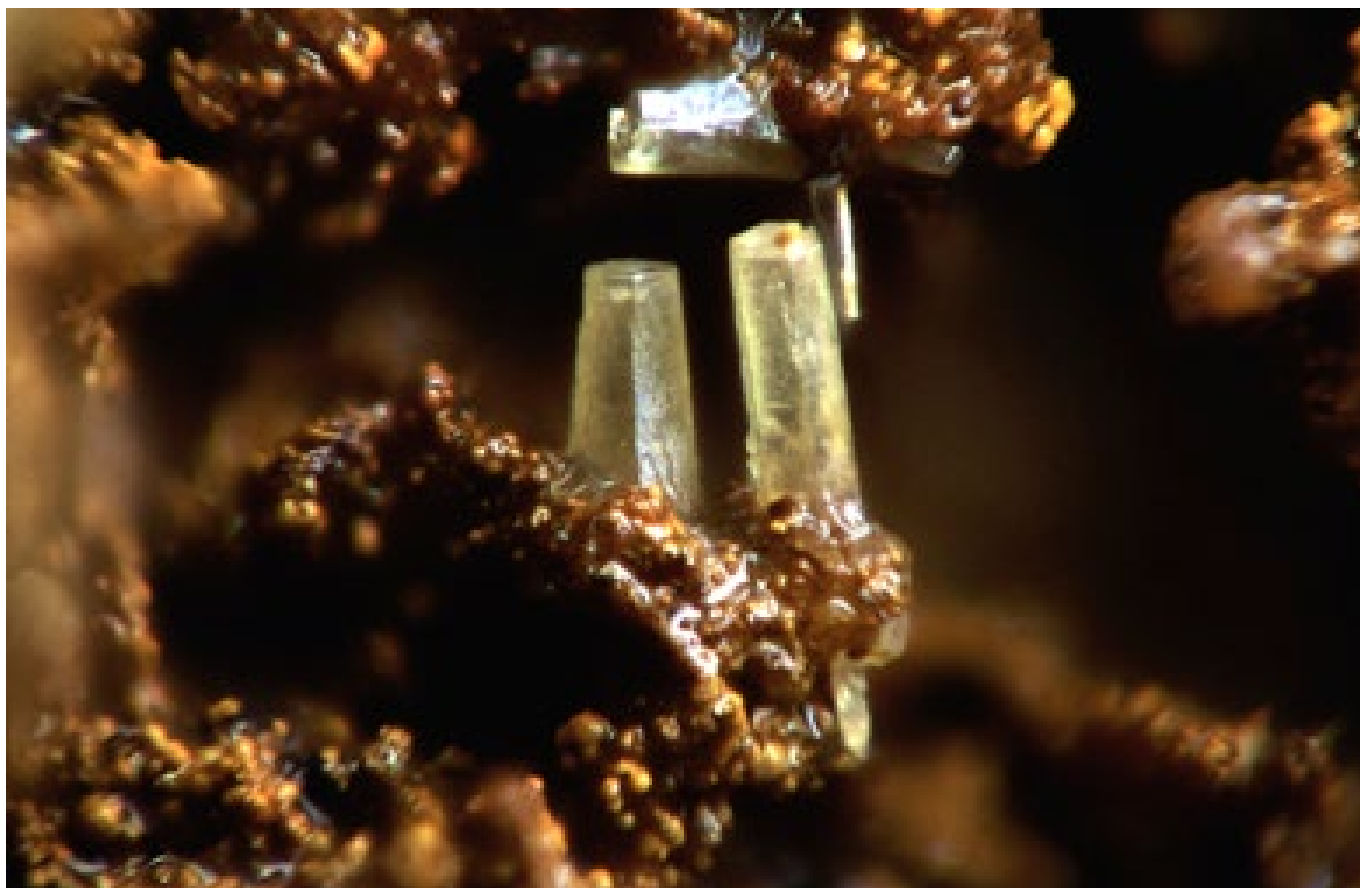


Fig. 11. Mimetita. Cristalls en forma de prismes hexagonals allargats, que es tornen més prims cap a la part superior, de fins a 1,5 mm.
Col.: Frederic Varela; foto: Xavier Rodríguez.

Fig. 12. Mimetita. Grup amb cristalls de fins a 1 mm.
Col.: Frederic Varela; foto: Xavier Rodríguez.



Fig. 13. Mimetita. C.V. 4 mm.
Col.: Frederic Varela; foto: Xavier Rodríguez.





Fig. 14. Cerussita. Cristall de 4 mm.
Col. i foto: Eloi Sanmartín.



Fig. 15. Malaquita. C.V. 4 mm.
Col. i foto: Xavier Rodríguez.

Un altre secundari de plom que es troba més fàcilment que la mimetita és la cerussita, en forma de petits cristalls blancs de morfologia variable (Fig. 14).

També podem trobar secundaris de coure com la malaquita, en forma de cristalls aciculars petits però força estètics (Fig. 15).

Agraïments

A Xavier Rodríguez i Eloi Sanmartín, per les seves fotos.

Bibliografia consultada

- AYORA, C.; PHILLIPS, R. (1981): "Natural occurrences in the systems lead sulfide-bismuth sulfide-antimonous sulfide and lead sulfide-antimonous sulfide from Vall de Ribes, Eastern Pyrenees, Spain". *Bulletin de Minéralogie*; núm. 104, pp. 556-564.
- BARECHE, E. (2005): "Mines de Catalunya. La Vall de Ribes (Ripollès) (II)". *Mineralogistes de Catalunya*; vol. 8, núm. 7, pp. 43-57.
- DIPUTACIÓ DE GIRONA (1853): *Boletín Oficial de la Provincia de Gerona*; núm. 10 (24/01/1853), p. 3. Disponible a: <http://www.ddgi.cat/bopH/issue.vm?collection=&search=&id=0000002602&lang=ca>
- CALVO, M. (2012): *Minerales y Minas de España. Volumen V: Carbonatos y nitratos. Boratos*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas; p. 411.
- JORDÀ, J. (2012): "D'excursió a les mines de Ribes de Freser". *Infominer*; núm. 55 (3/2012), p. 6.
- MATA I PERELLÓ, J. M. (1990): *Els minerals de Catalunya*. Memòries, vol. XIII. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans; p. 185.
- MENOR -SALVÁN, C.; OLIETE FONTELA, M. (2014): *La serie Piromorfita-Mimetita en la colecció Marqués de la Ribera/Elduayen*. Madrid: Museo Histórico-Minero Don Felipe de Borbón y Grecia. Disponible a: https://www.foro-minerales.com/forum/gen_imag/Coleccion-Elduayen/Piromorfita-mimetita-en-la-coleccion-elduayen-foro.pdf

Web consultada

- *MinerAtlas*. Grup Mineralògic Català, 2015-2018 [consulta: 18-11-2018]. Disponible a: <https://mineratlas.com/>