

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

Frederic VARELA BALCELLS

Grup Mineralògic Català  
Terrassa, Barcelona, España  
fredericvarela@hotmail.com

## RESUMEN

Este artículo nos sitúa históricamente en la mina "Casandra" de Ribes de Freser, sus demarcaciones y usos en varias fases, a partir de la explotación más superficial de hierro, para las forjas locales, y el cambio a la explotación de cobre cuando encontraron vetas en profundidad, en un periodo que abarca desde 1847 hasta 1961. Nos informa sobre los minerales supergénicos que aún aparecen en las escombreras de la mina, como la mimetita, la piromorfita y la escorodita.

El autor, tras una visita a la mina "Casandra", descubrió algunas muestras de mano en las escombreras, con cristales amarillos-verdosos, los analizó con el método Raman, descartando la determinación clásica de visu de este material como piromorfita, siendo los resultados claramente coincidentes con mimetita.

## PALABRAS CLAVE

Mina Casandra, Can Ventaiola, Ribes de Freser, valle de Ribes, Ripollès, Girona, Cataluña, España, minerales supergénicos, 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.*

---

## Historia minera

La mina "Casandra", también conocida como mina de Ventaiola (o de Can Ventaiola), está situada unos 200 m al SE de esta masía. En este lugar, con anterioridad a la demarcación de la mina, parece que ya se había explotado mineral de hierro para suministrar a algunas fraguas cercanas, y al profundizar en los trabajos se encontraron minerales de cobre.

La mina, registrada en 1847, fue explotada por la Sociedad Minera de la Alta Montaña y se extraía mineral de hierro y de cobre. Parece que fue una mina bastante productiva, y según los documentos de la época «la especie era cobre carbonatado y gris con ley variable de plata y óxidos hidratados de hierro también argentíferos». Consta que once años después aún estaba en explotación.

En el mismo lugar, hacia 1867, una vez caducada la mina "Casandra", se explotó la mina "Resucitada" para extraer cobre argentífero, pero seguramente se limitó a aprovechar lo que quedaba de las labores antiguas y hacer alguna prospección. En el año 1891 y sobre los mismos terrenos se otorgó la concesión de la mina "Caridad" para explotar cobre, y aún en 1895

se demarcó también una tercera mina con el nombre "Esperanza" para explotar plomo.

Mucho más tarde, en junio de 1936, encontramos un plano de demarcación de la "Mina de Santa Lucía", con el número 2599 y con 20 pertenencias, para explotar hierro (**Fig. 1**). Un mes después estalló la Guerra Civil y desconocemos qué pasó con esta mina, pero curiosamente en 1943 se registró la mina "Santa Lucía", también con 20 pertenencias para explotar hierro y con el número 2750. La mina fue demarcada en 1944. A pesar de no tener el plano de esta mina, la descripción de la demarcación que se hace en el BOPG es exactamente la que aparece en el plano de la "Mina de Santa Lucía" de 1936. Podríamos pensar que la primera mina, debido al estallido de la guerra, nunca había sido concedida, y que por tanto los terrenos estaban francos cuando se pidió la de 1944, suposición sólo, ya que no hemos encontrado más documentación, excepto un decreto de caducidad de la "Mina de Santa Lucía" de 1961, que confirmaría que la mina se otorgó y no estaba caducada cuando se demarcó la "Santa Lucía". Todo un lío administrativo y un misterio más a resolver de aquellos en los que a

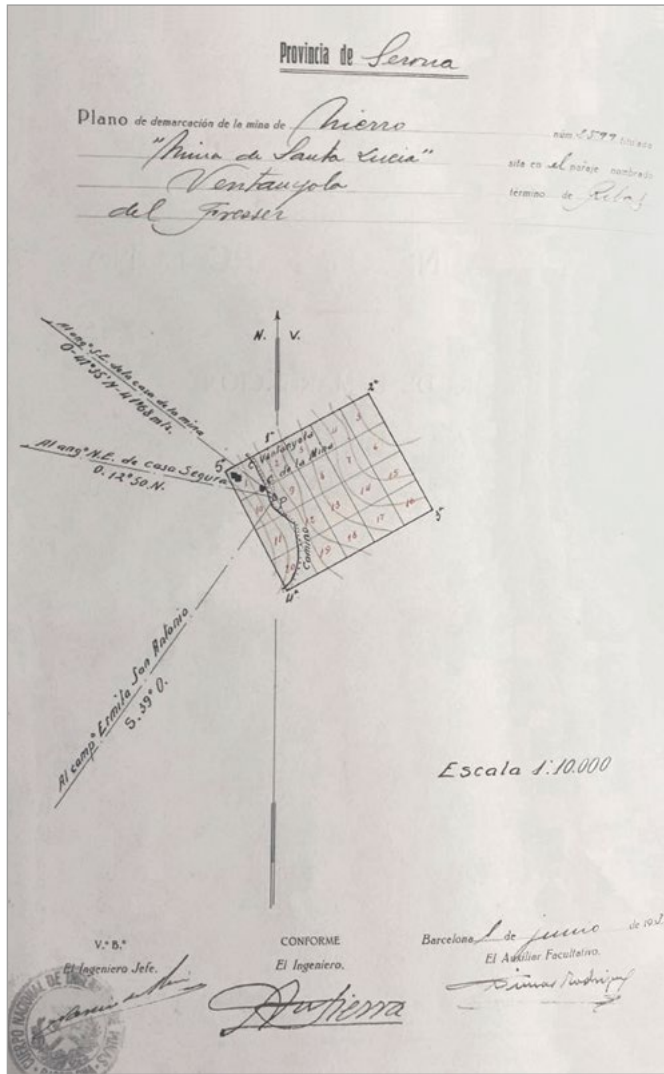


Fig. 1. Plano de la "Mina de Santa Lucía", núm. 2599. Aunque no caducó hasta el año 1961, exactamente con las mismas pertenencias se demarcó en 1944 una mina con el nombre "Santa Lucía" (con el núm. 2750). Fuente: Fondo Fotográfico y Documental GMC / MinerAtlas.

Fig. 2. Escombrera de la mina "Casandra", en 2017. Foto: Xavier Rodríguez.



menudo nos encontramos cuando queremos reconstruir la historia de una mina.

## Geología y mineralogía. Trabajos mineros

La mina "Casandra", que muy probablemente fue donde se hicieron los trabajos más importantes y productivos, aprovechaba unos filones metalizados que atravesaban las areniscas de la Formación Cava (materiales volcanosedimentarios del Ordovícico superior). Según Mata-Perelló, los minerales que se encuentran en estos filones son calcopirita, cobres grises, esfalerita, galena, gersdorffita, pirita, estibiconita, goethita, azurita, calcita, malaquita y cuarzo, con indicios de calcosina, covellina y tetraedrita. Según Bareche, también se encuentra arsenopirita, siderita, clorargirita, marcasita y óxidos de hierro. Calvo cita también la cerusita. Los trabajos de la mina consistían en una galería inclinada hacia el SE de unos 10 metros de longitud, donde se veía un filón más bien pobre en mineral, y una galería horizontal que atravesaba unas calizas, donde se encontraba un filón de dirección NO-SE, con 50° de inclinación al SO. Según la documentación gráfica que el GMC ha dispuesto en MinerAtlas (<https://mineratlas.com/>), a finales de los años 60 y principios de los 70 del siglo pasado existía una boca superior practicable, una boca inferior con la entrada ya en parte colapsada y una zanja en la parte superior con una gran escombrera. Actualmente sólo se pueden reconocer una escombrera pequeña que baja hasta el camino (Fig. 2), la boca superior, hundida y muy escondida por la vegetación (Fig. 3), y la boca inferior completamente tapada (Fig. 4); también se reconoce todavía la zanja. Sin embargo vemos una construcción en ruinas en el otro lado del camino que seguramente es la casa de la mina que aparece en el plano de la "Mina de Santa Lucía" (Fig. 5 y 6).

Fig. 3. Boca superior, en 2017. Foto: Xavier Rodríguez.





Fig. 4. Boca inferior, en 2017.  
Foto: Xavier Rodríguez.



Fig. 5. Aspecto del lugar hacia finales de los años 60 o principios de los 70 del siglo pasado. Justo a la derecha del camino y subiendo el talud encontraríamos la mina. El edificio en primer término es la casa de la mina; al fondo, la masía Ventaiola.  
Fuente: Fondo Fotográfico y Documental GMC / MinerAtlas.

## La mimetita

En una visita a la mina en julio de 2017, junto con algunos compañeros del GMC, tuve la suerte de poder recoger unas muestras donde se podían ver unos pequeños cristales de color amarillo verdoso, que identificamos de visu como piromorfita. Aunque la piromorfita no ha sido citada en la bibliografía para esta mina, era conocido entre los aficionados que se había encontrado en las escombreras. Esta supuesta piromorfita fue analizada con la técnica Raman por el servicio de análisis del GMC, a cargo de nuestro compañero Adolf Cortel, resultando ser mimetita. La mimetita y la piromorfita son minerales de plomo que se forman por la oxidación de minerales primarios, sobre todo galena, por efecto de la meteorización y al parecer también por efecto de algunos microorganismos. Se encuentran pues en la fase supergénica de los yacimientos.

Fig. 6. Casa de la mina, en 2017.  
Foto: Xavier Rodríguez.



Estos dos minerales forman series isomorfas donde hay sustitución entre el arseniato y el fosfato. Recordemos que la fórmula de la piromorfita es  $Pb_5(PO_4)_3Cl$  y la de la mimetita es  $Pb_5(AsO_4)_3Cl$ . Los hábitos de cristalización de los dos minerales son muy similares, así como las diversas coloraciones. De hecho el nombre de mimetita proviene del griego *mimētēs* y quiere decir 'el que imita' (Beudant, 1832), y se llamó así por su parecido con la piromorfita. Tiempo atrás, se acostumbraba a clasificar *de visu* los cristales verdes como piromorfita y los amarillos como mimetita. Hoy día se ha visto que esto no tiene base. Una técnica analítica ideal para caracterizar y diferenciar estos dos minerales es la espectroscopia Raman (Fig. 7).

Con esta técnica podremos determinar los dos extremos de la serie, la piromorfita (banda intensa a  $813\text{ cm}^{-1}$ , correspondiente a la vibración del fosfato)

Fig. 7. Espectrograma Raman de las muestras de mimetita de la mina "Casandra". Fuente: Adolf Cortel (Servicio de Análisis del GMC).

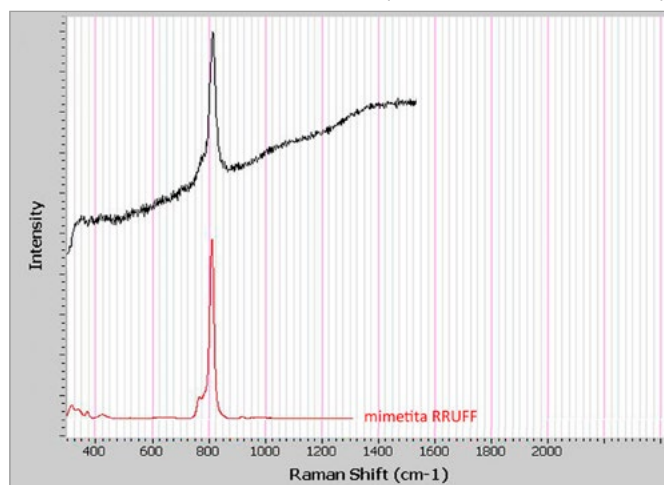




Fig. 8. Aspecto del tipo de muestra donde se encuentran los secundarios de plomo. Ejemplares de 5 x 3 cm aprox.  
Col. y fotos: Frederic Varela.

y la mimetita ( $818\text{ cm}^{-1}$ , correspondiente a la vibración del arseniato), pero también las soluciones sólidas intermedias piromorfita-mimetita o mimetita-piromorfita, o las sustituciones isomorfas de fosfato por arseniato, como la piromorfita rica en arsénico. También se pueden diferenciar otros minerales similares, como la hedifana (arsenato) y la fosfohedifana (fosfato), que contienen calcio en una relación  $\text{Pb:Ca} = 3:2$ . Cabe decir que algunas piezas de colecciones, tanto privadas como de museos, clasificadas anteriormente como piromorfita, han resultado ser

unas veces fosfohedifana y otras veces mimetita. En cuanto a las muestras encontradas en la mina "Casandra", son cristales de pocos milímetros que han crecido en pequeñas geodas formadas en un material ferruginoso (goethita, limonita) sobre cuarzo masivo y galena, ambos bastante alterados (Fig. 8 y 9). La morfología de los cristales varía entre prismas hexagonales alargados, que se vuelven más delgados hacia la parte superior, y prismas hexagonales cortos, agrupaciones de cristales que han crecido juntos, que dan al grupo un aspecto como de alcachofa,

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



Fig. 10. Mimetita. Cristales en forma de prismas hexagonales cortos, casi transparentes, de hasta 1 mm.  
Col.: Frederic Varela; foto: Xavier Rodríguez.



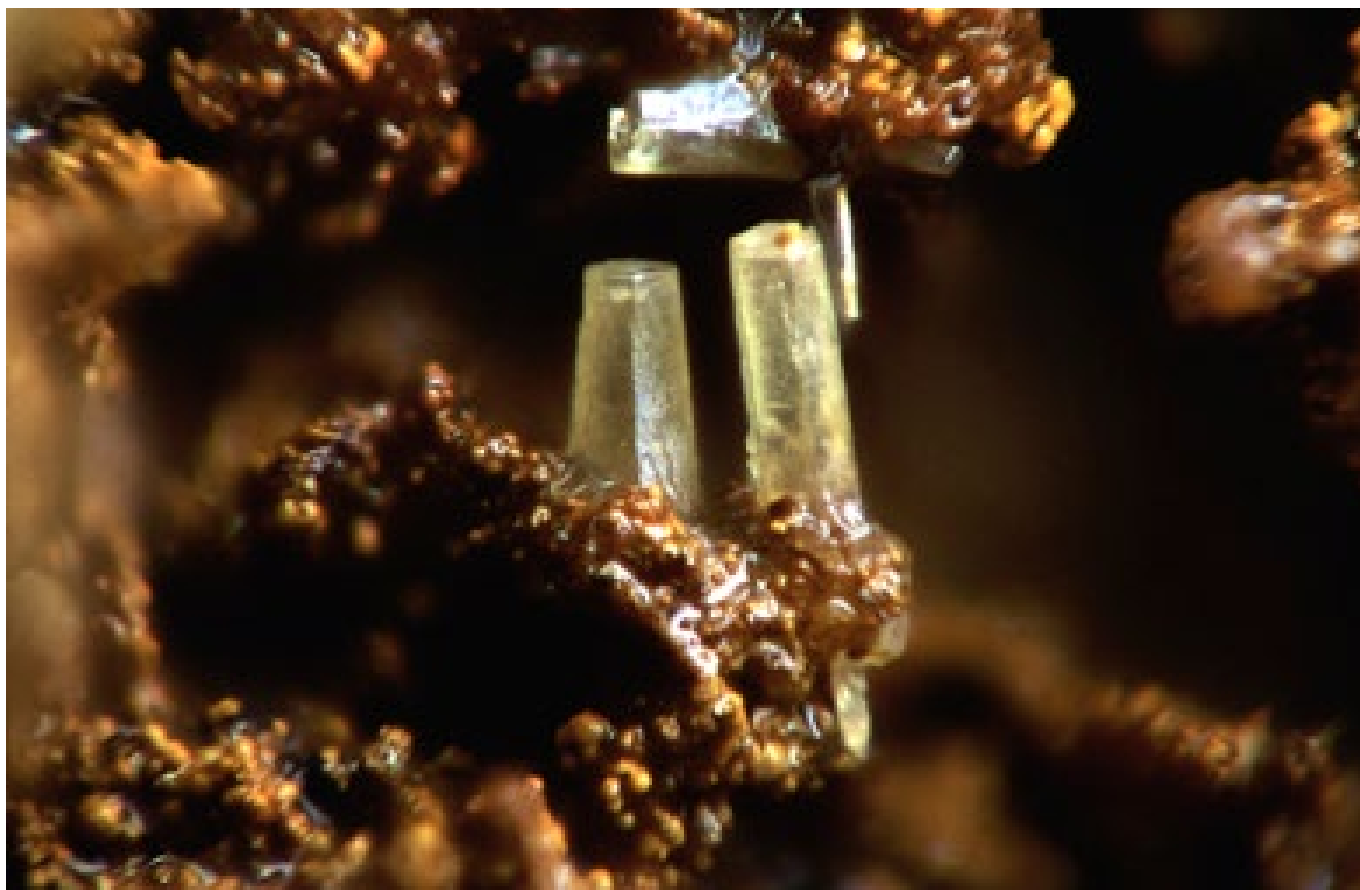


Fig. 11. Mimetita. Cristales en forma de prismas hexagonales alargados, que se vuelven más delgados hacia la parte superior, de hasta 1,5 mm. Col.: Frederic Varela; foto: Xavier Rodríguez.

Fig. 12. Mimetita. Grupo con cristales de hasta 1 mm. Col.: Frederic Varela; foto: Xavier Rodríguez.



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





Fig. 14. Cerusita. Cristal de 4 mm.  
Col. y foto: Eloi Sanmartín.



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

así como cristales aciculares agrupados (Fig. 10 a 13). El color varía de amarillo verdoso a casi blanco, y algunos cristales son casi transparentes. El hecho de encontrar mimetita en el yacimiento no es muy sorprendente, ya que en la zona del valle de Ribes el arsénico es un elemento que se encuentra en abundancia, formando parte de diversos minerales como la arsenopirita o la escorodita, aunque en esta mina estos no son habituales.

Otro secundario de plomo que se encuentra más fácilmente que la mimetita es la cerusita, como pequeños cristales blancos de morfología variable (Fig. 14). También podemos encontrar secundarios de cobre como la malaquita, en forma de cristales aciculares pequeños pero bastante estéticos (Fig. 15).

### Agradecimientos

A Xavier Rodríguez y Eloi Sanmartín, por sus fotos.

### Bibliografía 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.
- DIPUTACIÓN DE GERONA (1853): *Boletín Oficial de la Provincia de Gerona*; núm. 10 (24/01/1853), p. 3. Disponible en: <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.; OLIVETE FONTELA, M. (2014): *La serie Piromorfita-Mimetita en la colección Marqués de la Ribera/Elduayen*. Madrid: Museo Histórico-Minero Don Felipe de Borbón y Grecia. Disponible en: [https://www.foro-minerales.com/forum/gen\\_imag/Coleccion-Elduayen/Piromorfita-mimetita-en-la-coleccion-elduayen-foro.pdf](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 en: <https://mineratlas.com/>