

MINERALIZACIONES DE PLOMO-ZINC EN LA SELVA DEL CAMP-ALBIOL

Beatriz Bádenas Lago y M^a Isabel Sanz Villar

INTRODUCCION: LAS MINERALIZACIONES DE PLOMO-ZINC EN EL SISTEMA MEDITERRANEO.

Aparecen muy repartidos por los afloramientos paleozoicos de las distintas sierras que constituyen el Sistema Mediterráneo. Se caracterizan, en general, por la poca potencia de los filones, y como es natural, por la poca importancia.

La mayoría de los filones presentan direcciones NE-SW, también NW-SE, con cierto predominio de los primeros. Los filones, en un caso u otro, se encajan entre los materiales graníticos y granodioritas y también entre los materiales del Paleozoico, fundamentalmente del Ordovícico, Devónico y Carbonífero. Ocasionalmente se pueden encajar entre los materiales basales del Triásico, como sucede cerca de Poblet.

De acuerdo con sus características, se pueden considerar como mineralizaciones tardi-hercénicas ligadas a la fase final de la orogenia hercénica y prácticamente apenas afectadas por la orogenia alpina, a excepción de algunas mineralizaciones.

Situación geológica.

El área estudiada se encuentra en el extremo oriental de la mesa del Prades, en la parte Central del Sistema de los Catalanides (LLOPIS

LLADO, 1947). Esta zona limita al NW con la Sierra de Miramar, por medio de una gran fractura de desgarre dentro del río Francolí, afectando desde el Triásico (ESTEBAN, 1973).

Tectónicamente se sitúa en el Sector externo, dentro del dominio meridional (ANADON et al., 1980).

Estratigrafía.

La casi totalidad del Paleozoico de las montañas de Prades y Priorat es Carbonífero que descansa en ligera discordancia angular sobre los materiales de edad Gotlandiense, en los lugares donde éstos afloran. Según ASHAUER y TEICHMÜLLER (1935) es posible que las pizarras altas más finas puedan representar ya el Namuro-Westfaliense.

Según la columna litoestratigráfica tipo de los materiales paleozoicos aflorantes en la zona estudiada (ver A. CANALS y C. AYORA, 1988), se diferencian tres tramos:

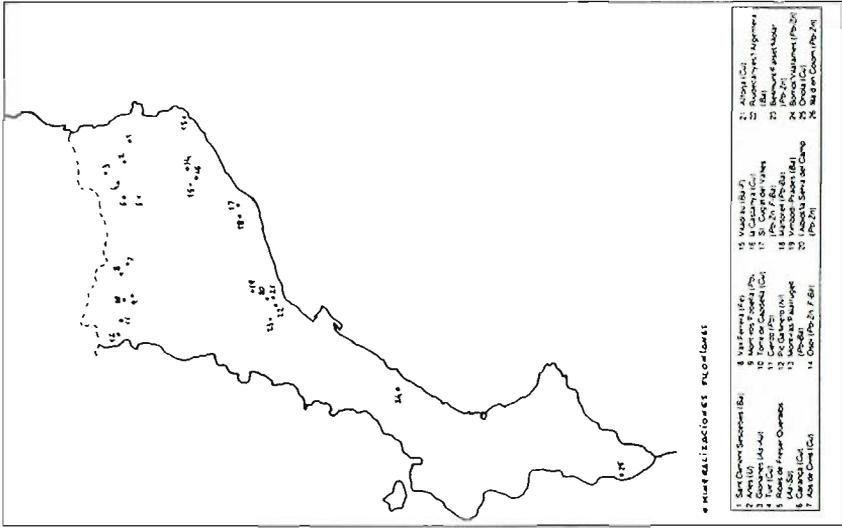
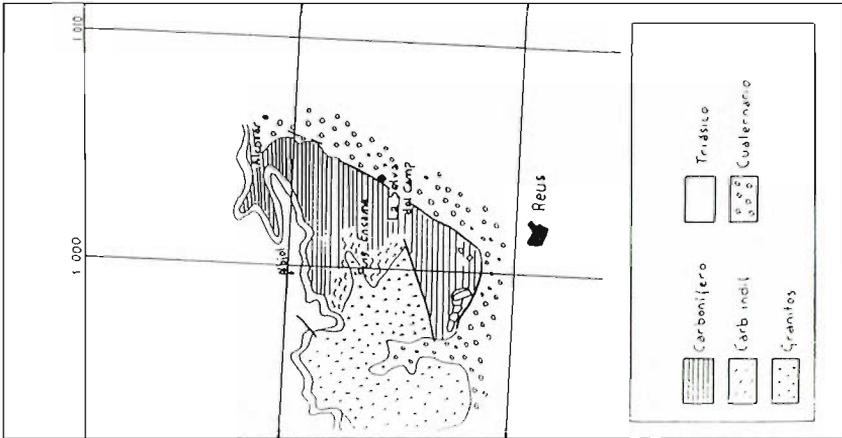
a) Unidad inferior. No se reconoce base y en su techo la unidad intermedia se dispone aparentemente concordante. Se caracteriza por una gran variedad litológica con niveles de lilitas, pizarras y areniscas. Tanto esta unidad como la base de la unidad intermedia presentan acumulaciones de sulfuros metálicos (pirita, esfalerita, calcopirita y galena).

b) Unidad intermedia. Esta unidad es mayoritariamente areniscosa, presentándose las areniscas en bancos masivos en su parte inferior y estratificadas con intercalaciones pelíticas en su parte superior, en la que aparecen estructuras de corriente.

c) Unidad superior. Se trata de una unidad detrítica con areniscas y conglomerados en la base y una serie monótona formada por areniscas y pelitas a techo.

Un alto porcentaje de los materiales paleozoicos aflorantes en la zona, corresponden a rocas ígneas graníticas (granodioritas, tonalitas, pórfidos). El emplazamiento de estos minerales ígneos provoca en las rocas encajantes un metamorfismo de contacto con aureolas de escaso desarrollo: las rocas aparecen recristalizadas mostrando microestructuras granoblásticas con porfidoblastos de cordierita y andalucita (facies de corneanas hornbléndicas).

Localización de las mineralizaciones filonianas de Catalunya



Situación geológica de la zona

Historia de la minería en la Selva del Camp.

La existencia en La Selva y en el término de l'Albiol de yacimientos argentíferos y otras menas debían ya ser conocidas por los romanos y los sarracenos que habitaron dichos términos antes de su repoblación en el siglo XII.

Se sabe que en la primera mitad del siglo XIV, cerca de Bon-return y en el término municipal de l'Albiol se explotaba una mina de plata.

Los yacimientos argentíferos del torrent de les voltes debían ser bastante prometedores ya que, desde siempre aquel lugar era conocido con el nombre de l'argenteria. Por lo que se refleja en los documentos de la época, en los tiempos en que se explotaban las minas de l'argenteria, se sabe que eran explotadas otras minas en el mas Ripoll.

La explotación minera tenía más importancia por la cantidad de plata, quedando en segundo término la extracción de plomo y antimonio.

Parece ser que las minas de oro no rindieron nunca lo suficiente para ser explotadas.

A partir del año 1392 las referencias sobre la minería en la Selva se van diluyendo, la extracción no debía ser remunerativa o, tal vez, los yacimientos tenían escaso rendimiento.

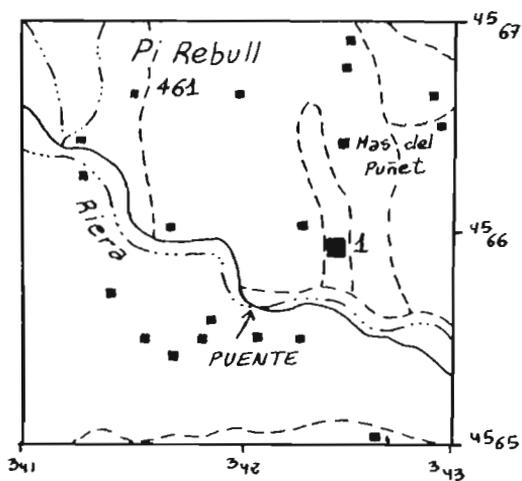
Otros datos obtenidos sobre minas en la zona se remontan al año 1865 en el que aparece en el Boletín Oficial de la provincia de Tarragona la solicitud de registro de una mina de manganeso, llamada Victoria, y situada en la partida de Garramell, término municipal de l'Albiol.

Las últimas explotaciones mineras finalizaron en el año 1930 y eran propiedad del Sr. Platard de Quenin.

ESTUDIO DE LAS MINAS

MINA 1: San Fernando o la fundició.

ACCESO: Por el camino de la Riera hasta llegar al puente que la cruza. Una vez atravesado el mismo se toma el primer camino a la derecha.



INSTALACIONES: Según los documentos proporcionados por el Sr. Platard hemos podido saber que la mina consta de un pozo principal y dos pozos auxiliares. El pozo principal tiene 100 m. de profundidad; en éste existen cuatro plantas o pisos y un contrapozo interior de 22 m. que va de segunda a tercera planta. El total de galerías abiertas en las cuatro plantas es de unos 400 ms.

ESTUDIO DEL FILON: Los trabajos realizados en esta mina se efectuaron sobre dos filones de galena argentífera, uno de los cuales tiene una potencia de 2 m. y el otro de 0,80-1,20 m. Se calcula que la riqueza de la plata es de 800 gr. por tonelada de mineral (PLATARD DE QUENIN, 1991 com. pers.).

A partir de los mapas realizados durante la explotación de la mina, hemos determinado la dirección de los filones que oscila entre 052 y 126.

ESTUDIO DE LAS MUESTRAS: Han sido recogidas en la escombrera debido a la dificultad de acceso a la mina. Esto ha imposibilitado el estudio en detalle de la morfología y disposición del filón.

Del total de las muestras recogidas hemos estudiado cuatro de ellas por difracción de rayos X y una por probeta pulida al microscopio.

En el estudio de las muestras de mano se han obtenido diferentes datos:

I. Existen diferentes porcentajes en la relación ganga-mena; se observan muestras de galena pura, galena con bajo porcentaje de mineral ganga y ganga con bajo porcentaje de galena.

II. La galena no cristaliza en cubos, sino que presenta un aspecto de masivo a fibroso.

III. En alguna muestra se observó que existía un bandeado de galena con otro posible material más mate y más oscuro. Su estudio a rayos X dió como resultado que también era galena.

Del estudio mediante rayos X se obtiene la paragénesis galena-esferita-calcopirita-pirita-covellina y calcita como mineral ganga.

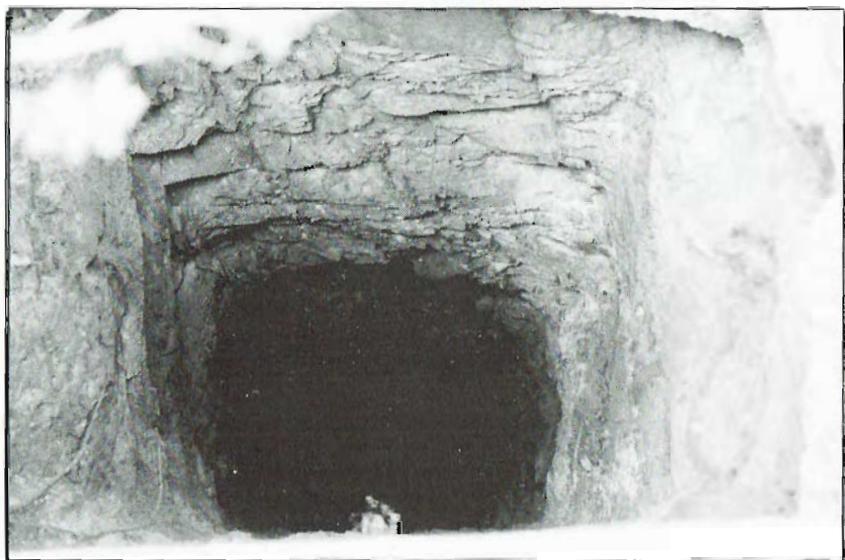
CONCLUSIONES:

- La explotación tuvo que ser rentable en producción dada la cantidad de mena encontrada en la escombrera.

- Se ha citado (PLATARD DE QUENIN, 1991 Com. pers.) la presencia de galena con alto porcentaje en plata, pero no hemos encontrado indicios de ésta en las muestras estudiadas.



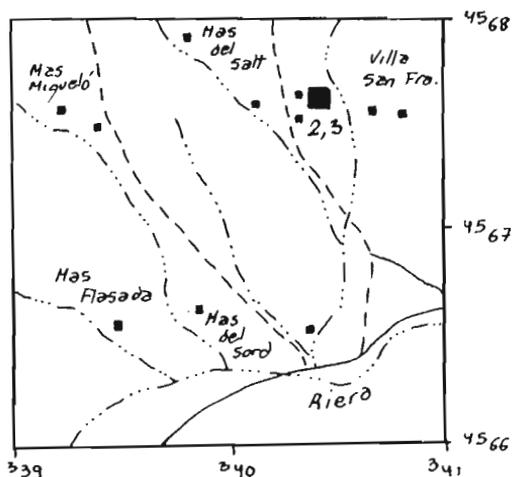
Escombrera de la fundició.



Pozo.

MINA 2 Y 3: Sin identificación.

ACCESO: Por el camino de la Riera y tomando el desvío hacia la derecha por el camino que lleva al Mas del Salt. Para llegar a las minas no hay camino por lo que hay que orientarse con el mapa.



INSTALACIONES: Son bastante completas; hay dos minas, conservándose la entrada a una de ellas mientras que la otra consta de dos entradas, a modo de galerías de dirección 210 que actualmente se encuentran tapiadas. Se conservan también restos de las instalaciones para lavado y separación del mineral.

MUESTRAS: Dado que no hemos podido acceder al interior de la mina y la escombrera está muy erosionada, únicamente hemos identificado en una muestra la presencia de galena.

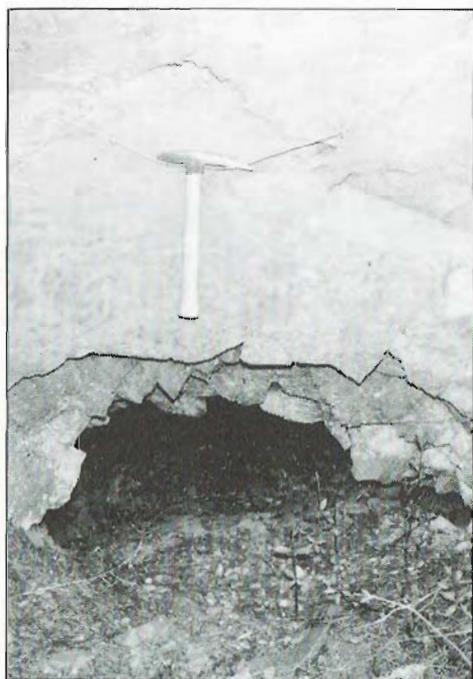
RECONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES: Hemos intentado establecer el uso de las instalaciones en función de los restos encontrados.

Suponemos que el mineral era extraído de la mina con ayuda de algún tipo de grúa, lo más probable es que se hiciese algún tipo de separación entre mineral y ganga a mano. Posteriormente se haría una separación por flotación en la balsa, que se llenaría de agua mediante un sistema de canalizaciones, procedente seguramente de algún torrente o fuente natural y el agua saldría por dos caños que conectarían con la

balsa. Dicha balsa consta de un desagüe central y una compuerta lateral por la que se sacaría el mineral del interior de la balsa una vez separada la ganga y habiéndose vaciado el agua.

A la derecha de la balsa hay una construcción que con toda seguridad serviría para almacenar el mineral antes de ser llevado al pueblo. El transporte del mismo sólo se podría hacer mediante animales de carga ya que el sendero que lleva desde la mina al camino es muy estrecho.

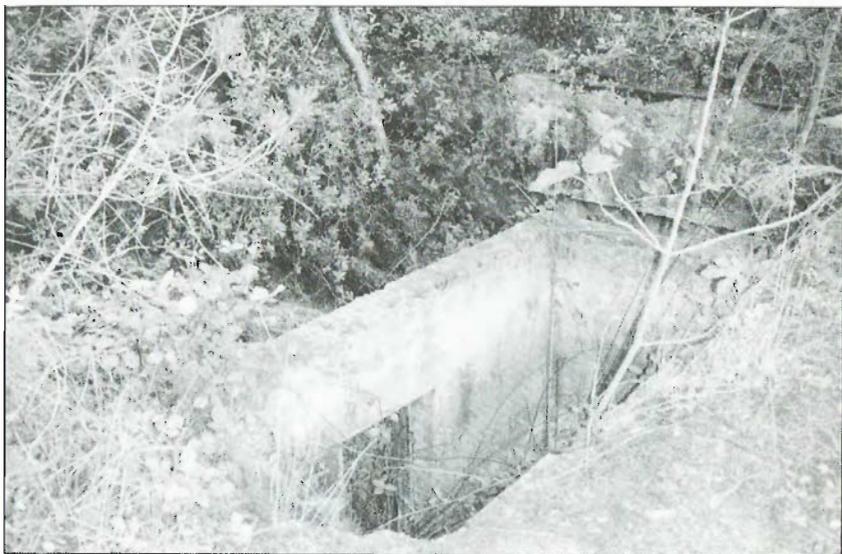
Frente a la balsa quedan restos de alguna construcción que no se puede identificar dado su mal estado de conservación, mientras que en el lado izquierdo hay restos de una edificación que serviría para guardar las herramientas y como refugio de los mineros.



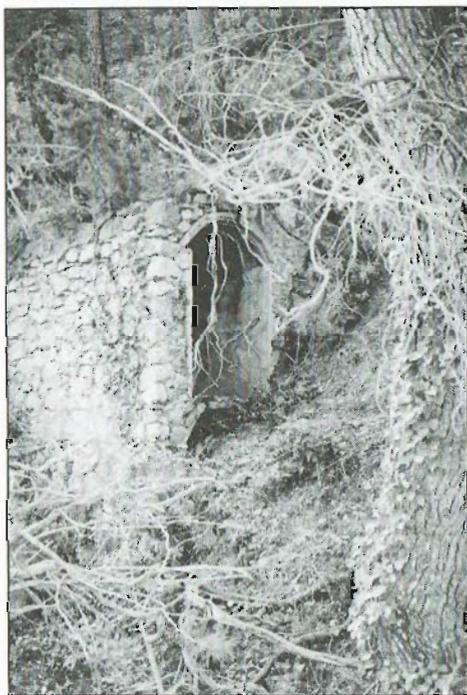
Entrada de la mina.



Balsa



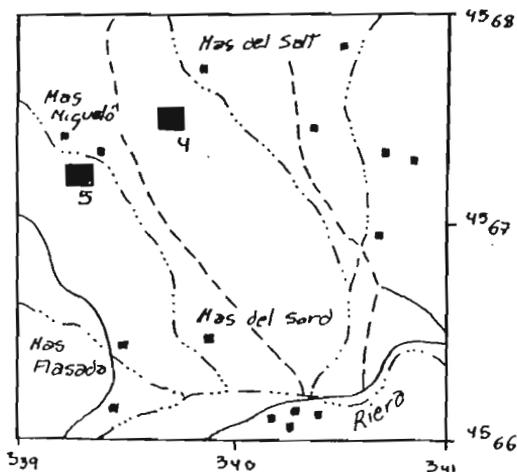
Almacén del mineral.



Entradas de la mina.

MINA 4: Els pedregals.

ACCESO: Por el camino de la Riera, tomando el desvío por el camino que lleva hacia el Mas del Sord hasta llegar al Mas Migueló. La mina se encuentra en la ladera derecha del valle.



INSTALACIONES: Una única galería de unos 100 m. de longitud, cuya entrada es muy estrecha ya que ha habido derrumbamientos de parte del techo, por lo que para acceder a su interior es necesaria la utilización de cuerdas. Está excavada en la roca, no existiendo ningún tipo de sujeción del techo, salvo unas pequeñas vigas de madera que actúan de contrafuerte.

FILON: Tiene una orientación 100, 80 E, coincidiendo con una falla direccional SE-NW. La potencia del mismo es de 35 cm. localizándose en el techo de la galería.

ESTUDIO DE LAS MUESTRAS: Han sido recogidas tanto en el filón como en la escombrera, aunque únicamente se han estudiado las del primero.

Se ha hecho una difracción de rayos X y una probeta pulida.

- En las muestras de mano se observan pequeños cubos de galena y el resto está muy alterado.

- Del estudio mediante rayos X se ha obtenido la paragénesis galena-cerusita-smithsonita-sulfatos de Ca-Fe-Pb y como ganga cuarzo.

- En el estudio al microscopio se amplía esta paragénesis con la

presencia de esfalerita. Debido a la alteración solo aparecen restos de galena.

CONCLUSIONES:

- Puesto que el filón coincide con la fractura antes mencionada, éste es posterior a la misma.

- La presencia de carbonatos como cerusita y smithsonita indican la existencia de una alteración de galena y esfalerita, respectivamente.

- La explotación de esta mina no debió ser muy rentable dada la escasez de galena que presenta, las reducidas dimensiones de la galería y la no presencia de instalaciones.

5: Filón.

LOCALIZACION: Se encuentra en las proximidades de la mina 4, en el otro margen del valle.

DESCRIPCION: Se trata de un filón estratiforme con una potencia aproximada de 50 cm., su orientación es 170, 50 SE.

Está emplazado en materiales detríticos carboníferos próximos a intrusiones graníticas.

ESTUDIO DE LAS MUESTRAS: Se han tomado directamente del filón y para su estudio se han hecho dos difracciones de rayos X, una probeta pulida y separación magnética.

En el estudio de las muestras de mano se observa una coloración negra, así como que la muestra es altamente magnética.

De la difracción de rayos X hemos obtenido una paragénesis de magnetita-hematites-goethita y como ganga cuarzo.

En el estudio al microscopio se observan unas características diferentes a las que presenta la magnetita. Estas son:

I. Pleocroismo en tonos grises azulados.

II. Anisotropía (tan sólo ha sido citado un caso con estas características en Kiruna Vaara).

La separación magnética reflejó que la práctica totalidad de la muestra era magnética, siendo la porción no magnética despreciable.



Escombrera.



Galería.

CONCLUSIONES:

- El filón es monomineral.

- La formación de magnetita a partir de hematites es un resultado común de metamorfismo de contacto de rocas intrusivas y efusivas. En ocasiones el producto de este proceso ha sido referido bajo el nombre de "mushketovita" (RAMDOHR, P., 1969). En el caso de la muestra estudiada, dadas las características que presenta, suponemos que se trata de este proceso.

- La dirección de este filón coincide con las direcciones de otros mencionados en los trabajos de PLATARD (19 ?), que se han citado en la Mina Directorio como filones ricos en hierro magnético o "magnetita". Por tanto, pensamos que este filón estaría relacionado con los que fueron explotados en dicha mina.

Génesis.

Para poder establecer una hipótesis genética sobre cualquier tipo de mineralización es necesaria la utilización de técnicas específicas, cuya aplicación supone un elevado coste y una preparación científica más concreta. Debido a esto nos hemos basado en ideas dadas por otros autores (AYORA y MELGAREJO, 1985) Sobre la formación de filones próximos a los estudiados (Filón "Atrevida" en Poblet).

* Filón de magnetita.

El proceso que se puede invocar para la formación de este filón comprende varias etapas:

I. Depósito de hematites. Suponemos un origen sedimentario para el hierro, cuya procedencia no se puede determinar, aunque pensamos que dado el carácter transgresivo del Carbonífero de esta zona es posible la acumulación de hierro durante las etapas intertransgresivas (momentos de emersión o existencia de una delgada lámina de agua).

II. Intrusión de granitoides. Esta proporcionaría el calor necesario para que en las aureolas metamórficas (donde se encuentra el filón) pueda darse el proceso de transformación hematites-magnetita.

* Mineralizaciones de Pb-Zn.

A grandes rasgos se trata de la mezcla de dos fluidos de diferente naturaleza a favor de las fracturas:

- Agua de procedencia marina o de lavado de niveles evaporíticos que aportaría el azufre.

- Agua procedente del lavado de granitoides que aportaría los metales.

El ascenso de esta última a favor de las fracturas y su mezcla con el fluido salino, provocaría la precipitación de los sulfuros en el interior de estas fracturas.

BIBLIOGRAFIA

* ANADON, P., COLOMBO, F., ESTEBAN, M., MARZO, M., ROBLES, S., SANTANACH, P., SOLE SUGRAÑES, LL. (1982): "Evolución tectonoestratigráfica de los Catalánides". Acta Geol. Hisp., vol. 14, pp. 242-270.

* ASHAUER, H. & TEICHMÜLLER, R. (1935): "Die variscische und alpidische Gebirgsbildung Kataloniens". Abh. Gessells. Wiss. Göttingen, Math. Phys. Kl., Het. 16, pp. 16-98. Berlin (traducido por J. M. RIOS (1946) Publ. Extr. Geol. Esp. t. III, pp. 7-102. Madrid)

* BOLETIN OFICIAL (Provincia de Tarragona), viernes 31 de marzo de 1865. Nº 39.

* CANALS I SABATE, A. (1989): "Contribució a la gènesi dels filons de baixa temperatura dels Catalànids". Tesis doct. Dep. de Crist., Mineralogia i Dipòsits minerals. Univ. Barcelona. Ined.

* ESTEBAN CERDA, M. (1973): "Petrología de las calizas cretácicas del Sector Central de los Catalánides (prov. de Tarragona y Barcelona)" Tesis doct. dept. Petrol. Univ. de Barcelona, 425 pp.

* FEBREL MOLINERO, T. (1977): "Microscopía de minerales opacos". Ed. Fundación Gómez Pardo. Madrid.

* FONTBOTE, J. M. (1954); "Las relaciones tectónicas de la Depresión del Vallés-Penedés con la Cordillera Prelitoral Catalana y con la Depresión del Ebro". R. Soc. Esp. Hist. Nat., tomo homenaje al prof. E. Hernández Pacheco, p. 281-310.

* FORT I COGUL, E. (1959) "La minería a la Selva en el segle XIV". Ed. Analecta Selvatana. La Selva del Camp.

* HERNANDEZ PACHECO, E. (1934) "Síntesis fisiográfica y geológica de España". Trab. Mus. Nac. Ciencias Nat., ser. geol., vol. 38, 58 pp.

* HISTÒRIA NATURAL DEL PAÏSOS CATALANS. Vol. Geologia I. *Enciclopedia catalana*. Barcelona. pp. 74-79, 133.

* I.G.M.E. (1972-73): Mapa geológico de España E:1/200.000. Hoja 42 (Tarragona).

* MINERALS SUBCOMITTEE, JOINT COMITTEE OF POWDER DIFRACTION STANDARS (1974): "Selecter powder difraction data for minerals". Publ. Joint Comittee of powder difraction standars. U.S.A.

* LLOPIS LLADO, N. (1943): "Estudio tectomorfológico de la terminación meridional de la Depresión Prelitoral catalana". Est. Geogr., vol. IV, p. 31-111.

* LLOPIS LLADO, N. (1947): "Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los Catalánides". C.S.I.C., Ins. "Lucas Mallada", 337 pp.

* PARK, C. F. & MACDIARMID, R. A. (1981): "Yacimientos minerales". Ed. Omega. Barcelona.

* PICOT, P. & TOHAZ, Z. (1982): "Atlas des mineraux metalliques". Ed. du B.R.G.M. Orleans.

* RAMDOHR, P. (1969): "The ore minerals and their intergrowths". Pergamon press. Alemania.

* ROBLES OROZCO, S. (1974): "Estudio geológico del Mesozoico del bloque del Cardó y sectores adyacentes". Tesis Univ. Autónoma Barcelona, Bellaterra, 436 pp.

* SANTANACH, P. (1983): "Los Catalánides". In: Comba, J. (Coord.). Geología de España, t. II. Libro jubilar J. M. RIOS. Publicaciones del I.G.M.E. Madrid. pp. 120-130.

* SCHOUTEN, C. (19 ?): "Determination tables for ore microscopy". Ed. N. V. Boekdrukkerij & E. Mac Donald. Holanda.

* SOLE SABARIS, LL. (1968): "Geografía de Catalunya". Barcelona. Ed. Acdos, vol. I, 665 pp.

* SOLE SUGRAÑES, L. (1978): "Alineaciones y fracturas en el Sistema Catalán según las imágenes LANDSTAT-1". Tecniterrae, vol. 22, p. 6-16.