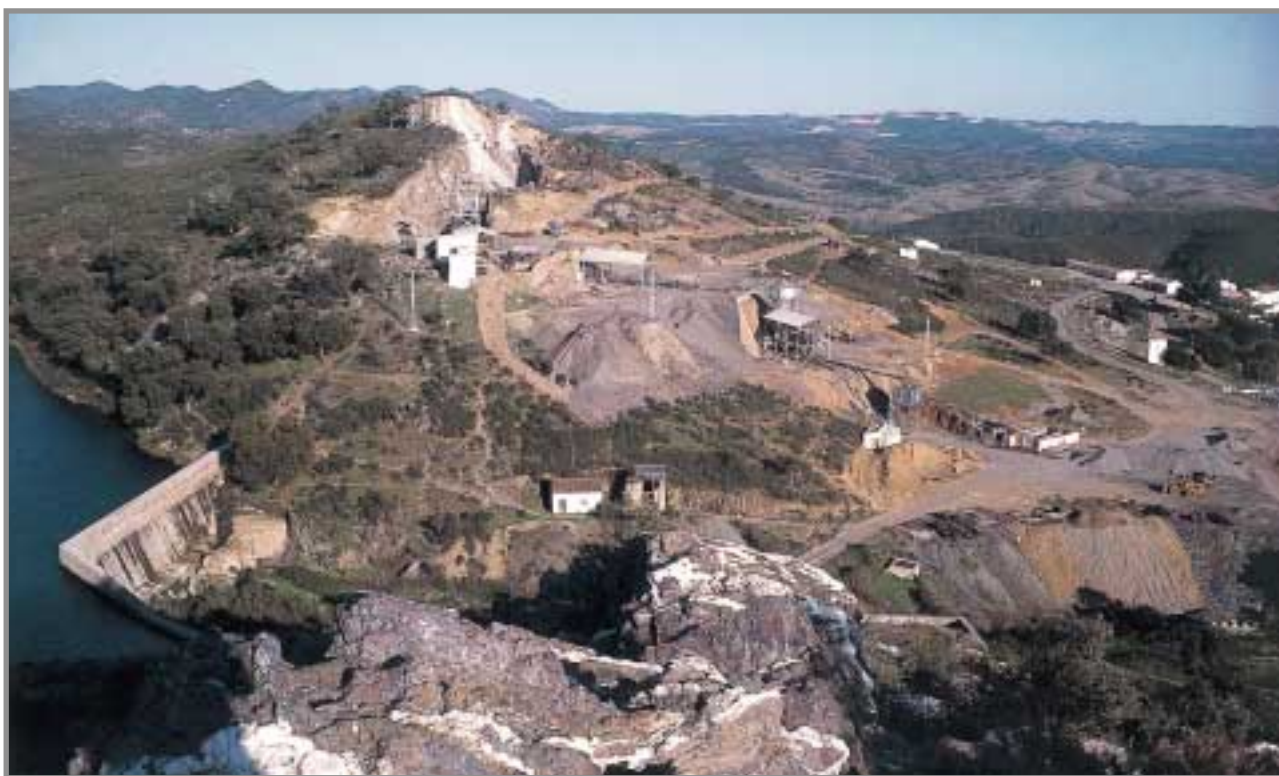


YACIMIENTOS DE MANGANESO

■ *En la Faja Pirítica Ibérica existen varios cientos de criaderos manganesíferos, generalmente de pequeño tamaño, asociados normalmente a jaspes e incluso en forma térrea, tiñendo las pizarras de óxidos negros. España fue, a finales del siglo XIX, el primer productor mundial de manganeso, proporcionando en 1881 alrededor de las dos terceras partes del consumo mundial.*

Autores: SEBASTIAN MAROTO ARANDA
Ingeniero Técnico de Minas. Almagrera, S.A.

JESÚS RAMÍREZ COPEIRO DEL VILLAR
Dr. Ingeniero de Minas.



Vista panorámica de la mina La Joya (Soloviejo), donde se puede apreciar la corrida de jaspes manganesíferos atravesados normalmente por diques de cuarzo paralelos entre sí. A la izquierda se sitúan las vulcanitas ácidas y a la derecha las pizarras y grauwacas del síndinal carbonífero de Riotinto. La presa está en una falla que rompe la corrida de jaspes. Obsérvese el castilleto del pozo de extracción de la antigua explotación subterránea, tras el cual se sitúan las labores a cielo abierto. Abril de 1971. Foto: A. Arribas.

El inicio de la actividad minera del manganeso en la provincia de Huelva tuvo lugar en el año 1858, sobre dos minas del término municipal de Villanueva de los Castillejos, continuando después con otras mi-

nas en ese mismo término y del término de Alosno. La actividad minera del manganeso fue también intensa entre los años 1940 y 1960, siendo el Consejo Ordenador de Minerales Especiales de Interés Militar (C.O.M.E.I.M.), creado en julio de 1941

hasta su disolución en septiembre de 1959, el organismo encargado de controlar, adquirir y distribuir toda la producción de manganeso durante este periodo.

El descubrimiento de grandes yacimientos sedimentarios de manganeso en India,



Detalle de la corta de la mina La Joya, en el yacimiento de Soloviejo, donde se observa el frente del cuerpo mineralizado encajado entre pizarras grises arcillosas. Los trabajos a cielo abierto dejaron al descubierto algunas de las galerías de la antigua explotación subterránea. Foto: Fernando Palero.

Rusia, Brasil, Ghana, Nueva Zelanda, etc, hizo perder importancia a Huelva. No obstante, en la provincia se concentra actualmente el 70% de las reservas nacionales de este producto.

El mineral yace irregularmente en bolsadas y lentejones dentro del jaspe, con los óxidos y peróxidos (pirolusita, psilomelana, wad) en las zonas altas, como productos de alteración meteórica o enriquecimiento supergénico, y los silicatos (rodonita) y carbonatos (rodocrosita) en profundidad, como minerales primarios.

Se han citado como especies mineralógicas: la hausmanita, pirolusita, manganita, rodocrosita, rodonita y braunita asociada a la pirolusita y a la hausmanita.

“El 70% de las reservas nacionales de manganeso se concentran en la provincia de Huelva”

En la mayor parte de los casos las explotaciones fueron realizadas con procedimientos rudimentarios, en labores de “rapaña” emprendidas por los habitantes de los pue-

blos cercanos a los yacimientos, coincidiendo el mayor auge de esta actividad con las alzas de precios del metal. De esta forma se trabajaron todos los jaspes en mayor o menor grado, explotándose casi exclusivamente la zona de óxidos siguiendo un método selectivo y abandonando el mineral más asociado a la sílice. Ésta es una de las características de los criaderos, su alto contenido en cuarzo.



Agregado de cristales de hematitas formando una “roseta” de 4 mm, en geoda de cuarzo, recogido en Soloviejo. Obsérvese los intensos reflejos rojizos, cualidad que se pierde con el aumento de tamaño. Colección: Ángel Sanz. Foto: F. Piña.



Entramado de cristales aciculares de pirolusita sobre óxidos de hierro, procedente de las labores subterráneas de Serra da Mina (Cercal). Encuadre de 28 mm. Colección: Fernando Gómez. Foto: F. Piña.

ABSTRACT

There are several hundreds of manganese deposits in the Iberian Pyrite Belt, usually small-sized, normally associated to jaspers and even within a groundish shape, dyeing the shales with black oxides. Spain was, at the end of the 19th century, the first worldwide producer of manganese, providing in 1881 about the two thirds of the total world consumption.

Hasta el año 1960, las minas de manganeso onubenses suministraron al mercado internacional 2.400.000 t de mineral con una ley media del 36% de Mn y 26% de Si. Después de esta fecha, las producciones sufrieron un fuerte descenso, extrayéndose entre 1959 y 1972 unas 192.166 t, siendo Soloviejo la última mina explotada y cesando su actividad en 1992.

Los óxidos y peróxidos tienen aplicación en la industria química (pilas eléctricas, coloración de vidrios, tejidos, elaboración de productos farmacéuticos, etc.), y en la siderurgia (más del 95% del manganeso es consumido en la producción del acero). Los silicatos y carbonatos se utilizan para aleaciones especiales (ferromanganeso, silicomanganeso).

Una constante en la minería del manganeso es la interrupción de actividades por causas azarosas, así como el cierre definitivo de minas por falta de reservas, que al poco tiempo volvían a ser puestas en producción. Todo ello es indicativo de la falta de



Mineros cargando vagonetes con mineral de hierro y manganeso mediante una tolva, en la mina Serra do Rosalgar (Cercal). Foto: F. Palero.



Locomotora eléctrica de extracción arrastrando una hilera de quince vagonetes cargados de mineral. Mina Serra do Rosalgar (Cercal). Foto: F. Palero.

investigación, que lamentablemente ha acompañado a esta clase de minería.

PRINCIPALES YACIMIENTOS

Entre los yacimientos más importantes existentes en Huelva, se pueden citar:

Santa Catalina

Situado a 2 km al Norte del puerto de La Laja, en el término municipal de El Granado, fue de las primeras minas en explotarse con intensidad y trabajó sin interrupción entre 1859 y 1970, con una producción de 125.000 t de óxidos.

La Isabel

Localizada en el término del Almenadro, junto al puerto de La Laja, es un caso singular porque en superficie no va asociada a ningún crestón de jaspe. Sin embargo, aparecieron después en las labores.



Ejemplar de 13 mm formado por finísimas agujas de pirolusita recogidas en una de las galerías abandonadas de Serra da Mina (Cercal). Estos cristales son relativamente abundantes en esta mina, y suelen presentarse tapizando geodas entre los óxidos de hierro. Colección: Fernando Gómez. Foto: F. Piña.

El Toro

Situada en el término de Puebla de Guzmán, fue una buena mina tanto por la regularidad de su mineralización como por sus leyes.

Pepito

Situada en el término de Nerva y sin apenas jaspes, fue principalmente una mina de carbonatos. Se realizó un pozo de 120 metros con 12 plantas, siendo las 4 primeras de mineral oxidado. Entre 1952 y 1960 rindió unas 38.000 t.

Cobullos

Con una corrida de unos 3.000 metros, se encuentra entre los términos municipales de Campofrío y El Campillo. Esta zona ha sido explotada hasta su cierre con una irracional política de explotación, abonándose a los mineros el producto a un precio convenido. El resultado fue una inmensa ratonera con vericuetos por doquier. El peróxido fue utilizado por la casa Tudor.

Oriente

Se localiza al Sur de Zalamea la Real y próxima a la aldea del Pozuelo. Sus criaderos son parecidos a otras minas cercanas (Palanco, que tuvo zonas con hasta el 85% de MnO_2 - y Guadiana). Tiene tres crestones de jaspes, dos al Norte y uno al Sur, explotándose éste último a cielo abierto como fundente para RíoTinto Minera, por su alto contenido en sílice (95%). Los filones principales han sido tres: Principal, Sur y Norte o Bolsada de Prada.

El Cuervo

Llamada también Preciosa, se encuentra en el término municipal de Valverde del Camino, al Oeste de dicho pueblo. Es una labor antigua y su explotación principal fue a cielo abierto. Hasta el año 1926 se habían extraído unas 200.000 t de carbonatos, aparte de los peróxidos.

Calañesa

Se encuentra en el término de Calañas y está situada al SE del mismo pueblo. Tras un largo periodo de inactividad, en 1.943 se procedió a desaguarla. Concluido el bombeo, quedaron a la vista huecos de dimensionales colosales. El pozo maestro tenía 104 metros.

Soloviejo

Con una corrida de 4.200 m, se encuentra en el término de Almonaster la Real, y presenta dos sectores, el occidental y el oriental. Entre 1942 y 1960 se extrajeron de este grupo unas 80.000 t. Se trata de la última mina de manganeso que ha estado activa en la Faja Pirítica. En 1968 se iniciaron las labores de acceso a la antigua explotación a cielo abierto de mina *La Joya* (no debe confundirse esta corta con la mina de pirita del mismo nombre), en el sector oriental, y se realizaron las labores de descubierta del antiguo piso de dicha corta. Al mismo tiempo se efectuó una pequeña campaña de sondeos en el piso para comprobar el espesor de los macizos abandonados en la antigua explotación subterránea. Como consecuencia de estas



Grupo de cristales aciculares de pirolusita con aspecto acerado procedentes de las minas de Cercal (Portugal). Los ejemplares de esta localidad portuguesa son, sin lugar a dudas, los de mejor calidad de toda la Faja Pirítica. Encuadre de 28 mm. Colección: Fernando Gómez. Foto: F. Piña.

labores se localizaron 30.000 t de mineral.

Ese mismo año se realizó un levantamiento geológico de detalle de las labores de interior situadas por debajo del nivel 100, y un desmuestre de las mismas.

Muy posteriormente, (noviembre de 1987), se llevó a cabo una investigación en las labores de Poniente, consistente en calicatas de 1,50 m. de profundidad y 41 sondeos de 40 metros.

En 1989 se realizó en la zona oriental una segunda fase de investigación, duran-

te la cual se extrajeron 90.000 t de mineral. Se diseñó y se puso a punto y en funcionamiento una planta de trituración, lavado y medios densos, con una capacidad de tratamiento de 100 t/hora, que empezó a funcionar a la vez que se iniciaba la investigación entre la zona de Levante (La Joya) y la zona de Poniente (La Grulla). Lamentablemente, esta investigación no confirmó las esperanzas puestas en el yacimiento, por lo que una vez procesadas las toneladas existentes en la descubierta de La Joya, se procedió en 1992 a la finalización definitiva de las labores.

En 1.991, el equipo técnico de la E.N. Adaro perteneciente a la oficina de Valverde del Camino (Huelva), puso a punto una metodología para la investigación de los yacimientos de manganeso, como resultado de la investigación desarrollada en la corrida oriental de la mina Soloviejo. El objetivo de esa investigación era evaluar los recursos de manganeso en el tramo comprendido entre la corta de la Joya y la carretera nacional de San Juan del Puerto a Jabugo, para su eventual explotación a cielo abierto. Dicha propuesta de investigación ha quedado en vía muerta hasta la fecha.

Guadiana, Postelera, Dos Amigos-Covadonga, El Morante, Romerita-Pimpollar, Pancho y Santiago, La Isabel, y un sin fin de minas más, jalonadas por sus característicos crestones de jaspes son testimonio de la relevancia que tuvo la minería del manganeso en la provincia de Huelva. Casi todas ellas fueron abandonadas sin conocer sus reservas y sus leyes, siendo difícil, por no decir imposible, acceder hoy en día a ellas, bien porque se encuentran inundadas en su totalidad, bien



Entrada a uno de los niveles, actualmente abandonado, de la mina Serra do Rosalgar. La Empresa Mineira Serra do Cercal recupera actualmente entre un 10% y 12% de mineral de manganeso. Diciembre de 1999. Foto: Fernando Gómez.



Detalle de la formación manganesífera de Soloviejo, donde se puede apreciar el típico mineral bandado, con los jaspes y óxidos de manganeso, asociados a los filoncillos de cuarzo. Foto: A. Arribas.



Cristal de cuarzo de 50 mm obtenido en Soloviejo. Colección: M. A. González. Foto: J. M. Sanchís.

porque los accesos han desaparecido (bocas de pozo, socavones, etc.) debido a los trabajos de restauración medio ambiental emprendidos por las distintas administraciones (central, autonómica y/o local).

En Portugal también existen numerosos indicios de manganeso, entre los que destaca:

Cercal

Las minas de Cercal, las más importantes de manganeso de Portugal, se sitúan al Sureste de Sines (Alentejo). A diferencia de la mayoría de las minas de manganeso, en Cercal predominan los óxidos e hidróxidos de hierro sobre los de manganeso.

La meteorización ha oxidado una serie de lentejones carbonatados de manganeso (rodocrosita) y de hierro, dando lugar a mineralizaciones secundarias con estructura de aspecto cavernoso.

Los trabajos más importantes, realiza-



Agregados en abanico de cristales aciculares de pirolusita de 25 mm de longitud, recogidos en las labores subterráneas, hoy en día abandonadas, de Serra da Mina (Cercal). Colección: Fernando Gómez. Foto: F. Piña.

dos por la *Empresa Mineira Serra do Cercal*, se realizaron durante las últimas décadas en Serra da Mina. Actualmente, esta empresa portuguesa, mantiene todavía en explotación algunas labores realizadas mediante minería subterránea, en la mina Serra do Rosalgar.

ENCUADRE GEOLÓGICO, GÉNESIS Y FORMACION MANGANESÍFERA

Los yacimientos de manganeso de Huelva, así como, los de la parte portuguesa, forman parte de la Faja Pirítica Ibérica, donde se emplazan más de 300 minas de manganeso.

Los depósitos de manganeso se hallan en relación genética con el volcanismo ácido submarino que precedió a la Orogénia Hercínica y son, al igual que los sulfuros, de origen exhalativo. Se encuentran asociados a jaspes (radiolaritas) y a rocas volcánicas ácidas. Los depósitos se localizan a distancias variables del foco volcánico, pero más alejados de los centros volcánicos que las masas de sulfuros. Corresponden a las últimas fases de la actividad volcánica y por ello se sitúan a techo de las masas sulfurosas, asociados a las emanaciones silíceas póstumas.

La actividad fumarólica es la fuente del manganeso, que en un ambiente sustancialmente reductor inducido por el volcanismo, favoreció la deposición de carbonatos y silicatos. Al tener el manganeso menor afinidad por el azufre que el hierro, permaneció más tiempo en solución en el agua del mar, precipitando posteriormente. Estos horizontes se incluyen en una unidad estratigráfica denominada Complejo Volcánico Sedimentario, portador de los yacimientos de sulfuros y de manganeso en la FPI.

La formación manganésífera está constituida por una alternancia de diferentes ti-



pos de pizarras (entre las que predominan las pizarras grises arcillosas, algunas con nódulos de óxidos de Mn y Fe), tobas ácidas esquistosas medianas, tobas finas apizarradas (tufitas), algunas tobas de composición intermedia, pizarras moradas y/o verdes, con intercalaciones de niveles calcáreos y lentejones de jaspes rojos y cherts. Predominan las tobas ácidas cuarzoqueratofídicas sobre las intermedias y no se descarta la posibilidad de que una parte de las pizarras tengan procedencia piroclástica o mixta. Existen grandes variaciones laterales y verticales de estas rocas, tanto en granulometría como en color y composición, existiendo tramos con predominio de tobas y otros con predominio de pizarras, apareciendo a techo de la formación un nivel muy continuo de pizarras moradas muy característico, que constituye un excelente nivel guía en la región.

Los afloramientos de jaspes son muy numerosos en esta formación y muy característicos por su color rojo y gran dureza, que los hace destacar en el relieve formando crestones. Las corridas tienen dimensiones variables, tanto en longitud (4.200 metros en Soloviejo), como en potencia (desde centímetros a 50 metros, aunque en el caso de Cobullos alcanzase los 200 metros), con un espesor medio de 1 a 20 metros. Los colores más comunes en los jaspes son los rojos, grises y rosados, aunque localmente pueden presentar colores oscuros por la presencia de óxidos de manganeso. Algunos presentan una diseminación muy espectacular de cubos de pirita de dimensiones milimétricas a centimétricas y más frecuentemente de pirita masiva y de calcopirita. También aparecen diseminaciones de oro asociadas a nódulos limoníticos en los jaspes.



BIBLIOGRAFÍA

- JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y TRABAJO (1990): "Futuro de la Minería Onubense".
- NAVARRO VÁZQUEZ, D. y RAMÍREZ COPEIRO DEL VILLAR, J. (1982): "Memoria explicativa de la Hoja Geológica de Nerva (nº 938). I.G.M.E.
- PINEDO VARA, I. (1963): "Piratas de Huelva: Su historia, minería y aprovechamiento". Ed. Summa. Madrid.
- RAMÍREZ COPEIRO DEL VILLAR, J. (1981): "Manganesos de Huelva. Selección de minas para su investigación". Informe interno de la E. N. Adaro.
- RAMÍREZ COPEIRO DEL VILLAR, J. y MAROTO ARANDA, S. (1995): "Metodología de investigación aplicada a los yacimientos de Manganeso en Huelva". Boletín Geológico y Minero, Volumen 106, nº 2. Instituto Tecnológico Geominero de España.