

El distrito minero de La Unión Plomo, zinc, plata, y estaño en la Sierra de Cartagena

Geoguías GEMM Serie Distritos Mineros 3



Introducción

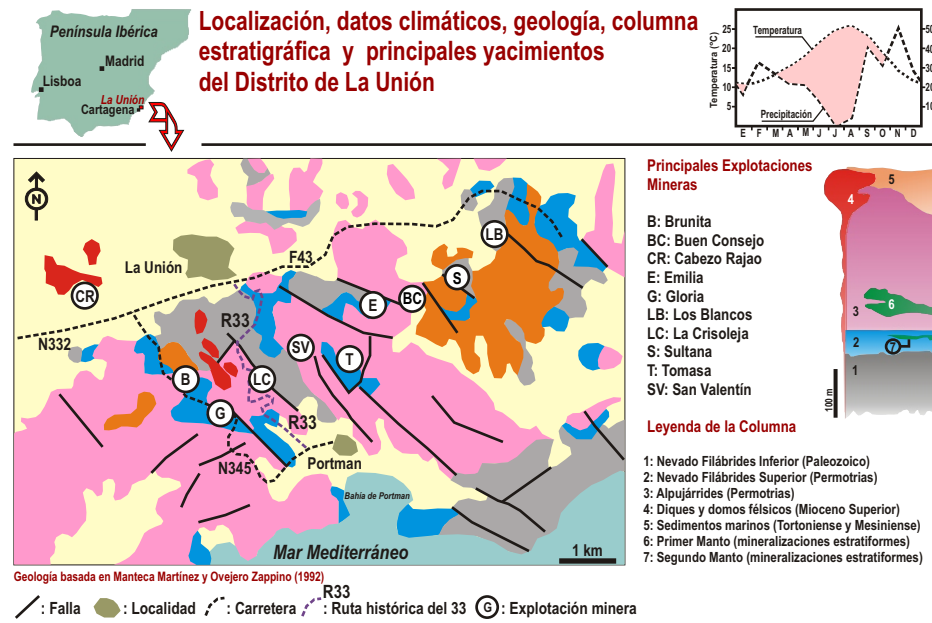
El distrito minero de La Unión (Murcia) es uno de los sitios de interés geológico y minero más importantes de España, y junto con los distritos de Mazarrón y Rodalquilar constituye un extraordinario ejemplo de la relación entre el magmatismo mioceno del SE de España, la tectónica y los procesos metalogénicos. El distrito de La Unión ocupa una superficie de unos 10 x 5 km que encierra la mayor concentración de mineralizaciones de Pb-Zn de las Béticas y una de las mayores de España.

En el distrito de La Unión podemos observar cuerpos mineralizados (Pb-Zn-Ag, Sn, Fe, Mn) de diferentes tipos: 1) stockworks, filones y brechas en domos y rocas volcánicas félsicas (p.ej., Cabezo Rajao, Las Lajas); 2) reemplazamientos en rocas carbonatas de los complejos Nevado Filábrides y Alpujárrides; 3) diseminaciones en margas y conglomerados del Mioceno; y 4) gossans (zonas de oxidación).

El clima de la zona se describe como mediterráneo árido o subárido, de abrigo topográfico o subtropical estepario. La posición marítima suaviza las temperaturas, si bien las precipitaciones rara vez superan los 300 mm anuales, encontrándonos en una de las zonas más áridas del país. La temperatura media anual ronda los 20°C (12°C en Enero y 28°C en Agosto).

La Sierra de Cartagena, donde se emplaza el distrito de La Unión, es una formación montañosa que se extiende en dirección Este-Oeste a lo largo de 25 km de costa entre la ciudad de Cartagena y el Cabo de Palos. Su máxima elevación se encuentra en el cerro Sancti Spiritus (431 msnm) en las cercanías de Portman. En tiempos antiguos la sierra fue intensamente explotada por sus yacimientos de plomo y plata. El control sobre estos recursos mineros fue una de las principales causas del establecimiento de los cartagineses en esta región y la posterior ocupación romana. La minería resurge en la segunda mitad del siglo XIX, llegando el distrito a ser uno de los principales productores mundiales de Pb-Zn. Después de la Guerra Civil se pasó a una explotación extensiva a cielo abierto que generó graves problemas ambientales hasta el cese definitivo de la actividad minera en 1991.

El paisaje de la Sierra de Cartagena está marcado y transformado por siglos de intensa actividad humana y atesora valiosos monumentos arqueológicos e industriales de su pasado minero. Por todo esto la sierra ha sido declarada Bien de Interés Cultural con la categoría de Sitio Histórico.



Izquierda, unidad Nevado Filábrides (esquistos y filitas) en Corta Sultana. Derecha, unidad Alpujárrides (dolomías) en la Ruta del 33.



Izquierda, margas del Mioceno con fenómenos de slumping en Corta Sultana. Derecha, andesitas a lo largo de la Ruta del 33.



Mineralizaciones. Arriba izquierda, estratiforme (1er Manto) en Corta Emilia. Derecha, filones en la mina Remunerada (antigua mina en la Ruta del 33). Abajo izquierda, conglomerado mineralizado en Corta Sultana. Derecha, stockwork en el Cabezo Rajao.

Geología y yacimientos minerales del distrito de La Unión

La Sierra de Cartagena se inserta en el Dominio Interno del orógeno Bético. Se caracteriza por estar formada por un basamento constituido por los complejos de Nevado Filábrides (Precámbrico/Paleozoico a Triásico) y Alpujárrides (Pérmico a Triásico) en una serie de mantos de cabalgamiento superpuestos de edad alpina y tardialpina. Durante el Triásico Superior o Jurásico se desarrolló un magmatismo básico que se emplazó como sills en las unidades del basamento. Durante el Mioceno Superior el edificio orogénico colapsó gravitacionalmente de manera progresiva, fenómeno que fue acompañado de: 1) un importante vulcanismo calcoalcalino alto en K, intermedio a félsico (andesitas, dacitas, riocacitas); y 2) facies sedimentarias marinas que cubrieron parcialmente las unidades del basamento. Es en asociación con este vulcanismo Mioceno que se formaron las diferentes mineralizaciones de la Sierra de Cartagena.

Las mineralizaciones son de tipos variados y desde un punto de vista morfológico se distinguen las siguientes:

1. Mantos: son mineralizaciones estratiformes pseudo-concordantes en las unidades Nevado Filábrides (2º Manto) y Alpujárrides (1er Manto). En ambos mantos se pueden encontrar dos paragénesis minerales distintas: a) greenalita-magnetita-sulfuros-carbonatos-silíce; b) clorita-sulfuros-carbonatos-silíce. Las mineralizaciones tipo manto son las que han aportado la mayor parte de los metales extraídos en el distrito.

2. Diseminaciones en el Mioceno marino: Se reconocen de preferencia en Corta Sultana, donde forman cuerpos irregulares en los conglomerados y margas del Mioceno. Se trata de mineralizaciones principalmente de esfalerita con pirita, marcasita y galena.

3. Filones: se desarrollan principalmente en las zonas de confluencia de fallas, y han tenido escasa importancia económica en la sierra.

4. Stockworks en aparatos dómicos: se reconocen en el Cabezo Rajao y La Crisoleja. Son mineralizaciones de estructura compleja que conforman morfologías tipo stockwork con filones principales y menores ramificados, que se intersectan. Aunque en el Cabezo Rajao la mineralización es clásicamente del tipo Pb-Zn, en la Crisoleja la paragénesis incluye una mineralogía especial rica en estaño y otros óxidos.

5. Zonas de oxidación: Las mineralizaciones emplazadas próximas a la superficie han sufrido un proceso de oxidación dando lugar a la formación de monteras (gossans), con una mineralogía variada de óxidos, sulfatos y a veces elementos nativos como plata y cobre.

Pasado minero

La minería más o menos continuada llevada a cabo a lo largo de veinte siglos, especialmente a finales del XIX y el XX, ha dado lugar a un paisaje donde se pueden encontrar todo tipo de rastros de un pasado minero. En el sector de La Unión coexisten restos arqueológicos romanos, pozos mineros del XIX, castilletes, plantas de tratamiento de minerales, cortas del XX, etc. Un sitio de particular interés en este sentido es el Cabezo Rajao, donde el visitante podrá observar arquitectura industrial de principios del XX más o menos expoliada y saqueada, castilletes, pozos, labores mineras, etc. Todo esto en un domo donde se aprecian los vistosos colores de oxidaciones en la roca y las estructuras del stockwork.

La minería “moderna” de la Sierra de Cartagena se puede dividir en dos fases. Una primera, más o menos artesanal, subterránea, que se desarrolló hasta los años 1950's. A partir de los años 1960's la Sociedad Minero Metalúrgica Peñarroya España (de capitales franceses) comienza a desarrollar una minería intensiva a cielo abierto, lo que dará lugar a la generación de importantes volúmenes de escombreras así como a las cortas abandonadas que se pueden observar hoy (de acceso restringido algunas de estas). Sin embargo los restos más importantes de esta minería se encuentran en la Bahía de Portman, donde se depositaron sin control alguno unos 70 millones de toneladas de estériles provenientes del lavadero Roberto, una planta de flotación para Pb-Zn. Esta acción continuada tuvo como consecuencia la colmatación de gran parte de la bahía. Con la finalización de la minería en 1990, el principal problema ambiental de la sierra está condicionado por la presión urbanística, en una zona muy próxima al mar y con un clima idóneo para el fomento del turismo.



Minería y sus consecuencias, arriba, vista de corta Brunita, actualmente inundada y con zonas de drenaje ácido. **Centro**, castilletes abandonados en Cabezo Rajao y en las inmediaciones de Corta Sultana. **Abajo izquierda**, vista de la (ex) bahía de Portman. **Derecha**, plantas creciendo sobre el relleno de colmatación de la bahía.

Marco ambiental

La actividad minera, como la mayor parte de las actividades que el hombre realiza para su subsistencia, crea alteraciones en el medio natural, desde las más imperceptibles hasta las que representan claros impactos sobre el medio en que se desarrollan. Esto nos lleva a definir el concepto de impacto ambiental de una actividad: la diferencia existente en el medio natural entre el momento en que la actividad comienza, el momento en que la actividad se desarrolla, y, sobre todo, el momento en que esta cesa. Estas cuestiones, que hace algunos años no se percibían como un factor de riesgo, hoy se contemplan con gran preocupación. Así, en el momento actual existen normativas muy estrictas sobre el impacto que puede producir una explotación minera, que incluyen una reglamentación de la composición de los vertidos líquidos, de las emisiones de polvo, de gases, de ruidos, de restitución del paisaje, etc., que ciertamente a menudo resultan muy problemáticos de cumplir por el alto costo económico que representan, pero que indudablemente han de ser asumidos para llevar a cabo la explotación.

En lo que respecta al distrito minero de La Unión, hay una serie de problemas ambientales cuyos aspectos más importantes son: (1) Importantes zonas cubiertas por escombreras de la minería. Estas áreas con importante impacto visual pueden además producir lixiviación de metales pesados. (2) Balsas de estériles y terreras, procedentes de los procesos mineros de flotación. Estas pueden ser ricas en metales pesados tales como plomo y zinc (entre otros) y dar lugar a lixiviados ácidos. Debido al pequeño tamaño de las partículas y el régimen de vientos de la zona, las balsas también pueden originar contaminación por vía aérea. (3) Cortas mineras abandonadas. Algunas de ellas se han utilizado para el almacenamiento de residuos, en algún caso con resultados nefastos, como fue la utilización de Corta Tomasa para almacenar estériles de flotación. (4) Formación de drenaje ácido de mina en alguna de las explotaciones abandonadas, como en Corta Brunita. (5) Edificios abandonados, algunos de ellos en ruinosas condiciones, como por ejemplo en Cabezo Rajao. (6) Actividades agrícolas en algunas zonas colindantes con explotaciones mineras, por ejemplo en Cabezo Rajao.

En estos temas ambientales y de patrimonio minero, hay que constatar la actividad desarrollada por el Consorcio Turístico de la Sierra Minera (formado por la Comunidad Autónoma de Murcia y los ayuntamientos de Cartagena y La Unión), que lleva a cabo importantes actuaciones para mejorar las condiciones medioambientales y a la vez preservar el importante patrimonio minero existente. Así, además de mejorar las condiciones de diferentes balsas de estériles, o hacer un inventario de pozos, ha desarrollado importantes proyectos museísticos, como la Cueva Victoria, la ruta del 33, el museo minero de La Unión, el museo-mina Agrupa Vicenta, etc, lo que constituye todo un ejemplo de preservación de nuestro patrimonio, que tiene algunos exponentes únicos en el mundo.



Arriba, vista de la zona de escombreras frente al Cabezo Rajao. **Centro izquierda**, detalle de los residuos inertes (de construcción) que se depositan en Corta Emilia. **Derecha**, drenaje ácido en Corta Brunita. **Abajo**, Corta Tomasa donde se depositaron ineficazmente estériles de flotación.



Arriba izquierda, celdas de flotación abandonadas en el complejo minero metalúrgico de Cabezo Rajao. **Derecha**, prácticas de agricultura en la ladera sur del Cabezo Rajao. **Abajo**, viviendas junto a balsa de flotación abandonada en la Ruta del 33.

Glosario de algunos términos utilizados en la guía

Balsa: Acumulación física de forma más o menos regular de los residuos de una planta de flotación de minerales. Estos residuos de lavado del mineral son de granulometría fina (limos), y proceden de lavaderos de flotación diferencial (en este caso, para Pb y Zn).

Corta: Explotación minera a cielo abierto, normalmente de minerales metálicos. En el caso de la explotación de rocas se utiliza el término cantera.

Domo: Cuerpo ígneo de emplazamiento somero a superficial. Presentan forma de champiñón o bombilla. Los tipos más comunes presentan composiciones dacíticas a riolíticas.

Filón: Cuerpo mineralizado de carácter tabular, normalmente de origen hidrotermal.

Gossan: Depósito de óxidos y oxihidróxidos de Fe (p.ej., goethita), y sulfatos básicos de Fe y K (p.ej., jarosita) que se forma en la parte superior de un yacimiento de sulfuros por la oxidación de estos últimos cerca de la superficie.

Manto: Cuerpo mineralizado estratiforme, concordante con la estructura de las rocas que lo albergan.

Stockwork: Estructura entrecruzada de filones mineralizados de escasa potencia.

Terrera: Depósito de residuos de lavado del mineral, de granulometría media-gruesa (arenas-gravas) procedentes de lavaderos de gravimetría.

Bibliografía principal

López García JA, Lunar R, Oyarzun R (1988) Silver and lead mineralogy in gossan-type deposits of Sierra de Cartagena, southeast Spain. Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy (Section B: Applied Earth Science) 97: 82-88.

Manteca Martínez JI, Ovejero Zapino G (1992) Los yacimientos de Zn, Pb, Ag - Fe del distrito minero de La Unión - Cartagena, Bética oriental. En: Recursos Minerales de España (J García Guinea & J Martínez Frias, Coords), CSIC, Madrid, pp. 1085-1102.

Manteca Martínez JI, Pérez de Perceval Verde MA, López-Morel MA (2005) La industria minera en Murcia durante la época contemporánea. En: Bocamina, AAVV (Ed). Patrimonio Geológico y Minero de la Región de Murcia. Museo de la Ciencia y el Agua, Murcia, pp. 123-134.

Oyarzun R, Márquez A, Ortega L, Lunar R, Oyarzun J (1995) A late Miocene metallogenic province in southeast Spain: Atypical Andean-type processes on a smaller scale. Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy (Section B: Applied Earth Science) 104: 197-202.

Robles-Arenas VM, Rodríguez R, García C, Manteca JI, Candela L (2006) Sulphide-mining impacts in the physical environment: Sierra de Cartagena - La Unión (SE Spain) case study. Environmental Geology 51: 47-64.

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Ciencias Geológicas
José Angel López García
Roberto Oyarzun Muñoz

Y la colaboración de: Emilia García Romero & Sol López Andrés

Universidad Politécnica de Cartagena
Depto. de Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica
José Ignacio Manteca Martínez

Editores de la Serie: Javier Lillo (URJC), Iván López (URJC), José Angel López García (UCM) & Roberto Oyarzun (UCM)



Reconocimiento No Comercial (by-nc): Se permite la generación de obras derivadas siempre que no se haga un uso comercial. En cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia hará falta reconocer la autoría. 2010.

GEMM: Grupo de Estudios en Minería & Medioambiente.
www.aulados.net/GEMM/GEMM.html

Aula2pontonet
www.aulados.net



Foto portada: Lavadero Roberto (Portman)