

EN LA BAHÍA DE PORTMÁN (MURCIA-ESPAÑA)

Formación de un placer litoral ferrífero

A partir de los residuos mineros vertidos al mar y su posible aprovechamiento industrial

JOSÉ IGNACIO MANTECA MARTÍNEZ¹,
JOSÉ ÁNGEL LÓPEZ GARCÍA²,
ROBERTO OYARZUN²,
CARLOS CARMONA³

¹ Depto. de Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica, Universidad Politécnica de Cartagena, Paseo Alfonso XIII 52, 30203 Cartagena (Murcia).

² Depto. de Cristalografía y Mineralogía, Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense, 28040 Madrid

³ Exploraciones Mineras S.A., Av. Apoquindo 4775, Oficina 602, Las Condes, Santiago, Chile.

En la bahía de Portmán (Murcia, España), entre 1957 y 1990, una planta de concentración de mineral vertió al mar 56,5 millones de toneladas de residuos. Los residuos fueron transportados por las corrientes litorales a lo largo de la plataforma costera y al interior de la bahía, provocando progresivamente el relleno de la misma y un gran impacto medioambiental.

Durante ese proceso, la dinámica litoral ha producido una clasificación gravimétrica de los materiales, con concentración de minerales densos, principalmente magnetita, de tal manera que los residuos minerales constituyen actualmente un recurso mineral de hierro, cuya explotación podría contribuir a financiar la regeneración medioambiental de la bahía que pretende desarrollar el Ministerio de Agricultura, Agua y Medioambiente del Gobierno de España.

Actividad minera y relleno de la bahía de Portmán

En 1957 La empresa Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya (SMMP), inauguró junto a la bahía de Portmán una planta de concentración mineral, el lavadero Roberto, para tratar los minerales complejos de la Sierra de Cartagena. Con una capacidad inicial de 1.500 toneladas/día, esta planta llegó a una capacidad de 10.000 tm/día a finales de los

años 80. En el lavadero el mineral bruto era finamente molido y después pasaba al circuito de flotación donde se separaban los minerales de interés para la empresa, la galena, la esfalerita y la pirita, mientras que los minerales de hierro se desechaban. La pulpa residual era bombeada a través de una tubería de 2 km de

longitud hasta el punto de vertido al mar situado al oeste de la bahía. Según los datos de la propia empresa (SMMPE, 1970) los residuos estaban compuestos mayoritariamente por sílice, filosilicatos, carbonatos y óxidos de hierro, junto a una pequeña cantidad de sulfuros, principalmente de pirita.



Fig. 1. Punto de vertido al mar de los residuos minerales procedentes del Lavadero Roberto.

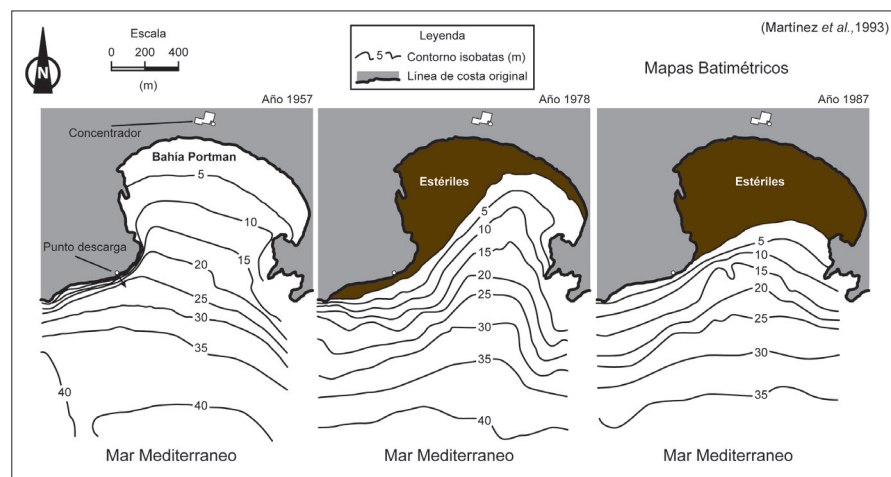


Fig. 2. Evolución de la batimetría y colmatación de la bahía de Portmán, según Martínez et al. (1993).



Fig. 3. Bahía de Portmán en 1957 (izquierda) y Bahía en la actualidad (derecha).

Diversos estudios recientes han cifrado el contenido en metales pesados de estos residuos, entre los que predominan el plomo y el zinc con valores medios del orden del 0,27 % y del 0,72 % respectivamente, además de valores relativamente importantes en arsénico (559 ppm), cobre (98 ppm) y cadmio (63 ppm); lo cual confiere a estos materiales un carácter de residuos potencialmente peligrosos.

Tras su vertido en el mar los residuos quedaban expuestos a las corrientes litorales, lo que provocó el relleno progresivo de la bahía, en contra de lo previsto en los estudios previos. Ante la gravedad del impacto ambiental, en el año 1988 el gobierno español, presionado por la Comunidad Económica Europea, canceló la concesión administrativa de los vertidos, dando una pequeña moratoria a la empresa, y el cese fi-

nal de los mismos tuvo lugar en Marzo de 1990. Durante ese tiempo el tonelaje de residuos vertidos al mar ascendió a unos 56,5 millones de toneladas (SMMPE. S.A., 1985; Manteca et al., 2014).

La bahía de Portmán constituye un caso paradigmático de impacto medioambiental del medio litoral causado por una actividad minera y sobre ello se han publicado gran número de estudios. Ver referencias en el artículo reciente de Manteca et al. (2014).

Durante este proceso la acción de la dinámica litoral ha producido una clasificación gravimétrica de los residuos, con la dispersión de las fracciones más finas y la concentración de arenas ricas en óxidos de hierro que se han acumulado en el interior de la bahía y en la zona sumergida frente a ésta. Varios autores han estudiado este proceso de relleno de la

bahía y el proceso de concentración del mineral de hierro en función de la dinámica litoral y de las características mineralógicas de los residuos mineros.

Posibilidades de aprovechamiento industrial de los residuos para financiar la regeneración de la bahía

Las investigaciones realizadas en la bahía recientemente por una empresa minera alemana (Aria International) señalan la posibilidad de su aprovechamiento minero, que debería contemplarse dentro del proyecto de regeneración ambiental de la bahía que pretende realizar el Ministerio de Agricultura, Agua y Medioambiente del Gobierno de España. Tras realizar una campaña de sondeos y de ensayos mineralúrgicos, Aria International ha ofrecido al Ministerio asumir el dragado y regeneración de la bahía a cambio



Fig. 4. Aspecto actual de la playa de arenas oscuras de Portmán.



Fig. 5. Calicata mostrando la estructura laminada de las arenas, con alternancia de niveles oscuros de magnetita y niveles claros ricos en cuarzo

del aprovechamiento y comercialización del mineral de hierro (magnetita) contenido en los residuos. El dragado total de la bahía supone la remoción de los 20 millones de toneladas de residuos mineros allí acumulados.

El correspondiente proyecto presentado por Aria International a la Administración, propone una inversión de 180 millones de euros, para la construcción de las necesarias infraestructuras, principalmente una planta de concentración mineral y terrenos para la construcción de vertederos confinados.

Dicho proyecto plantea procesar los 20 millones de toneladas de residuos mineros, mediante separación magnética y gravimétrica, durante 8 años a un ritmo de 2,5 millones de toneladas por año, con lo que espera obtener una producción total de 3 millones de toneladas de concentrado de hierro, rico en magnetita, con una ley del orden del 57% Fe, que se exportarían a China, aprovechando la gran demanda actual de mineral de hierro de ese país y su alta cotización.

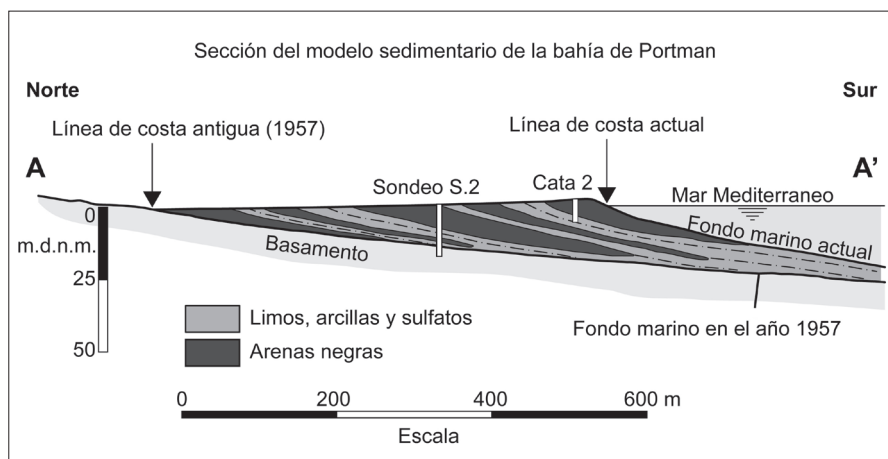


Fig. 6. Corte geológico longitudinal de la bahía, con la representación del depósito de residuos mineros que actualmente la colmatan.

El caso de la bahía de Portmán proporciona sin duda una gran enseñanza bajo la perspectiva de la Geología Ambiental, ya que muestra las dramáticas consecuencias medioambientales que pueden derivarse de una actividad minera realizada sin un estudio suficiente del medio físico. Esa enseñanza habrá que tenerla muy en cuenta, para que ese futuro aprovechamiento minero que se pretende, se realice con to-

das las garantías de que no se produzcan nuevos impactos negativos en el medio natural.

Por otra parte, bajo la perspectiva de la Geología Minera, la bahía de Portmán ofrece un magnífico ejemplo de neoformación de un yacimiento mineral a partir de los residuos industriales vertidos al mar, lo que constituye un interesante proceso geológico derivado de una actividad antrópica. ●

Bibliografía

- Carmona Manzano, C. (2012). *Estudio mineralógico del placer costero de magnetita de la Bahía de Portmán (La Unión-Murcia)*. Inédito. Proyecto Fin de Máster; Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense.
- Martínez, J.M., Valero, F. y González, S. (1993). *Environmental problems and proposals to reclaim the areas affected by mining explotations in the Cartagena mountains (Southeast Spain)*. Landscape and Urban Plannings, 23, pp 195-207. Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam.
- Oyarzun, R., Manteca Martínez, J.I., López García, J.A. y Carmona, C. (2013). An account of the events that lead to full bay infilling with sulfide tailings at Portman (Spain), and the search for “black swans” in a potential land reclamation scenario. *Science of the Total Environment*, 454-455, 245-249.
- Manteca, J.I. y Ovejero, G. (1992). *Los yacimientos Zn,Pb,Ag-Fe del distrito minero de La Unión-Cartagena, Bética Oriental*. “Recursos Minerales de España”. Edit: CESIC. Col Textos Universitarios, nº 15, pp 1085-1102. ISBN: 84-00-07263-4.
- Manteca, J.I., López García, J.A., Oyarzun, R. y Carmona, C. (2014). The beach placer iron deposit of Portman Bay, Murcia, SE Spain: The result of 33 years of tailings disposal (1957-1990), to the Mediterranean seaside. *Miner. Deposita*. DOI: 10.1007/s00126-014-0511-x.
- Martínez Sánchez, M.J., Navarro, M.C., Pérez-Sirvent, C., Marimón, J., Vidal, J., García-Lorenzo, M.L., y Bech, J. (2008). *Assesment of the mobility of metals in a mining-impacted coastal area (Spain, Western Mediterranean)*. *Journal of Geochemical Exploration*, 96, 171-182.
- Martínez Sánchez, M.J., Pérez-Sirvent, C., García-Lorenzo, M.L., Martínez, S., Veiga de Baño, J.M., González, E., Pérez, V., Martínez, L.B. y Hernández, C. (2013). Las arenas de la Bahía de Portmán : ¿Residuo o mena de hierro? *Macla*, 17, 69-70.
- Pérez Sirvent C., Martínez Sánchez, M. J., Molina Ruiz, J. y García Lorenzo, M.L. (2010). Toxicity of sediments and their leachates in samples from portman bay (se, Spain). *Fresenius Environmental Bulletin*, 19, 137-146.
- SMMPE, S.A (Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya-España, S.A.) (1970). *Las explotaciones de plomo y cinc en la Sierra de Cartagena*. Monografía divulgativa.
- SMMPE, S.A (Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya-España, S.A.) (1985). *Centro minero de la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya-España S.A. en Cartagena-La Unión*. Monografía divulgativa.