

Portmán, un problema de peso. El paradigma de la contaminación del suelo

Jorge Parra García

Coordinador: José María Olmos Nicolás

IES “Alcántara” de Alcantarilla



Índice.

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Objetivos	3
Metodología	3
Resultados	3
Conclusiones.....	5
Bibliografía	5

Resumen

La bahía de Portmán es conocida por ser el escenario de uno de los problemas medioambientales más graves del país. Desde épocas prerromanas ha sido un importante enclave minero debido a la riqueza de la sierra en la que se encuentra, pero fue en el siglo XX cuando las grandes explotaciones a cielo abierto dejaron el actual paisaje desolador: una bahía aterrada y colmatada con más de 60 millones de toneladas de estériles mineros.

Esta problemática está más viva que nunca. Recientemente el Servicio Murciano de Salud elaboró el estudio EMBLEMA acerca del riesgo actual que supone vivir en la Sierra Minera La Unión-Cartagena, concluyendo que no existe un riesgo significativo. Esto contrasta con las opiniones de la Plataforma de Afectados por los Metales Pesados, que exige medidas basándose en estudios que sí denotan un peligro real.

Esta investigación intenta analizar si existe o no un riesgo potencial para los habitantes de la zona minera, contrastando las dos partes del problema social mediante entrevistas y a partir de un diseño experimental que incluye un análisis de suelos y aguas de ambas zonas, con espectrometría de emisión óptica, en busca de metales pesados y un cultivo de plantas en diferentes suelos para ver cómo afecta la presencia de contaminantes a la vida y los ecosistemas.

Los análisis nos permiten denotar un grave problema de contaminación en la Sierra Minera, la cual supera con muchas creces los niveles genéricos de referencia (NGR) establecidos en el marco legal para la composición de los suelos. La tesis se refuerza con la afectación clara de aquellas plantas cultivadas en suelos contaminados. Todos estos se unen a los diferentes estudios que prueban que la seguridad no está garantizada en la zona, por lo que es necesario empezar a exigir el cumplimiento de las normas ambientales.

Introducción

Portmán es un pueblo costero de la Región de Murcia que se encuentra a los pies de la Sierra Minera de La Unión-Cartagena, conocido por su bahía cuya problemática ambiental causada por esta minería ha sido la principal preocupación para el pueblo desde la mitad del siglo XX hasta nuestros días. Con más de 60 millones de toneladas de estériles mineros vertidos al mar y 75 hectáreas colmatadas y aterradas de bahía, nos encontramos ante el mayor problema medioambiental de toda España.

La historia de Portmán ha estado completamente ligada a la minería tanto para sus luces como para sus sombras. Ya en el Neolítico algunas poblaciones se asentarían en el terreno, pero la verdadera historia antigua de este pueblo comenzó en la época prerromana de íberos, fenicios y cartagineses y en la época romana. Bautizado como Portus Magnus en el siglo I, Portmán se convirtió en una localización importante dentro del Imperio Romano debido a su excelente puerto que constituía un gran enclave estratégico al estar a los pies de las minas. El problema que observamos actualmente viene dado por el restablecimiento de la minería a mitad del siglo XX en la Región de Murcia. La Sociedad Minera y Metalúrgica Peñarroya (SMMP) instaló en 1957 el llamado Lavadero Roberto, la instalación más grande de Europa dedicada al lavado del mineral mediante el método de flotación diferencial, y en 1959 se le otorgaron permisos para verter a la bahía los residuos generados por este proceso; aproximadamente unas 3.000 Tm/día. Tras una mala gestión por parte de los ministerios, que incluso llegaron a doblar la cantidad de residuos (6.000 Tm/día), las tensiones sociales empezaron a crecer a lo largo de los años, tanto que en 1986 una manifestación de Greenpeace dio la vuelta al mundo e hizo conocer este problema.

Después de unos largos 33 años, los vertidos cesaron en 1990, pero ya se había colmatado e inutilizado gran parte de la bahía de Portmán, generando así un grave problema de contaminación del suelo. En la actualidad esta problemática sigue vigente incluso después de la publicación de un estudio de la Consejería de Salud que indica que no hay un riesgo potencial en habitar en la zona.

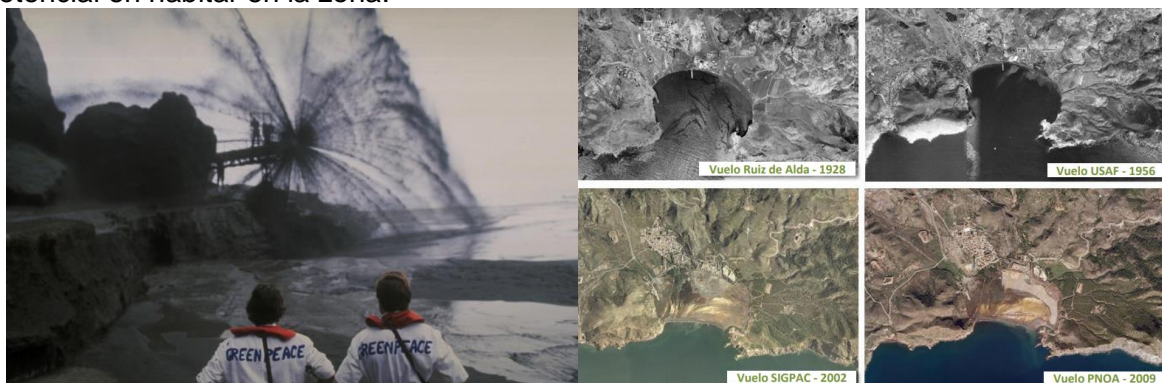


Figura 1. Activistas de Greenpeace ante la tubería de vertidos (31/07/1986) y evolución de colmatación de la bahía de Portmán

La contaminación del suelo se puede definir de diferentes maneras según a las sustancias contaminantes a las que nos refiramos. Se puede definir la polución del suelo como la presencia en este de sustancias químicas contaminantes artificiales, es decir, de origen antropogénico, que alteren tanto sus funciones como sus propiedades naturales, suponiendo un riesgo para la vida, ya sea al poner en peligro nuestra salud o los ecosistemas. Pero también podemos definir la contaminación del suelo como la presencia de cualquier sustancia que exceda los propios niveles naturales del suelo, causando así un deterioro en este e incluso la pérdida de algunas de sus funciones que puedan suponer un potencial riesgo.

Son muchas las sustancias contaminantes que existen, aunque en este trabajo se ha centrado la atención en los metales pesados, un grupo de elementos con carácter metálico cuya densidad se encuentra en un rango comprendido entre 4 y 7 g/cm³, y que tienen características potencialmente contaminantes como lo son la persistencia en el medio, la bioacumulación (aumento de la concentración de estos elementos en los organismos vivos debido a que no se degradan) y la biomagnificación (aumento de las concentraciones de estos a medida que ascendemos eslabones de las cadenas tróficas).

Objetivos

A partir del propósito de mi investigación, se plantean los siguientes objetivos:

- Investigar sobre la contaminación histórica de la bahía de Portmán desde tiempos anteriores a los romanos, e indagar cómo ha ido evolucionando a lo largo de los siglos y cómo nos puede afectar en la actualidad.
- Analizar muestras de suelos y de agua de la bahía en busca de metales pesados, principalmente arsénico, cadmio y plomo, y sus compuestos, en la zona problema y en la zona control, para compararlas.
- Comprobar si la contaminación por estériles mineros y metales pesados provoca una degradación del ecosistema, afectando así al ambiente, a la fauna y flora del lugar.
- Analizar los resultados del estudio EMBLEMA para evaluar la exposición a arsénico inorgánico, cadmio y plomo en niños y sus madres residentes en la zona minera en comparación con los niveles de una población no minera.
- Contrastar las opiniones sobre la contaminación en la Sierra minera de los responsables técnicos del estudio EMBLEMA y de los representantes de la Plataforma de Afectados por Metales Pesados.
- Determinar si existe un riesgo para la salud de la población que habita en la zona minera La Unión-Cartagena, centrándonos especialmente en la bahía de Portmán.
- Extrapolar toda la investigación a los ámbitos económico, político y social, analizando así el impacto que ha tenido esta contaminación.

Metodología

En primer lugar, se procedió a la recogida y preparación de muestras de suelos y aguas. Para ello, se seleccionaron 14 puntos para la recogida de muestras de suelos y 3 para la recogida de muestras de agua que, posteriormente, fueron tamizadas y secadas en los laboratorios del centro para su posterior análisis.

La técnica de análisis utilizada ha sido la Espectrometría de emisión óptica (ICP-OES), que nos permite detectar con exactitud y de forma cuantitativa casi todos los elementos de la tabla periódica a niveles de traza y/o ultratrazas que se encuentran presentes en una muestra en disolución acuosa. Estos análisis fueron realizados en las instalaciones del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Sureste (CEBAS-CSIC).

Se ha llevado a cabo el cultivo de diferentes plantas de rábano, en diferentes suelos. Se controlaron las distintas variables en una hoja de registro, de manera que la única variable en su desarrollo fue el suelo donde se cultivaron, pretendiendo observar diferencias en el desarrollo de la vegetación dependiendo de su sustrato, concluyendo en cómo afecta la contaminación del suelo a la degradación de los ecosistemas.

Por último, se realizaron tres entrevistas que nos aportaron información relevante acerca de los objetivos del proyecto. Una primera entrevista a D^a. Natalia Alejandra Cabrera Castro y D. Jesús Humberto Gómez Gómez, profesionales de la Consejería de Salud participantes en el estudio EMBLEMA, para hablar de sus resultados y posibles consecuencias. En el otro extremo, una entrevista a un representante de la Plataforma de Afectados por los Metales Pesados, D. José Matías Peñas Castejón, que se posiciona en contra del estudio, contrastando los dos puntos de vista de esta problemática. En último lugar, una entrevista a los Profesores de la Universidad de Murcia D^a. María Milagrosa Ros Sala y D. Sebastián Ramallo Asensio en la que se habló de la presencia histórica de la contaminación en la zona.

Resultados

Análisis de suelos y aguas.- Los análisis de las muestras de suelos mostraron unos resultados bastante concluyentes, donde se puede observar que los suelos de la zona minera superan en gran medida los niveles genéricos de referencia los cuales podemos imponer a dicha localización, encontrando en algunos valores concentraciones muy elevadas de metales pesados, como puede ser la muestra SP-04 con 398,74 mg/Kg de As (NGR: 12-16 mg/Kg) y 8.303,68 de Pb (NGR: 43-57 mg/Kg), o la muestra SP-06 con 19.941,48 mg/Kg de Zn (NGR: 90-96 mg/Kg). Estas concentraciones chocan bastante con las encontradas en los suelos

control donde, en líneas generales, la gran mayoría se ajustan a los niveles genéricos de referencia esperados para estos.

Elemento (mg/kg)	As	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Li	Mn	Ni	Pb	Se	Ti	Tl	V	Zn
SC-04	<0,01	11,41	0,28	4,67	23,70	29,50	12.903,71	14,59	238,23	13,12	11,39	1,61	80,88	81,79	25,23	27,02
SP-04	398,74	53,85	18,69	14,97	43,66	168,57	136.847,20	31,07	17.853,00	21,98	8.303,68	16,93	128,53	5.387,81	45,10	8.429,40

Figura 2. Concentración de diversos elementos (mg/kg) en las muestras de suelo SC-04 Y SP-04

Como conclusión, la gran contaminación de los suelos de la Sierra Minera se pone de manifiesto con estas elevadas concentraciones que suponen grandes incrementos con respecto a las de los suelos control.

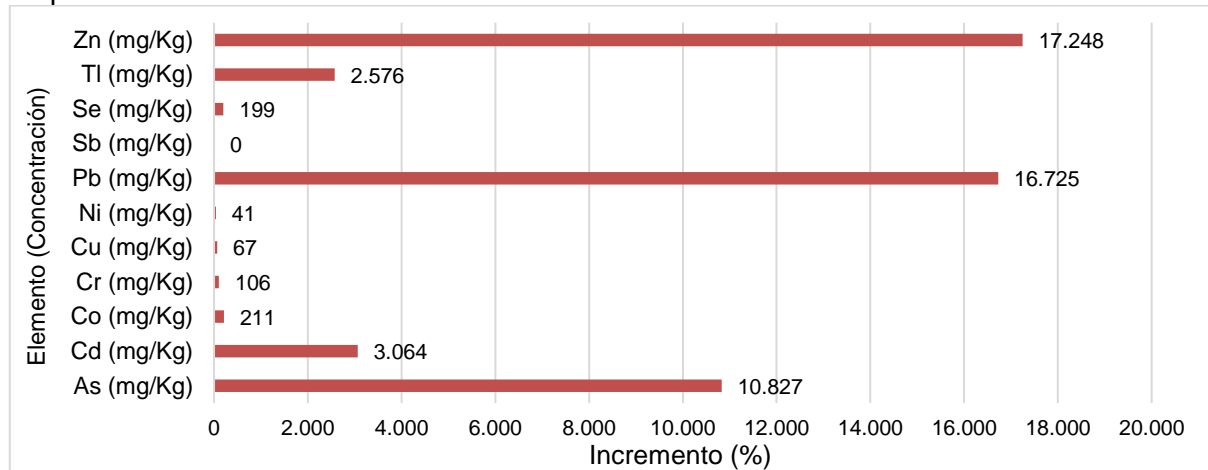


Figura 3. Incremento en las concentraciones de metales pesados en los suelos problema frente a los suelos control

En cuanto al análisis de aguas, se ha observado que la presencia de contaminantes no es tan notable como en los suelos, pudiendo solo concluir que estas muestras eran bastante duras, incluso para hablar de aguas de mar, debido a su alto contenido en sales minerales como son el calcio (555,40 mg/L en AP-01) y el magnesio (1.746 mg/L en AP-02).

Cultivo de plantas.- El cultivo de plantas estaba orientado a comprobar cómo influía el suelo en el desarrollo de la vida, extrayendo conclusiones de este proceso a todo el mecanismo de un ecosistema, es decir, cómo afectaría el suelo a la homeostasis de los ecosistemas.

Se realizaron 4 cultivos de rábano con 4 semillas en cada uno, donde se diferenciarían 2 cultivos que solo tuvieran materia prima (suelo), uno control y uno problema, y otros 2 cultivos a los que se les añadió sustrato para ver su influencia en el desarrollo de estos, de la misma manera, uno control y otro problema.

Los suelos control fueron más prolíficos en el desarrollo de la vida: mientras que en estos, en total, se obtuvieron 7 de las 8 plantas posibles, en los suelos problema se obtuvieron solo 3 entre ambos cultivos. A parte del número de brotes, las hojas de las plantas cultivadas en suelos control presentaban un aspecto mucho más sano que las cultivadas en el suelo problema, presentando estas últimas unas marcas en sus haces que indicarían algún problema de su estado fisiológico. La adición de sustrato resultó no ayudar al desarrollo de las plantas: en el suelo control se presentaron 3 brotes en dicho cultivo con sustrato y en el suelo problema no apareció ninguno.

Se concluye que la presencia de contaminantes, como se esperaba, afecta en gran parte al desarrollo de la vida, y que, consecuentemente, afecta a todo el equilibrio natural de los ecosistemas y produce su degradación.



Figura 4. Cultivos en suelo control (izquierda) y suelos problema (derecha)

Estudio EMBLEMA.- Este estudio de la Consejería de Salud de la Región de Murcia tenía como principal objetivo valorar y comparar la concentración de metales pesados (arsénico inorgánico, cadmio y plomo) en el organismo de niños entre 6 y 11 años y sus madres de la zona minera y de la zona no minera. En el mismo, se concluyó que *“el riesgo de residir, actualmente, en la zona de la Sierra Minera de La Unión-Cartagena no se muestra significativamente superior al riesgo de vivir en la zona no minera alejada más de 10 kilómetros”*, lo que hizo que continuaran las protestas de colectivos sociales y ecológicos.

Para analizar esta problemática social se llevaron a cabo entrevistas a sendas partes del mismo. En primer lugar, dos facultativos del propio estudio EMBLEMA estuvieron argumentando su posición que se resume en que el estudio es una comparación de dos zonas y no uno enfocado solo en una población individualizada, no se niega la presencia de residuos pero habría que analizar diversos factores para ver el problema desde un punto de vista crítico, los incrementos en las concentraciones son los mismos que antiguamente pero con valores más bajos y que no habría un riesgo en habitar allí.

Estas ideas chocan frontalmente con la entrevista realizada a un científico colaborador de la PAMP, que comenzó a trabajar en el problema cuando encontró eflorescencias (sales tóxicas) en un colegio de la zona minera. En la entrevista argumentó su opinión contraria al estudio EMBLEMA debido a una serie de errores en el mismo, la supuesta actitud negacionista de la Administración Regional ante la problemática, la necesidad de hacer cumplir la ley ambiental y, por último, su convencimiento de que la población de la Sierra Minera sigue en peligro.

Conclusiones

La bahía de Portmán ha pasado a la historia por ser el escenario de uno de los casos más graves de contaminación de todo el Mediterráneo, donde actualmente los principales contaminantes son los metales pesados (Arsénico, cadmio y plomo) y la principal vía de exposición no laboral es la digestiva.

El alto coste de las actuaciones necesarias ha dejado un panorama poco halagüeño e insalubre lleno de contaminación: los suelos de la Sierra Minera superan con creces los niveles genéricos de referencia y los contaminantes presentes en ellos afectan al desarrollo de la vida y a la homeostasis de los ecosistemas.

Continúa la problemática social, y no cesan las protestas vecinales incluso después de la publicación del estudio EMBLEMA ya que se siguen destapando problemas de seguridad en cuanto a residuos mineras, por ejemplo algunas balsas de estos donde se está produciendo la lixiviación de los metales.

Se ha de reflexionar acerca de las consecuencias de nuestras actividades, ya que un paraíso natural como es la bahía de Portmán ha sido completamente anegado por la mala gestión de una contaminación antropogénica, y hace falta una legislación ambiental más severa que intente solucionar los problemas de la Sierra Minera garantizando la salud de sus habitantes.

Bibliografía

- Baños Páez, P. (2011). “Recorrido histórico sobre la degradación de la Bahía de Portmán” en Conferencia Inaugural del Grado en Ciencias Ambientales, Universidad de Murcia.
- Laboratorio de Ionómica (2013). “Método de ensayo para la determinación de elementos totales por ICP en muestras sólidas y líquidas tras digestión ácida. Determinación de elementos en muestras líquidas por ICP” en CEBAS-CSIC.
- Manteca, J.I., Ros Sala, M., Ramallo Asensio, S. et al. (2017). “Early metal pollution in southwestern Europe: the former littoral lagoon of El Almarjal (Cartagena mining district, S.E. Spain). A sedimentary archive more than 8000 years old” en Environmental Science and Pollution Research, 2017, vol 24, p.10584-10603.
- Martínez Sánchez, M., Pérez Sirvent, C., García Lorenzo, M. (2015). “Bahía de Portmán: caso singular en el Mediterráneo” en Tierra y Tecnología, 2015, 46, p. 15-21
- Pérez De Perceval, M.A. y Escudero, A. “La bahía de Portmán: un desastre como patrimonio” en VI CONGRESO TICCIH. España: 33.
- Servicio Murciano De Salud. “Estudio EMBLEMA” en Murcia+Salud el portal sanitario de la Región de Murcia.