



## La UPCT desarrolla la primera patente mundial para una reducción efectiva de los riesgos ecológicos y para la salud derivados de las zonas de minería metálica

Los autores consideran prioritario el desarrollo de un “Plan Regional de minimización de riesgos ambientales de las zonas de minería metálica” que, apoyado en esta tecnología patentada y en un plan de gestión integrada de estas zonas mineras, redundase en una mejora de la calidad de vida y de la salud ambiental de los entornos de estas áreas de una forma efectiva.

Investigadores de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) han conseguido desarrollar la primera patente mundial que permite la restauración efectiva de zonas afectadas por metales pesados y arsénico, enfocada, principalmente, a las áreas de minería metálica. En la Región de Murcia, esta nueva tecnología podría aplicarse a los distritos mineros de Cartagena-La Unión, y de Mazarrón, lo cual supondría una mejora de la calidad de vida y de la minimización de los riesgos a los que están expuestas una población superior a los 200.000 habitantes. Como colofón a todo este proceso, los derechos de explotación de esta patente, que pertenece a la Universidad Politécnica de Cartagena, han sido transferidos a la empresa regional Astesa Gestión de Residuos, S.L., para su explotación y comercialización.

Uno de los mayores problemas con los que se encuentran las explotaciones mineras es el de sus pasivos ambientales, es decir el sus residuos mineros, que pueden llegar a ser el mayor problema de salud ambiental de las zonas mineras y sus entornos. En este sentido, la gravedad del problema, así como los requisitos legales cada vez más restrictivos, requieren de soluciones técnicas eficientes. Paradójicamente, las tecnologías disponibles y aplicadas hasta ahora, no han resultado ser muy eficientes, lo que ha supuesto una exposición continuada de las áreas del entorno de estas explotaciones mineras a procesos de contaminación por metales pesados y arsénico.

Consecuencia de esta poca eficiencia, la contaminación generada por estos elementos tóxicos liberados podrían estar detrás de una mayor incidencia de daños sobre la salud (enfermedades varias, cáncer, etc.) de los habitantes de estas zonas mineras y de su entorno, así como de los suelos, aguas, cultivos y atmósfera de estas zonas, incluyendo también al Mar Menor. Todo esto hace aún más necesario el desarrollo y la implantación de una tecnología eficiente, a la par que económica y ecológicamente aceptable. Por otro lado, cada vez con más intensidad, la Administración de Justicia está exigiendo la adopción de medidas correctoras efectivas por parte de los propietarios y Administraciones competentes, algo que paradójicamente no era posible desde un punto de vista práctico, debido a la inexistencia de tecnologías eficientes en este campo.

La función primordial de estos depósitos mineros es la de almacenar, de una forma duradera y segura, estos residuos durante largos períodos de tiempo, a la vez que evitar que los mismos sean fuente de riesgos ambientales y toxicidad para los ecosistemas y



poblaciones de su entorno. Además, hay que tener en cuenta que un depósito de residuos mineros es una zona de almacenaje de elementos, en muchos casos altamente tóxicos, que pueden ser erosionados y transportados a su entorno (aguas, suelos, atmósfera, cultivos, vegetación y fauna), y que además se trata de una estructura que pueden sufrir riesgos de erosión y de colapso. Las restauraciones y/o sellados que se han hecho hasta el momento, se han mostrado extraordinariamente ineficientes, al no cumplir con las funciones que supuestamente debían desempeñar.

Curiosamente, este escaso éxito es habitualmente ignorado tanto por las empresas explotadoras de los yacimientos mineros, como por la propia Administración que debe velar por el cumplimiento de unos estándares de seguridad y calidad en estas restauraciones y sellados de los depósitos mineros. Recordar aquí que el Real Decreto 975/2009 indica que “la autoridad competente realizará el seguimiento de la evolución de las mejores técnicas disponibles para la gestión de los residuos mineros y de las instalaciones en las que se depositan, incluso después de su cierre”. No obstante, y lamentablemente, esto no parece llevarse a la práctica, al menos de un modo efectivo.

Precisamente para dar una solución científico-técnica a este requerimiento legal, así como para dar respuesta a lo que son los objetivos de un sellado y una restauración efectiva de un depósito de residuos mineros, el Grupo de Investigación de “Ingeniería de la Tierra y de los Recursos Geomineros” de la UPCT, con el profesor Gregorio García Fernández a la cabeza como investigador responsable, ha desarrollado la presente patente, la cual ha tenido en cuenta todos estos aspectos para aunarlos en un diseño final de eficacia probada, ecológicamente aceptable y de bajo coste. Para ello, se han aplicado principios básicos del flujo capilar, conjuntamente con algunas configuraciones mineralógicas y de diseño, lo que en su conjunto ha permitido obtener resultados óptimos para los fines propuestos. Al ser la primera y única tecnología efectiva patentada hasta el momento, esto le abre unas enormes perspectivas de aplicación a nivel mundial, con más de 2.500 las explotaciones mineras en funcionamiento, además de en otros campos como en el de los vertederos y residuos industriales.

### **Ejemplo de I+D+i**

Este hito ha sido posible gracias a la financiación pública en investigación. En concreto, a la financiación de un Proyecto de investigación del Plan Nacional de I+D, por parte del Ministerio de Educación y Ciencia y dirigido por el profesor e investigador Gregorio García, así como por la Beca concedida al doctorando José Manuel Gómez Ros para el desarrollo de esta tecnología, beca asociada a la realización de Proyectos de I+D+i, dentro del programa de Innovación y Transferencia de Tecnología financiado por la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia. Al haber sido transferidos los derechos de explotación de esta patente al sector industrial de la Región, se puede considerar que estamos ante un claro ejemplo de I+D+i.