

Investigación que transforma residuos mineros en ladrillos sostenibles

utpl
28/07/2025

Categorías:
Investigación, Recursos tecnológicos, UTPL

En un país donde la minería representa uno de los **principales sectores productivos**, los impactos ambientales derivados de esta actividad son una preocupación creciente. **Los relaves mineros** (residuos generados tras el procesamiento de minerales) suelen depositarse en **piscinas de almacenamiento**, lo que genera riesgos sísmicos, ecológicos y salubres. Frente a este desafío, la investigación dirigida a la **innovación científica ofrece una ruta sostenible: transformar estos residuos en recursos útiles**.

Con esa visión, [Diana Jumbo](#) [1], docente e investigadora del [Departamento de Química](#) [2] de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), **presentó un proyecto** desarrollado en el marco de la carrera de [Ingeniería Ambiental](#) [3], enfocado en la **elaboración de bioladrillos a partir del reaprovechamiento de relaves**.

El objetivo, según explicó la investigadora, fue “elaborar un producto ambientalmente sostenible, pero también que sea resistente”.

Este trabajo forma parte de una línea de investigación que combina la **remediación de suelos contaminados con la creación de materiales de construcción sostenibles**. Se trata de una propuesta innovadora que integra tecnología, ciencia y compromiso ambiental, y que **se articula en torno a una solución tangible**: los bioladrillos o hidradrillos, diseñados con residuos mineros y **bacterias con capacidad de inmovilizar metales pesados**.

El proyecto se desarrolló en colaboración con la empresa minera UNICOR, que permitió acceder a **dos tipos de relave: filtrado y no filtrado**. A partir de estos materiales, el equipo de investigación aplicó un tratamiento con la **bacteria *Sporosarcina pasteurii*, capaz de excretar carbonatos que cohesionan las partículas y reducen la contaminación**.

“Este beneficio doble de este microorganismo nos ayuda a adicionar las partículas del relave, pero también a inmovilizar los metales”, subrayó Jumbo.

Desde el punto de vista técnico, el estudio contempló variables como el **tipo de relave, presión de compactación, fluidez, concentración del microorganismo, tiempos de curado y condiciones ambientales**. Mediante ensayos físicos, químicos y mecánicos, se comprobó que **los bioladrillos alcanzaron una resistencia de hasta 15.76 megapascales**, lo que superó el estándar establecido por la norma INEN 3066 para ladrillos clase A.

Uno de los logros más relevantes fue la **reducción de la huella de carbono**. Mientras un ladrillo convencional genera 0.22 kg de CO₂ equivalente, **el bioladrillo desarrollado por la UTPL emite apenas 0.10 kg**, gracias a que no requiere ser quemado durante su fabricación. A ello **se suma su competitividad en el mercado**: su costo estimado es de 0.21 centavos de dólar por unidad, frente a los precios comerciales que oscilan entre 15 y 24 centavos.



Depósito de relave minero

El impacto social también está presente. La reutilización de relaves mineros podría incorporarse a los planes de relaciones comunitarias que, por ley, deben implementar las empresas mineras. De hecho, **los resultados de este trabajo ya han sido presentados a distintos actores locales**, representantes de la empresa minera UNICOR, funcionarios del Ministerio del Ambiente y miembros de la academia **con miras a promover emprendimientos locales y estrategias de desarrollo comunitario**.

Más allá de lo técnico, esta investigación es un ejemplo de cómo **la educación superior puede generar soluciones concretas y sostenibles**.

“Ya llegamos a nuestro objetivo, que era elaborar un producto ambientalmente sostenible, pero también que sea resistente, que cumpla con estas características, mencionó Diana Jumbo”.

Este trabajo demuestra que la ciencia puede mirar a los residuos no como un problema, sino como una oportunidad. Un cambio de enfoque necesario para construir un futuro responsable con el entorno y coherente con los desafíos del presente.

En la UTPL estamos comprometidos con la investigación y el conocimiento. ¡Sé parte de la comunidad de estudiantes más grande del Ecuador!

Inscríbete en la UTPL

[4]

Source URL: <https://noticias.utpl.edu.ec/investigacion-que-transforma-residuos-mineros-en-ladrillos-sostenibles>

Links

[1] <https://investigacion.utpl.edu.ec/dcjumbo07>

[2] <https://www.utpl.edu.ec/carreras/quimica>

[3] <https://www.utpl.edu.ec/carreras/ingenieriaambiental>

[4] <http://utpl.edu.ec>