



# 30%

del agua dulce disponible en el planeta es subterránea, siendo un recurso vital para consumo humano directo y uso en actividades, sobre todo en zonas donde escasea a nivel superficial.

**Natalia Quiero Sanz**  
 natalia.quiero@diarioconcepcion.cl

Cerca del 30% del agua dulce disponible en el planeta es subterránea, según el Centro Internacional de Evaluación de Recursos de Aguas Subterráneas, siendo un elemento vital que abastece a más de un tercio de la población global para consumo directo y/o para uso en actividades productivas e industriales, especialmente en zonas donde los recursos hídricos superficiales son limitados.

Aunque una serie de amenazas ponen en riesgo la calidad y disponibilidad de aguas subterráneas, tanto para personas como medioambiente, y así la seguridad y sostenibilidad hídrica. Una de éstas es la contaminación.

Problemática patente a nivel local y una propuesta de solución lleva adelante promisorios resultados: usar residuos forestales y agrícolas para crear un filtro para remover contaminantes metálicos de aguas subterráneas.

### El problema local

La investigación es liderada por el biólogo de la Universidad de Concepción (UdeC) Cristián Balboa como parte de su proyecto de tesis para el Doctorado en Ciencias mención en Biodiversidad y Biorecursos de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Ucsc), y surge como respuesta ante una realidad compleja y desafiante: el deterioro de las aguas del acuífero Coronel y sobre todo por metales pesados, con evidencia de varios parámetros sobre la norma, y así riesgos por la merma en la calidad del recurso.

“La contaminación hídrica del acuífero Coronel es causada por hierro total y manganeso total que ocurre por origen autóctono por causa antrópica”, precisó el científico con magister en innovación, biociencias y bioingeniería. Es decir, por actividad y/o intervención humana. Añadió que también hay concentración de nitrato, de origen autóctono natural y por transporte interacuífero, que significa que proviene de otro acuífero.

Ahí un punto de gran complejidad del fenómeno y necesidad de abordarlo de forma efectiva, y es que las aguas subterráneas fluyen lentamente y cuando en un acuífero se contaminan no existe un límite conocido de propagación, se dispersa en ese y hacia otros.

Y el escenario global suma otra variable crítica. “Hay evidencia de que por el cambio climático han disminuido las precipitaciones y aumentado la temperatura, y eso ha influido en el aumento de la concentración de contaminantes en las aguas subterráneas”, advirtió Balboa.

### Nueva solución

Con conocimiento de la problemática y las evidencias disponibles en relación



FOTO: /CC

TRABAJO TIENE FOCO EN EL ACUÍFERO CORONEL Y METALES PESADOS

## Propuesta local avanza en el uso de residuos naturales para descontaminar aguas subterráneas

El recurso hídrico bajo tierra es vital para muchas comunidades y actividades, aunque su calidad y disponibilidad tiene varias amenazas como la contaminación. Y compuestos ligno-celulósicos que son desecho forestal y agrícola pueden absorber contaminantes, por eso se busca crear un filtro con estos.

con propiedades de sustancias presentes en especies de valor forestal y agrícola, se reconoció la certera posibilidad de reciclar y valorizar residuos de estas actividades para desarrollar un medio absorbente de contaminantes como solución alternativa y de menor costo a lo disponible en el mercado para descontaminar aguas. Una idea que también contribuye a abordar el gran desafío de la gestión de desechos.

Los protagonistas del proyecto de Cristián Balboa son los residuos ligno-celulósicos, cuyas propiedades cinéticas y químicas les vuelven eficientes para absorber contaminantes metálicos, en este caso el foco está en hierro manganeso.

Como ejemplos de los que ha probado su actividad descontaminante y para determinar eficiencias en su investigación mencionó cortezas de pino y eucaliptos en relación a la actividad forestal y del área agrícola los principales son sarmentos de las viñas, pero también pueden utilizarse cáscaras de naranja, nueces y cocos.

Sobre la base de estudios científicos en laboratorio, la propuesta es generar un filtro capaz de remover o disminuir la concentración de contaminantes metálicos presentes en el agua subterránea, para que luego esté en condiciones de pasar a un sistema de tratamiento convencional para su uso seguro.

# 2025

se proyecta avanzar en el desarrollo del prototipo de filtro descontaminante y probar a escala industrial.

## Investigar para impactar

La investigación que tiene como meta desarrollar y aportar una nueva solución para descontaminar aguas subterráneas va avanzando de forma exitosa, estando ahora en las últimas etapas de las pruebas químicas de los residuos lignocelulósicos: Cristián Balboa aseguró que se comprobó efectividad y eficiencia en la remoción de hierro manganeso.

Y para valorar más el potencial de esta idea innovadora es que contó que "se está comparando la eficiencia de los residuos naturales para remover hierro manganeso presente en el agua con la del absorbente industrial antracita, un carbón mineral que ocupan bastante las empresas e industrias para tratar el agua".

Exitosos resultados que se han obtenido a escala de laboratorio y que impulsan siguiente reto científico, el desarrollo de un prototipo de este filtro basado en residuos naturales ligno-celulósicos para hacer pruebas a escala industrial. Una fase crucial para avanzar y validar la propuesta, relevó el científico, ya que acerca a condiciones reales en las que operaría una solución y que son diferentes a las de un laboratorio que son más controladas y/o acotadas.

Balboa expuso que dicha fase del proyecto está planificada para 2025. "La idea es buscar algún aliado estratégico para poder probar el prototipo a escala industrial y ver si realmente funciona", precisó.

Las expectativas son altas como tam-

bién la necesidad, y así el gran potencial de impacto de esta propuesta y creación de solución.

"Hay un problema con la disposición de los residuos como las cortezas de pino y los sarmientos. Por ejemplo, hoy los sarmientos se queman en los campos, eso produce contaminación atmosférica, se generan desechos que quedan en el suelo y se contamina, el calor produce quema de la microbiota del suelo, hay varios impactos. Además, estos residuos tienen un costo muy bajo comparado con los absorbentes industriales. Entonces, la idea es utilizar y valorizar estos residuos, y disminuir los costos de tratamiento de las aguas", expuso Balboa.

Y así es que también se reducen los impactos ambientales asociados la disposición de este tipo de desechos que se acumulan, queman y pierden con esas propiedades que pueden ser bien aprovechadas si se considera la evidencia científica disponible tras diversos esfuerzos que, al final, también se pierden si no se usan.

"Aquí hay estudios a nivel mundial del uso de estos residuos ligno-celulósicos, pero solamente quedan en la academia, entonces la idea es cómo abordar este tema y hacer prototipos utilizando estos residuos", finalizó.

### OPINIONES

Twitter @DiarioConce  
contacto@diarioconcepcion.cl



FOTO: CEDIDA

