

NEWSLETTER



CRHIAM

CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA



FORO DEL AGUA: CRHIAM LIDERA CONVERSACIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE GLACIARES

En el marco del Día Mundial del Agua, el Centro ANID CRHIAM, en colaboración con la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción, organizó el “Foro del Agua: Salvemos nuestros glaciares”, un evento que reunió a expertos para abordar la crisis hídrica y la importancia de la preservación de estas masas de hielo. La actividad se desarrolló en el auditorio Jaime Baeza del campus Concepción y estuvo alineada con la temática propuesta por Naciones Unidas para este año.

Los glaciares desempeñan un papel fundamental en el equilibrio ambiental y el abastecimiento de agua potable, siendo fuentes esenciales para el riego, la industria y la generación de energía. No obstante, su acelerado retroceso debido al cambio climático ha generado preocupación en la comunidad científica y la sociedad en general. En este contexto, el foro buscó generar un espacio de diálogo interdisciplinario para compartir conocimientos y fomentar acciones que contribuyan a su protección.

Un llamado a la acción y el conocimiento

Entre los expositores destacados, la directora de la Fundación Glaciares Chilenos, Constanza Espinosa Cancino, subrayó que, a pesar de que Chile alberga cerca del 80% de los glaciares de Latinoamérica, el conocimiento sobre ellos a nivel social sigue siendo limitado. Además, enfatizó que estos cuerpos de hielo no solo son esenciales para los ecosistemas, sino también para la seguridad hídrica de la población, dado que un alto porcentaje de los habitantes del país depende del agua que proviene de ellos.

Por su parte, el Director General de Aguas, Rodrigo Sanhueza Bravo, destacó los avances normativos que se han implementado desde 2022 para fortalecer la protección de los recursos hídricos. Explicó que la combinación del nuevo Código de Aguas y la Ley Marco de Cambio Climático ha permitido la creación de Mesas Estratégicas de Recursos Hídricos, instancias donde convergen actores públicos y privados para desarrollar estrategias sostenibles en cada cuenca del país.

El Dr. Roberto Urrutia Pérez, decano de la Facultad de Ciencias Ambientales de la UdeC e investigador principal de CRHIAM, analizó la evolución histórica de los glaciares y su impacto en los ecosistemas acuáticos. Recalcó la importancia de monitorear su comportamiento en el tiempo, aunque advirtió que los altos costos y la compleja logística de estos estudios siguen siendo un desafío para la investigación científica.

Durante la jornada también se presentó el cortometraje “Glaciers”, dirigido por la kinesióloga y deportista Constanza Salgado, el cual expuso la fragilidad de estos ecosistemas frente al calentamiento global. Posteriormente, se realizó un debate moderado por la Dra. Amaya Álvez Marín, investigadora asociada de CRHIAM y profesora titular de Derecho en la UdeC, permitiendo la discusión entre expertos y asistentes.

El Foro del Agua reafirmó la importancia de la investigación y la divulgación científica para enfrentar la crisis hídrica. Con la participación de CRHIAM como entidad organizadora, el evento contribuyó a generar conciencia sobre la necesidad de proteger estos ecosistemas clave para el futuro del planeta.

[El evento puede ser revisado aquí](#)

INVESTIGADORES CRHIAM SE ADJUDICAN PROYECTOS FONDECYT REGULAR 2025



Dos investigadores asociados del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería, CRHIAM, Dra. Olga Rubilar y el Dr. Raimund Bürger, se adjudicaron proyectos del Concurso Fondecyt Regular 2025, los cuales son

impulsados por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) y son uno de los principales fondos de financiamiento para la investigación científica y tecnológica en Chile.

El proyecto «Removal of microplastics and nanoplastics from water through electrospun membrane loaded with ZnO/g-C₃N₄ nanocomposite in a photoreactor», liderado por la Dra. Rubilar, evaluará la remoción de micro y nanoplasticos del agua a través de membranas CA electrohiladas cargadas con nanocompuesto ZnO-g-C₃N₄ en un fotorreactor. Para ello, se evaluará la capacidad fotocatalítica del nanocompuesto para degradar micro y nanoplásticos.

“Se diseñará una membrana electrohilada cargada con el nanocompuesto y se evaluará en ella la fotodegradación y adsorción de los micro y nanoplásticos. Finalmente, se evaluará la remoción de los micro y nanoplásticos en reactores con la membrana electrolizada cargada con el nanocompuesto bajo diferentes configuraciones”, explicó la académica.

Asimismo, este trabajo de investigación buscará mitigar los riesgos ambientales y de salud pública que generan estos contaminantes emergentes, ofreciendo una solución escalable y respetuosa con el medio ambiente en comparación con los métodos de tratamiento tradicionales. Estos avances no solo prometen mejores resultados en la calidad del agua, sino que también resaltan el potencial de los sistemas integrados de membrana y catalizador para abordar los urgentes desafíos de la contaminación del agua a nivel mundial.

En tanto, el Dr. Bürger liderará el proyecto «Conservation laws, convection-diffusion-reaction systems, and related models of multiphase flows: theory, numerics, and applications», en el que estudiará cuatro tipos de modelos diferentes definidos por ecuaciones en derivadas parciales dependientes del tiempo, los que forman los RT I a RT IV. La investigación incluye el análisis matemático y numérico, el desarrollo de métodos numéricos confiables y eficientes, y su aplicación a problemas reales.

“El RT I, se enfocará en modelos unitarios, y apunta a la generación de resultados nuevos para un sistema triangular de ecuaciones de convección-difusión parabólicas con flujo discontinuo, modelando la dinámica de burbujas de gas, partículas hidrofílicas e hidrofóbicas, y líquido en una columna de flotación. El RT II se concentrará en el estudio de sistemas de equipos, en particular de reactores secuenciales por lotes (sequencing batch reactors, SBRs), utilizados en plantas de tratamiento de aguas servidas, y donde se pretende resolver un problema de optimización. Por otro lado, el RT III estudiará modelos shallow water multicapa para el impacto de tsunamis en bosques costeros, mientras que el RT IV verá modelos de separación sólido-líquido en múltiples dimensiones espaciales”, indicó el Dr. Bürger

Ambos investigadores destacaron que estas iniciativas se relacionan directamente con el trabajo realizado en CRHIAM. “Este proyecto está completamente vinculado con los objetivos de CRHIAM, ya que propone buscar un método de tratamiento para los micro y nanoplasticos, los cuales generan enormes peligros ambientales afectando los ecosistemas y la salud humana, al tiempo que afectan significativamente la calidad de las fuentes de agua potable”, señaló la Dra. Rubilar. Asimismo, el Dr. Bürger recalcó que este proyecto le permitirá potenciar la vinculación internacional, pues gracias al financiamiento podrá realizar investigación en los temas mencionados con colaboradores externos y ex-estudiantes, y contará con recursos para apoyar financieramente estudiantes tesis de pre- y postgrado.

Imagen: Konstantin Kolosov from Pixabay



SEIS INVESTIGADORES DE CRHIAM SE POSICIONAN EN RANKING MUNDIAL DE INVESTIGADORES

En la última edición del ranking de Research.com, seis investigadores del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM) han sido reconocidos por el alto impacto de sus publicaciones a nivel mundial.

En la categoría de «Ciencias de la Tierra», destaca el Dr. Roberto Urrutia, investigador principal del Centro. En «Matemática», se encuentra el Dr. Raimund Bürger, investigador asociado, mientras que en «Ingeniería y Tecnología», figura el Dr. David Jeison, también investigador asociado de CRHIAM. En «Ciencias Ambientales», han sido reconocidos la Dra. Gladys Vidal, directora del Centro; el Dr. Ricardo Barra, investigador principal; y el Dr. José Luis Campos, investigador asociado.

La versión 2025 de este ranking analiza los índices de impacto y productividad de 166.880 investigadores e investigadoras de 2.000 universidades alrededor del mundo, basándose en un riguroso análisis bibliométrico de sus publicaciones científicas. Research.com considera factores como el número de citas, la relevancia de los estudios y la trayectoria de los científicos en sus respectivas áreas del conocimiento, consolidándose como una de las mediciones más prestigiosas en el ámbito académico global.

Este reconocimiento no solo refuerza la excelencia de los investigadores de CRHIAM, sino que también posiciona al centro como un referente en la generación de conocimiento en torno a la gestión sostenible del agua y el medio ambiente.



PROYECTO TECNOLÓGICO LIDERADO POR SUBDIRECTOR DE CRHIAM PARTICIPARÁ EN EXPOMIN 2025

La tecnología BCR (Bubble Conditioner Reactor), desarrollada por el subdirector de CRHIAM y académico de la Universidad de Concepción Dr. Leopoldo Gutiérrez, será parte de Expomin 2025, feria minera que se realizará del 22 al 25 de abril en el Centro de Eventos Espacio Riesco (Santiago).

Esta tecnología es apoyada por Fundación Copec-UC, y está diseñada para optimizar la recuperación de recursos mineros mediante flotación. Su enfoque mejora la adhesión de las burbujas a las partículas de interés a través del acondicionamiento correcto de los reactivos, lo que aumenta significativamente la eficiencia del proceso.

A nivel industrial, la tecnología BCR fue probada en una planta de flotación de oro, demostrando un incremento en la recuperación de 10 puntos porcentuales. Actualmente, se encuentra en fase de validación en una planta de la gran minería del cobre. Gracias a su escalabilidad, esta tecnología puede aplicarse en toda la industria minera en operaciones que utilicen la flotación como etapa de concentración.

Este proyecto, junto a las iniciativas AIGLEX (Inteligencia artificial para exploración minera) y GeoGnosim (solución que cuantifica la incertidumbre geológica de los yacimientos minerales), todos apoyados por Fundación Copec-UC, serán presentados el miércoles 23 de abril.

Fuente: [Minería Chilena](#)

Imágen: [Martina Janochová](#) from [Pixabay](#)



CRHIAM PARTICIPA EN LA FERIA DE CIENCIAS «EL PODER DEL SABER»

El pasado martes 25 de marzo, la comuna de Yumbel se llenó de entusiasmo y curiosidad con la realización de la Feria de Ciencias «El Poder del Saber». Esta iniciativa, organizada por la Seremi de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de la macrozona centro sur y la

Municipalidad de Yumbel, reunió a estudiantes, docentes y familias de la región para celebrar el conocimiento y la innovación.

Escolares de diversas localidades aledañas visitaron la feria, donde CRHIAM participó con un stand educativo. En este espacio, los visitantes pudieron explorar una variedad de libros, infografías y materiales educativos diseñados para despertar el interés por la ciencia y la tecnología. Los miembros de CRHIAM estuvieron presentes para responder preguntas, compartir conocimientos y motivar a los jóvenes a seguir explorando el fascinante mundo de la investigación científica.

La feria contó con la colaboración de diversas instituciones académicas y científicas. La Facultad de Ciencias de la UCSC, el Departamento de Geofísica y el Departamento de Astronomía de la UdeC, junto con la Fundación Geonautas, Cicat UdeC y el Núcleo de Galaxias.



ESTUDIANTE DE DOCTORADO CRHIAM REALIZÓ PASANTÍA EN LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Gracias al apoyo de una Beca Erasmus+ y CRHIAM, Luciano Quezada, estudiante del Doctorado en Recursos Hídricos y Energía para la Agricultura, de la Universidad de Concepción, realizó una pasantía internacional en la

Universidad de Córdoba, España. Esta experiencia, que se extendió desde finales de noviembre de 2024 hasta finales de febrero de 2025, tuvo como objetivo profundizar en la investigación para desarrollar un modelo de optimización de agua en frutales.

«Antes de iniciar la pasantía en la Universidad de Córdoba, el modelo de optimización agrícola ya estaba desarrollado en su estructura central. Este modelo permite planificar la asignación de recursos hídricos y superficie productiva para huertos frutales a largo plazo, considerando restricciones como disponibilidad de agua, requerimientos de mano de obra y volatilidad de precios. Sin embargo, el objetivo inicial al llegar a la UCO era seguir complementándolo y fortaleciendo su aplicabilidad práctica, incorporando nuevas funcionalidades que aumentarían su capacidad de respuesta ante escenarios variables. En esa línea, durante la primera etapa del trabajo se avanzó en el desarrollo de una restricción que permitiera incorporar una superficie buffer destinada a cultivos anuales, con el fin de mejorar la flexibilidad predial frente a condiciones de escasez hídrica», explicó Quezada.

La pasantía se realizó bajo la supervisión del Dr. Elías Fereres, catedrático de Producción Vegetal en la ETSIA de la Universidad de Córdoba. Considerando la amplia trayectoria del equipo anfitrión en modelación de cultivos mediante simulación, se optó por enfocar el trabajo en una línea de investigación complementaria pero innovadora para el contexto chileno: el análisis del impacto del cambio climático sobre la demanda hídrica y el rendimiento de cultivos anuales mediante el modelo AquaCrop. Esta decisión respondió a dos factores principales: primero, la oportunidad de trabajar con investigadores líderes en el desarrollo y aplicación de este modelo; y segundo, la carencia de estudios de este tipo en Chile, lo que abría una línea de trabajo original y con alto potencial de impacto.

«El estudio se centró en tres cultivos estratégicos del Valle Central de Chile (trigo, maíz y remolacha) y utilizó la proyección climática RCP 8.5 para el período 2035–2064. Se buscó responder a preguntas clave sobre el cambio en los requerimientos hídricos, los factores que explican esa variación, y los efectos biofísicos y económicos en los rendimientos esperados. Los resultados obtenidos permiten anticipar desafíos en la gestión del agua y proponer medidas de adaptación productiva frente al cambio climático», añadió Quezada.

La pasantía en la Universidad de Córdoba constituyó una experiencia académica y personal excepcionalmente enriquecedora. «Valoro especialmente la oportunidad de trabajar directamente con investigadores referentes en simulación agrícola, como el Dr. Elías Fereres y la Dra. Margarita García Vila. Esta colaboración me permitió adquirir conocimiento y práctica en nuevas herramientas y metodologías, destacando especialmente el uso avanzado del modelo de simulación AquaCrop para evaluar impactos del cambio climático sobre cultivos. Además, pude comprender su potencial para resolver desafíos concretos en Chile, dado el contexto actual de ausencia de estudios similares en el país», puntualizó.

Respecto a la etapa de desarrollo en la que se encuentra actualmente el modelo y cuáles son los próximos pasos para su implementación o mejora, Quezada señaló que buscará actualizar los escenarios climáticos, incorporando datos del marco CMIP6, que permiten integrar trayectorias socioeconómicas (SSP) para una proyección más robusta. También planea ampliar la cobertura del análisis, incorporando nuevos cultivos y zonas agroclimáticas del país (norte, centro y sur), y vincular los resultados del modelo de simulación con el modelo de optimización, con el objetivo de alimentar el sistema de toma de decisiones con información climática actualizada y mejorar la precisión en la estimación de rendimientos futuros.



COLABORADOR DE INVESTIGACIÓN DE CRHIAM OBTIENE BECA DE DOCTORADO NACIONAL ANID PARA ESTUDIAR PLANIFICACIÓN HÍDRICA

Desde 2017, Rodrigo Castillo ha estado vinculado al Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), iniciando su trayectoria

con una tesis de pregrado en la carrera de Derecho de la Universidad de Concepción. Su trabajo en torno a la gestión de los recursos hídricos se consolida ahora con la adjudicación de una Beca de Doctorado Nacional ANID, que le permitirá cursar el Doctorado en Derecho en la Pontificia Universidad Católica de Chile, en Santiago. Su investigación estará enfocada en la planificación hídrica, los organismos de cuenca y los instrumentos normativos asociados.

«La investigación doctoral que desarrollaré, bajo la dirección de la Dra. Daniela Rivera Bravo y en el marco del Proyecto Anillo ATE230046, busca analizar la utilización de la planificación administrativa en el derecho nacional y comparado. Se pondrá especial énfasis en los ordenamientos jurídicos que han incorporado atribuciones de planificación en organismos de cuenca, identificando los instrumentos -jurídicos o no- mediante los cuales se implementan y su interacción con otros tipos de planificación a nivel territorial, económico y presupuestario», explicó Castillo.

Respecto a su experiencia en CRHIAM y su influencia en la formulación de este proyecto, destaca que «ser parte del Centro, primero como becario en mis estudios de pregrado y luego como profesional de apoyo, me ha permitido comprender las distintas aristas de la gestión y uso de los recursos hídricos. Además, he podido trabajar con diversas perspectivas disciplinarias y desarrollar investigaciones en equipos de gran experiencia, lo que me ha dado una mirada crítica y propositiva frente a los desafíos que enfrenta nuestro país en esta materia».

A lo largo de su trayectoria en CRHIAM, Castillo ha trabajado bajo la guía de la Dra. Amaya Álvez, investigadora asociada al Centro, y la Dra. Gladys Vidal, directora de CRHIAM, participando activamente en diversas investigaciones y actividades lideradas por ambas académicas.

El abogado y colaborador de CRHIAM espera que este nuevo desafío académico le permita contribuir a la implementación de políticas públicas y ajustes normativos orientados a garantizar la seguridad hídrica, ampliar la participación en la gestión de los recursos hídricos y fomentar su protección desde una perspectiva social y ambiental.

CRHIAM PARTICIPA EN SEMINARIO SOBRE CALIDAD DE LOS SERVICIOS SANITARIOS RURALES EN EL BIOBÍO

El pasado 26 de marzo, en el marco del «Día Mundial del Agua», se realizó el seminario y conversatorio “Acceso y calidad en los Servicios Sanitarios Rurales: estrategias y experiencias”, organizado por la Dirección de Obras Hidráulicas

(DOH) del Biobío. La jornada tuvo lugar en el Aula Magna de la Universidad del Biobío y reunió a representantes de equipos municipales, instituciones públicas y dirigentes de Servicios Sanitarios Rurales (SSR) de la región.

Entre los expositores destacados, la directora del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), Dra. Gladys Vidal, presentó la charla “Aguas servidas bajo escenario de cambio climático en zonas rurales”. En su intervención, Vidal abordó la infraestructura actual de la región, según el estudio «Levantamiento de la tecnología instalada de plantas de tratamiento de aguas servidas en SSR Biobío», realizado en conjunto por CRHIAM, DOH y la Dirección de Planeamiento del MOP Biobío.

Además, la directora enfatizó la necesidad de avanzar hacia una nueva gestión del agua, integrando el concepto de “One Health”, que relaciona la salud humana, animal y ambiental. «Es fundamental que comencemos a ver el agua como un ciclo integral. La cosecha de aguas lluvias y el reaprovechamiento de aguas grises pueden ser claves para enfrentar los desafíos hídricos de nuestras comunidades rurales», destacó la Dra. Vidal.

El evento contó también con la presencia de autoridades como el SEREMI del MOP, Hugo Cautivo Valtierra; la Subdirectora Nacional de Servicios Sanitarios Rurales, Denisse Charpentier Castro; y el Director Regional de Obras Hidráulicas, Claudio Morales Durán, además de una amplia audiencia de representantes de los SSR de la región..

Esta instancia permitió generar un espacio de diálogo y reflexión sobre los avances logrados desde la promulgación de la Ley 20.998 y los desafíos pendientes para mejorar la gestión y calidad de los servicios sanitarios rurales en el Biobío



ESCOLARES DE LOTA Y CARAMPANGUE APRENDIERON SOBRE GLACIARES Y SU VALOR ECOSISTÉMICO

En el marco de la celebración del Mes del Agua, que conmemora el Día Mundial del Agua el 22 de marzo, estudiantes de los colegios Santa María de Guadalupe de Lota y la Escuela de Carampangue participaron en una enriquecedora

jornada de aprendizaje sobre glaciares y su papel clave en el equilibrio ambiental. La actividad fue organizada por integrantes del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), quienes llevaron conocimiento y entusiasmo a las aulas.

Las visitas, que estuvieron marcadas por la curiosidad y el compromiso de los estudiantes, permitieron que niños y niñas comprendieran la relevancia de estos gigantes de hielo, los servicios ecosistémicos que nos entregan y la importancia de su conservación. A través de preguntas, reflexiones y actividades interactivas, los escolares descubrieron cómo los glaciares actúan como reservas naturales de agua dulce y por qué su protección es fundamental en un contexto de cambio climático.

En la escuela general básica Santa María de Guadalupe de Lota, más de 40 estudiantes de séptimo y octavo básico se sumaron a la experiencia, la cual se llevó a cabo el 25 de marzo. Mientras que en la Escuela de Carampangue, 45 alumnos y alumnas de quinto año básico participaron activamente, mostrando un gran interés por los temas tratados. Esta visita se realizó el 27 de marzo. Durante las charlas, los pequeños hicieron preguntas sobre el derretimiento de los glaciares, el impacto de la actividad humana en su conservación y qué acciones pueden tomar para ayudar a proteger el medioambiente.



CRHIAM FORTALECE SU COMPROMISO CON EL CENTRO EULA EN SU 35° ANIVERSARIO

El Centro de Ciencias Ambientales EULA Chile de la Universidad de Concepción celebró 35 años de trayectoria con una serie de conferencias y encuentros que destacaron su impacto en la investigación ambiental. La conmemoración contó

con el respaldo del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y Minería (CRHIAM), reforzando la alianza entre ambas instituciones.



CRHIAM COORGANIZA **TALLER SOBRE LA EDAD DEL** **AGUA**

El pasado viernes 28 de marzo, se llevó a cabo el taller «¿Cuál es la edad del agua?», una iniciativa organizada por el Departamento de Ciencias de la Tierra, en conjunto con el Anillo SALARES y el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM). La actividad fue liderada por la Dra. Fernanda Álvarez, investigadora adjunta al Centro.

Durante el taller, se exploraron temas fundamentales como el ciclo del agua, la importancia del agua subterránea para el consumo humano y los métodos para medir su antigüedad. Además, se discutió por qué conocer la edad del agua es crucial para su gestión y conservación, presentando ejemplos de dataciones realizadas en Chile.

El evento contó con la participación de 40 asistentes, entre ellos estudiantes de pregrado y postgrado en Geología e Ingeniería Ambiental de la Universidad de Concepción (UdeC), así como profesores y funcionarios. La jornada culminó con una actividad interactiva en la que los participantes respondieron a cinco preguntas clave. Los ganadores de esta dinámica fueron Florencia Ordoñez y Valentina Jara, de sexto año de Geología, y Benjamín Flores, de quinto año de la misma carrera.

Es importante destacar que el taller fue impartido por las estudiantes de doctorado en Ciencias Geológicas de la UdeC, Maite Aguilar y Camila Poblete. Ambas investigadoras se enfocarán en estudiar métodos para medir la edad del agua en la zona volcánica norte y sur del país, un área que cuenta con muy pocos estudios previos.

Foto: Gentileza Departamento Ciencias de la Tierra



PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

1. [Campos-Requena, N., Vásquez-Lavin, F., Barrientos, M. and Ponce Oliva, R. 2025. Distributional justice and hydropower development: A case study of Chile's equity tariff scheme. Energy Policy, 198: 114439.](#)

Línea de investigación 1 "Uso Eficiente del agua en la agricultura y minería" & Línea de investigación 5 "Gobernanza del agua, servicios ecosistémicos y sostenibilidad"

2. [Quezada, G.R., Vargas, A.A., Nieto, S., García, K.I., Robles, P. and Jeldres, R.I. 2025. Molecular Dynamics Study of Polyacrylamide and Polysaccharide-Derived Flocculants Adsorption on Mg\(OH\)₂ Surfaces at pH 11. Polymers, 17\(2\): 227.](#)

Línea de investigación 2 "Nuevas fuentes de agua para la agricultura, la minería y las comunidades"

3. [Rodríguez, L., Bustos, D., Bravo, L., Durán, I., Bourrel, L., Frappart, F., Cárdenas, R. and Urrutia, R. 2025. Algal Pigment Estimation Models to Assess Bloom Toxicity in a South American Lake. Water, 16\(24\): 3708.](#)

Línea de investigación 3 "Disponibilidad y calidad de agua para la agricultura y la minería ante el cambio climático"

4. [Arteaga-Pérez, L., Larrere, S., Chávez-Delgado, M., Rueda Ordoñez, Y., Concha, J.L., Segura, C., Norambuena-Contreras, J. and Casas-Ledón, Y. 2025. Environmental life cycle assessment of encapsulated rejuvenators from mining truck waste tires via pyrolysis for asphalt self-healing. Journal of Cleaner Production, 490\(20\): 144787.](#)

Línea de investigación 4 "Tecnologías para el tratamiento de aguas y remediación ambiental"

PRENSA CRHIAM

- **The Clinic** - [Playas bajo amenaza de contaminación: más de 30 balnearios están ubicados en zonas donde se descargan aguas servidas](#)
- **Noticias UdeC**- [Foro del agua Crhiam destaca el rol de los glaciares frente a la crisis climática y la escasez hídrica](#)

**Recuerda seguirnos en nuestras
redes sociales:**

