

NEWSLETTER



CRHIAM
CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA



CRHIAM participa del Festival de las Ciencias en Biobío y Ñuble reafirmando su compromiso con la difusión de la ciencia a la sociedad



El Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería se unió al entusiasmo científico y educativo del Festival de las Ciencias en las regiones de Ñuble y Biobío con una serie de participaciones destacadas que subrayaron su compromiso con la concienciación y la divulgación científica.

El Festival de las Ciencias es un evento nacional que nació en 2019 y es organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, en colaboración con diversos actores del ecosistema de la ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación (CTCI). Su propósito es abrir espacios para que todas las personas, independientemente de su edad o ubicación geográfica, pudieran descubrir la ciencia que les rodea y los conocimientos que poseen.

Este año, en su quinta edición, el festival se llevó a cabo del 1 al 8 de octubre y ofreció más de 150 actividades en todas las regiones de Chile. Esta celebración fue de carácter público, gratuito y de alcance nacional, enfocada en promover la apropiación y producción social del conocimiento a través de actividades que fomenten la interacción entre diferentes disciplinas, generaciones y áreas de conocimiento.

Semana Festival de las Ciencias 2023

La primera participación de CRHIAM en el Festival comenzó el lunes 02 de octubre con una charla transmitida en vivo a través del canal de YouTube del Centro Fondap CRHIAM. La bioingeniera e ing. de apoyo de CRHIAM, Javiera Gutiérrez, presentó la charla titulada «Ni una Gota Menos». Esta exposición ofreció una visión profunda sobre la importancia de la gestión sostenible del agua y cómo cada gota cuenta en la preservación de este recurso vital.

CRHIAM continuó su participación con un puesto de exhibición y una charla en el evento en Los Ángeles. El stand de CRHIAM atrajo a numerosos visitantes interesados en conocer más sobre la investigación y los proyectos relacionados con los recursos hídricos. La charla proporcionó información valiosa sobre la gestión sostenible del agua y su relevancia en la región.

El miércoles 04 de octubre, CRHIAM marcó otro hito al lanzar el «Manual de Cosecha de Aguas Lluvia» en el Liceo Agrícola de Cato, Chillán. El ing. de apoyo de CRHIAM y bioingeniero, Felipe Barriga, ofreció una charla informativa sobre la importancia de los sistemas de recolección de aguas pluviales y cómo estos pueden contribuir a la conservación de agua en la agricultura y la comunidad.

La participación de CRHIAM en el Festival de las Ciencias culminó el sábado 07 de octubre en la Universidad de Concepción. Allí, CRHIAM presentó un puesto de exhibición y la charla «Reúso Gota a Gota» por Javiera Gutiérrez, profundizando en el reúso del agua y su impacto positivo en la sostenibilidad hídrica y ambiental.

El compromiso de CRHIAM con la divulgación científica y la educación ambiental se reflejó en todas estas participaciones en el Festival de las Ciencias, brindando información valiosa sobre la gestión del agua y promoviendo una mayor concienciación sobre la importancia de conservar este recurso esencial en las regiones de Ñuble y Biobío.



CRHIAM y Essbio-Nuevosur finalizan exitosamente segunda versión del curso de gestión de recursos hídricos



El viernes 13 de octubre, en una ceremonia virtual, se llevó a cabo la finalización de la segunda versión del curso «Gestión de recursos hídricos y el ciclo urbano del agua», una iniciativa conjunta entre CRHIAM y Essbio-Nuevosur. Esta iniciativa reunió a líderes ciudadanos de las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío, brindándoles la oportunidad de explorar en profundidad temas cruciales relacionados con la gestión de recursos hídricos y el impacto del cambio climático en las cuencas hidrográficas.

El curso, que se inició el 1 de septiembre y se extendió a lo largo de siete semanas, fue diseñado con el objetivo de fomentar el conocimiento y la conciencia en torno a diversos aspectos vitales relacionados con el agua. A lo largo de sus clases, los participantes se sumergieron en un abanico de temas, incluyendo el ciclo del agua, la infraestructura sanitaria, los efectos del cambio climático en las cuencas hidrográficas, la importancia de la conservación del recurso hídrico y la prestación de servicios relacionados con el agua.

Durante la ceremonia de clausura, Claudio Santelices, gerente de Clientes y Comunidades de Essbio-Nuevosur, se dirigió a la audiencia y destacó la importancia de la colaboración continua. «Invito a los líderes a seguir trabajando en equipo, ya que esto nos ayuda a anticiparnos a los problemas y resolverlos a tiempo, garantizando una mejor calidad de vida para ustedes y sus familias», afirmó.

Por su parte, Pamela Molina, subgerente de Relación con la Comunidad de Essbio, expresó su satisfacción y gratitud por el programa. «Agradezco sinceramente a todos los alumnos y alumnas que participaron en esta segunda edición. Los felicito por su constante esfuerzo en las clases semana tras semana», además de resaltar la colaboración fructífera entre Essbio-Nuevosur y CRHIAM, subrayando su importancia para llevar la ciencia, la academia y el conocimiento a la comunidad.

La directora de CRHIAM, Dra. Gladys Vidal, cerró la ceremonia resaltando el propósito del curso, que consistía en fortalecer los vínculos entre la academia y las comunidades locales para concienciar sobre la situación hídrica del país. «Todos compartimos esta tierra, y parece que esta tierra nos está hablando, diciéndonos que está sufriendo», comentó la Dra. Vidal. Además, hizo un llamado a los 37 embajadores que participaron en el curso, instándolos a transmitir el conocimiento, tomar medidas y apoyarse mutuamente en la lucha contra el cambio climático.

CONEXIONES ENTRE AGUA Y ENERGÍA

CRHIAM
 CENTRO DE RECURSOS HUMANOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
 ANID/FONDAP/15130015

DRA. CLAUDIA RAHMANN
 DIRECTORA SERC CHILE

Desafíos de las ERNC en Chile (1)

- El desarrollo de las ERV en el país ha llevado a una gran concentración de energía solar en la zona norte del SEN
 - De los 12000 MW de ERV instalados, aproximadamente **9.000 MW** se concentran al norte de Polpaico
- Sin embargo, capacidad de transmisión Norte → Sur es de 2.200 MW y la demanda máxima del norte de 3.500 MW

Vertimientos de ERV:

Año	Vertimiento (GWh)
2019	127
2020	270
2021	454
2022	1.500

Los vertimientos ERNC en el SEN han aumentado exponencialmente

Regiónes: Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maipo, Biobío, Los Ríos, Aysén, Magallanes.

Capacidad ERV por Región:
 Norte: 9065,42 MW (33,72%)
 Centro: 4141,46 MW (16,30%)
 Sur: 1834,56 MW (7,45%)
 Sur: 1430,81 MW (5,88%)

Introducción

Situación en Chile

Nexo agua y energía

Oportunidades

Conclusiones

Universidad de Concepción

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

Universidad del Desarrollo
 Universidad de Excelencia

SERC CHILE
 SOLAR ENERGY RESEARCH CENTER

Centro de Recursos Humanos para el Desarrollo Sostenible

El Ciclo de Charlas de CRHIAM es conocido por reunir a expertos de renombre para discutir temas relevantes en el campo de los recursos hídricos y la sostenibilidad. La charla de este mes no fue la excepción, y la presentación de la Dra. Claudia Rahmann sobre las conexiones entre el agua y la energía resultó ser un punto culminante del evento.

La Dra. Rahmann, ampliamente reconocida por su experiencia en energías renovables y sustentables, compartió sus conocimientos sobre cómo el agua y la energía están interconectados de formas sorprendentes y fundamentales. Su charla arrojó luz sobre la importancia de comprender estas interrelaciones para abordar los desafíos actuales relacionados con el cambio climático y la gestión sostenible de los recursos naturales.

El panel de conversación fue moderado por el Dr. Pedro Toledo, subdirector de CRHIAM, quien guió la sesión de preguntas y respuestas después de la presentación de la académica. El diálogo resultante proporcionó una plataforma valiosa para el intercambio de ideas y el fomento de la colaboración entre los asistentes.

La actividad atrajo a una audiencia diversa de investigadores, académicos, profesionales y estudiantes interesados en la gestión de recursos hídricos y la sostenibilidad ambiental.

Revive la charla aquí: <https://fb.watch/nvRQeD-BJj/>

CRHIAM se unió a la feria ciudadana en conmemoración del Día Internacional para la Reducción de Riesgos de Desastres



El Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería participó en la Feria Ciudadana organizada por la Delegación Presidencial Regional del Biobío, en conmemoración del Día Internacional para la Reducción de Riesgos de Desastres. El evento tuvo lugar el viernes 13 de octubre en la Plaza de la Independencia de Concepción y reunió a una amplia variedad de organizaciones y expertos comprometidos con la seguridad y la prevención de desastres en la región.

Esta feria ciudadana tuvo como objetivo promover la conciencia sobre la importancia de la reducción de riesgos de desastres, así como proporcionar a la comunidad local información valiosa sobre cómo prepararse y responder eficazmente a situaciones de emergencia.

En el stand de CRHIAM, los visitantes pudieron interactuar con expertos en hidrología, ingeniería y medio ambiente. Los representantes de CRHIAM ofrecieron información detallada sobre la gestión de riesgos de desastres, resaltando la importancia de la planificación adecuada, la monitorización de fenómenos naturales y la implementación de medidas de mitigación.

La feria también incluyó pequeñas charlas, talleres y simulacros de emergencia para educar a los asistentes sobre cómo actuar de manera efectiva en situaciones de riesgo. Los esfuerzos conjuntos de organizaciones son fundamentales para garantizar que la población esté preparada y protegida ante cualquier eventualidad.

CRHIAM Contribuye a la Hoja de Ruta Tecnológica para la Mediana Minería en el Taller del Plan Estratégico



fue representado por el Dr. Andrés Ramírez, colaborador de CRHIAM.

CRHIAM, a través del investigador principal, Dr. Leopoldo Gutiérrez, ha estado participando en la elaboración de una hoja de ruta tecnológica para la mediana minería en el Taller del Plan Estratégico (PLAN S), organizado por la Corporación Alta Ley en las dependencias de las oficinas de la Sociedad Nacional de Minería, SONAMI. En la última reunión, que se llevó a cabo el 20 de octubre, el Centro

El Plan estratégico busca potenciar el desarrollo de la Mediana Minería a nivel nacional, contribuir a mejorar la competitividad, productividad y sustentabilidad de los procesos del rubro en Chile, a través de la adaptación, desarrollo y validación y transferencia de innovaciones tecnológicas con un trabajo a largo plazo.

En esta ocasión, el Dr. Andrés Ramírez, se desempeñó como uno de los 50 asesores provenientes de empresas público-privadas, instituciones públicas y la academia que participaron en cuatro núcleos de desarrollo durante el taller. Su contribución como asesor resalta su compromiso con la innovación y la sostenibilidad en la mediana minería, lo que demuestra el valioso aporte de los investigadores a la industria.

CRHIAM, con su experiencia en investigación de recursos hídricos y medio ambiente, desempeñó un papel destacado en la discusión sobre la sostenibilidad y las prácticas amigables con el entorno a la minería.

WorldSkills Chile 2023: celebrando el talento técnico profesional y agrícola del futuro con el apoyo de CRHIAM



WorldSkills Chile 2023, una competencia de renombre internacional que celebra el talento y las habilidades de los jóvenes técnico profesionales, concluyó con éxito el pasado viernes 20 de octubre. El evento, que tuvo lugar en distintos lugares del país, compitiendo en una amplia variedad de categorías.

Desde el miércoles 18, las diversas sedes de competición fueron el

epicentro de la excelencia y la innovación en habilidades técnicas, donde participaron los estudiantes de liceos técnico profesionales y demostraron su destreza en campos que incluyeron electrónica, carpintería, tecnología de la información y, en particular, la agricultura.

CRHIAM Impulsa la Formación de Talentos en la Agricultura

En esta nueva versión, CRHIAM volvió a sumarse como colaborador y patrocinador, ofreciendo apoyo logístico y financiero para la competencia.

La formación de técnicos profesionales en este campo es esencial para el crecimiento sostenible de la industria agrícola en Chile y la garantía de un futuro próspero, por lo que, al apoyar esta actividad, el Centro y sus investigadores reafirman su compromiso con la formación de talento local que fortalece nuestro país y contribuye al desarrollo sostenible.

Los competidores que participaron en la categoría de agricultura demostraron un alto nivel de destreza y pasión por su oficio, lo que refleja el compromiso de CRHIAM en la promoción de talento agrícola en el país.

Un Futuro Brillante para la Agricultura

WorldSkills Chile 2023 no solo celebró las habilidades técnicas excepcionales de los jóvenes talentos, sino que también subrayó la importancia de la formación y la promoción de técnicos profesionales en la agricultura para el desarrollo sostenible del país.

El evento concluyó con la entrega de premios en todas las categorías, y el reconocimiento especial de los competidores en la Habilidad 97 Riego Tecnificado VII Olimpiadas WS-Chile 2023:

- 1er lugar: Liceo Agrícola El Carmen de San Fernando – Región de O'higgins: Sergio Díaz González y Rosalinda Ossa Pino
- 2do lugar: Centro Educacional Menesiano Culipran – Región Metropolitana: Antonio Espinoza Colipe y Vicente Galdames Maulen
- 3er lugar: Liceo Politécnico Metodista La Granja – Región de la Araucanía: Franco Saavedra Isler y Alcimir Ancapi Antipan

Los alumnos que compitieron en la categoría de riego tecnificado se sometieron a evaluación en los módulos de: competencias de filtros, válvulas, calidad de riego y sistema de riego por goteo.

CRHIAM se une para trabajar en el Programa Nacional Integrado que lidera ACHIPIA



El 16 de octubre se realizó la primera reunión del «Programa Nacional Integrado (PNI)» de calidad de agua para riego agrícola coordinado por la Agencia Chilena para la Inocuidad y Calidad Alimentaria (ACHIPIA). Este trabajo se deriva de la actual crisis hídrica que nuestro país enfrenta y que obliga a crear comisiones interdisciplinarias para generar lineamientos para hacer un uso

eficiente del agua, tanto para el uso humano como agrícola.

ACHIPIA es una agencia que coordina a los diferentes actores que participan de la cadena de los alimentos; desde aquellos que los producen, los transforman y los distribuyen, pasando por los que los inspeccionan y fiscalizan, hasta llegar a los consumidores, con el objeto de disminuir los riesgos y peligros para la salud humana en cualquier eslabón de esta cadena.

Respecto de la seguridad hídrica, para ACHIPIA es particularmente importante lo referente a la calidad del agua utilizada para riego, ya que esta variable puede repercutir en la inocuidad de los productos agrícolas, y, por ende, en la salud de las personas que los consumen.

La mesa de trabajo creada para revisar la normativa respecto al tema de riego agrícola, se compone de diversos profesionales provenientes de organismos públicos y privados, dentro de los que encontramos a: Comisión Nacional de Riego (CNR), INIA, ISP, MMA, INDAP, DGA, ODEPA, INN y CRHIAM, entre otros.

Investigadores principales de CRHIAM participaron de programa de la UFRO sobre gobernanza ambiental



La Dra. María Cristina Diez y el Dr. Ricardo Barra, investigadores principales del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), han desempeñado un papel fundamental en el programa «Gobernanza Ambiental y Vinculación de las Universidades a través de experiencias exitosas en el territorio». Este programa, realizado el jueves 26 de octubre, tuvo como objetivo promover la

gobernanza ambiental y fortalecer la relación entre las universidades y las comunidades locales en el ámbito de la sostenibilidad.

La Dra. María Cristina Diez, expuso la presentación “Protección del recurso hídrico: lechos biológicos. Caso de estudio plaguicidas”, en donde habló sobre un caso de estudios para la Protección del Recurso Hídrico, donde se abordó la tecnología de Lechos Biológicos y las diferentes aplicaciones con empresas y pequeños agricultores en la Región de La Araucanía. Además, la Dr. Diez agregó que “la importancia de este tipo de seminarios radica en que se generan instancias para posibles colaboraciones con instituciones públicas y privadas, donde es posible dar a conocer resultados desde la investigación y que pueden transformarse en posibles políticas públicas”.

Por su parte, el Dr. Ricardo Barra, reconocido por su experiencia en ecología y conservación, presentó “El Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile de la Universidad de Concepción y su vinculación con la Región del Biobío: 30 años de contribución a la sostenibilidad. Su compromiso con la educación ambiental y la sensibilización ha tenido un impacto positivo en la región.

La participación de la Dra. María Cristina Diez y el Dr. Ricardo Barra en el programa de gobernanza ambiental es un ejemplo destacado de cómo los investigadores pueden desempeñar un papel fundamental en la resolución de desafíos ambientales y fortalecer la vinculación entre las universidades y las comunidades. Su compromiso con la sostenibilidad y la conservación ambiental es un testimonio de su dedicación a un futuro más sostenible.

Esta actividad se realizó en el Campus Pucón Universidad de La Frontera y tuvo como finalidad abordar los desafíos ambientales y fomentar la colaboración entre instituciones académicas y comunidades locales.

Estudiantes de doctorado realizan charla sobre huella hídrica para alumnos de 4to básico



El lunes 02 de octubre, la Dra. (c) Yenifer González y la Dra. (c) Anita Leiva, realizaron una charla y taller titulado «Tu Huella Hídrica» en el Colegio Alianza Francesa de Concepción.

La charla fue realizada por la Dra. (c) Yenifer González, y trató sobre la importancia del cuidado del agua, su distribución en el país, la escasez

hídrica y en específico ahondó en el tema de huella hídrica, su definición y los diferentes tipos de huella hídrica que existen.

Por su parte, la Dra. (c) Anita Leiva, llevó a cabo el taller, el que consistió en que los estudiantes identificaran productos alimenticios y de higiene personal que consumen y utilizan a diario, y calcularan un estimado de su huella hídrica; esto con la finalidad de concientizar sobre el cuidado del agua y el medioambiente.

La charla y taller se dirigió a un curso de cuarto básico con 19 estudiantes y la invitación fue realizada en marco del Festival de la Ciencia a través de la Facultad de Ciencias Ambientales y con el apoyo de CRHIAM.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

1. [Portuguez-Maurtua, M., Arumi, J.L., Stehr, A., Lagos, O., Chávarri-Velarde, E. and Rivera-Ruiz, D. 2023. Mapping of Areas Vulnerable to Flash Floods by Means of Morphometric Analysis with Weighting Criteria Applied. Water, in press.](#)

Línea de investigación 1 "Uso Eficiente del agua en la agricultura y minería"

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

2. [Quezada, G.R., Toro, N., Krishna, R.S., Mishra, S., Robles, P., Salazar, I., Mathe, E. and Jeldres, R.I. 2023. Experimental and Simulation Studies on Hematite Interaction with Na-Metasilicate Pentahydrate. Molecules, in press.](#)

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

3. [Sadino-Riquelme, M.C., Rivas, J., Jeison, D., Donoso-Bravo, A. and Hayes, R.E.E. 2023. Integrating mechanical mixing, headspace, and rheology in a computational model for a fermentation process. Canadian Journal of Chemical Engineering, 101\(11\): 6240-6260.](#)

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

4. [Valenzuela-Fuentes, K., Torres-Salinas, R. and Jerez-Henriquez, B. 2023. Struggles for the defence of territories and decolonial politics in Southern Chile. Globalizations, in press.](#)

Línea de investigación 5 "Gobernanza del agua, servicios ecosistémicos y sostenibilidad"

PODCAST: "El agua tiene su ciencia"



- **E15: ODS 14, vida submarina**
- **E16: ODS 15, cuidemos los ecosistemas terrestres**
- **Escucha todos los episodios anteriores ingresando aquí.**

Serie Comunicacional CRHIAM



- **Innovar en el uso de los recursos hídricos en la industria minera**
- **Revisa todas nuestras series aquí**

Infografías CRHIAM



- **Revisa todas nuestras infografías aquí**

POLICY BRIEF CRHIAM



- **Reúso de aguas servidas en la agricultura, una alternativa en la búsqueda de seguridad alimentaria**
- **Revisa todos nuestros Policy Brief aquí**

Prensa CRHIAM



- **La Tribuna - Expertos abordaron los desafíos en torno a la seguridad hídrica para el 2050**
- **Diario Concepción - Productores califican de “avance” nueva ley de uso de aguas grises para agricultura**

Próximos Eventos



- **Revisa todas nuestras actividades aquí.**

Revista CRHIAM “Hidrociencia, más claro que el agua”



- **Revisa nuestra edición aquí**

Recuerda seguirnos en nuestras redes sociales:



<https://www.facebook.com/CRHIAM/>



<https://twitter.com/crhiam>



@crhiam



CRHIAM