



**CRHIAM**  
CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA

# NEWSLETTER

Nº60 / Abril 2022

## Diploma CRHIAM da la bienvenida a la generación 2022



Un total de 24 profesionales se sumaron a la cuarta versión del Diploma en Recursos Hídricos para el Desarrollo Sustentable, programa ejecutado por el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería -CRHIAM-, a través de Formación Permanente de la Universidad de Concepción. La bienvenida oficial a los nuevos estudiantes se realizó el pasado 13 de abril, instancia en la que pudieron presentarse y conocer al equipo coordinador del diploma.

En este encuentro, la directora de CRHIAM, Dra. Gladys Vidal, saludó a los estudiantes y destacó que este programa les permitirá generar redes con profesionales de todo el país, gracias a la modalidad e-learning. “Para mí es un gusto que estemos todos reunidos para iniciar este diploma. Queremos que además de encontrarnos en clases, generen entre ustedes nexos, que se conozcan, que de alguna manera hagamos crecer esta familia CRHIAM y que nos unamos a las otras versiones de este programa. Nosotras ya hemos formado alrededor de 70 estudiantes en el diploma”, señaló.

A sus palabras, se sumó el saludo del subdirector del Centro, Dr. Pedro Toledo, quien agradeció a los estudiantes por su interés en conocer más sobre los recursos hídricos, especialmente en el contexto de crisis hídrica que afecta a gran parte del territorio nacional.

“Este diploma trae mucha alegría a nuestro Centro. Permite que nos juntemos académicos de diferentes disciplinas, y facilitemos el traslado de lo que sabemos a profesionales que están interesados y motivados en el aprendizaje de los recursos hídricos y en la problemática que le toca vivir a nuestro país”, puntualizó.

El Diploma en Recursos Hídricos para el Desarrollo Sustentable surge de la acción conjunta entre CRHIAM y la Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Agrícola y Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción, ante la necesidad de incrementar las capacidades del capital humano especializado relacionado con la visión actualizada e interdisciplinaria sobre el agua, la biodiversidad de los ecosistemas; así como también la demanda, conflictos y la institucionalidad que existe en el país.

## Investigadores CRHIAM se reunieron en encuentro anual 2022



El 12 de abril, investigadores principales, asociados y adjuntos del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería CRHIAM, realizaron la primera reunión conjunta del 2022, instancia que estuvo liderada por la Dirección del Centro.

El encuentro, que se llevó a cabo en modalidad virtual, inició con el balance de los logros del octavo año de ejecución, donde se

“revisaron los indicadores, productividad y las iniciativas de comunicaciones para dar a conocer a CRHIAM al medio externo.

Luego de ello, se presentó el proyecto de continuidad del Centro, que fue dirigido por los investigadores principales, Dr. Leopoldo Gutiérrez y Dr. José Luis Arumí, en el que se analizaron los puntos a mejorar y cuáles son los productos futuros que debiese contemplar el nuevo centro.

Este encuentro precede la reunión presencial que se realizará en mayo, donde las y los investigadores de CRHIAM trabajaran en el proyecto de continuidad.

## Integrantes CRHIAM se reunieron con Seremi de Medio Ambiente del Biobío



La directora del Centro Fondap CRHIAM, Dra. Gladys Vidal, acompañada por el equipo de operaciones, se reunió el 19 de abril con el recientemente designado Seremi de Medio Ambiente de la región del Biobío, Óscar Reicher, con el objetivo de mostrar el trabajo y las iniciativas que ha liderado CRHIAM.

En el encuentro, la Dra. Vidal presentó las líneas de investigación del Centro, los principales

trabajos que se han realizado en materia de agua para responder a la crisis hídrica que afecta a nuestro país, y las iniciativas de comunicación que se han ejecutado para vincularse con el sector privado, público y la sociedad en general.

Este espacio permitió dialogar sobre el aporte que centros como CRHIAM pueden realizar desde la evidencia científica para contribuir a una mejor gestión del recurso hídrico, y encontrar puntos de trabajo en común para desarrollar proyectos a futuro.

## Regulación de las aguas y proceso constituyente marcó el inicio del Ciclo de Charlas CRHIAM 2022



Uno de los temas que ha marcado el debate en la elaboración de la nueva Constitución para Chile ha sido cómo se gestionarán las aguas y si se establecerán usos prioritarios, especialmente en el contexto de crisis hídrica que vive el país.

Para dar a conocer los avances en esta materia y las tendencias en el derecho constitucional comparado, el primer Ciclo de Charlas CRHIAM

2022, justamente abordó este tema, con la presentación “Regulación y gestión de las aguas en el proceso constituyente”.

La charla estuvo a cargo del abogado de apoyo y ayudante de investigación del Centro, Rodrigo Castillo, quien expuso sobre la protección de las aguas en el ámbito internacional, el escenario latinoamericano y cuáles han sido las principales iniciativas convencionales en materia de aguas. Al respecto, Castillo explicó que existe un amplio consenso en la incorporación de nuevos elementos al estatuto constitucional de las aguas, en al menos tres campos de la regulación constitucional.

“Por una parte, respecto a la orgánica, es decir la institucionalidad y la atribución de competencias en materia de aguas, se ha propuesto la creación de una Agencia Nacional del Agua, consejos de cuencas, y otras iniciativas. También se han tratado los derechos fundamentales, que tiene que ver con la consagración expresa del derecho humano al agua y saneamiento, y también en cuanto a principios constitucionales, se ha abordado la protección de la naturaleza, bienes comunes naturales y la vinculación del agua con los pueblos originarios”, señaló el abogado.

Además de estos elementos que están siendo parte de la discusión constitucional, Castillo indicó que seguirán siendo tema de debate los derechos de aprovechamiento de aguas, tema que “ha sido polémico, porque impacta en diversas materias de la regulación económica vinculada al acceso al agua y del uso que hacen de ella diversos sectores para diferentes fines en nuestro país”.

Respecto a la institucionalidad, manifestó que se esperan menores o mayores grados de autonomía y cambios en las atribuciones a órganos de carácter nacional o local. Finalmente, el régimen de normas transitorias “inevitablemente va a tener que incorporar un nuevo estatuto constitucional de las aguas, especialmente lo que diga relación con el traspaso de la actual legislación hacia una nueva que desarrolle los principios y normas que emanen de una eventual nueva Constitución”, puntualizó Castillo.

El Ciclo de Charlas CRHIAM es una iniciativa anual que se realiza el primer jueves de cada mes, desde abril a diciembre, en la que integrantes del Centro abordan diferentes temas de investigación desarrollados en CRHIAM. Las presentaciones son transmitidas en vivo a través del Facebook del Centro.



## CRHIAM asesoró en la construcción de un módulo de capacitación hidráulica y telemetría agrícola pionero en Chile



Como un trabajo en conjunto entre el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), la empresa Wiseconn, el Liceo agrícola El Carmen de San Fernando perteneciente a SNA Educa-, y el Consorcio Tecnológico del Agua (COTH2O), se desarrolló un módulo de entrenamiento en telemetría agrícola, infraestructura que servirá para realizar capacitaciones a profesionales de la empresa

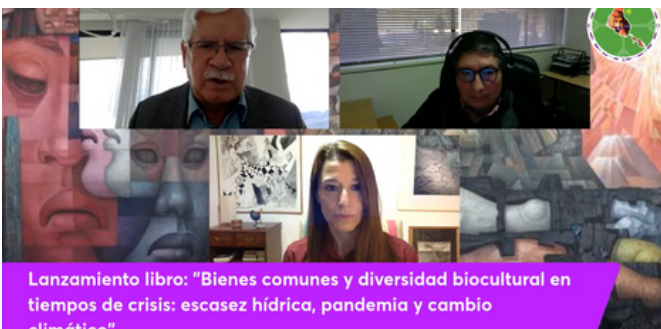
Wiseconn, estudiantes del liceo agrícola y a agricultores de la zona.

El módulo cuenta con un sistema hidráulico con recirculación, el cual posee los elementos principales de un sistema de riego presurizado, así como también una sección que incluye una estación meteorológica y una sonda de humedad de suelo. “Es el primer módulo de estas características en Chile y se espera en un futuro cercano poder llevar la experiencia a otro liceo de la Red SNA Educa”, señaló el Dr. Felipe de la Hoz, encargado de vinculación con el medio de CRHIAM.

“En este proceso de planificación del módulo, CRHIAM propuso y asesoró en el diseño del sistema hidráulico con recirculación, así como también, estuvo encargado junto al liceo de la habilitación de los espacios y construcción del sistema hidráulico. Posterior a ello, Wiseconn se encargó de realizar las instalaciones de todos los equipos de telemetría y el diseño gráfico del módulo”, explicó el Dr. de la Hoz.

La operación de este sistema estará a cargo de la empresa Wiseconn y el Liceo Agrícola El Carmen, lugar donde finalmente quedó instalado el módulo. De esta manera, se pretende que los equipos del módulo puedan actualizarse con innovaciones tecnológicas de forma continua, gracias a la vinculación entre el establecimiento educacional y la empresa.

## Investigadores CRHIAM lanzaron libro sobre los bienes comunes



“Bienes comunes y diversidad biocultural en tiempos de crisis: escasez hídrica, pandemia y cambio climático” se titula la obra impulsada por un grupo de investigadores y académicos de la Universidad de Concepción, integrado por el Dr. Jorge Rojas Hernández, Patricio Silva Ávila, Dr. Ricardo Barra, Dr. Ricardo Figueroa, Dr. José Luís Arumí y Dra. Gunhild Hansen-Rojas.

La ejecución de este libro fue apoyada por el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), y representa un esfuerzo multi e interdisciplinario por estudiar y aproximarse a los saberes y prácticas locales tradicionales que, históricamente, han estado presentes en Chile, América Latina y el mundo, con el propósito de revalorarlos y resignificarlos en contextos y tiempos de crisis globales, incluida la sanitaria covid-19, agravadas y asociadas a la Era Antropoceno.

La presentación del libro contó con comentarios de la Dra. Andrea D´Atri, académica de la Universidad Nacional de la Pampa (Argentina), junto a dos de sus co-autores, el Dr. Jorge Rojas Hernández y el Dr. Ricardo Barra, ambos investigadores de CRHIAM.

“Celebro la interdisciplinariedad de esta obra, pues no está presente solo la sociología, sino que también la biología, las ciencias ambientales, la economía, la bioquímica, la educación y la ingeniería (...) El libro reúne conceptos que necesitamos conocer para entender la crisis hídrica, la pandemia y el cambio climático, y entender por qué nos encontramos en la Era del Antropoceno, y cómo la pandemia por Covid-19 también se debe al mal relacionamiento entre la naturaleza y la sociedad”, explicó la Dra. D´Atri.

Esta actividad se realizó el 28 de abril en el marco del Congreso Chileno de Sociología PRE-ALAS 2022, a través del canal de YouTube de la Facultad de Ciencias Sociales UdeC. La presentación puede ser revisada [aquí](#).

## **CRHIAM participó en primera reunión ampliada de comités de Water Congress**



Del 7 al 9 de septiembre se realizará el 10º Congreso Internacional en Gestión del Agua en Minería y Procesos Industriales, Water Congress, evento en el que CRHIAM es coorganizador, y cuyo objetivo es ofrecer un foro, donde los ejecutivos, profesionales y académicos puedan conocer y analizar las estrategias e innovaciones recientes en la gestión hídrica.

En este contexto, el 8 de abril se llevó a cabo la primera reunión ampliada de comités de Water Congress 2022, en la que se discutieron los temas que se tratarán en el congreso, considerando especialmente la crisis hídrica que vive el país a causa del cambio climático y cómo esto impacta a los sectores productivos.

En este sentido, la directora de CRHIAM, Dra. Gladys Vidal destacó que “CRHIAM está asociado a Water Congress desde el año 2016 y a través del tiempo ha podido observar la internacionalización y fortalecimiento del Congreso. La participación en la coorganización es fundamental para generar nexos de trabajo, mostrar la investigación y pilotajes que está realizando CRHIAM, y entender las necesidades del sector externo para generar evidencia científica, con el fin de aportar a la seguridad hídrica del país”.

Más información en el sitio web del congreso, ingresando [aquí](#).

## Tesista de doctorado CRHIAM es nombrado Seremi de Medio Ambiente del Biobío



El académico de la Universidad de Concepción e integrante de la directiva de Revolución Democrática en la región del Biobío, Dr. (c) Óscar Reicher, fue designado como el nuevo Seremi de Medio Ambiente para la región. Su nombramiento se concretó el 31 de marzo, tras el anuncio del Gobierno de gran parte de los seremis en el país.

Actualmente, el académico es candidato a Doctor en Ciencias Ambientales con mención en sistemas acuáticos y continentales de la UdeC, y tesista CRHIAM. Asimismo, es colaborador académico del Departamento de Derecho Económico de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de esta misma casa de estudios, donde imparte las cátedras de Derecho Ambiental, Derecho Urbano y Derecho Económico.

El nuevo seremi ha colaborado en múltiples publicaciones científicas junto a investigadores CRHIAM, especialmente en el ámbito medioambiental. Desde CRHIAM le deseamos mucho éxito en su gestión.

## Académica de la Universidad de Koblenz-Landau dictó ponencia sobre los riesgos ambientales asociados al uso del plástico



“Plast: dealing with environmental risks caused by plastic usage and consumption-An interdisciplinary contribution towards an ecological transformation”, fue el nombre de la clase abierta para estudiantes del Doctorado en Ciencias Ambientales de la UdeC, que dictó la Dra. Katherine Muñoz, investigadora de la Universidad de Koblenz-Landau, en Alemania.

Esta actividad, se realizó en formato híbrido y fue organizada por el Doctorado en Ciencias Ambientales, con el apoyo del Centro Fondap CRHIAM, la Facultad de Ciencias Ambientales y el Centro EULA.

La clase consistió en la presentación de un proyecto interdisciplinario, que ha sido realizado en Alemania con agricultores que se dedican al cultivo de frutillas, en el que se abordan los riesgos asociados al uso y consumo de plástico, y qué efecto tiene a nivel ambiental y en la toma de decisiones de las personas.

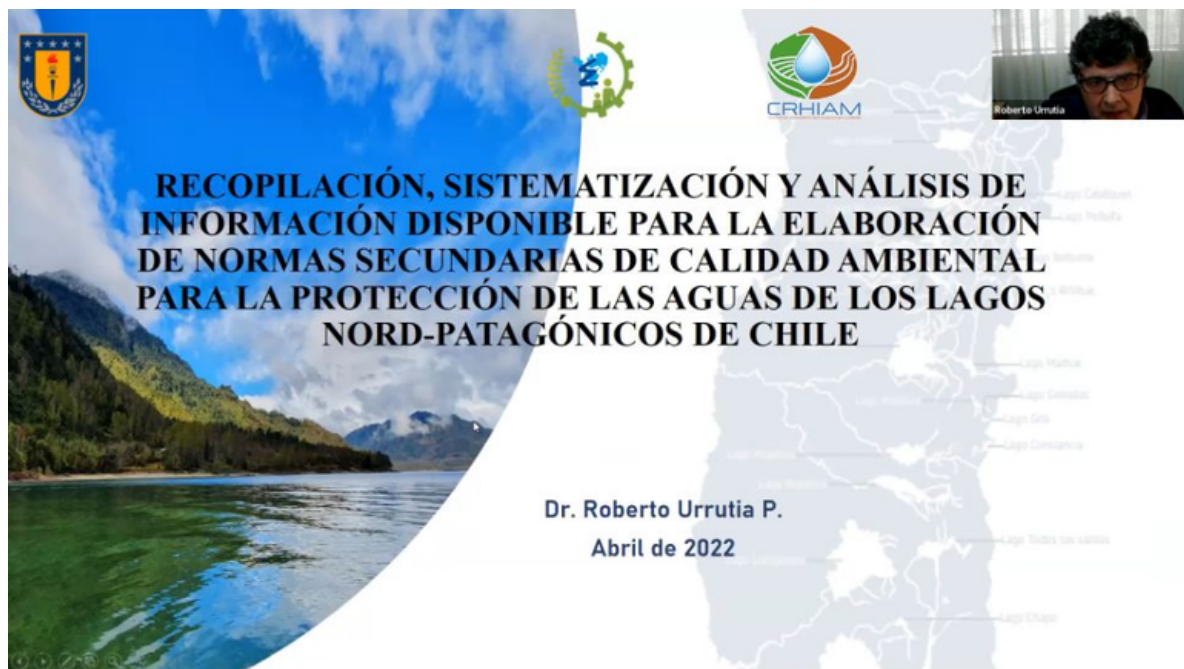
“Dentro de las principales conclusiones que se han obtenido es la diferenciación entre el uso y el consumo. Existe el uso indirecto, que es el que se utiliza en la agricultura, y en ese sentido nos hemos enfocados en ver cuáles son los efectos ambientales que esos plásticos tienen. Entre éstos, existe la posibilidad de producir micro plásticos, pero hay muchos otros factores que tienen que ver en cuanto al tipo de plástico, la duración de la aplicación y el tipo de cultivo”, explicó la Dra. Muñoz.



Al respecto, añadió que “estos problemas globales no pueden ser enfocados desde una sola perspectiva. Necesitamos los esfuerzos de las ciencias ambientales, psicología y la comunicación para poder intercambiar ideas y crear soluciones que sean aceptables en la sociedad”.

Es por ello, que uno de los objetivos de este estudio es relevar el rol del conocimiento y la comunicación a las partes involucradas (política, empresas, productores, consumidores), a fin de fomentar un uso responsable y ecológicamente sostenible del plástico.

## Investigador CRHIAM expuso en webinar sobre Normas Secundarias de Calidad Ambiental para los Lagos Nor-Patagónicos del Sur de Chile



Como una instancia de participación temprana para la ciudadanía, se realizó el 27 de abril un seminario web organizado por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), en la que se dieron a conocer los avances en la elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para los Lagos Nor-Patagónicos del Sur de Chile.

Esta actividad de difusión contó con la participación de diversos invitados, entre los que estaba el Dr. Roberto Urrutia, investigador principal CRHIAM, quien expuso sobre la “Recopilación, sistematización y análisis de información disponible para la elaboración de normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de los lagos nor-patagónicos de Chile”, trabajo encomendado por el MMA que servirá de insumo para apoyar el proceso de elaboración de la norma.

El estudio tiene por objetivo conocer las amenazas para la preservación de estos lagos, su calidad de agua, sedimentos y biota, posibles impactos sobre los ecosistemas acuáticos y las funciones y servicios ecosistémicos asociados a ellos. Además, se diseñó un modelo conceptual “Forzantes-Presiones-Estado-Impactos-Respuestas” para cada uno de los 23 lagos estudiados.

Finalmente, la investigación propone parámetros prioritarios a normar en relación con las presiones identificadas y tablas de clases de calidad para cada uno de los parámetros priorizados, ya sea para cada lago o un conjunto de estos.

La presentación completa puede ser revisada [aquí](#).



# PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

[1. A Population Balance Model for Shear-Induced Polymer-Bridging Flocculation of Total Tailings.](#)  
[Ruan, Z., Wu, A., Bürger, R., Betancourt, F., Ordoñez, R., Wang, J., Wang, S. and Wang, Y.](#)

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

[2. Estimating the Shear Resistance of Flocculated Kaolin Aggregates: Effect of Flocculation Time, Flocculant Dose, and Water Quality.](#) [Pérez, K., Toro, N., Jeldres, M., Gálvez, E., Robles, P., Alvarado, O., Toledo, P. and Jeldres, R.](#)

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

[3. Occurrence and air-water diffusive exchange legacy persistent organic pollutants in an oligotrophic north Patagonian lake.](#) [Luarte, T., Tucca, F., Nimptsch, J., Woelfl, S., Casas, G., Dachs, J., Chiang, G., Pozo, K., Barra, R. and Galbán-Malagón, C.](#)

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

[4. Techno-economic evaluation of ozone application to reduce sludge production in small urban WWTPs.](#) [Crutchik, D., Franchi, O., Jeison, D., Vidal, G., Pinto, A., Pedrouso, A. and Campos, J.L.](#)

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

[5. Microplastic concentration, distribution and dynamics along one of the largest Mediterranean-climate rivers: A whole watershed approach.](#) [Correa-Araneda, F., Pérez, J., Tonin, A., Esse, C., Boyero, L., Díaz, M.E., Figueroa, R., Santander-Massa, R., Cornejo, A., Link, O., Jorquera, E. and Urbina, M.](#)

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



## PODCAST: "El agua tiene su ciencia"



- **T3E2: Desalación y agua potable**
- **T3E3: El agua como bien común natural en el borrador de la nueva Constitución**
- **Escucha todos los episodios anteriores ingresando aquí.**

## Serie Comunicacional CRHIAM



- **Disputas por el agua: actores e instituciones del contexto urbano y rural**
- **Revisa todas nuestras series aquí**

## Infografías CRHIAM



- **¿Qué es un acuífero?**
- **¿Qué tipos de acuíferos conocemos?**
- **¿Cuáles son los ecosistemas dependientes de aguas subterráneas?**
- **Revisa todas nuestras infografías aquí**



## Videos CRHIAM



- **Día Mundial del Agua 2022 - CRHIAM**
- **Foros del Agua: "Haciendo visible lo invisible"**
- **Reforma al Código de Aguas**

## Prensa CRHIAM



- **Radio Cooperativa - Materia de Estudio: Crisis hídrica, la mirada desde la educación superior**
- **El Sur - Todos los días son el Día Mundial del Agua**

## Próximos Eventos



- **Ciclo de Charlas CRHIAM: «Experiencias de gobernanza local del agua»**
- **Lanzamiento del libro "Evaluación del metabolismo microbiano"**

Recuerda seguirnos en nuestras redes sociales:



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



<https://twitter.com/crhiam>



@crhiam



CRHIAM