



CRHIAM
CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA

NEWSLETTER

N°57 / Diciembre 2021

CRHIAM convocó a convencionales constituyentes para debatir sobre el agua



Con la presencia de los convencionales constituyentes Amaya Álvez, Andrés Cruz, Tammy Pustilnick y Loreto Vidal, el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM) realizó el seminario “Conversaciones de ciencia y políticas públicas: el agua en la nueva Constitución”. El equipo de investigadores del centro de excelencia, liderado por la Universidad de Concepción, presentó la evidencia científica que han levantado en estos ocho años de trabajo, dando énfasis al contexto de cambio climático y escasez hídrica por la que hoy atraviesa el país. Además de los distintos conflictos sociales que se generan por la falta de este recurso y los desafíos para enfrentar la crisis del agua.

La directora de CRHIAM, Dra. Gladys Vidal, destacó esta instancia de diálogo con los convencionales constituyentes. “Esta es una oportunidad muy grande para CRHIAM para poder entregar la evidencia científica a los constituyentes y así generar una relación y aportar a la redacción de la Carta. La idea de esta reunión es poder encontrar puntos en común para seguir contribuyendo desde la investigación”, señaló. Por su parte, el investigador principal de CRHIAM, Dr. José Luis Arumí, fue el encargado de realizar la presentación “Situación actual de los recursos hídricos en Chile y desafíos futuros”. En ella abordó el cambio de la gestión del agua en el último tiempo.

“Nosotros estamos pasando desde el paradigma de ver el agua como un bien solo productivo y hoy en día debemos mirar todas las caras del agua, donde tiene un papel fundamental para los ecosistemas”, detalló el investigador.

La actividad también contó con la intervención de los convencionales constituyentes, quienes desde sus diferentes áreas de trabajo abordaron la importancia de garantizar el derecho humano al agua.

Amaya Álvez, señaló que “es crucial complementar el trabajo de la convención, que requiere conocimiento científico para proponer normas que contengan ese sustrato. A mí me parece que esta actividad debe ser el inicio de una relación cercana y nutritiva entre el conocimiento generado en el Centro y las normas constitucionales”.

En tanto, Andrés Cruz indicó que “la experticia para traducir en normas jurídicas las exigencias de lo que la ciudadanía requiera en torno a demandas tan importantes como el agua, resulta

indispensable conocer a aquellos que tengan sensibilidad y trabajo desarrollado por años”.

En esta misma línea, la convencional constituyente Tammy Pustilnick valoró este espacio de conversación con CRHIAM. “Todos los actores que llevan años trabajando en este tema tienen mucho que aportar en este proceso constituyente, y que se generen estas instancias de diálogo para recoger información técnica es clave”.

Finalmente, Loreto Vidal señaló que “todo lo que sea dialógico con nuestra comunidad es importante, y cuando tenemos además entidades como CRHIAM que nos proporcionan la evidencia, si que contribuye a fundamentar los diálogos que mantenemos en la convención”.

En el conversatorio también se dieron a conocer algunos mecanismos de participación ciudadana, a través de la presentación de iniciativas populares de normas constituyentes.

CRHIAM estuvo presente en conferencia internacional sobre ciudades resilientes



En modalidad online se realizó el encuentro académico latinoamericano “Conferencia Internacional 2021: Ciudades resilientes desde el sur global”, evento que contó con presentaciones de investigaciones científicas, conversatorios masivos y tres charlas magistrales. En este contexto, se realizó el conversatorio “Investigación en áreas prioritarias en Chile, aprendizajes y desafíos para ciudades resilientes”, donde participó la directora de CRHIAM, Dra. Gladys Vidal.

En la actividad, se analizó el aporte de los centros de investigación en áreas prioritarias (FONDAP) en el desarrollo de investigación

para la resiliencia y la sustentabilidad de las ciudades ante los desastres siconaturales, el cambio climático y la gestión de los recursos hídricos. Además, se reflexionó sobre los temas que marcarán la agenda de investigación en ciudades resilientes a corto y mediano plazo en el contexto de la crisis climática y sus impactos.

“Es muy relevante mirar los problemas desde el territorio. Por ejemplo, mirarlos desde regiones puede dar soluciones a los de áreas más concentradas como Santiago (...) Nosotros hemos ido creciendo y madurando porque nuestras líneas son interdisciplinarias. Tenemos cinco líneas transversales donde están acoplados nuestros investigadores y estudiantes, que pertenecen a diferentes ciudades y regiones”, explicó la Dra. Vidal. Cabe destacar que la conferencia fue organizada por centros Fondap CEDEUS, CIGIDEN y (CR)2 y buscó ser un espacio para la presentación y discusión de trabajos y experiencias de desarrollo de ciencia sobre ciudades sostenibles y resilientes, realizadas desde una lógica inter y transdisciplinar, con implicaciones prácticas e impacto en las políticas públicas.

Riego y drenaje en frutales: CRHIAM presentó libro que promueve el uso sustentable del agua en la fruticultura



Entre los factores productivos que controla un agricultor, el riego es uno de los que menos conocimiento y cuidado se tiene en la producción agrícola. Justamente para presentar y desarrollar los conceptos relacionados con el uso sustentable y manejo óptimo de los recursos hídricos, se ejecutó el manual "Riego y drenaje en frutales", texto elaborado desde Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura, y cuyo lanzamiento se realizó el 15 de diciembre en modalidad virtual.

La actividad contó con la participación de unos de los autores del texto el Dr. Eduardo Holzapfel, investigador asociado de CRHIAM y profesor emérito de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción; y Maurice Streit, Ingeniero Agrónomo y Ejecutivo de Innovación Agraria del FIA, quién comentó el texto. Asimismo, también fue invitado al panel el Dr. Elías Fereres, autoridad mundial en el ámbito de la gestión del agua en la agricultura y catedrático emérito de la Universidad de Córdoba,

quien comentó la importancia de este manual a través de un video. El Dr. Holzapfel destacó la relevancia de este texto como un trabajo aplicado, pensado especialmente para que los agricultores puedan hacer uso de él. "Hoy el riego, junto a muchas otras cosas, está asociado a una dinámica de cambio constante. Con este libro esperamos entregarle criterio a las personas para que empiecen a utilizar las tecnologías que hemos venido desarrollando por más de 30 años", destacó el investigador CRHIAM.

Por su parte, Streit enfatizó el aporte del manual como un material de difusión: "Es un texto con un lenguaje técnicamente riguroso y al mismo tiempo accesible para agricultores y asesores (...) Nos gustaría resaltar este manual, como un medio en el que el conocimiento fluye desde la academia al sector productivo".

En esta misma línea el Dr. Elías Fereres señaló que "este libro es un documento muy valioso que presenta los últimos avances y conocimientos sobre el riego y drenaje en frutales. Es un documento importante para avanzar en la gestión y el manejo del agua en la agricultura y riego, y particularmente en la fruticultura".

El libro que fue elaborado por Eduardo Holzapfel, Ximena Orrego, Jorge Jara, Luis Salgado y Camilo Souto. Cuenta con cuatro capítulos que abordan las relaciones hídricas en frutales, métodos de riego, drenaje, y la sustentabilidad en la calidad de los recursos hídricos.

El manual puede ser descargado de manera gratuita ingresando [aquí](#).



Ciclo de Charlas CRHIAM concluyó con presentación sobre uso de arcillas para combatir el exceso de nutrientes en cuerpos de agua



El proceso de contaminación más común en lagos, lagunas, ríos, embalses, entre otros, es la eutrofización, la que se produce cuando existe un desbalance de nutrientes en el agua, como nitrógeno y fósforo, procedentes de actividades productivas y antrópicas. Encontrar alternativas de bajo costo y sustentables ha sido parte del trabajo que ha realizado la Dra. (c) Karién García, quien encabezó la última presentación del año del Ciclo de Charlas CRHIAM, titulada «Una alternativa sustentable para abatir excesos de nutrientes, sales y metales en aguas de lagos y riego».

Para remediar este problema, al que también se suma el exceso de sales del agua para riego, la Dra. (c) García explicó como la adsorción iónica, mediante minerales arcillosos, contribuye a disminuir la contaminación en los cuerpos de agua. “Este es un método muy simple, que trata de adicionar al agua contaminada minerales arcillosos.

Por ejemplo, este mineral se agrega a una laguna y al sedimentar va a arrastrar los contaminantes, que es lo que se conoce como adsorción iónica”, señaló.

La ventaja de este método es que las arcillas son un mineral de bajo costo y abundantes. En la región del Biobío, una de las arcillas que predomina es la caolinita, la que además tiene una diversidad de usos, como en la elaboración de loza, cerámicos, porcelanatos, ladrillos e incluso en la industria de belleza. Justamente, gracias a esta variedad de usos, resulta un buen aliado para combatir el exceso de nutrientes.

“La caolinita a pH neutro, que es el que generalmente tienen las lagunas y aguas de riego, tiene una carga negativa, eso quiere decir que, si agregamos caolinita al cuerpo de agua, al tener una carga negativa, va a sedimentar y atrapar todas las moléculas disueltas con carga positiva. También se ha demostrado que la caolinita captura metales pesados”, indicó la Dra. (c) García.

Para concluir su presentación, la investigadora mencionó que han realizado estudios de simulación molecular con caolinita y ahora se encuentran en la etapa de experimentación en laboratorio, para conocer el potencial de este mineral arcilloso en la recuperación de cuerpos dulceacuícolas.

Directora CRHIAM expuso en seminario sobre restauración a escala de paisaje



En el marco del Programa Recuperación de los Servicios Ambientales de los Ecosistemas de la Provincia de Arauco (PRELA), se desarrolló el 1 de diciembre el seminario “Experiencias sobre restauración a escala de paisaje FNDR PRELA 2021”, instancia que contó con la participación de la directora de CRHIAM, Dra. Gladys Vidal. Esta iniciativa buscó difundir experiencias sobre restauración a escala de paisaje, principalmente,

en la cuenca del lago Lanalhue, elaboración de planes de manejo ganadero regenerativo, restauración comunitaria, deshidratación solar de frutos y plantas medicinales, implementación de huertos agroecológicos, habilitación de vides biodinámicas, monitoreo ciudadano del lago, entre otras acciones que aportan a la priorización de la norma secundaria para la calidad ambiental (NSCA). La Dra. Vidal fue parte del primer panel de la actividad “Restauración a escala de paisaje

para la contribución al bienestar de comunidades que dependen de los servicios que entregan los ecosistemas”, donde abordó el vínculo entre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para la conservación de los ecosistemas.

Este proyecto es financiado por el Gobierno Regional del Biobío, a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).

Proyecto de autogestión sustentable en Plaza Perú realizó charla sobre economía circular para la comunidad



El 1 de diciembre se llevó a cabo la VII Jornada de aprendizaje y reflexión en el marco del proyecto «Autogestión cultural sustentable Plaza Perú», iniciativa que es apoyada por el Centro Fondap CRHIAM. En esta oportunidad, la comunidad pudo asistir a una actividad presencial realizada en el Bar Callejón, donde

se abordó la economía circular, gestión de residuos y su aplicación al barrio. La charla fue dictada por la Dra. Yannay Casas, docente de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción, junto a la Dra. Patricia González, docente de esta misma facultad. En la presentación, las académicas presentaron la importancia de consumir productos de manera responsable, relevando la necesidad de reciclar, reutilizar y reparar muchas veces lo que adquirimos, a fin de disminuir el consumo innecesario de bienes. Este proyecto busca promover una cultura de autogestión sustentable utilizando las ciencias ambientales y el arte para mejorar la calidad de vida de los residentes, locatarios y comunidad en general.

Expo Agua Santiago congregó a profesionales para dialogar sobre los retos hídricos del país



Del 1 al 2 de diciembre se realizó el XIV Foro de la Economía del Agua ‘La crisis hídrica: de desafío a oportunidad’, evento ejecutado en modalidad semipresencial y que abordó la gestión del agua en el país. Desde CRHIAM, la directora del Centro, Dra. Gladys Vidal, participó como panelista del diálogo “Agua potable y saneamiento rural: Desafíos ante la escasez hídrica actual”; y el investigador asociado, Dr. Alex Godoy fue parte de la conferencia “Situación Hídrica actual y proyecciones”.

El Foro analizó la importancia del saneamiento de aguas residuales, el nexo entre el recurso hídrico y la protección del medio ambiente, y el papel que cumple el marco legal para regular los conflictos asociados a los usos del agua, especialmente en el contexto de la redacción de la nueva Constitución para el país.

La Dra. Vidal centró su intervención en la importancia de garantizar la seguridad hídrica para el territorio, considerando las particularidades de cada zona y el cuidado del medio ambiente y los ecosistemas.

Asimismo, destacó la falta de saneamiento en zonas rurales y cómo afecta a la salud de las personas. Por su parte, el Dr. Godoy presentó los impactos del cambio climático en Chile y qué medidas debiesen adoptarse para mitigar sus efectos. Al respecto indicó que es necesario avanzar hacia una agricultura que centre la producción en ciudades emergentes; una revolución industrial que promueva la economía circular; mayor educación y acceso a la información para un mejor entendimiento de las nuevas tecnologías; y reorganizar la economía hacia un modelo cero carbono.

Directora CRHIAM dictó charla para egresados de Agronomía e Ingeniería de Ejecución Agrícola de la UNAP



En el marco del encuentro de egresados y titulados de las carreras de Agronomía e Ingeniería de Ejecución Agrícola de la Universidad Arturo Prat de Iquique, la Facultad de Recursos Naturales Renovables invitó a la directora de CRHIAM, Dra. Gladys Vidal, a dictar el seminario “Gestión de recursos hídricos en Chile: los desafíos bajo escasez hídrica”, evento que se realizó el 9 de diciembre en modalidad online.

En su presentación, la Dra. Vidal se refirió a las implicancias del cambio climático y escasez hídrica en Chile, y la importancia de garantizar la seguridad hídrica en el territorio a través de una adecuada planificación desde la institucionalidad.

En particular, mostró alternativas de adaptación a la escasez hídrica a través de la implementación de la condensación de camanchaca y/o niebla en zonas costeras, así como la cosecha de aguas lluvias donde esto es posible, destacando la investigación y emprendimientos que existen en el país. Por su parte, la directora de la carrera de Agronomía, Dra. María Carolina Gatica, de la Facultad de Recursos Naturales Renovables destacó la oportunidad de poder encontrarse con todos los egresados y compartir temas de interés para todos y muy particularmente valoró la entrega de conocimientos desde CRHIAM. Hizo énfasis en poder seguir trabajando y realizando futuras actividades en común.

En tanto, el director de Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos Hídricos, Dr. Jorge Olave, agradeció la instancia de difusión del conocimiento y la oportunidad para profundizar los lazos entre CRHIAM y CIDERH que mantienen un convenio de cooperación de trabajo conjunto.

Investigador principal participó en seminario enfocado en el manejo sustentable de aguas subterráneas



Con la presencia de destacados exponentes nacionales e internacionales se realizó el 15 de diciembre el seminario “Sustainable Water Summit: Gestión de Aguas Subterráneas”, iniciativa desarrollada por UC Davis Chile, y que contó con la participación del investigador

principal de CRHIAM, Dr. José Luis Arumí, quien moderó uno de los paneles de conversación.

El seminario abordó la gestión de aguas subterráneas desde California y Estados Unidos. Además, estuvo presente como invitada especial, María Emilia Undurraga, Ministra de Agricultura del Gobierno de Chile.

Este seminario fue parte del ciclo de tres actividades, que tienen como finalidad dar a conocer el conocimiento y avances en California en materias de medioambiente, gestión hídrica, gestión de cuencas y aguas subterráneas, sistemas de monitoreo – data análisis, sequía, incendios y el cuidado del agua, entre otros.

Investigadores CRHIAM son reconocidos en Investigación y Creación Artística de Excelencia



Con el propósito de reconocer y promover la investigación y creación artística de excelencia realizada en la Universidad de Concepción, la Dirección de Investigación y Creación Artística de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo creó el Reconocimiento Investigación y Creación Artística de Excelencia, que cuenta con cinco categorías para distinguir las distintas actividades realizadas por investigadoras e investigadores.

El investigador principal de CRHIAM, Dr. José Luis Arumí, y el investigador asociado, Dr. Raimund Bürger, fueron reconocidos en la categoría Formación de Capital Humano Avanzado con Impacto en Investigación, la que consideró el número de tesis de doctorado y magister académicos guiadas y finalizadas y el número de artículos, revisiones, libros y capítulos de libros resultantes de este proceso. Las publicaciones deben estar registradas en las plataformas SIVRID (publicadas) y/o GRADVS (aceptadas) con coautoría del o de la tesista. Cabe destacar que este es un nuevo reconocimiento institucional que se divide en cinco categorías, que cubren diversos aspectos de la labor académica, incluyendo la creación artística y la formación de capital humano avanzado.



PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

1. **Neutral Sugar Content and Composition as a Sensitive Indicator of Fire Severity in the Andisols of an Araucaria-Nothofagus Forest in Southern Chile.** Rivas, Y., Retamal-Salgado, J., Knicker, H., Matus, F. and Rivera, D.

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

2. **Lime/sodium carbonate treated seawater to improve flocculation and sedimentation of clay-based tailings.** Pulgar, F., Ayala, L., Jeldres, M., Robles, P., Toledo, P., Salazar, I. and Jeldres, R.

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

3. **Silver, copper and copper oxide nanoparticles in the fight against human viruses: progress and perspectives. Critical Reviews in Biotechnology.** Tortella, G.R., Pieretti, J.C., Rubilar, O., Fernández-Baldo, M., Benavides-Mendoza, A., Diez, M.C. and Seabra, A.B.

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

4. **A new method to map groundwater-dependent ecosystem zones in semi-arid environments: A case study in Chile.** Durán-Llaser, I., Arumí, J.L., Arriagada, L., Aguayo, M., Rojas, O., González-Rodríguez, L., Rodríguez-López, L., Martínez-Retureta, R., Oyarzún, R. and Singh, S.

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

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

PODCAST: "El agua tiene su ciencia"



- **Suelos**
- **Escucha todos los episodios anteriores ingresando aquí.**

Serie Comunicacional CRHIAM



- **Biomarcadores de calidad de agua: Situación actual chilena y proyecciones futuras**
- **Revisa todas nuestras series aquí**

Recuerda seguirnos en todas nuestras redes sociales:



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



<https://twitter.com/crhiam>



@crhiam



CRHIAM



Prensa CRHIAM

- **Diario Concepción - Crhiam UdeC convocó a convencionales constituyentes para debatir sobre el agua**
- **Diario Concepción - El Chile que encontrará el nuevo Jefe de Estado**



Próximos Eventos

- **WJICA2021: II Workshop de Jóvenes Investigadores en Ciencias Agronómicas**