

NEWSLETTER



CRHIAM

CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS PARA LA AGRICULTURA Y LA MINERÍA



Escuelas de verano CRHIAM buscaron promover la educación y la difusión del conocimiento científico



CRHIAM estuvo presente en las escuelas de verano realizadas por diferentes casas de estudio en Concepción, Chillán y Temuco, con el objetivo de promover la educación y la difusión del conocimiento científico.

En estas instancias, investigadores del Centro impartieron clases en distintas áreas, las que además fueron acompañadas por visitas de académicos internacionales especializados. CRHIAM en Escuela de Verano UdeC Concepción

La escuela de verano de la Universidad de Concepción, llevó como título Voces, imaginarios y territorios, e invitó a plantear, escuchar y resolver aspiraciones, sueños y necesidades de las comunidades, considerando nuestra capacidad de imaginar, e imaginarse de manera conjunta un territorio llano y abierto a continuar creciendo.

CRHIAM participó activamente con distintos cursos a lo largo de la Escuela de Verano, en Concepción, los cursos impartidos fueron: “Compuestos de riesgo emergentes en el marco de una economía circular”, “Modelling water quality for the future”, “Urbanismo del Paisaje en la política pública: el caso del Río Andalién y el Humedal Rocuant”.

Las actividades de la Escuela de Verano se realizaron entre el lunes 9 y el viernes 20 de enero.

CRHIAM en Escuela de Verano UdeC Chillán

Por otro lado, en la sede de Chillán de la Universidad de Concepción, CRHIAM apoyó la realización de dos cursos, los que estuvieron liderados por el Dr. Mario Lillo, investigador asociado del Centro.

Los cursos dictados fueron “Análisis automático de imágenes satelitales para la caracterización de glaciares mediante aprendizaje profundo”, el que fue impartido por el Dr. Ángel García Pedrero, de la Universidad Politécnica de Madrid; y “Introduction of ICESat/ICESat-2 and Cloud-based ICESat-2 data processing and applications”, que fue dictado por el Dr. Hongjie Xie, de la University of Texas San Antonio (USA).

CRHIAM en Escuela de Verano Ufro

A través de variadas actividades lúdicas, distintos académicos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la UFRO, acercaron las ciencias, los experimentos y las investigaciones a la comunidad. Estudiantes de enseñanza media, profesores(as) de ciencias y adultos mayores, dieron vida a la Escuela de Verano 2023 “Vive UFRO en Verano”.

En el transcurso de cinco días, 110 participantes y nueve cursos se realizaron con el ánimo de acercar diferentes áreas de la ingeniería y las ciencias a la comunidad, integrando aspectos más lúdicos a esta experiencia de enseñanza y aprendizaje.

Para las y los estudiantes de enseñanza media, se dictaron los cursos: “Química aplicada”; “Introducción de microscopía electrónica y óptica”; “Cálculo: el lenguaje de la ingeniería”; “Juegos de azar y estrategia” e “Introducción a la programación utilizando Python”.

En tanto, para las y los profesores de ciencias de enseñanza media, se desarrollaron los cursos: “Química aplicada” y “Biotecnología y química aplicada al medio ambiente”.

Finalmente, los adultos mayores inscritos se dividieron en los siguientes cursos: “La matemática en el arte” y “10 tips para cocinar con ciencia”.

Seremi de Ciencia de la Macrozona Centro Sur y CRHIAM buscan reconocer a jóvenes investigadoras



Reconocimiento
Investigadora Joven
en **Cambio Climático**
3 de marzo 2023
POSTULACIÓN HASTA ~~23 DE FEBRERO 2023~~

CATEGORÍA: CAMBIO CLIMÁTICO EN RECURSOS HÍDRICOS Y SUSTENTABILIDAD

REGIÓN DE BIOBÍO, ÑUBLE, MAULE, O´HIGGINS

RESULTADO: 8 DE MARZO DE 2023



Macrozona
**Centro
Sur**



Más información y consultas a
centrosur@minciencia.gob.cl

Destacar jóvenes dedicadas a la investigación en el área del cambio climático, recursos hídricos y sustentabilidad, es lo que busca la iniciativa organizada por la Seremi de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de la Macrozona Centro Sur y el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y Minería, CRHIAM.

Las científicas deben pertenecer o estar adscritas a universidades, centros de Investigación u otras entidades de investigación y desarrollo presentes en las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío, debido a que se reconocerá a una por cada región mencionada.

“El objetivo de este reconocimiento es visibilizar el trabajo de investigadoras jóvenes en nuestra macrozona. Tanto la descentralización, participación de mujeres en ciencia y el cambio climático son prioridades para nuestro presidente Gabriel Boric Font. Sabemos que la participación de mujeres en investigación y desarrollo es cercana al 30%, y este número cae en algunas áreas del conocimiento, como es el caso de la temática del recurso hídrico.

Por ello, acciones como estas nos permiten visibilizar a investigadoras jóvenes de nuestra macrozona, quienes realizan ciencia de impacto en regiones”, indicó la Seremi de Ciencia, Dra. Sofía Valenzuela.

Para la Dra. Gladys Vidal, directora del CRHIAM, “esta convocatoria es una invitación para que las jóvenes investigadoras que trabajan en el área del cambio climático, en la temática de recursos hídricos y sustentabilidad, puedan ver reconocido su trabajo. Para enfrentar los retos presentes en nuestro mundo, como lo es la crisis hídrica, es fundamental dar voz y visibilizar el enorme aporte que las científicas realizan potenciando el territorio, especialmente en la Macrozona Centro Sur de nuestro país”, indicó.

Además agregó que, “este premio es una forma de fortalecer la confianza en su trabajo, acercar la perspectiva de género a la producción científica y demostrar que las mujeres tienen mucho que aportar en los diferentes entornos en los que se desenvuelven”.

Requisitos: Ser de género femenino; haber obtenido un doctorado a partir del 01 de enero de 2017; ser chilena y residir actualmente en el país; al momento de la postulación, puede estar realizando un postdoctorado, o ser investigadora en una universidad o entidad de investigación chilena, en el área de recursos hídricos.

Para postular deben incluir una carta de presentación y una de recomendación de un investigador o investigadora del área, y enviar la ficha de inscripción hasta el 3 de marzo al email centrosur@minciencia.gob.cl. El resultado se dará a conocer el 8 de marzo de 2023.

La iniciativa se enmarca en la Política Nacional de Género del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación la cual busca promover la participación femenina en el área, e incentivar nuevas vocaciones en niñas y adolescentes.

Centro Fondap CRHIAM realizará el monitoreo del primer humedal artificial urbano en Concepción



Como parte del Plan de Recuperación de Lagunas urbanas de la capital del Biobío, la Municipalidad de Concepción presentó públicamente un proyecto inédito en el país: la construcción de un humedal destinado a recuperar la laguna urbana Lo Custodio, ubicada en Barrio Norte en la provincia de Concepción. El proyecto tiene por objeto tratar las aguas ingresantes a la laguna por medio de una solución basada en la naturaleza (SbN) como son los humedales artificiales o construidos.

Por encargo del municipio, el Centro Regional de Estudios Ambientales (CREA) de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) desarrolló un estudio socioambiental de las lagunas urbanas de la comuna, cuyo principal problema era la excesiva carga de nutrientes que llegaba por los canales de aguas lluvias en forma directa o indirecta a estos cuerpos de agua. Entre las medidas de primera prioridad propuestas por ese estudio para la laguna Lo Custodio, estaba el control directo de lucheillo (*Egeria densa*) y la implementación de humedales construidos.

Para poder concretar esta idea, la Dirección de Medio Ambiente del municipio, con el apoyo del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), desde el 2019 se dedicó a buscar experiencias en el país sin encontrar aportes hasta el 2022. Se realizaron diversas reuniones con empresas e instituciones con experiencia en la construcción de humedales construidos, sin embargo, la experiencia en la aplicación de la técnica es escasa a nivel nacional e implica altos costos de diseño e implementación.

“Tras reunirnos con representantes del Departamento de Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad del Biobío, pudimos conocer parte de los diversos humedales construidos en la región y pudimos generar un diseño específicamente para la laguna Lo Custodio», indicó la Directora de Medio ambiente, Andrea Aste, destacando que se trata de una solución basada en la naturaleza.

Tras la construcción se deberá esperar la temporada de lluvias para que empiece a funcionar el humedal y será el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM) el encargado del monitoreo. Su directora, la Dra. Gladys Vidal Sáez, señaló que “es muy importante poder evaluar el comportamiento del humedal y cómo va a depurar el agua que está entrando y que va a descargar a la laguna, porque va a influir en que mejore su calidad de agua y con eso tenga menos eutroficación, es decir, que este humedal sea una estructura que ayude a la comunidad y a que tenga una mejor calidad de vida”.

La Laguna Lo Custodio, posee un área de 3.800m², y se encuentra en una condición eutrófica como consecuencia de la descarga permanente y continua de aguas contaminadas, las que han dañado de manera progresiva este cuerpo de agua urbano. Algunos atributos de los humedales artificiales, además de su naturaleza depurativa, son su alto valor biológico, estético paisajístico y social, al ser espacios abiertos para la vida silvestre, integrar vegetación y servir como espacios para el disfrute de la comunidad. Esta iniciativa de contar con un humedal artificial involucró una inversión del orden de los siete millones de pesos, financiados por el municipio.

CRHIAM participa en informe sobre desalinización y crisis hídrica que presenta el Ministerio de Ciencia



El Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, a través del Comité Asesor Ministerial Científico para el Cambio Climático, publicó el informe “Desalinización: oportunidades y desafíos para abordar la inseguridad hídrica en Chile”, en el que participó CRHIAM a través de el Dr. Alex Godoy .

Después de meses de trabajo colaborativo, transdisciplinario e interinstitucional entre decenas de investigadores/as de Chile, se llegó a la redacción de este informe, el que además, reunió a más de 40 instituciones, de las cuales una de ellas fue CRHIAM, que fue representada por el Dr. Alex Godoy.

El informe comienza afirmando que “frente al problema de escasez hídrica forzada por el cambio climático en Chile, particularmente en la zona norte del país, se han instalado plantas desalinizadoras de distintos tamaños, con varias más en proceso de estudio y evaluación. La masificación de esta tecnología nos plantea el desafío de planificar su desarrollo futuro tomando decisiones con bases científicas considerando las ventajas y desventajas de este tipo de tecnología”.

El documento presentado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, responde a una solicitud del Ministerio de Medio Ambiente, el que considera las plantas operativas, impactos ambientales y desafíos de estos procesos.

La investigación aborda también los impactos asociados al vertimiento de efluentes, “como sales concentradas, pueden generar, entre otros efectos, estrés osmótico en organismos tanto pelágicos como bentónicos, así como impactos negativos en el funcionamiento y estructura de las comunidades y ecosistemas marinos costeros”.

El informe menciona, además, los desafíos en la consideración del uso de agua desalinizada como fuente de agua potable.

Para leer el informe completo, [ingresa aquí](#).

Directora CRHIAM participó del Segundo Encuentro de directores y directoras de Centros ANID



El 6 de enero se llevó a cabo el Segundo Encuentro de directores y directoras de Centros ANID, donde la Ministra de Ciencia, Silvia Díaz, junto a la Directora (s) de ANID, Alejandra Pizarro y el Subdirector de Centros, Camilo Erazo, conversaron con representantes de los Centros ANID de todo Chile. En representación del Centro Fondap CRHIAM, asistió su directora, Dra. Gladys Vidal.

En el encuentro, la ministra destacó que «los diferentes tipos de centros, contribuyen al desarrollo de nuestra sociedad y necesitamos fortalecer su trabajo, implementando una política pública, que garantice que los proyectos mantengan su identidad y cuenten con los recursos, para proyectarse».

En tanto, la directora nacional (s) de ANID, Alejandra Pizarro, comentó que es crucial que «los centros continúen su trabajo de proyección, contribuyendo a solucionar las necesidades que enfrenta nuestra población, a lo largo del territorio nacional».

Por su parte, el subdirector de Centros ANID, Camilo Erazo, realizó una revisión de los logros alcanzados durante 2022, junto con invitar a las direcciones de los centros a ser parte activa del diseño de la nueva Política de Investigación Asociativa.

III Workshop de jóvenes investigadores de Ciencias Agronómicas relevó investigaciones sobre agricultura sustentable



En el contexto de cambio climático y crisis hídrica, el desarrollo sostenible es imprescindible para asegurar el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. Bajo este marco, se realizó el 10 y 11 de enero el III Workshop de jóvenes investigadores de Ciencias Agronómicas con el lema “Agricultura sostenible:

adaptándonos a los cambios globales”, el cual tuvo como objetivo dar a conocer innovadoras investigaciones en el mundo del agro, así como intercambiar experiencias y metodologías en esta área.

El congreso se ejecutó a través de los programas de postgrado de Agronomía UdeC, y contó con el auspicio del Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería CRHIAM. Estuvo dirigido a jóvenes del área agroalimentaria, forestal, ambiental y afines (hasta 5 años después de haber obtenido su título de postgrado).

“Los encuentros de Jóvenes Investigadores en Ciencias Agronómicas son instancias donde estudiantes de magíster, doctorado o en etapa postdoctoral del área agronómica tienen la ocasión de comunicar ciencia y presentar sus trabajos, a la vez de conocer la trayectoria de investigadores con más experiencia. En este sentido se promueve el intercambio de ideas, la discusión y las experiencias de cada uno de los participantes y de los invitados a las charlas magistrales”, indicó la directora del programa de Doctorado en Ciencias de la Agronomía, Dra. María Dolores López.

Sumado a esto, la académica añadió que “en esta ocasión se pudo asistir a trabajos en producción de alimentos relacionados con la mitigación de los efectos del cambio climático, con énfasis en estrés hídrico, el uso del recurso suelo como secuestrador de carbono, el uso de residuos agrícolas para generar biocarbón así como el desarrollo de nuevos ingredientes a partir de residuos de uva, los contaminantes emergentes como los microplásticos y su introducción en la cadena alimenticia, o trabajos enfocados en la protección vegetal, en el uso de nuevos productos para controlar plagas y técnicas moleculares para detectar enfermedades en plantas”.

Participación de CRHIAM

En representación del Centro Fondap CRHIAM, participó el Dr. Pablo Cornejo, investigador asociado de CRHIAM y académico de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, con la exposición “Vida y ecosistemas terrestres para una producción sostenible”, que se realizó en la mesa redonda “Agenda 2030”, en la cual también estuvo presente el seremi del Medio Ambiente de Ñuble, Mario Rivas.

Sobre su exposición, el Dr. Cornejo explicó que “abordó la importancia de los factores bióticos en los ecosistemas como componente para poder avanzar en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. Por eso mismo los temas que abordé partieron de un análisis de las metas que incluye cada uno de los objetivos que pudieron estar relacionados no solo a los microorganismos del suelo, sino que a los ecosistemas, su manejo y los efectos que éstos tienen sobre la agricultura”.

En este sentido destacó la importancia de contar con recursos hídricos para garantizar una producción agrícola sostenible. “La búsqueda de sostenibilidad en el uso de estos recursos es una de las grandes metas que es transversal a los otros objetivos de desarrollo sostenible. Los objetivos que promueve CRHIAM en búsqueda de seguridad hídrica, también considera el hacer un uso eficiente del agua, especialmente en el agro”, puntualizó.

En el encuentro también participó el Dr. José Luis Arumí, investigador principal, como moderador de la sesión “Suelo, agua y medioambiente”, la cual tuvo como charla magistral la presentación “Investigaciones de los componentes de la evapotranspiración para una mejor comprensión de los sistemas naturales y agrícola”, dictada por el Dr. Stephen Good, de la Universidad Estatal de Oregon, quien actualmente se encuentra haciendo una estadía de investigación en Chile y ha realizado trabajos en conjunto con investigadores del Centro.

Al final del encuentro, los mejores trabajos orales y presentaciones en póster fueron reconocidos:

1º Oral: «Uso de programas de manejo basados en productos biológicos para el control de enfermedades en el cultivo del cerezo» -Yerko Antonio Lovera Salas, (Magíster en Ciencias Agronómicas, UdeC)

2º Oral: «Sensibilidad térmica y factores de control de la actividad de Lacasa en suelo volcánico chileno»- Marcela Hidalgo Giubergia (Doctora en Ciencias de la Agronomía, UdeC)

1º Póster: «Acuaporinas y transportadores de cationes están regulados diferencialmente por dos cepas de hongos micorrízicos arbusculares en plantas de lechuga que crecen en condiciones de salinidad»- Christian Santander Castro – (Centro Eula y Universidad de la Frontera)

2º Póster: «Cuantificación de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (Pss) en flores de cerezo mediante PCR cuantitativa» – Braulio Esteban Ruíz Sepúlveda.

Investigador posdoctoral CRHIAM expuso en el Tercer Congreso Chileno de Ingeniería Ambiental en Sistemas Acuáticos



El investigador posdoctoral de CRHIAM, Dr. Eduardo Ortega, participó en el III Congreso Chileno de Ingeniería Ambiental en Sistemas Acuáticos (CChIASA), el que se desarrolló entre el 14 y 16 de diciembre.

En este congreso, el Dr. Ortega presentó su trabajo de forma oral el segundo día del congreso, con el

título «Bioelectroestimulación para la remediación de aguas subterráneas contaminadas con nitrato». Este estudio busca mostrar mediante una diferencia de potencial proporcionada por una fuente de poder, estimular la remoción de nitrato de un agua subterránea sintética con altas concentraciones de nitrato.

Respecto a la importancia de la difusión de este tipo de actividades y del conocimiento científico, el Dr. Ortega afirmó que “creemos que es positivo difundir nuestros resultados a la comunidad científica e informar al centro de estos logros”, de esta manera se puede seguir avanzando en estas temáticas.

Actualmente, el Dr. Eduardo Ortega se encuentra realizando su investigación post-doctoral. la que es patrocinada por el Dr. José Luis Campos, investigador asociado de CRHIAM.

Destacado investigador español dictó curso sobre inteligencia artificial para estudio de glaciares



CRHIAM participó de la Escuela de Verano realizada en el campus de la Universidad de Concepción en Chillán, impulsando la realización de ponencias nacionales e internacionales, dentro de la que se encontró la del Dr. Ángel García, de la Universidad Politécnica de Madrid.

El curso que dictó, se tituló “Análisis automático de imágenes

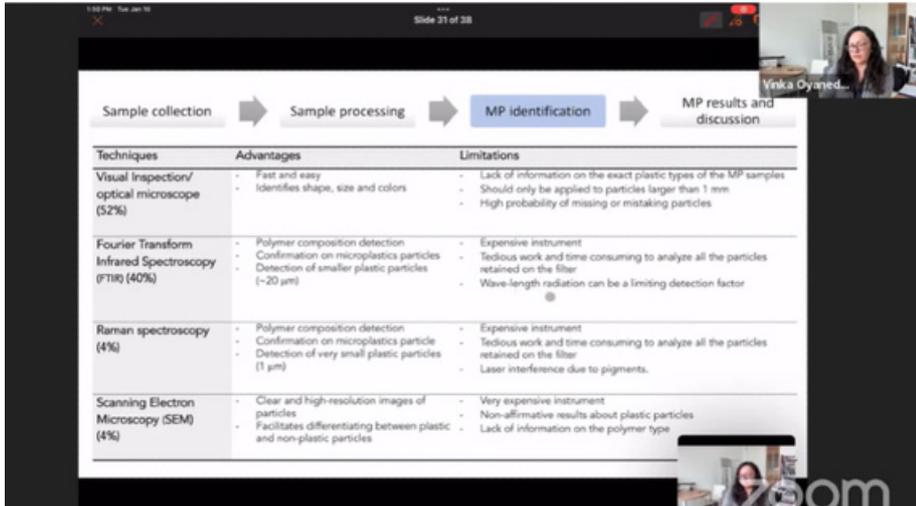
satelitales para la caracterización de glaciares mediante aprendizaje profundo” y tuvo como objetivo entregar a los participantes herramientas de la Inteligencia Artificial (IA), en particular técnicas de aprendizaje profundo, para desarrollar metodologías para la clasificación y segmentación de diferentes tipos de glaciares a partir de imágenes satelitales ópticas.

Por su parte, el Dr. García, afirmó que “el contacto con estudiantes de diferentes instituciones y realidades permite tener visiones diferentes de problemáticas similares. Esto siempre enriquece el quehacer de un investigador”.

En cuanto a las instancias de nexos y colaboración internacional, el Dr. Ángel comentó que “la Universidad Politécnica de Madrid ha participado desde el comienzo del Centro desarrollando actividades de investigación en conjunto con profesores de la UdeC. En concreto en conjunto con el Dr. Mario Lillo, hemos participado en proyectos financiados tanto por entidades chilenas como españolas en los últimos 10 años”.

Las clases del curso se desarrollaron entre el 9 y 13 de enero, mientras que el trabajo dirigido se llevará a cabo entre el 16 y 20 del mismo mes.

Seminario de microplásticos en el agua contó con la participación de destacada académica de la Universidad de Rhode Island



Slide 31 of 38

Sample collection → Sample processing → **MP identification** → MP results and discussion

Techniques	Advantages	Limitations
Visual Inspection/ optical microscope (52%)	<ul style="list-style-type: none"> Fast and easy Identifies shape, size and colors 	<ul style="list-style-type: none"> Lack of information on the exact plastic types of the MP samples Should only be applied to particles larger than 1 mm High probability of missing or mistaking particles
Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) (40%)	<ul style="list-style-type: none"> Polymer composition detection Confirmation on microplastics particles Detection of smaller plastic particles (<math>1-20 \mu\text{m}</math>) 	<ul style="list-style-type: none"> Expensive instrument Tedious work and time consuming to analyze all the particles retained on the filter Wave-length radiation can be a limiting detection factor
Raman spectroscopy (4%)	<ul style="list-style-type: none"> Polymer composition detection Confirmation on microplastics particle Detection of very small plastic particles (<math>1 \mu\text{m}</math>) 	<ul style="list-style-type: none"> Expensive instrument Tedious work and time consuming to analyze all the particles retained on the filter Laser interference due to pigments.
Scanning Electron Microscopy (SEM) (4%)	<ul style="list-style-type: none"> Clear and high-resolution images of particles Facilitates differentiating between plastic and non-plastic particles 	<ul style="list-style-type: none"> Very expensive instrument Non-affirmative results about plastic particles Lack of information on the polymer type

CRHIAM coorganizó del Seminario internacional “Microplásticos en el agua: caracterización, implicancias ambientales y tecnologías para su eliminación”, organizado junto a AIDIS internacional, el que se dictó en el marco de la Escuela de Verano de la Universidad de Concepción.

En este seminario, que se dividió en dos jornadas online, participó la destacada académica, Dra. Vinka Oyanedel, de la Universidad de Rhode Island, Estados Unidos. Quien es experta en el estudio de microplásticos.

El seminario estaba enfocado en la contaminación de microplásticos en el agua, por lo que se trataron temas como el hallazgo de microplásticos en la cadena alimenticia de los peces, y en lugares remotos como la Antártica y las profundidades del Océano.

En base a la gran contaminación y los efectos negativos de esta misma en organismos acuáticos, la Dra. Vinka abordó en la primera jornada del seminario, las metodologías para caracterización y cuantificación de microplásticos en plantas de tratamiento de aguas residuales, y los factores que afectan su eliminación en este tipo de instalaciones. Para luego, el segundo día enfocarse en los procesos de eliminación de microplásticos y reciclado.

Con respecto a la importancia de estudiar esta materia, la Dra. Oyanedel afirmó que “se estima que ingerimos, desde muchas fuentes, aproximadamente 5g de plástico a la semana, que equivale al peso de una tarjeta de crédito. A pesar de que no hay un consenso de los efectos negativos de los microplásticos en la salud humana, sabemos que las partículas de microplástico pueden penetrar las membranas celulares”.

Por otro lado, comentó que “fue muy interesante escuchar las preguntas de los participantes, que siempre presentan una nueva perspectiva frente a estas temáticas”.

Este seminario fue organizado por la División de Coordinación de Enseñanza e Investigación (DICEI), de AIDIS internacional, con el apoyo de CRHIAM.

Jefa de la Escuela Ambiental de la U. de Antioquia realizó ponencias sobre microcontaminantes y tratamiento de aguas residuales



Microcontaminantes, tecnologías para tratar aguas, embalses y gases de efecto invernadero, fueron los principales temas que trató la Dra. Diana Rodríguez, jefa de la Escuela Ambiental de la Universidad de Antioquia, Colombia, en el contexto de la escuela de verano ambiental de la Universidad de Concepción.

El primer curso que desarrolló la Dra. Rodríguez se enfocó en el tratamiento de las aguas por microcontaminantes, los que afectan la salud de las personas. En esta clase, abordó desde el panorama actual en los países de Latinoamérica, especialmente en Colombia, hasta un estudio sobre nuevas tecnologías para este saneamiento, desarrollados en la Universidad de Antioquia.

“Fue un proceso muy interesante, no solo por lo que yo pude entregar, sino también porque los mismos estudiantes me realimentaron con la información de lo que ocurre aquí en Chile”, comenta la Dra. Diana Rodríguez, quien además agregó que “si bien son realidades muy similares, ambos países tenemos que aprender de lo que estamos haciendo, juntarnos y hacer más trabajo interdisciplinario”.

Además del curso sobre microcontaminantes, la académica realizó un seminario sobre muestreo de gases de efecto invernadero en embalses, ya que “es un tema transversal y que nos afecta a todos”, afirmó.

Estas instancias de aprendizaje junto a estudiantes y académicos, se desarrollaron bajo el contexto de la interdisciplinariedad que busca lograr CRHIAM, además de la de potenciar una mayor paridad de género e impulsar la colaboración internacional.

Destacado académico belga dictó curso teórico práctico sobre modelización de los ecosistemas fluviales



Desde la Universidad de Liege, Bélgica, llegó el Dr. Delière Jean-François a realizar el curso “Modelling water quality for the future” en la Escuela de Verano de la Universidad de Concepción.

El curso, que estuvo coordinado por el Dr. Roberto Urrutia, investigador principal de CRHIAM, y abordó temas relacionados con la modelización de

los ecosistemas fluviales, la modelización integrada del ciclo del agua y las herramientas de toma de decisiones dedicadas a la planificación.

Este curso propuso un enfoque científico multidisciplinar para comprender mejor el funcionamiento del ecosistema acuático, en particular en su interacción con las actividades antropológicas, con vistas a una mejor gestión de la calidad de los recursos hídricos.

Para dar a los estudiantes una visión global de la modelización y un espíritu crítico para la selección de herramientas/software, se presentó una introducción general a la modelización: modelización integrada, planificación, ayuda a la toma de decisiones, análisis de riesgo.

El curso se llevó a cabo desde el 16 al 20 de enero, contó con un módulo teórico y otro práctico, y estuvo destinado a estudiantes de programa de Postgrado.

Investigadores CRHIAM presentaron avances de proyecto para enfrentar la sequía



El 20 de enero, investigadores y colaboradores del Proyecto FSEQ 210002 “Tecnologías, Metodologías CHRIAM y guía de Mejores Prácticas para la Sostenibilidad Hídrica de las Industrias Minera y Agrícola”, se reunieron en la Universidad de Concepción para presentar los principales avances que han realizado en cada una de las sub áreas que componen el proyecto.

El primer bloque del encuentro contempló presentaciones del subproyecto 1.1 “Ensayos de reactores de ultrafloculación para reducir el consumo de agua en plantas concentradoras de Cu-Mo; subproyecto 1.2 “Ensayos de reactores de ultrafloculación para aumentar la productividad en plantas concentradoras de Cu-Mo y reducir el consumo de agua”; y el subproyecto 1.3 “Caracterización, tratamiento por humedales verticales subterráneos y evaluación de la aceptación de reutilización de aguas grises”.

En tanto, el segundo bloque se destinó a conocer los avances del subproyecto 1.4 “Control de nutrientes, sales y metales pesados en agua: abatimiento con arcillas de bajo costo para soluciones ambientales y de riego”; subproyecto 1.5 “Mejorar el uso del agua por parte de las plantas para la producción de alimentos bajo estrés osmótico”; y finalmente el subproyecto 2 y 3, que contempla la realización de un “Manual y Plataforma Digital de Buenas Prácticas para el uso eficiente del agua en la Industria Minera y Agrícola”.

Cabe destacar que esta iniciativa es liderada por los investigadores principales de CRHIAM, Dr. Leopoldo Gutiérrez, como director del proyecto, y Dr. José Luis Arumí, como director alternativo. El objetivo es acelerar la disponibilidad de tecnologías, metodologías y protocolos de mejores prácticas que se han generado en el centro CRHIAM en las áreas de minería y agricultura, para contribuir con soluciones al problema de escasez de agua en Chile.

CRHIAM ejecutó reunión para planificar actividades de vinculación con el medio para 2023



Con el propósito de hacer una revisión de las iniciativas que se realizaron en 2022 con colegios técnicos y pequeños agricultores, y conocer la proyección de trabajo para este año, la dirección de CRHIAM, junto al encargado de vinculación con el medio del Centro, Dr. Felipe de la Hoz, concretaron una reunión el 10 de enero.

En esta instancia se destacaron las capacitaciones que se ejecutaron junto a SNA Educa sobre riego tecnificado y cómo enfrentar la situación hídrica actual, las que se destinaron a agricultores de Los Ángeles, Chillán Yerbabuena, Molina, Ovalle, San Felipe y Talagante.

Asimismo, también se revisó el apoyo que CRHIAM ha prestado en la realización de la Olimpiada Nacional de Habilidades Técnicas Worldskills Chile, iniciativa que mide las habilidades de jóvenes que cursan carreras técnico-profesionales en la educación secundaria y superior en 20 disciplinas. Particularmente CRHIAM contribuye con la evaluación de habilidades técnicas asociadas a riego agrícola.

Para 2023 el Centro tiene proyectado continuar apoyando este tipo de iniciativas y potenciar el vínculo con otros actores estratégicos relacionados al agro, especialmente en la formación técnica y agricultura campesina.

CRHIAM abre llamado a becas de postgrado 2023



El Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), proyecto ANID/FONDAP/15130015, llama a concurso para otorgar becas de tesis a chilenos y extranjeros con permanencia definitiva en Chile, para desarrollar tesis o proyecto de magíster y doctorado para ser ejecutado durante 2023, bajo la dirección de un investigador/a principal o investigador/a asociado al CRHIAM.

La tesis o proyecto a desarrollar por el candidato debe estar orientado a una o más de las siguientes líneas de investigación:

1. Uso eficiente del agua en la agricultura y la minería
2. Nuevas fuentes de agua para la agricultura, la minería y las comunidades
3. Disponibilidad y calidad del agua para la agricultura y la minería ante el cambio climático
4. Tecnología para el tratamiento de aguas y remediación ambiental
5. Gobernanza del agua, servicios ecosistémicos y sostenibilidad

La beca tiene por objeto apoyar financieramente a estudiantes de programas nacionales para el desarrollo de su trabajo de tesis a nivel de magíster y doctorado, con el fin de contribuir a la formación de capital humano avanzado en recursos hídricos.

REQUISITOS DE POSTULACIÓN

- La tesis o el proyecto a presentar debe estar enmarcado en el tema “Seguridad Hídrica”, línea interdisciplinaria de trabajo de CRHIAM. Esta debe tener como Profesor/a Guía del Programa de origen a un investigador/a activo de CRHIAM (Inv. Principal / Inv. Asociado), quien se responsabiliza por el cumplimiento de los compromisos del alumno/a. Presentar documentación que respalda la condición de profesor/a guía en el Programa de origen.
- Certificado de título
- Formulario de presentación del anteproyecto de tesis a ejecutar, que incluya objetivos y programación de trabajo (Carta Gantt) para el período aplicado (Anexo 1)
- Los/as alumnos/as que no tengan tesis inscrita pueden postular a la beca CRHIAM adjuntando su “Informe Curricular”. Debe indicar año que cursa, asignaturas cursadas y notas obtenidas.
- Currículum Vitae
- Certificado actual de alumno/a regular del programa cursado, magister o doctorado
- Estar inscrito a un programa de doctorado o magíster asociado a CRHIAM y acreditado por la Comisión Nacional de Acreditación
- Su Profesor/a Guía debe ser investigador/a de CRHIAM (Inv. Principal / Inv. Asociado)
- Certificado de inscripción de tesis o carta de compromiso que será inscrita antes de marzo 2023.
- Carta de recomendación
- Carta de motivación
- Fotocopia Cédula de Identidad por ambos lados
- Toda información complementaria que el postulante considere relevante

OBLIGACIONES DEL BECARIO

- Proveer un certificado de inscripción de tesis
- Entregar informes parciales de avance de tesis si ellos son requeridos por los investigadores responsables del Centro
- Presentar la documentación requerida para la realización de un Contrato de Tesis con el proyecto ANID/FONDAP/15130015 y responder a las eventuales solicitudes de documentación durante la realización de la tesis
- Una publicación ISI aceptada, en cuartiles Q1 o Q2, al término del beneficio de la beca, la que debe indicar en los agradecimientos la sigla ANID/FONDAP/15130015. La responsabilidad final de la publicación definitiva queda en manos del profesor tutor (según consta en 1er punto de Requisitos de Publicación), el cumplimiento de publicación lo habilita a nuevas postulaciones.
- Realizar actividades de extensión y académicas según los requerimientos de la Dirección del CRHIAM en su área de experiencia. Participar activamente de talleres y seminarios, así como apoyar en la organización de actividades y/o eventos según requerimientos de la Dirección del CRHIAM
- El becario debe participar en el “Encuentro de Estudiantes e Investigadores Postdoctorales CRHIAM” y/o actividad similar programada por el área de operaciones del Centro.

- Entregar una Serie Comunicacional CRHIAM al sexto mes de beca, relativa al tema de su tesis de postgrado. La Serie Comunicacional CRHIAM debe ser un documento de difusión, interdisciplinario y también debe considerar un autor de alguna institución externa para potenciar las redes nacionales y/o internacionales del Centro.
- La tesis, o cualquier otro producto académico desarrollado en el marco de ella, debe indicar que fue realizado como becario del proyecto ANID/FONDAP/15130015 y debe ser enviada en PDF al área de operaciones de CRHIAM al email: sujeyhormazabal@gmail.com
- Al término de su beca deberá hacer llegar un informe escrito al área de operaciones de CRHIAM al email: sujeyhormazabal@gmail.com con sus productos, adjuntando la publicación indicada anteriormente.

ADJUDICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE RESULTADOS

Se notificará los resultados a los/as postulantes que se adjudiquen la beca, así como a los/las no seleccionados vía correo electrónico, en un plazo máximo de 20 días hábiles luego de la finalización del proceso de postulación.

RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS

Debe hacer llegar los documentos en formato digital de acuerdo a lo siguiente:

Documento digital: Desde el 16 de enero hasta el 10 de marzo de 2023 a las 13.00 horas, al e-mail: cinzunzac@udec.cl (con copia al correo: crhiam@gmail.com) con el asunto: Beca Postgrado Magíster/Doctorado ANID/FONDAP/15130015. No se aceptarán postulaciones que lleguen fuera del plazo establecido o que no adjunten alguno/os de los documentos requeridos.

El incumplimiento de cualquiera de los requisitos y condiciones establecidas en las bases concursales durante el proceso de postulación será considerada causal para que dichas postulaciones sean declaradas fuera de bases.

CRHIAM abre llamado a becas de postdoctorado 2023



El Centro Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería (CRHIAM), Proyecto ANID/FONDAP/15130015, llama a concurso para postular a un cargo postdoctoral para ser ejecutado durante 2023, bajo el patrocinio de investigadores principales y asociados de CRHIAM. Este concurso contempla tres cupos para la beca postdoctoral, los cuales deben ser ejecutados en un plazo de doce meses.

Los proyectos de investigación a desarrollar por el/la candidato/a deben estar orientados en la “seguridad hídrica” considerando una o más de las siguientes líneas de investigación:

1. Uso eficiente del agua en la agricultura y la minería
2. Nuevas fuentes de agua para la agricultura, la minería y las comunidades
3. Disponibilidad y calidad del agua para la agricultura y la minería ante el cambio climático
4. Tecnología para el tratamiento de aguas y remediación ambiental
5. Gobernanza del agua, servicios ecosistémicos y sostenibilidad

REQUISITOS DE POSTULACIÓN

- Haber obtenido el grado académico de doctor/a con fecha no anterior a 2019 (adjuntar documento).
- Currículum vitae (incluyendo lista de publicaciones WoS, ex ISI).
- Actividades de investigación desarrolladas previamente y copias de publicaciones WoS.
- Una descripción del proyecto postdoctoral a ejecutar, que incluya objetivos y programación de trabajo (Carta Gantt) para el periodo aplicado.
- El Proyecto debe estar enmarcado en el tema de “seguridad hídrica”, línea interdisciplinaria de trabajo de CRHIAM. La presentación debe tener el apoyo de dos investigadores/as activos/as de CRHIAM (Patrocinante y Copatrocinante) de diferentes líneas de investigación.
- Los/las solicitantes deberán presentar dos cartas de recomendación, de sus profesores tutores con quienes haya trabajado anteriormente en su doctorado.
- Se deben adjuntar dos cartas, una del Patrocinante y otra del Copatrocinante en que: a) se acepta el proyecto presentado, b) se conocen las obligaciones que conlleva la beca (ver este llamado y Anexo) y que c) asumen la responsabilidad de ésta.
- Adjuntar toda información complementaria que el postulante considere relevante

OBLIGACIONES

- El/la investigador/a postdoctoral debe tener dedicación exclusiva al trabajo de investigación del CRHIAM.
- Generar al menos una publicación WoS (ex ISI) aceptada en los cuartiles Q1 y Q2 por año de beca.
- Entregar al Comité Editor al menos un documento finalizado de la “Serie Comunicacional CRHIAM” al término del periodo de beca, relativo a su tema de postdoctorado. La Serie Comunicacional CRHIAM debe ser un documento de difusión, interdisciplinario (al menos debe incluir en sus autores al patrocinante y co-patrocinante) y también debe considerar un autor de alguna institución externa para potenciar las redes nacionales y/o internacionales del Centro.
- Realizar actividades de extensión y académicas según los requerimientos de la Dirección del CRHIAM en su área de experiencia. Participar activamente de talleres y seminarios, así como apoyar en la organización de actividades y/o eventos según requerimientos de la Dirección del CRHIAM.
- El becario debe participar en el “Encuentro de Estudiantes e Investigadores Postdoctorales CRHIAM” y/o actividad similar programada por el área de operaciones del Centro.
- Agradecer al CRHIAM en la forma: ANID/FONDAP/15130015 en los productos generados durante el desarrollo de la beca.
- Durante el año 2023 el becario/a debe postular a la convocatoria de Proyectos Fondecyt postdoctoral de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

Mayor información: Carla Inzunza, secretaria CRHIAM, e-mail: cinzunzac@udec.cl

Recepción de antecedentes:

Documento digital: Desde el 16 de enero al 10 de marzo de 2023 a las 13.00 horas, al e-mail: cinzunzac@udec.cl (con copia al correo: crhiam@gmail.com), con el asunto: Beca Postdoctorado ANID/FONDAP/15130015. No se aceptarán postulaciones que lleguen fuera del plazo establecido o que no adjunten alguno(s) de los documentos requeridos.

Llamado a 5to encuentro de estudiantes e investigadores postdoctorales de CRHIAM



El Quinto Encuentro de Estudiantes e Investigadores Postdoctorales del CRHIAM tiene como objetivo potenciar la integración entre estudiantes e investigadores del Centro. Este Encuentro también pretende contribuir a generar un espacio de intercambio de conocimiento para impulsar la investigación y transferencia de ésta. En el evento pueden participar

todos los estudiantes de pregrado, magíster, doctorado e investigadores postdoctorales que integran CRHIAM. Es obligatoria la asistencia a esta actividad de todos los estudiantes e investigadores postdoctorales becados del CRHIAM durante el año 2022. La duración del Encuentro será de dos días en modalidad presencial en la Universidad de Concepción, campus Concepción (auditorio por confirmar).

Procedimiento:

1. Para participar en el Encuentro se debe enviar un “Graphical Abstract” en formato JPG junto con un “Resumen de la investigación”. Este último debe tener extensión de una página, escrito en español y debe indicar autores, título, objetivos, resultados, discusión y conclusiones de su trabajo, según se indica en Anexo 1 adjunto. En autores se debe considerar a todas las personas que han aportado a su trabajo, así como al/la profesor/a guía de este (investigador/a CRHIAM).
2. La fecha límite de envío del Resumen y Graphical Abstract será el día viernes 24 de marzo, al
3. correo electrónico: crhiam@gmail.com.
4. A más tardar el 24 de abril de 2023 se informará por correo electrónico los listados de selección y respectivos programas. En esa oportunidad también se hará llegar el formato de exposición CRHIAM para el Encuentro de Estudiantes e Investigadores Postdoctorales.
5. Los seleccionados deberán hacer llegar su presentación a más tardar el día 12 de mayo de 2023 a las 13:00 horas al correo electrónico: crhiam@gmail.com.

6. Las categorías se dividirán en estudiantes de Pregrado, Postgrado (dentro de la cual se considerarán a los alumnos de magíster y doctorado relacionados con el Centro) e Investigadores Postdoctorales asociados al CRHIAM.

Premios: El día del Encuentro existirá una Comisión Evaluadora que seleccionará los mejores trabajos, siendo premiados los ganadores de cada categoría.

En Anexo 1 se encuentra el formato para el envío de Resumen y Graphical Abstract.

MODALIDAD: Presencial, Universidad de Concepción, campus Concepción (auditorio por confirmar).

FECHA: Martes 23 y miércoles 24 de mayo de 2023.

HORARIO: Desde las 10:00 horas.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

[1. Souto, C., Lagos, O., Holzapfel, E., Ruybal, C., Bryla, R.R. Vidal, G. 2022. Evaluating a Surface Energy Balance Model for Partially Wetted Surfaces: Drip and Micro-Sprinkler Systems in Hazelnut Orchards \(Corylus Avellana L.\). Water, 14\(24\): 4011.](#)

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

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

[2. García, K., Quezada, G., Arumí, J.L. and Toledo, P. 2022. Phosphate aggregation, diffusion, and adsorption on kaolinite in saline solutions by molecular dynamics simulation. Applied Clay Science, 233: 106844.](#)

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

[3. Schoener, G., Muñoz, E., Arumí, J.L. and Stone, M.C. 2022. Impacts of Climate Change Induced Sea Level Rise, Flow Increase and Vegetation Encroachment on Flood Hazard in the Biobío River, Chile. Water, 14: 4098.](#)

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

[4. Cuevas Valenzuela, H., Torres-Salinas, R., Grosser, G., Féliz-Bernal, J. and Budrovich, J. 2022. Port-city symbiosis and uneven development: a critical essay on forestry exports and maritime trade from Coronel, Chile. Maritime Economics & Logistics, in press.](#)

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

PODCAST: "El agua tiene su ciencia"



- Escucha todos los episodios anteriores ingresando [aquí](#).

Serie Comunicacional CRHIAM



- [Litio ¿Recurso estratégico? Para saber y contar](#)
- Revisa todas nuestras series [aquí](#)

Infografías CRHIAM



- Revisa todas nuestras infografías [aquí](#)

POLICY BRIEF CRHIAM



- [Uso de la huella del agua para una gestión más sustentable de los recursos hídricos](#)
- Revisa todos nuestros Policy Brief [aquí](#)

Prensa CRHIAM



- **Diario Concepción - Se proyectan humedales artificiales en diferentes lagunas de Concepción**
- **El Mostrador - Lanza postulación para premio que reconoce a jóvenes investigadoras de la Macrozona Centro Sur**
- **Canal 9 - Conversatorio sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Agua limpia y saneamiento**

Próximos Eventos



- **Postulación Reconocimiento Investigadora Joven en Cambio Climático**
- **Lanzamiento SC Ed. Especial: Calidad ambiental de fuentes de agua potable de empresas de servicios sanitarios en Chile. Periodo 2014-2020**

Recuerda seguirnos en nuestras redes sociales:



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



<https://twitter.com/crhiam>



@crhiam



CRHIAM