

Miércoles, 1 de Octubre

ACTIVIDADES PRE-CONGRESO

ONLINE

Cursos Técnicos Virtuales | Acceso liberado para inscritos al Congreso

SPA

10:00 –
12:00

El futuro del suministro de agua: escasez hídrica, contaminantes emergentes y soluciones potenciales

Dr. Sergio Salinas, Profesor titular, IHE Delft Institute for Water Education, Países Bajos

IHE Institute for
DELFT Water Education
under the auspices of UNESCO

Jueves, 2 de Octubre

ACTIVIDADES PRE-CONGRESO

ONLINE

Cursos Técnicos Virtuales | Acceso liberado para inscritos al Congreso

SPA

10:00 –
13:00

Geología de salares y extracción de litio: implicancias para la gestión responsable del agua
Dra. Fernanda Álvarez, CRHIAM, Universidad de Concepción, Chile



SPA

15:00 –
18:00

Gestión inteligente de recursos hídricos en el territorio
Dra. Yahaira Barrueto, SMI-ICE Chile
Dra. Nathalie Jamett, SMI-ICE Chile
Dra. Yendery Ramírez, SMI-ICE Chile
Ms. Claudia Moreno, Universidad de Queensland, Australia



SMIICEChile

Viernes, 3 de Octubre

ACTIVIDADES PRE-CONGRESO

ONLINE

Cursos Técnicos Virtuales | Acceso liberado para inscritos al Congreso

SPA

09:00 –
11:30

Diseño de líneas de base ambiental para proyectos mineros en ambientes de Cordillera: calidad, cantidad de agua y monitoreo climático

Hugo W. Fernández, Profesor titular, Universidad Nacional de San Juan, Argentina



Universidad
Nacional
de San Juan

CURSO 1: El futuro del suministro de agua: escasez hídrica, contaminantes emergentes y soluciones potenciales

Dr. Sergio Salinas, PhD, MSc, Associate Professor, Water Supply, Sanitation and Environmental Engineering Department, IHE Delft Institute for Water Education, The Netherlands

CUÁNDO

Miércoles 1 de octubre, 2025

IDIOMA

Español

DURACIÓN

10:00 - 12:00 hrs

DESCRIPCIÓN

Este curso es una introducción corta al mundo de la desalinización como alternativa sostenible para satisfacer el suministro de agua potable, agua para riego y para industria. Se hablará de los desafíos actuales y de oportunidades y soluciones para cubrir la demanda. Los siguientes aspectos serán cubiertos en las presentaciones: resumen de la producción global y regional de desalinización y reúso de agua, tecnologías de desalinización, necesidades de pretratamiento, calidad de agua, consumo energético y costos, aspectos ambientales.

OBJETIVOS GENERALES

1. Presentar los desafíos actuales para el suministro de agua potable.
2. Presentar a las fuentes de agua no tradicionales como alternativas viables para el suministro de agua municipal y para la industria.
3. Presentar tecnologías de desalinización de agua de mar, incluyendo estadísticas de producción a nivel global y regional, consumo energético, costos, pretratamiento, calidad de agua y consideraciones ambientales.

CONTENIDO Y PROGRAMA

10:00 - 10:40	El futuro del suministro de agua: escasez hídrica, contaminantes emergentes y soluciones potenciales.	Sergio Salinas
10:40 - 10:50	Preguntas y discusión	
10:50 - 11:00	Break	
11:00 - 11:50	Introducción a la Desalinización y la Tecnología de Membranas	Sergio Salinas
11:50 - 12:00	Preguntas y discusión. Conclusiones y cierre del curso.	

CAPSULA BIOGRAFICA DEL INSTRUCTOR

El **Dr. Sergio Salinas** es un profesional en tecnología de **desalinización y tratamiento de agua** y profesor universitario con experiencia en **Latinoamérica, Medio Oriente y Europa**.

Sergio cuenta con un **Doctorado (PhD) en Desalinización y Tratamiento de Agua** de la Universidad Técnica de Delft (Países Bajos), una **Maestría (MSc) en Ingeniería de Suministro de Agua** del Instituto IHE Delft para la Educación del Agua de la UNESCO (Países Bajos), una Maestría en Riego y Drenaje y una Licenciatura en Ingeniería Civil de la Universidad Mayor de San Simón (Bolivia). También obtuvo la Cualificación de Enseñanza Universitaria (UTQ), una certificación de competencias pedagógicas para profesores universitarios en los Países Bajos.

Tiene más de **75 publicaciones** en revistas internacionales revisadas por pares, libros y capítulos de libros en editoriales de prestigio, y actas de congresos en las áreas de desalinización de agua de mar y agua salobre, tratamiento de agua, **reutilización de agua** y caracterización de materia orgánica natural. Es miembro de la Escuela de Investigación SENSE.

Sergio participa en la enseñanza y el desarrollo curricular del Programa de Maestría en Agua y Desarrollo Sostenible (WSD) en IHE Delft. Además, ha trabajado en proyectos de **creación de capacidades** e investigación e innovación, y ha sido líder de proyecto en varios de ellos. Ha sido mentor de más de 50 estudiantes de Maestría, co-promotor de 4 estudiantes de Doctorado y actualmente supervisa a 2 estudiantes de Doctorado.

CURSO 2: Geología de salares y extracción de litio: implicancias para la gestión responsable del agua

Dra. Fernanda Álvarez Amado, Investigadora adjunta de CRHIAM, Profesora Asociada del Departamento de Ciencias de La Tierra, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción

CUÁNDO

Jueves 2 de octubre, 2025

IDIOMA

Español

DURACIÓN

10:00 - 13:00hrs

DESCRIPCIÓN

El litio es clave en el desarrollo de tecnologías energéticas eficientes, y su demanda ha posicionado a Chile como un actor estratégico, gracias a los salares del norte del país que concentran gran parte de la producción mundial. En particular, las salmueras del Salar de Atacama constituyen una fuente principal de este recurso vital. Sin embargo, persisten vacíos en el conocimiento geológico e hidrogeológico que dificultan comprender completamente la dinámica del litio, desde su origen hasta su acumulación.

Este curso entrega una visión integrada sobre los salares del norte de Chile, abordando su evolución geológica, hidrogeoquímica y la formación de salmueras ricas en litio. Se discuten herramientas conceptuales y aplicadas para entender estos sistemas y su relación con la gestión hídrica, incluyendo aspectos de conservación ambiental y sociohidrológicos. El enfoque está orientado a apoyar la toma de decisiones en contextos de extracción responsable del litio.

OBJETIVOS GENERALES

4. Entregar fundamentos geológicos para entender la formación y evolución de los salares en el contexto andino del norte de Chile.
5. Explicar los procesos hidrogeológicos y geoquímicos que controlan la generación y acumulación de salmueras ricas en litio.
6. Relacionar el conocimiento geocientífico con la gestión del recurso hídrico, destacando su aplicación en contextos de extracción de litio.

CONTENIDO Y PROGRAMA

10:00 - 10:45	Módulo 1: Geología y funcionamiento hidrogeológico de los salares ¿Qué es un salar y cómo se forma? Ambientes y componentes de un salar Geología de cuencas endorreica en ambientes áridos Formación de salmueras: fuentes, mezcla y concentraciónulo	Dra. Fernanda Álvarez Amado
10:45 - 10:55	Preguntas y discusión	
10:55 - 11:05	Break	
11:05 - 11:45	Módulo 2: Caso Salar de Atacama: extracción de litio, balance hídrico y sostenibilidad Zonificación hidrogeológica y funcionamiento actual Impactos de las extracciones sobre el acuífero Participación de comunidades y desafíos socioambientales	Dra. Fernanda Álvarez Amado
11:45 - 12:00	Preguntas y Cierre del Curso	Coordinador(a) del Curso

CAPSULA BIOGRAFICA DEL INSTRUCTOR(ES)

Fernanda Álvarez Amado es geóloga, Profesora Asociada en la Universidad de Concepción e Investigadora Adjunta de CRHIAM. Su trabajo se enfoca en la evolución geoquímica de sistemas salinos y en la dinámica del litio en salares del norte de Chile, con énfasis en el Salar de Atacama. Su experiencia abarca tanto la investigación académica como la vinculación con comunidades y la industria, integrando herramientas isotópicas, geoquímicas y de modelamiento hidrogeológico. Lidera actualmente el proyecto Anillo SALARES, orientado a entender la formación y transformación de salmueras en ambientes áridos.

CURSO 3: Gestión inteligente de recursos hídricos en el territorio

Dra. Yahaira Barrueto, SMI-ICE Chile, Académica de la Universidad Técnico Federico Santa María; **Dra. Nathalie Jamett** y **Dra. Yendery Ramírez**, Investigadoras de SMI-ICE Chile; y **Ms. Claudia Moreno**, Candidata a doctorado en el Sustainable Minerals Institute de la Universidad de Queensland, Australia

CUÁNDO

Jueves 2 de octubre, 2025

IDIOMA

Inglés, Español

DURACIÓN

15:00 - 17:40hrs

DESCRIPCIÓN

Este curso entrega herramientas y conocimientos clave para comprender y aplicar estrategias de gestión inteligente de los recursos hídricos en contextos territoriales complejos, como el sector minero. A través de un enfoque práctico y multidisciplinario, se abordan conceptos de infraestructura compartida, calidad y regulación del agua, e impactos ambientales y sociales asociados al desarrollo de proyectos hídricos, como plantas desaladoras. El curso combina presentaciones técnicas, casos aplicados y herramientas de análisis espacial y económico, promoviendo una toma de decisiones más sostenible y eficiente en la gestión del agua.

OBJETIVOS GENERALES

1. Comprender los principios y beneficios de la infraestructura compartida para el manejo eficiente del agua en territorios con múltiples usuarios, especialmente en contextos de escasez hídrica.
2. Analizar los marcos regulatorios y los criterios de calidad de agua que condicionan el diseño e implementación de soluciones de intercambio y distribución hídrica.
3. Evaluar los impactos ambientales y sociales de proyectos hídricos estratégicos, como plantas desaladoras, incorporando metodologías de valoración económica y herramientas de análisis territorial.

CONTENIDO Y PROGRAMA

15:00 – 15:10	Bienvenida y presentación de agenda	Yahaira Barrueto (USM - SMI-ICE Chile)
15:10 – 15:30	Módulo 1 Infraestructura compartida: beneficios y herramienta de gestión	Nathalie Jamett (SMI-ICE-Chile)
15:30 - 15:50	Actividad demostrativa de herramienta	
15:50 - 16:00	Preguntas y discusión Módulo 1	
16:00 - 16:10	Break 1	
16:10 – 16:30	Módulo 2: Regulación y calidad de agua Aspectos regulatorios de la infraestructura compartida y el intercambio de agua	Nombre por confirmar
16:30 – 16:50	Calidad de agua en el territorio	Yendery Ramírez (SMI-ICE-Chile)
16:50 – 17:00	Preguntas y Discusión Módulo 2	
17:00 – 17:10	Break 2	
17:10 - 17:20	Módulo 3 Impactos medioambientales y sociales de los proyectos de desalinización	Claudia Moreno (SMI-UQ)
17:20 - 17:30	Preguntas y Discusión Módulo 3	
17:30 - 17:40	Conclusiones y Cierre del Curso	Coordinador(a) del Curso

CAPSULA BIOGRAFICA DEL INSTRUCTOR(ES)

Dra. Nathalie Jamett (SMI-ICE-Chile) es Ingeniera Civil Química y Doctora en Ingeniería de Procesos de Minerales de la Universidad de Antofagasta. Cuenta con una amplia experiencia en la formulación y desarrollo de proyectos de investigación aplicada. Además, posee un diplomado en Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático (Data Science and Machine Learning) de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Su experiencia se centra en el modelado y la optimización matemática de procesos, con aplicaciones en el desarrollo de herramientas computacionales. Actualmente, es investigadora sénior en el equipo de Producción Responsable y Optimización de Procesos Mineros en SMI-ICE Chile.

Dra. Yendery Ramírez (SMI-ICE-Chile) es Ingeniera Química de la Universidad Católica del Norte, Doctora en Ingeniería de Procesos de Minerales de la Universidad de Antofagasta y Doctora en Ciencias (tecnología) en Ingeniería y Gestión Industrial de la Universidad de Tecnología de Lappeenranta-Lahti. Sus principales áreas de especialización son la gestión del agua, la energía y los residuos en los procesos mineros, con un enfoque en la economía circular, el modelado del consumo y suministro de agua, y la valorización de relaves para reducir la huella hídrica, energética y de residuos. Actualmente, trabaja como investigadora en SMI-ICE-Chile en la línea de Producción Responsable y Optimización de Procesos Mineros.

MS. Claudia Moreno (SMI-UQ) es Ingeniera Química y Ambiental con más de 7 años de experiencia en el tratamiento de aguas, gestión ambiental y economía ambiental. Actualmente, es candidata a doctorado en el Sustainable Minerals Institute de la Universidad de Queensland, donde desarrolla modelos de optimización para la distribución de agua en el norte de Chile, evaluando los impactos ambientales y sociales de la desalinización. Su experiencia incluye roles de investigación en UQ Business School y puestos académicos en Colombia, así como consultoría en INGETEC e INERCO en evaluaciones de impacto ambiental y análisis de costo-beneficio. Su experiencia combina el modelado técnico, las herramientas GIS y la valoración económica para apoyar la planificación de infraestructuras sostenibles en los sectores de minería y agua.

Dra. Yahaira Barrueto (USM - SMI-ICE Chile) es ingeniera en procesos de minerales y cuenta con un Doctorado en Ingeniería de Procesos de Minerales de la Universidad de Antofagasta. Sus principales áreas de especialización son los solventes verdes aplicados en la hidrometalurgia, el reciclaje de residuos electrónicos y la economía circular en procesos mineros, enfocándose en el reprocesamiento de relaves y la generación de nuevos materiales. Sus áreas de interés son la valorización de residuos, la recuperación de agua y la remediación de suelos. Es académica del Departamento de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Materiales de la Universidad Técnica Federico Santa María e investigadora en la línea de Producción Responsable y Optimización de Procesos Mineros de SMI-ICE Chile.

CURSO 4: Diseño de líneas de base ambiental para proyectos mineros en ambientes de Cordillera: calidad, cantidad de agua y monitoreo climático

Dr. Hugo W. Fernández, Profesor titular en Universidad Nacional de San Juan

CUÁNDO

Viernes 3 de octubre, 2025

IDIOMA

Español

DURACIÓN

09:00 – 11:30hrs

DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO GENERAL

Comprender la importancia y criterios técnicos para definir una línea de base ambiental en proyectos mineros, con énfasis en la caracterización hidroclimática (cantidad y calidad de agua y variables meteorológicas) y en el diseño de campañas de monitoreo conforme a normativas vigentes.

CONTENIDO Y PROGRAMA

09:00 - 09:10	Bienvenida e introducción general	Dr. Hugo W. Fernández
09:10 - 09:25	Identificación y caracterización del medio Definición del área de influencia según geografía y ecosistemas de altura. Se describirán los componentes físicos clave: clima (precipitación, temperatura, vientos), hidrogeología y recursos hídricos (ríos, glaciares, acuíferos)	Dr. Hugo W. Fernández

09:25 - 09:50	<p>Definición de red de drenaje y puntos de Monitoreo</p> <p>Se presentarán los criterios para el mapeo de la red hidrográfica y la delimitación de cuencas y subcuencas, incluyendo la identificación de divisorias de aguas relevantes para el área de estudio. Se abordará como establecer redes de estaciones de medición para variables hidrológicas y de calidad de agua, considerando tanto la ubicación espacial como la frecuencia temporal del muestreo. Se hará énfasis en que la selección de sitios debe asegurar la representatividad estadística del sistema hidrológico, es decir, que los datos obtenidos sean válidos para caracterizar las condiciones ambientales de toda el área de influencia. La definición de parámetros y frecuencias de monitoreo responde a criterios técnicos que sustentan el diseño de una línea base robusta y útil como referencia histórica para la evaluación de impactos.</p>	Dr. Hugo W. Fernández
09:50 - 10:20	<p>Estudios de calidad y cantidad de agua</p> <p>Se abordarán las metodologías normadas de muestreo de aguas superficiales (ríos, lagos) y aguas subterráneas. Se explicará la medición de caudales (aforos) en distintas condiciones y con distintos instrumentos, el registro de variables hidrológicas adicionales y la captura de datos durante distintas estaciones del año (picos de estiaje y crecidas). Se explicará las metodologías para toma de muestras de Calidad para parámetros físico-químicos y bacteriológicos.</p>	Dr. Hugo W. Fernández
10:20 - 10:30	Break	
10:30 - 10:45	<p>Instrumentación y equipamiento</p> <p>Se explicará el uso de equipos típicos (sondas multiparámetros, equipos de bombeo ambiental, instrumentos aforadores de caudal, así como planes de mantenimiento. Se detallará también la importancia de registros de campo (planillas, hojas de calibración, cadena de custodia).</p>	Dr. Hugo W. Fernández

10:45 - 11:00	<p>Análisis y tratamiento de resultados</p> <p>Se cubrirá el procesamiento de datos hidrológicos: series de caudales, curvas de duración de caudal, análisis de frecuencias (distribución de máximos anuales), y generación de estadísticas esenciales para la línea base. Se abordará los lineamientos para analizar los resultados de calidad de agua de monitoreos realizados, aplicación de protocolos de QA/QC clave para la validación de datos obtenidos, comparación valores guías, caracterización de las aguas, identificación de tendencias espaciales o temporales.</p>	Dr. Hugo W. Fernández
11:00 - 11:20	<p>Casos de estudio reales en la Cordillera</p> <p>Se presentarán ejemplos concretos de líneas base en proyectos mineros de altura y de zonas de valle que se ubican en la provincial de San Juan. Cada caso ilustrará la aplicación práctica de las etapas anteriores. También se discutirán desafíos específicos (accesibilidad en altura, condiciones climáticas extremas, y soluciones implementadas en el terreno.</p>	Dr. Hugo W. Fernández
11:20 - 11:30	Cierre del Curso y Q&A	Dr. Hugo W. Fernández

CAPSULA BIOGRAFICA DEL INSTRUCTOR(ES)

Por confirmar.