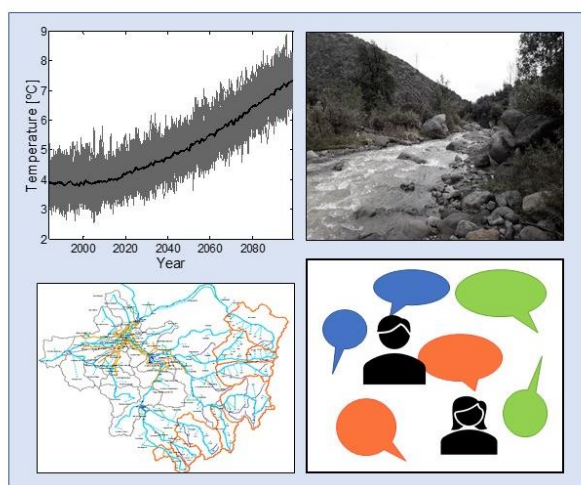




**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

## **DIPLOMADO DE POSTÍTULO**



# **GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS ANTE LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO**

**(5ta Versión)**

# DIPLOMADO DE POSTÍTULO EN GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS ANTE LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

## ANTECEDENTES

Uno de los grandes desafíos de la gestión de los recursos hídricos es la compleja interconexión entre el cambio climático, los cambios en la sociedad, los cambios en la economía y los impactos a los ecosistemas. Frente a los cambios globales y locales, los Estados y organismos internacionales demandan una mirada integrada de la gestión hídrica. Chile ya sufre más de 10 años de variabilidad hídrica, situación que está empeorando debido al cambio climático. En este contexto surge la pregunta: ¿Cómo gestionar los recursos hídricos considerando todas estas interconexiones?

Las herramientas que clásicamente se han utilizado en la hidrología de cuencas y por ende en la gestión integrada del recurso hídrico, hoy no solo son insuficientes para resolver la complejidad de los problemas, sino que, en algunos casos, inadecuadas. Existe la necesidad de integrar miradas y renovar las herramientas con las que tomamos las decisiones en la gestión del agua para ser capaces de adaptarnos a los constantes cambios en el clima y a la incertidumbre involucrada a la toma de decisiones bajo un contexto de cambio climático.

Por esta razón, en Chile y el mundo se necesitan una diversidad de profesionales que entiendan sobre hidrología de cuencas bajo un contexto de cambio climático, los aspectos sociales de esta gestión, y que además cuenten con las herramientas de integración de conocimientos y de resolución de conflictos que les permita llegar a acuerdos que sean convenientes y justos para todas las partes involucradas, y sin poner en riesgo el medio ambiente.

## OBJETIVO

El diplomado busca proveer a los estudiantes con la fundamentación teórica y las herramientas técnicas para: 1) la cuantificación del recurso hídrico en un contexto de cambio climático, 2) el entendimiento de los distintos puntos de vista políticos, científicos y técnicos involucrados en la gestión integrada de los recursos hídricos, y 3) la integración de información y la resolución de conflictos.

## MODALIDAD DEL DIPLOMADO

El Diplomado se dictará en horario diurno todos los sábados, de 9:00 am a 11:15 pm, y algunos días de 13:15 a 15:15 en **modalidad online**, con una duración total de 84 horas cronológicas (24 horas asincrónicas a través de plataforma EOL, y 60 horas sincrónicas).

Los estudiantes recibirán un Diploma de Postítulo en Gestión Integrada de Recursos Hídricos ante la Variabilidad y Cambio Climático. Las actividades del Diplomado se realizan bajo la responsabilidad de una Directora (Dra. Anahí Ocampo), quien tiene a su cargo la coordinación y el buen desarrollo del diplomado de postítulo. El personal docente lo conforman académicos de la

propia Universidad de Chile y especialistas externos que se incorporan en la exposición de temas específicos dentro del Diplomado.

## PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de Estudios contempla clases teóricas y prácticas, además de lectura de artículos para análisis que permiten obtener una formación integral en los temas planteados. El postítulo contempla tareas y trabajos grupales en clases que permiten aplicar los conocimientos adquiridos. El material de las clases se manejan a través del sistema U-cursos ([www.u-cursos.cl](http://www.u-cursos.cl)) y la parte asincrónica a través de EOL (<https://eol.uchile.cl>).

## DESCRIPCIÓN DE MÓDULOS

La distribución de cada actividad (módulos, clases, prueba, tareas y trabajos grupales en clases) se detalla en los Módulos 1, 2 y 3 del Diplomado. El primer módulo, titulado “Introducción a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos”, presenta temas de hidrología, modelación y estadística necesarias para la gestión del recurso hídrico. El segundo módulo, “Desafíos del Recurso Hídrico Frente al Cambio Climático”, aplica los conceptos aprendidos en el módulo anterior y consiste en clases sobre los impactos que tiene el cambio climático sobre el recurso hídrico, además de la interacción que tienen estos con el uso de suelo para el futuro. Además, se enseñará cómo cuantificar el recurso hídrico provenientes de aguas superficiales y subterráneas además de los desafíos de estimar el balance hídrico de las cuencas. Finalmente, el tercer módulo se titula “Herramientas para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos”. En este módulo el estudiante adquiere conocimientos sobre cómo gestionar el recurso hídrico, de la gestión del agua en cuencas, los distintos usos y el rol que el Estado puede cumplir para maximizar la provisión del agua en las cuencas, además de discutir el uso de programas computacionales para la gestión de los recursos hídricos. También se consideran temas como la valoración social del agua y la resolución de conflictos.

### Módulo 1. Introducción a la Gestión Integrada de Recursos Hídricos

Fecha	Tema	Instructor/a
2-07	Introducción y Conceptos Básicos de Hidrología	Dra. Pilar Barría
2 -07 (tarde)	Modelación Hidrológica para la Gestión	Dra. Pilar Barría
9-07	Gestión Integrada de Recursos Hídricos y Gestión Sostenible del Agua	Carlos Estévez
23-07	Desafíos y componentes de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos	Carlos Estévez
30 - 08	Estadística hidrológica para la Gestión	Dra. Pilar Barría
6-08	Cambio y Variabilidad Climática	Dra. Pilar Barría
13-08	¿Qué es un Balance Hídrico?	M.Sc. Miguel Lagos
20-08	Desafíos para un Nuevo Balance Hídrico	M.Sc. Miguel Lagos
20-08 (tarde)	Entrega y Revisión de Tarea I	Dra. Anahí Ocampo

Nota: Período de la Mañana es de 9:00 a 11:15 horas con un descanso de 15 minutos a las 10:00 y el período de la tarde es de 13:00 a 15:15 horas con un descanso de 15 minutos a las 14:00

## **Módulo 2.** Desafíos del Recurso Hídrico Frente al Cambio Climático

<b>Fecha</b>	<b>Tema</b>	<b>Instructor/a</b>
27-08	Impacto del Cambio Climático sobre Recurso Hídrico	Dra. Pilar Barría
3-09	Aguas Subterránea y Recurso Hídrico	Dra. Linda Daniele
10-09	Recurso Hídrico en Alta Montaña	Dr. Gino Casassa
17-09	Recurso Hídrico, Uso de Suelo y Cambio Climático	Dra. Olga Puertas
17-09 (tarde)	Participación Ciudadana y Gestión Hídrica	Dra. Anahí Ocampo
24-09	Gestión del agua y ecosistemas	Dra. Luisa Delgado
1-10	Gestión del Agua en las Organizaciones de Usuarios	Dr. Rodrigo Fuster
8-10	Gestión del riesgo y cambio climático	Dr. Pedro Sanzana
8-10(tarde)	Entrega y Revisión de Tarea II	Dra. Anahí Ocampo

## **Módulo 3.** Herramientas para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos

<b>Fecha</b>	<b>Tema</b>	<b>Instructor/a</b>
15-10	Introducción a la Gestión Integrada de Cuencas	MBA Damaris Orphanópoulos
15-10(tarde)	Estudios para la Gestión Integrada de Cuencas	MBA Damaris Orphanópoulos
22-10	Programa en Gestión del Agua (WEAP)	Mgr. Eduardo Bustos
29-10	Gestión Adaptativa del Agua	Dra. Anahí Ocampo
05-11	Valoración Social del Agua	Dra. Claudia Cerda
12-11	Resolución de Conflictos	Jesvana Pollicardo
19-11	Las Metas del Agua en la Agenda 2030 y los desafíos para Chile	Carlos Estévez
19-11(tarde)	Desafíos de la Gobernanza del Agua	Carlos Estévez
26-11	Trabajo Grupal: Juego de Roles	Nicolas Puech/ Alejandra Peña
26-11(tarde)	Entrega y Revisión de Tarea III	Dra. Anahí Ocampo

## **TAREAS INDIVIDUALES Y TRABAJOS GRUPALES**

Los estudiantes del programa trabajarán en una tarea individual por cada módulo de clases. Dicha tarea incluye una lectura y un cuestionario que sintetiza los contenidos más importantes vistos en cada módulo. El último módulo de clases consiste en un cuestionario y un video que muestre sus experiencias y aprendizajes. Durante el semestre se hacen algunos trabajos prácticos en clases que permiten explorar los conceptos vistos en cada módulo.

## **EVALUACIONES**

Consiste en las tareas y los trabajos grupales (ver tablas Módulo 1, 2 y 3). Para obtener la nota final se promedian todas las notas de todas las tareas. Para la aprobación del Diplomado, los alumnos deben promediar 4.0 en la evaluación final y contar con al menos 75% de asistencia a clases y actividades. De no cumplir con las condiciones antes descritas, se hará entrega de un certificado de participación donde se indique las actividades aprobadas en el marco de una actividad formativa de extensión.

## COSTOS Y CUPOS

El Diplomado tiene 30 cupos disponibles y el costo del programa es de \$1.550.000, los cuales pueden ser pagados en efectivo al inicio del programa con un descuento de un 5%, o documentados hasta en 10 cuotas. La cuota de inscripción es de \$50.000. El número mínimo para dictar el Diplomado es de 15 estudiantes.

Para aquellos que decidan inscribirse de manera temprana (antes del **viernes 3 de Junio**) el diplomado tendrá un costo preferencial de \$ 1.350.000, descuento que no es acumulable con otros descuentos.

## PROGRAMA 2022

Las actividades comenzarán el día 2 de Julio y terminará el día 26 de noviembre de 2022. Las notas finales son entregadas aproximadamente dos semanas después. Las clases se realizarán en **modalidad online**. La fecha de la ceremonia final de entrega de diplomas será fijada oportunamente.

## REQUISITOS DE INGRESO

- Certificado de grado académico y/o título profesional y/o título técnico o de licenciado.
- Currículo completo que detalle antecedentes académicos y laborales.
- Ficha de inscripción.

## POSTULACIONES E INFORMACIONES

Las postulaciones al Diplomado podrán efectuarse hasta el **viernes 17 de Junio de 2022**, enviando el formulario de postulación y los documentos solicitados vía correo ordinario o e-mail a:

**Sra. Carolina Acevedo V.**  
Secretaria de Postgrado y Postítulo  
Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza  
[conserva@uchile.cl](mailto:conserva@uchile.cl)  
<http://www.forestal.uchile.cl>

## PROFESORES DEL PROGRAMA

**Dra. Anahí Ocampo:** Licenciada en Ingeniería Ambiental de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, M.Sc. en Planificación Integrada para el Desarrollo Rural y la Gestión Ambiental del

Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, Ph.D. en Ciencias de los Recursos de las Tierras Áridas, en The University of Arizona. Con más de 10 años de experiencia integrando los aspectos sociales y ambientales, así como el conocimiento científico con el local para mejorar procesos de evaluación ambiental, planificación territorial y adaptación al cambio climático. Fue investigadora Postdoctoral en el Centro de Cambio Global (Pontificia Universidad Católica de Chile) en la línea de seguridad hídrica, y actualmente es Académica de la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza (Universidad de Chile).

**Carlos Estévez:** Abogado de la Universidad de Chile con estudios de posgrado en sociología política. Director General de Aguas (2014-2018); Secretario Ejecutivo del Comité de Ministros de Aguas (2014-2018); Presidente (2015-2018) del Directorio del Centro Regional para Zonas Áridas y Semi Áridas de Latino América y el Caribe (CAZALAC-UNESCO); Presidente del Comité Chileno del Programa Hidrológico Internacional de UNESCO (2014-2018); lead discussant en el encuentro de Ministros y autoridades de Medio Ambiente en “Cambio Climático y Desafíos para la gobernanza del Agua” (8WWF, Brazil). Actualmente es Consultor externo del Programa Hidrológico Internacional de UNESCO.

**Dra. Pilar Barría:** Ingeniera civil hidráulica de la Universidad de Chile, Ph.D en Ciencias, School of Earth Sciences, University of Melbourne, Australia. Académica del Departamento de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad de Los Lagos, y de la Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile. La Dra. Barría es miembro del Grupo Internacional de Investigación Hidrológica de la Universidad de Chile.

**MSc. Eduardo Bustos:** Ingeniero Agrónomo, Magister en Fisiología y Producción Vegetal y postítulo en Estrategias de Comunicación Educativa. Director de Extensión del Centro de Cambio Global UC. Miembro del Centro Regional de Cambio Climático y Toma de Decisiones y del Grupo de Asesoramiento Técnico de la Plataforma de cambio climático, riesgo y resiliencia en los Sitios UNESCO de América Latina y el Caribe. Con más de 10 años de experiencia en la temática de cambio climático, ha participado en múltiples iniciativas de investigación interdisciplinaria, que han buscado entender la vulnerabilidad, identificar los impactos y diseñar alternativas de adaptación al cambio climático, tanto en el ámbito público como privado. Posee una vasta experiencia en el uso del modelo WEAP para la evaluación de escenarios climáticos futuros, así como de medidas de gestión y adaptación, en múltiples cuencas de estudio, tanto a nivel nacional como internacional.

**Dr. Pedro Sanzana:** Ph.D Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile. M.Sc. Recursos y Medio Ambiente Hídrico, Universidad de Chile. Ingeniero Civil, Universidad de Chile. Ha trabajado para diversas consultoras de hidráulica y centros de investigación en temas de recursos hídricos. Estudios de planificación, impacto ambiental, tarificación, eventos extremos y estudios de aguas subterráneas, entre otros. Experto en Hidroinformática, área interdisciplinaria entre ciencias de la tierra y computación. Dominio en softwares tales como: WEAP, MODFLOW, Python, QGIS, y desarrollo de herramientas como Geo-PUMMA y Geo-Linkage para WEAP-MODFLOW.

**Dra. Luisa Delgado:** Doctora en Procesos Sociales y Políticas Públicas y Magister en Ecología. Investigadora y profesora del Laboratorio de Modelación Ecológica, de la Facultad de Ciencias de

la Universidad de Chile (<http://antar.uchile.cl>) en el área de ecología de ecosistemas, servicios ecosistémicos, manejo ecosistémico, estrategias sustentables, modelación conceptual. Investigadora y directora del Centro Transdisciplinario de Estudios FES-Sistémicos [www.ctf.cl](http://www.ctf.cl). Sus principales líneas de investigación son: estudios ecosistémicos, servicios ecosistémicos, bienestar humano y servicios ecosistémicos, gobernanza ambiental, modelación conceptual y dinámica de sistemas socio-ecológicos complejos. Actualmente es Directora de la Red sobre Estudios transDisciplinarios sobre el Ecosistema y la Sociedad (CLACSO).

**MSc. Miguel Lagos:** Ingeniero civil hidráulico, Universidad de Chile. M.Sc. Mención Recursos y Medio Ambiente Hídrico, Universidad de Chile. Investigador Asociado del Advanced Mining Technology Center y profesor de jornada parcial en el departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile. Sus líneas de investigación son: Hidrometeorología, hidrología, percepción remota, modelación hidrológica y cambio climático.

**Dra. Olga Puertas:** Doctora en Ciencias de la Agricultura, Pontificia Universidad Católica de Chile. Ingeniera Agrícola de la Universidad del Valle (Universidad Nacional de Colombia). Jefa de Proyecto en estudios de especialidad biológica y teledetección aplicada a evaluación de recursos naturales (Cedrem Consultores). Especialista en evaluación de ecosistemas terrestres bajo riesgo ambiental, recursos hídricos superficiales y el territorio. Formación académica en cambio climático, hidroclimatología, modelación hidrológica, sistemas de información geográfica y teledetección.

**Dra. Linda Daniele:** Doctora en Hidrogeología (Universidad de Almería, España), Master (DEA) en aguas subterráneas y el medio ambiente (Universidad de Almería, España), Licenciada en Ciencias Geológicas (Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia), y Título de Geólogo (Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia). Académica del Departamento de Geología de la Universidad de Chile. Investigadora Principal del Centro de Excelencia en Geotermia de los Andes (CEGA), además de Investigadora responsable de diferentes proyectos ANID. Es Investigadora del Programa Transdisciplinario para la Reducción de Desastres de la Universidad de Chile (CITRID) y del Núcleo Milenio Trazadores de Metales en Zonas de Subducción. Su principal línea de investigación es la hidrogeoquímica, el origen y la calidad de las aguas subterráneas. Trabaja en exploración de medios no convencionales y, en el uso del calor del agua como fuente energética sustentable.

**Dra. Claudia Cerda:** Ingeniera Forestal, Universidad de Chile. Magíster en Gestión y Planificación, Universidad de Chile. Ph.D. Universidad de Göttingen, Alemania. Académica de la Facultad de Ciencias Forestales y de Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile, dedicada a la investigación de la dimensión humana de los sistemas naturales utilizando enfoques económicos y socioculturales.

**MBA Damaris Orphanópoulos:** Ingeniera Civil Hidráulica y Civil Estructural de la Universidad de Chile. Estudios de hidrología isotópica en la Ludwig Maximilian Universität y en el Instituto de Radiohidrometría de München, Alemania. Master en Administración de Empresas de la Universidad Politécnica de Madrid, CEPADE. Asesora Dirección General de Aguas MOP, Asesora Dirección General de Obras Públicas MOP, Asesora Dirección de Obras Hidráulicas

MOP. Socia fundadora (1996) y Gerente General de RODHOS Asesorías y Proyectos Ltda. Actualmente Vicepresidente del Directorio de ECONSSA Chile S.A.

**Dr. Gino Casassa:** Glaciólogo, Ingeniero Hidráulico de la Universidad de Chile (1984), M.Sc. de la Universidad de Hokkaido, Japón (1989) y doctorado de The Ohio State University (1993). Sus estudios incluyen la geofísica de glaciares, el uso de métodos aéreos y datos satelitales para el estudio de glaciares, y las interacciones de los glaciares con el clima. Actualmente es Jefe de la Unidad de Glaciología y Nieves de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas en Santiago, y Profesor Asociado del Centro de Investigación Gaia Antártica de la Universidad de Magallanes. Miembro Correspondiente de la Academia de Ciencias de Chile. Destacado glaciólogo nacional, Ingeniero Hidráulico de la Universidad de Chile (1984), M.Sc. de la Universidad de Hokkaido, Japón (1989) y doctorado de Ohio State University. Sus estudios incluyen la geofísica de glaciares, uso de métodos aéreos y datos satelitales para el estudio de glaciares, y las interacciones de los glaciares con el clima.

**Dr. Rodrigo Fuster:** Ingeniero Agrónomo, Mención manejo de suelos y aguas, Universidad de Chile. M.Sc. Ciencia y Tecnología Ambientales, Universidad Autónoma de Barcelona, Ph.D en Ciencias y Tecnologías Ambientales, Universidad Autónoma de Barcelona. Académico Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Director del Laboratorio de Análisis Territorial (LAT). <https://www.lat.uchile.cl/>. Profesor de Gestión de recursos hídricos y Manejo Integrado de Cuencas. La investigación se ha centrado en comprender los problemas territoriales asociados con la gestión del agua en diferentes cuencas en Chile con el fin de aportar en el desarrollo de alternativas más sostenibles fundadas en los intereses y conocimientos locales, y al mismo tiempo influir en la política pública hídrica.

**Jesvana Pollicardo:** Trabajadora Social, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile (1998), Magister en Gestión y Políticas Públicas, Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Santiago de Chile (2011). Especialista en procesos de resolución colaborativa de conflictos socioambientales y de participación ciudadana. Integra desde el año 2001 la Red Latinoamericana de Transformación de Conflictos Socio Ambientales. Participado en diversos estudios del área. Se ha desempeñado como asesora metodológica para diseñar y ejecutar planes de resolución de conflictos y de relacionamiento multiactores en manejo de cuencas y recursos hídricos, proyectos de desarrollo urbano y relacionamiento empresa-comunidad.

**Nicolas Puech:** Ingeniero Civil Industrial de la Universidad de Tecnología de Compiègne (Francia), Experto Universitario en Tratamiento de Aguas Residuales Industriales (Universidad Europea del Atlántico, España), titulado en Estudio de la Cooperación y del Desarrollo (Facultad de Ciencias de la Educación de Estrasburgo). Socio consultor de ESENCIAL COOPREX, se dedica a gestionar proyectos multi-actores, con foco a construir cooperación y confianza entre las personas.

**Alejandra Peña:** Abogada de la Universidad Adolfo Ibáñez. Magíster en Derecho de la Empresa de la Universidad de Los Andes con especialización en Gobierno Corporativo. Experiencia profesional en Derecho de Aguas, Derecho Minero y Derecho Corporativo en el sector privado a través del ejercicio independiente (2010- a la fecha) y en el sector público a través de la participación en Programas de Transferencia Tecnológica para mejorar la gestión del Recurso



Hídrico (2012 y 2017-2019), encargada del área legal, especialmente, del saneamiento, regularización, perfeccionamiento de Derechos de Aprovechamiento de Aguas y capacitaciones legales. Facilitadora de procesos de diálogo, certificada en metodología “Diapason serious game”.