

**GĚRENS**  
ESCUELA DE  
POSTGRADO



PROGRAMA  
**GESTIÓN DE LOS  
RECURSOS DE AGUA**  
EN MINERÍA Y ENERGÍA

# GERENS

ESCUELA DE  
POSTGRADO

## OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- Evaluar en su verdadera dimensión la importancia del recurso agua en proyectos mineros y energéticos en un contexto de creación de valor respaldado por los principios de sostenibilidad ambiental y responsabilidad social.
- Incorporar las dimensiones ambientales, sociales, económicas, financieras, legales y tecnológicas relativas al agua en todas las etapas de los proyectos (*desde el diseño, construcción, operación, cierre y postcierre*).
- Fortalecer la capacidad de diálogo y concertación de los responsables de los planes y proyectos en los sectores minero y energético, incorporando el enfoque holístico en la gestión de los recursos de agua.
- Presentar aspectos teóricos innovadores y holísticos acompañados de estudios de caso prácticos y de gran relevancia.



PROGRAMA

# GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUA

EN MINERÍA Y ENERGÍA

## PRESENTACIÓN

- El Perú presenta una paradoja. Por un lado, es el octavo país con mayor disponibilidad de agua en el planeta (*unos 2 billones de metros cúbicos anuales*) pero la mayor parte discurre por los ríos amazónicos, casi sin uso, hacia la vertiente del Atlántico. Por otro lado, el agua aprovechable en la costa y sierra (*que fluye hacia el Pacífico*) es apenas el 2% de la oferta total pero atiende al 65% de la población, espacio geográfico donde se genera el 80% del producto bruto interno.
- Las aguas disponibles se emplean en un 80% en la agricultura, 12% en la población, 6% en la industria y 2% en otras actividades como minería y energía. En zonas de intensa explotación económica, se observan conflictos derivados del acceso, cantidad y calidad del agua, así como prioridad de uso u otros derechos y obligaciones de sus usuarios.
- En este contexto, GERENS presenta la segunda versión del Programa Gestión de los Recursos de Agua en Minería y Energía, para fortalecer las capacidades de gestión de los gerentes, profesionales y funcionarios, con el fin de contribuir a la creación de valor a través de la toma de decisiones concertadas en el uso óptimo del recurso agua, reduciendo el nivel de conflictividad, bajo un esquema de desarrollo sostenible.

**DIRIGIDO A:** tomadores de decisiones, principalmente:

- Gerentes, superintendentes y profesionales que tienen como función la gestión del recurso agua en su organización.
- Autoridades, funcionarios y expertos de organismos del estado, ONGs, gobiernos regionales y locales vinculados a la gestión del recurso.
- Consultores que apoyan el desarrollo de capacidades de gestión en entidades privadas y públicas.

## BENEFICIOS PARA LOS PARTICIPANTES:

- Visión de un modelo integral con los aspectos claves asociados a la gestión del agua.
- Herramientas y metodologías prácticas para la gestión de recursos hídricos en organizaciones públicas y privadas.
- Enfoques modernos de Plan de Gestión del Agua, (*incluyendo visión financiera y social*), *Balanced Scorecard*, y el modelo *SmartWater*.
- Profesores nacionales e internacionales expertos en el tema de la gestión del agua.
- *Networking* de especialistas y participantes en el programa.
- Análisis de casos emblemáticos asociados al uso del agua en el Perú y a nivel internacional.
- Análisis práctico de gestión de agua en un proyecto aplicativo real.



## PROGRAMA

### MÓDULO 1: HOMOLOGANDO ENFOQUES

- El enfoque holístico de la gestión del agua.
- Recurso agua: conceptos, clasificación, distribución y usos.
- Calidad versus cantidad de agua, en tiempo y espacio.
- El manejo integrado de cuencas: la unidad hidrográfica base y su gestión hídrica socio-económico-ambiental.
- Uso y afectación del agua en las actividades extractivas y no extractivas.
- Variabilidad climática, cambio climático e impacto en las operaciones de largo plazo.
- Modelos de soporte a la decisión y manejo integrado de cuencas.

### MÓDULO 2: MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

- Aspectos legales claves para la gestión del agua (Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos y otros) y prácticas históricas e informales.
- Instituciones con competencia en la gestión de los recursos hídricos.
- Zonificación ecológica-económica y ordenamiento territorial.

### MÓDULO 3: ALINEANDO LA GESTIÓN ESTRATÉGICA CORPORATIVA CON LA GESTIÓN DEL AGUA

- Visión estratégica de la organización.
- Plan estratégico funcional de recursos hídricos en la empresa y su alineamiento con las operaciones y el entorno.
- *Balanced Scorecard* para la gestión del agua.

### MÓDULO 4: DIMENSIÓN FINANCIERA EN LA GESTIÓN DEL AGUA

- Requerimientos de sostenibilidad ambiental y social de la banca internacional para el financiamiento de proyectos mineros de inversión.
- Incorporación de la dimensión hídrica en la financiación de medianos y grandes proyectos. Las Normas de Desempeño y Guías de la Corporación Financiera Internacional (IFC), los Principios de Ecuador y la Comisión Mundial de Presas.



### MÓDULO 5: EL AGUA EN EL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO MINERO Y ENERGÉTICO

- Temas hídricos en cada etapa del ciclo de vida: exploración (minería), diseño, pre-construcción, construcción, operación, cierre y post-cierre.
- Valor del agua para la empresa: Interpretación del costo y del valor del agua en las operaciones.
- Sistema integrado de la gestión del agua al interior de las operaciones.

### MÓDULO 6: SMARTWATER: TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DEL AGUA CON ENFOQUE SOSTENIBLE

- Introducción del concepto SmartWater: gestión estratégica del recurso hídrico.
- Presentación y análisis de sus cinco etapas: o Desarrollo de una política y plan estratégico de gestión hídrica.
  - Implementación del plan estratégico.
  - Contabilidad y diagnóstico hídrico.
  - Implementación de tecnologías del agua.
  - Seguimiento de gestión hídrica y reportabilidad.
  - Desarrollo de estándares.

### MÓDULO 7: INDICADORES DE GESTIÓN DEL AGUA EN LAS OPERACIONES MINERAS Y ENERGÉTICAS

- Metodologías para el desarrollo de indicadores.
- Indicadores actualmente utilizados por las empresas.
- Indicadores de desempeño en gestión del agua en índices de sostenibilidad: Global Reporting Index, Dow Jones Sustainability Index.

### MÓDULO 8: GESTIÓN SOCIAL Y RIESGOS ASOCIADOS AL MANEJO DEL AGUA

- ¿Por qué la gestión social del recurso agua?
- Costo del agua para la comunidad y el sistema cuenca.
- Riesgos claves en la gestión social del agua.

### MÓDULO 9: INTEGRACIÓN

Estrategia corporativa, estrategia de operaciones y de relaciones comunitarias y su alineamiento con la gestión del agua.  
Exposición de trabajos aplicativos.

## CASOS/PROYECTOS ILUSTRATIVOS

- **LAS BAMBAS:** recirculará 100% del agua e implementará diversos programas en las micro-cuencas aledañas.
- **TINTAYA ANTAPACCAY:** más de 70 especialistas y representantes de 18 comunidades realizaron el monitoreo ambiental participativo.
- **CONGA, EL GALENO Y MICHQUILLAY:** el proceso de la "zonificación ecológica-económica-ZEE" excluyó la actividad minera de las cabeceras de cuenca.
- **CERRO VERDE:** utilizará 1m<sup>3</sup>/segundo de agua residual de la planta de tratamiento de Enlozada.
- **QUELLAVECO:** aportará S/. 1,000 millones en abastecimiento de agua y el plan de competitividad.
- **TOROMOCHO:** prorrogó por 2 años el uso de aguas del Mantaro.
- **CONSTANCIA:** invertirá S/. 57 millones en desarrollo productivo y gestión social, educación y salud.
- **TÍA MARÍA:** se sostendrá sólo con agua desalinizada del mar.
- **CHÉVES:** hidroeléctrica comprometida con la conservación del agua que usa.
- **OYU TOLGOI (MONGOLIA):** uno de los diseños más eficientes en el uso del agua en el mundo: reciclará 80% del agua de las operaciones.



## PLANA DOCENTE

**Director del programa: Vinio Floris, Ph.D., P.E.**

### **Vinio Floris.**

Ph.D. y M.Sc. en ingeniería civil-ambiental por Colorado State University; maestría en gestión ambiental y economía de Harvard; MBA de Texas A&M University. Ingeniero agrícola, Universidad Nacional Agraria-La Molina. Ingeniero Profesional e Ingeniero Ambiental Certificado en los Estados Unidos. Vasta experiencia internacional en gestión ambiental y recursos de agua en energía, minería y otros sectores. Actual director de ambiente, seguridad y salud ocupacional y calidad para el Hemisferio Occidental de TETRA Technologies. Experiencia gerencial en empresas como Cemex, Enron y el Distrito de Administración de Aguas del Sur de la Florida; y de consultoría en Barrick, IFC, Banco Mundial, BID, CAF. Autor de publicaciones especializadas.

### **ULRIKE BROSCHEK**

Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Mención Química (c), Químico Ambiental, perfeccionamiento en recursos hídricos en Suecia, Sudáfrica e Israel. Actual Directora de Gestión Hídrica de la Gerencia de Agua y Medio Ambiente, Fundación Chile donde ha realizado más de 50 estudios de factibilidad y escalamiento para el tratamiento, optimización y reúso de efluentes en diversas industrias, contando con patentes de invención.

### **MIGUEL CASTAÑEDA**

Maestría de Gerencia Social, Pontificia Universidad Católica del Perú. Licenciado en Comunicación. Diploma Gerencia Política y Gobernabilidad, Pontificia Universidad Católica del Perú - George Washington University. Amplia experiencia gerencial en temas sociales y comunitarios en el sector minero (Xstrata, Anglo American, Lumina Copper, Southern Perú). Actual Gerente de Asuntos Comunitarios en Pluspetrol Corporation.

### **JOSÉ N. DE PIÉROLA**

Estudios de hidrología en la Universidad de Hanover, Alemania, y Delft, Holanda. Estudios de Maestría en Ingeniería Hidráulica, Universidad Nacional de Ingeniería. Ingeniero agrícola, Universidad Nacional Agraria-La Molina. Actual Gerente de Recursos Hídricos, Southern Perú Copper Corporation. Profesional con más de 30 años de experiencia en consultoría y docencia universitaria. Autor de numerosas publicaciones especializadas.

### **AXEL DOUROJEANNI**

Ph.D. (c) en Sistemas de Ingeniería de Recursos Hídricos y M.Sc. en Manejo de Cuencas por Colorado State University. Ingeniero agrícola de la Universidad Nacional Agraria-La Molina. Experto en gestión de recursos hídricos y cuencas. Ha sido director general de aguas y presidente del Consejo Superior de Aguas del Perú. Profesor principal de la Universidad Nacional Agraria-La Molina. Exdirector de la división de recursos naturales y recursos de agua de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Actual asesor de la Gerencia de Agua y Medio Ambiente de Fundación Chile.

### **LUIS EGOICHEAGA**

MBA, ESAN. Ingeniero pesquero de la Universidad Nacional Agraria-La Molina. Treinta años de experiencia en gestión estratégica y responsabilidad social en organizaciones nacionales e internacionales del Perú y América Latina. Experiencia gerencial en responsabilidad social empresarial. Consultor de empresas mineras, energéticas, petroleras, industriales y pesqueras. Ha sido asesor de la Organización Panamericana de la Salud en gestión del agua para América Latina y El Caribe. Docente de postgrado, con publicaciones especializadas.

### **ARMANDO GALLEGOS**

Ph.D. en Management, Universidad de Texas en Austin. MBA, Southern Methodist University. Economista, Universidad del Pacífico. Presidente del directorio de GERENS. Consultor y expositor internacional en gerencia estratégica y organización. Su experiencia en asesoría a empresas mineras y energéticas incluye Cerro Verde, Antamina, Xstrata Copper, Yanacocha, Hochschild, Volcán, El Brocal, Edegel, Edelnor, Distriluz y SN Power.

### **CAROLINA ROUILLÓN**

Master en Administración Pública, Instituto Ortega y Gasset, adscrito a la U. Complutense, España. Abogada, Pontificia Universidad Católica del Perú. Actual Gerente General de la Asociación Sodexo por el Desarrollo Sostenible. Ha sido Gerente de Adquisición de Tierras y Reasentamiento, y de Desarrollo Sostenible y Asuntos Externos de Anglo American. Fue Coordinadora Nacional de COFOPRI. Cuenta con más de 20 años de experiencia en gestión y planificación de proyectos sociales.

### **JORGE VARGAS**

Ingeniero Geólogo y segunda especialidad en ingeniería de sistemas, Universidad Nacional San Agustín. Diplomado en Gestión Estratégica para la Nueva Minería, GERENS. Gerente de Medio Ambiente y Recursos Hídricos, Compañía Minera Antapaccay. Más de 20 años de experiencia en geotecnia e hidrogeología. Experto en el desarrollo de modelos hidrogeológicos y balances hídricos en la operación y desarrollo de proyectos.

### **CECILIA VIDAL**

M.Sc., Químico Ambiental, perfeccionamiento en recursos hídricos en Nueva Zelanda, México y Sudáfrica. Amplia experiencia en temas hídricos en el área de Medio Ambiente; especializada en química de aguas, tratamiento de efluentes en matrices mineras y gestión integrada de recursos hídricos. Actual Jefe de Proyecto en la Gerencia de Agua y Medio Ambiente de Fundación Chile.

## DETALLES DEL PROGRAMA

<b>Inicio/Fin:</b>	17 de julio al 28 de octubre de 2015
<b>Duración:</b>	80 horas
<b>Horario:</b>	Viernes de 5:30 p.m. a 9:50 p.m. Sábados de 8:30 a.m. a 3:30 p.m.
<b>Frecuencia:</b>	Quincenal
<b>Lugar:</b>	Edificio GERENS y/o local equivalente