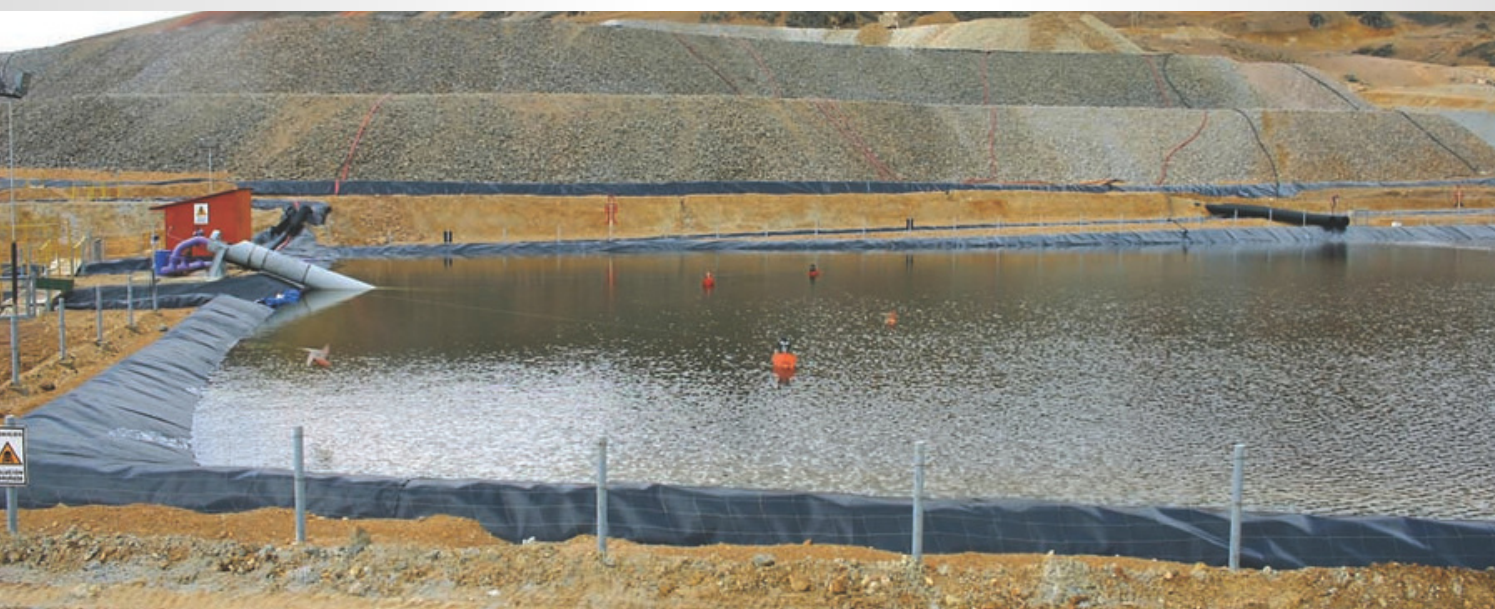


Diplomado en

INGENIERÍA HIDROMETALÚRGICA AVANZADA



Webinars

por especialistas

Aula Virtual 24/7

Material descargable

Evaluación en Línea

Compatible con horarios
laborales



Dedicación

70 horas lectivas +
70 horas dedicación
personal



Duración

9 meses



Modalidad

Sincrónica/
Asincrónica

DESCRIPCIÓN

El Diplomado en Ingeniería Hidrometalúrgica Avanzada ofrece una formación avanzada y especializada diseñada para profesionales que desean elevar su nivel de experticia y avanzar en sus carreras en la industria minera. Este programa de nueve meses cubre exhaustivamente los principios de la hidrometalurgia, incluyendo lixiviación, extracción por solventes y electro-obtención. Además, profundiza en la optimización de procesos y el control operativo, culminando con un análisis integral de la cadena de valor en proyectos hidrometalúrgicos. Incluye un proyecto práctico que desafía a los participantes a resolver problemas reales, fortaleciendo tanto habilidades técnicas como de liderazgo.

CONTENIDO

Módulo 1: Fundamentos y Principios de la Hidrometalurgia

Módulo 2: Tecnologías de Extracción por Solventes y Electro-obtención

Módulo 3: Optimización de Procesos y Control de Operaciones

Módulo 4: Aplicaciones Específicas y Estudios de Caso

PROYECTO DE CERTIFICACIÓN

Módulo 1: Fundamentos y Principios de la Hidrometalurgia

Unidad 1: Introducción a la Hidrometalurgia

- Historia y evolución de la hidrometalurgia.
- Principios básicos: lixiviación, extracción por solventes y electro-obtención.
- Tipos de minerales y su comportamiento en los procesos hidrometalúrgicos.
- Consideraciones económicas y ambientales en hidrometalurgia.
- Seguridad, aspectos regulatorios y normativas en operaciones hidrometalúrgicas.

Unidad 2: Termodinámica y Cinética de la Lixiviación

- Fundamentos de termodinámica aplicada a la lixiviación.
- Cinética química de los procesos de lixiviación.
- Factores que afectan la velocidad de lixiviación.
- Modelos matemáticos en la predicción de la lixiviación.
- Estudios de caso: Lixiviación de diferentes tipos de mineral de cobre.

Módulo 2: Tecnologías de Extracción por Solventes y Electro-obtención

Unidad 3: Extracción por Solventes (SX)

- Principios y mecanismos de la extracción por solventes.
- Diseño y selección de solventes para la hidrometalurgia del cobre.
- Operación y control de plantas de extracción por solventes.
- Problemas comunes y soluciones en la extracción por solventes.
- Optimización y simulación de procesos SX.

Unidad 4: Electro-obtención (EW)

- Fundamentos de la electro-obtención.
- Diseño y operación de celdas de electro-obtención.
- Parámetros críticos en la electro-obtención de cobre.
- Control de calidad y pureza del cobre electrolítico.
- Innovaciones tecnológicas y mejora continua en EW.

Módulo 3: Optimización de Procesos y Control de Operaciones

Unidad 5: Monitoreo y Control de Variables Críticas

- Identificación y seguimiento de variables críticas en hidrometalurgia
- Sistemas de monitoreo en tiempo real y su impacto en la operación
- Uso de sensores y automatización en la hidrometalurgia
- Análisis de datos y toma de decisiones basada en información en tiempo real
- Casos de éxito en la implementación de tecnología avanzada

Unidad 6: Análisis de Datos y Mejora de Procesos

- Diagnóstico de problemas comunes en la lixiviación
- Estrategias de mitigación y resolución de problemas
- Implementación de cambios operativos y su seguimiento
- Herramientas estadísticas para el análisis de datos de planta
- Estrategias para la optimización continua de procesos
- Integración de sistemas de gestión de la calidad en operaciones hidrometalúrgicas

Módulo 4: Aplicaciones Específicas y Estudios de Caso

Unidad 7: Hidrometalurgia del Cobre y Otros Metales

- Procesos específicos de lixiviación para cobre óxido y sulfuro
- Casos de estudio en la extracción de metales raros y preciosos
- Retos y soluciones en la hidrometalurgia de metales complejos
- Tendencias futuras y desarrollo tecnológico en hidrometalurgia
- Impacto ambiental y gestión de residuos

Unidad 8: Visión Integral de la Cadena de Valor en Hidrometalurgia

- Análisis de la cadena de valor completa en proyectos hidrometalúrgicos
- Estrategias para maximizar el valor económico
- Estudios de viabilidad y evaluación de proyectos
- Integración de operaciones hidrometalúrgicas con actividades mineras
- Planeación estratégica y gestión de recursos a largo plazo

PROYECTO DE CERTIFICACIÓN

El Proyecto de Certificación es el componente final del postítulo, diseñado para poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el programa a través de la resolución de un caso real sobre la gestión de relaves mineros. Los participantes trabajarán con el apoyo de tutores expertos, lo que asegura un proceso de aprendizaje guiado y especializado.

Este proyecto tiene dos objetivos fundamentales:

- **Aplicación práctica de conocimientos:** Los estudiantes aprovecharán desafíos reales de la industria, aplicando las metodologías, técnicas y herramientas aprendidas a lo largo del diplomado.
- **Desarrollo del trabajo colaborativo:** Los equipos trabajarán de manera colaborativa, potenciando sus habilidades de liderazgo y coordinación, esenciales en proyectos geotécnicos de gran envergadura. Esta dinámica también fomenta la creación de redes de contacto entre profesionales con intereses y especialidades afines.

CAPACIDADES QUE ADQUIERES

• **Dominio Completo de la Hidrometalurgia**

Los participantes adquirirán una comprensión profunda de los principios fundamentales de la hidrometalurgia, incluyendo procesos críticos como la lixiviación, extracción por solventes (SX), y electro-obtención (EW). Esto les permitirá optimizar operaciones y asegurar la eficiencia en la producción de metales.

• **Habilidades Avanzadas en Optimización y Control de Procesos**

Desarrollarán competencias en la identificación y monitoreo de variables críticas en procesos hidrometalúrgicos, utilizando sistemas de automatización y análisis de datos en tiempo real. Estas habilidades son clave para tomar decisiones informadas y mejorar continuamente la eficiencia operativa.

• **Capacidades en Gestión de la Cadena de Valor**

Los participantes aprenderán a analizar y maximizar el valor económico a lo largo de toda la cadena de valor en proyectos hidrometalúrgicos. Esto incluye desde la planificación estratégica hasta la evaluación de proyectos, asegurando un enfoque integral y sostenible en la gestión de recursos.

•Solución de Problemas Reales y Mejora de Procesos

A través del proyecto de certificación, los participantes aplicarán sus conocimientos en el análisis y resolución de problemas reales enfrentados por la industria minera. Esto no solo refuerza sus habilidades técnicas, sino que también fomenta el trabajo colaborativo y la creación de redes profesionales.

•Conocimiento en Tecnologías Innovadoras y Sostenibilidad

Se especializarán en las últimas tecnologías y tendencias en hidrometalurgia, incluyendo la gestión ambiental y el manejo de residuos. Esto es crucial en un entorno minero cada vez más enfocado en la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental.

•Capacidades de Liderazgo y Toma de Decisiones Estratégicas

Este diplomado no solo se centra en habilidades técnicas, sino que también prepara a los participantes para asumir roles de liderazgo en la industria minera. Serán capaces de tomar decisiones estratégicas que optimicen tanto la producción como la sostenibilidad de sus operaciones.

POR QUÉ ELEGIR ESTE DIPLOMADO

•Formación Integral y Especializada

El programa cubre todos los aspectos clave de la hidrometalurgia y la cadena de valor, asegurando que los participantes se conviertan en expertos en la materia.

•Flexibilidad y Compatibilidad con Horarios Laborales

Con una modalidad sincrónica y asincrónica, acceso a un aula virtual 24/7, y webinars por especialistas, el diplomado se adapta a las necesidades de los profesionales ocupados.

•Proyecto Práctico y Redes Profesionales

Los participantes tendrán la oportunidad de aplicar sus conocimientos en un proyecto grupal basado en casos reales, fortaleciendo su capacidad para resolver problemas del mundo real y expandiendo su red de contactos en la industria.

CUERPO ACADÉMICO

DR. GERARDO ZAMORA

- Ingeniero Metalúrgico, Universidad Técnica de Oruro, Bolivia.
- Doctor en Metalurgia, Universidad RWTH Aachen, Alemania.

DR. NORMAN TORO

- Ingeniero Civil Metalúrgico, Universidad Católica del Norte, Chile.
- Doctor en Tecnología y Modelización en Ingeniería Civil, Minera y Ambiental, Universidad Politécnica de Cartagena, España.

DR. ÁLVARO ARACENA

- Ingeniero Civil Metalúrgico, Universidad Arturo Prat, Chile.
- Doctor en Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Concepción, Chile.

MSC(C). ALEJANDRO VILLALOBOS

- Ingeniero Metalúrgico, Universidad Católica del Norte, Chile.
- Magíster (c) en Ciencias de la Ingeniería c/m Ingeniería de Procesos de Minerales, Universidad de Antofagasta, Chile.

ABOGADA SUSY CLAPS

- Abogada, Universidad de Antofagasta, Chile.
- Magíster en Derecho Minero, Universidad de Antofagasta, Chile.

MSC(C) DANNY FLORES

- Ingeniero Metalúrgico, Universidad de Oruro, Bolivia.
- Magíster (c) en Ciencias de la Ingeniería c/m Ingeniería de Procesos de Minerales, Universidad de Antofagasta, Chile.

CUERPO ACADÉMICO

DR. CÉSAR CASTELLÓN

- Ingeniero Químico Metalúrgico,
Universidad de Colima, México.
- Magíster en Mineralogía
Aplicada a la Geometalurgia,
Universidad de Concepción,
Chile.
- Doctor en Ingeniería de
Procesos de Minerales,
Universidad de Antofagasta,
Chile.