

Junio 2020



**SERVICIOS DE CONSULTORÍA
ESTUDIOS EN
RECURSOS
HÍDRICOS**

WWW.FLOWHYDRO.CL

ASESORÍA TÉCNICA ESTRATÉGICA EXPERTA

**MODELAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
PARA OPERACIONES Y MEDIO AMBIENTE**

**DISEÑO DE DRENAJE Y DESPRESURIZACIÓN
DE RAJOS, TÚNELES Y OBRAS**

PREDICCIÓN DE DRENAJE MINERO

SOBRE FLOW

Somos consultores especialistas en recursos hídricos, creemos que las relaciones de confianza con nuestros equipos de trabajo y clientes permiten construir ambientes técnicos enriquecedores y de provecho para todos.

FLOW nace a fines de 2019, como un espacio de trabajo colaborativo y de alto estándar técnico, cuyo objetivo es entregar excelencia en el desarrollo de soluciones integrales en el manejo y gestión de recursos hídricos, a través de establecer relaciones estratégicas, tanto con nuestros clientes como con nuestros colaboradores, bajo el compromiso constante de innovación, sustentabilidad y calidad.

FLOW está conformada por un equipo multidisciplinario de profesionales con más de 15 años de experiencia, prestando servicios principalmente en el campo de la minería, relacionados con asesoría estratégica, gestión, evaluación de recursos hídricos y evaluación ambiental.

La experiencia específica del equipo FLOW, tanto en Chile como en el extranjero, ha sido colaborando con empresas como: BHP Billiton, Anglo American, Teck, Grupo AMSA, Codelco, SQM, Kinross, entre otras, y con las instituciones reguladoras del Estado.

Buscamos ser un referente técnico en el mercado, con liderazgo en servicios, orientados a la satisfacción de los clientes, estableciendo alianzas estratégicas de largo plazo y a la vanguardia en la creación de herramientas tecnológicas y de manejo de base de datos que permitan resolver los requerimientos específicos de nuestros clientes.

Valoramos el profesionalismo, integridad, honestidad y diversidad del equipo de trabajo; la eficiencia en los procesos basado en la innovación y creatividad, bajo el compromiso inherente de seguridad; la excelencia y calidad de nuestros servicios, orientada a las necesidades de nuestros clientes, además de la responsabilidad social y medioambiental con los grupos de interés.

FLOW, junio 2020.



HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Entendimiento de la oferta y demanda, elementos claves para una gestión eficiente del recurso.

En un contexto de disponibilidad de aguas superficiales precario, es clave anticiparse a escenarios hidrológicos y operacionales adversos, por lo cual una adecuada planificación y optimización de medidas determina una mayor seguridad del abastecimiento.

Nos especializamos en realizar estudios hidrológicos en balances hídricos superficial de cuencas naturales y en situación operacional con énfasis en la industria minera. Orientados a instalaciones mineras críticas como planta de proceso, rajo, botaderos y depósitos de relaves, incluyendo evaluaciones de cambio climático, tanto para gestión y métricas de reportabilidad del recurso, así como también, soporte a estudios de impacto ambiental, evaluación de medidas de mitigación y remediación, planes de seguimiento y monitoreo.

El equipo de hidrología y balance de aguas posee vasta experiencia en operaciones mineras chilenas tales como Anglo American, Minera Los Pelambres, Carmen de Andacollo, Codelco División El Teniente y División Andina, así como también en Perú, entre las cuales se menciona a Minera Yanacocha, Chinalco Toromocho, Southern Perú, Goldfields La Cima, entre otras.

Nuestros Servicios:

- Caracterización hidrológica a diversas escalas
- Balance de agua en cuencas y operaciones mineras
- Modelamiento hidrológico
- Gestión del recurso y reportabilidad
- Evaluación del cambio climático
- Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)
- Revisión técnica de estudios
- Instrumentación de campo
- Manejo de riesgos de crecidas
- Diseño de estructuras hidráulicas



HIDROGEOLOGÍA

Agua Subterránea, un Recurso Preciado

En ambientes extremos, áridos o húmedos, escasez o abundancia, el agua subterránea representa siempre un desafío en términos de su manejo y protección. El conocimiento y planificación desde etapas tempranas de un proyecto permite administrar eficientemente el tiempo, esfuerzo y recursos.



Nuestros profesionales cuentan con amplia experiencia en estudios de caracterización hidrogeológica, tanto en labores de terreno para la obtención de datos como del análisis que permite profundizar el entendimiento de los sistemas.

Específicamente el desarrollo de modelos conceptuales y numéricos hidrogeológicos, relacionados tanto a temas operacionales como medio ambientales. Algunos ejemplos incluyen drenaje y despresurización en minería, evaluación de impactos ambientales, medidas de mitigación y remediación.

El equipo de hidrogeología ha participado apoyado a clientes como Anglo American, Minera Lumina Copper Chile, Minera Doña Inés de Collahuasi, Minera Los Pelambres, SQM, entre otros.

Nuestros Servicios:

- Modelos geológicos 3D
- Caracterización conceptual de sistemas hídricos subterráneos
- Supervisión de perforación y habilitación de pozos de producción y piezómetros
- Ejecución de pruebas y ensayos de caracterización del terreno
- Optimización de extracción en campos de pozos
- Modelación de flujo y transporte de solutos en aguas subterráneas 2D y 3D.
- Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), evaluación de medidas de mitigación
- Evaluación de la disponibilidad de agua
- Diseño de barreras hidráulicas y remediación
- Análisis de presión de poros para estabilidad de taludes
- Cálculo de infiltración (p.e. vertederos y relaves)
- Estrategia en la generación de planes de control y seguimiento de la caracterización hidrogeológica.

CALIDAD QUÍMICA DE LAS AGUAS E ISOTOPIÍA

La clave de comprender la fuente de las emisiones para una adecuada solución

Entendimiento integral del ecosistema hídrico para evaluar efectos en la calidad del recurso (factores naturales, geología, vegetación, antrópicos, entre otros).

Nuestro equipo tiene una amplia experiencia en la caracterización hidroquímica e isotópica de sistemas superficiales y subterráneos; en las diferentes etapas, desde la toma de muestras hasta el análisis, lo que nos permite evaluar de forma efectiva la calidad de la información obtenida.

Nuestro interés es evaluar la calidad química de las aguas en forma integrada junto con otras disciplinas (hidrogeología, hidrología, etc.) para determinar los mecanismos que controlan la química y la interacción entre diferentes factores tales como actividad antropogénica, geología, entre otros.

El equipo de hidroquímica ha apoyado a diferentes compañías mineras, tales como Codelco-El Teniente, Los Bronces, Chagres y El Soldado, Codelco-Chuquicamata, Los Pelambres, Sasipa, Teck-Quebrada Blanca, KGHM-Sierra Gorda, entre otros.



Nuestros Servicios:

- Diseño de campañas y toma de muestras hidroquímicas de aguas superficiales y subterráneas
- Construcción y validación de base de datos hidroquímicos, suelo y rocas
- Control de calidad datos hidroquímicos de laboratorio
- Capacitación en procedimientos de muestreo químico e isotópico
- Análisis e interpretación de datos químicos e isotópicos (informes de pozos, modelos, reportes de terreno, etc.)
- Evaluación de los mecanismos de control y evolución de la química de las aguas subterráneas y superficiales
- Modelos conceptuales y numéricos hidroquímicos e isotópicos
- Modelos de transporte de solutos
- Estrategia en la generación de planes de control y seguimiento de la caracterización hidroquímica.

GEOQUÍMICA Y DRENAJE MINERO

Estabilidad química y predicción de efectos

La estabilidad química de instalaciones mineras ha tomado un rol relevante en proyectos EIA y en planes de cierre, ya que pueden influir en la calidad química de las aguas

Poseemos amplia experiencia en el desarrollo de programas de estabilidad química para operaciones mineras durante las diferentes etapas de vida de una mina. Estos incluyen tanto la toma de muestras geoquímica, caracterización geoambiental y drenaje ácido, modelación geoquímica predictivo y propuestas conceptuales de medidas de mitigación.

Nuestro interés también incluye apoyar la integración de conceptos geoquímicos en la legislación chilena, para lo cual hemos participado en la creación de “guía metodológica para la estabilidad química de faenas e instalaciones mineras” (Sernageomin, 2015) y discusión del nuevo Decreto Supremo 248.

Hemos apoyado a diversas mineras en Chile, tales como, Minera Los Pelambres, El Abra, Cerro Colorado, Spence, Carmen Andacollo; y en Latinoamérica El Pachón, La Jagua, Calenturitas.



Nuestros Servicios:

- Programa de estabilidad química para EIA y planes de cierre
- Diseño y plan de muestreo geoquímicos de instalaciones mineras (botaderos estéril y baja ley, depósito de relave y lago del rajo (pit lake)
- Análisis e interpretación de ensayos estáticos y cinéticos: ABA, XRF, WRA, SPLP, MSF, NAG, extracción secuencial 7 pasos, celdas de humedad, etc.
- Implementación de ensayos in-situ: barriles, columnas, etc.
- Modelos geoquímicos conceptuales de instalaciones mineras
- Modelos geoquímicos 3D y análisis geoestadístico
- Modelamiento geoquímico predictivo de calidad química de aguas de contacto de instalaciones mineras
- Estrategia en la generación de planes de control y seguimiento de la caracterización geoquímica

ASESORÍA ESTRATÉGICA AMBIENTAL

El mapa correcto para recorrer los procesos ambientales permite enfocar adecuadamente los trabajos y mejorar la toma de decisiones.

Los procesos completos de evaluación ambiental en el SEIA y el cumplimiento de las RCA durante la operación son parte de los servicios que ofrecemos en sus distintas etapas.

Asesoramos de forma oportuna y con claridad técnica, entendiendo las implicancias de las distintas decisiones.

Agregamos valor a los proyectos, a través de la asesoría técnico-estratégica en evaluaciones ambientales y en operaciones con RCA, incluyendo el seguimiento y la reportabilidad.

Nuestro equipo tiene experiencia en grandes proyectos con evaluación ambiental, tanto en el desarrollo de aspectos técnicos de recursos hídricos como aconsejando y aportando lineamientos estratégicos.

Nuestros servicios:

- Due Dilligence
- Asesoría estratégica
- Revisión de trabajos y auditoría técnica
- Preparación de DIA y EIA en materia de Recursos Hídricos
- Seguimiento y reporte ambiental
- Diseño de PAT y medidas de mitigación
- Remediación de sitios contaminados



TECNOLOGÍA: MONITOREO EN LÍNEA

Herramienta tecnológica aplicada a la toma de decisiones y gestión.

Monitoreo en Línea permite visualizar online el desempeño de variables ambientales y operacionales monitoreadas en el campo. Dado que está basado en Internet, se puede acceder al sistema desde cualquier lugar en un dispositivo conectado a la red.

El sistema permite generar reportes gráficos de estado de las variables en formato amigable, de navegación intuitiva para todo tipo de usuarios.

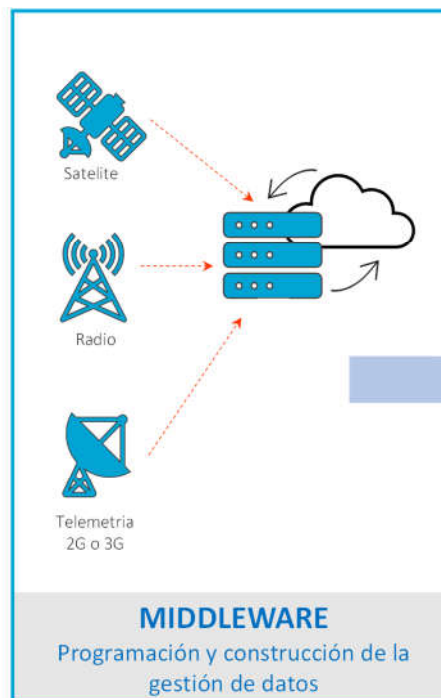
Su configuración permite alertar de cambios no deseados de variables para la toma de decisiones de la operación y cumplimiento ambiental.

El sistema es personalizable, ya que se puede caracterizar a la imagen corporativa específica, con diferentes perfiles de usuarios: Autoridad, gestión y control interna de la compañía, usuarios públicos, etc.

Su implementación ha reportado resultados de alto estándar en grandes proyectos mineros que requieren transparentar su desempeño de cara a la Autoridad y grupos de interés.

Algunas de ventajas que hemos identificado del uso de Monitoreo en línea

- Acceso simple y organizado a información de terreno y/o procesada.
- Propiciar bases de datos ordenadas y validadas.
- Control de calidad de los registros para alimentar BD de forma ordenada y ya validados
- Monitoreo del estado de las estaciones por medio del estado del dato.
- Facilita la validación de registros y gestión de reportes.
- Mayor visibilidad, mostrando el interés permanente por la innovación de herramientas y procesos.



Junio 2020

Contáctanos en:
contacto@flowhydro.cl

Flow

Hydro Consulting

