



GESTIÓN INTEGRADA DEL RECURSO HÍDRICO

Plataforma Interactiva de Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas

Información hidrológica, hidrogeológica y meteorológica consolidada, modelada y proyectada — en una sola plataforma web de fácil acceso, con actualización periódica y reportes a un clic.

+1.000

estaciones meteorológicas integradas (DGA, DMC, INIA, CEAZA y otras)

0-15 días

pronóstico de caudales de corto plazo, con actualización periódica

Sep-Mar

proyección para la temporada de riego, por probabilidad de excedencia

3

módulos integrados: meteorología, aguas superficiales y subterráneas

MAS Recursos Naturales S.A.

Consultoría en recursos hídricos · Santiago, Chile

www.masrecursosnaturales.cl

Anticipar y gestionar el agua en un escenario de escasez

Chile enfrenta una de las crisis hídricas más severas de su historia. Según el World Resources Institute, el país se ubica entre los de mayor estrés hídrico del mundo, con proyecciones de niveles extremadamente altos hacia 2040. La sobreexplotación de acuíferos, el cambio climático y la dispersión de la información dificultan la toma de decisiones oportunas.

La plataforma de MAS Recursos Naturales consolida la información oficial de la autoridad y la información propia de cada organización, la procesa con modelos hidrológicos calibrados y la entrega de manera **sencilla de analizar e interpretar**, a distintas escalas temporales. Está orientada a Organizaciones de Usuarios de Aguas, empresas sanitarias, agroindustria, banca y seguros, y organismos públicos.



Meteorología

- Precipitación y temperatura diaria y horaria de más de 1.000 estaciones
- Relleno espacio-temporal con reanálisis atmosférico (Era5 Land / CR2MET)
- Series continuas con control de calidad estadístico



Aguas Superficiales

- Modelo hidrológico calibrado por cuenca, con procesos nivales
- Pronóstico de caudales de corto, mediano y largo plazo
- Monitoreo de Extracción Efectiva y prorrateo según diagrama unifilar



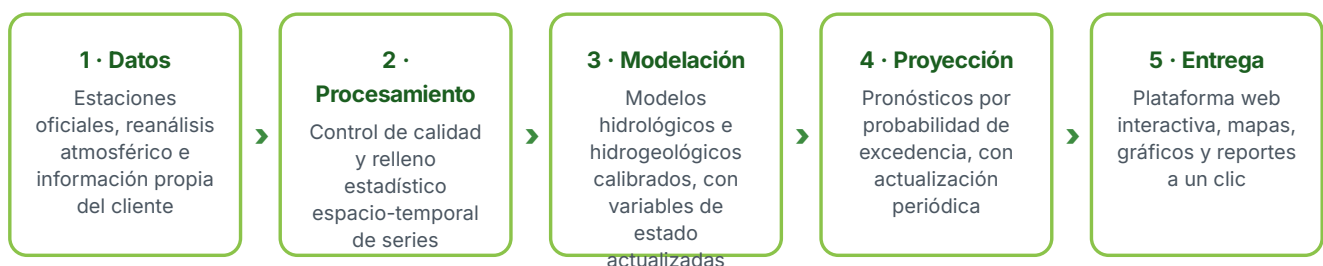
Aguas Subterráneas

- Niveles estáticos y dinámicos de pozos, con tendencias
- DAA y solicitudes en trámite con coordenadas homologadas
- Extracción efectiva: caudal, volumen y horas de funcionamiento



Todas las plataformas generan reportes personalizados. Con un clic, el usuario obtiene informes tipo con la información observada y proyectada, según las variables y el formato acordados con cada organización.

¿Cómo funciona?



Modelación hidrológica y pronóstico de caudales

Cada cuenca se representa mediante un modelo conceptual de precipitación–escorrentía de base científica (TUWmodel, desarrollado por la Universidad Tecnológica de Viena), ejecutado a escala diaria y calibrado con estaciones fluviométricas oficiales.

Características del modelo

- **Esquema semidistribuido por bandas de elevación**, con gradientes orográficos de precipitación y temperatura derivados de productos grillados
- **Procesos nivales**: acumulación y derretimiento de nieve, con seguimiento del equivalente de agua de nieve (SWE) como variable de estado
- **Humedad del suelo multicapa**, evapotranspiración y generación de escorrentía rápida, intermedia y base, con ruteo del hidrograma
- **Calibración de 11 parámetros** contra estaciones fluviométricas representativas, con desempeño verificado mediante métricas de eficiencia (R^2 y Nash–Sutcliffe)
- Verificación del área nival aportante con imágenes satelitales

Horizontes de pronóstico

Horizonte	Descripción
Corto plazo (0–15 días)	Pronóstico de caudal forzado con predicciones meteorológicas ECMWF u otras, con actualizaciones periódicas
Temporada de riego (septiembre–marzo)	Series sintéticas de precipitación y temperatura aplicadas al modelo con variables de estado (nieve, humedad del suelo) actualizadas
Largo plazo (2060 / 2100)	Proyecciones bajo escenarios de cambio climático, según requerimiento

Resultados probabilísticos

Caudales a escala semanal y mensual para distintas probabilidades de excedencia (P90 a P10), permitiendo planificar la distribución del agua bajo escenarios secos, medios y húmedos, recalculados con las forzantes meteorológicas realmente ocurridas.

Funcionalidades operacionales

Modelo operacional

Actualización automática de la modelación con la información más reciente, para apoyar la operación de la temporada.

Extracción efectiva

Incorporación del Monitoreo de Extracción Efectiva superficial, integrado a la visualización de caudales.

Prorrato y distribución

Distribución de caudales según diagrama unifilar y reglas de reparto propias de cada organización.

Conozca la plataforma en línea: https://proyeccuencas.shinyapps.io/Plataforma_Cachapoal/

MÓDULO · AGUAS SUBTERRÁNEAS

Visibilidad completa del acuífero

Presentación geoespacial e interactiva de toda la información relevante del agua subterránea, con series de tiempo, análisis estadístico y tendencias por pozo.

Información geoespacial

- Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA) subterráneos con homologación de uso, datum y coordenadas
- Solicitudes de DAA en trámite, georreferenciadas
- Sectores hidrogeológicos (SHAC) según tipo de limitación: área de restricción, zona de prohibición o sector abierto, en escala de colores
- Distribución espacial y temporal de niveles estáticos y dinámicos

Series, tendencias y balance

- Evolución de niveles de pozos con análisis estadístico y de tendencias
- Monitoreo de Extracción Efectiva: caudal, volumen y horas de funcionamiento por obra
- Comparación entre demanda legal (CPA) y demanda real observada
- Integración de estudios de la autoridad: volúmenes sustentables, recarga, oferta y demanda comprometida

MÓDULO · METEOROLOGÍA

La base de datos meteorológica más completa para su territorio

Consolidación

Más de 1.000 estaciones de precipitación y temperatura de distintas instituciones (DGA, DMC, INIA, CEAZA y otras), con datos diarios y horarios.

Relleno riguroso

Relleno estadístico espacio-temporal con criterios de distancia, concordancia y correlación mínima ($R^2 \geq 0,5$), complementado con reanálisis atmosférico grillado.

Análisis

Series continuas y curvas de variación estacional para distintas probabilidades de excedencia, con gráficos interactivos y descarga de datos.

Un caso real de valor

Durante una temporada de riego reciente, la actualización periódica del pronóstico permitió corregir la proyección de caudales tras un evento de precipitación extraordinario — el mayor registro para ese mes en 25 años — entregando cifras actualizadas para redistribuir el recurso en cuestión de días.

Conozca la plataforma en línea

<https://masplataformas.shinyapps.io/JVRC/>
Usuario: **admin** · Contraseña: **mas2024**

Un servicio llave en mano, adaptado a su organización

La plataforma se configura a la medida de cada cliente: sus fuentes de agua, su información particular, sus reglas de distribución y sus necesidades de reporte.

Incluido en el servicio

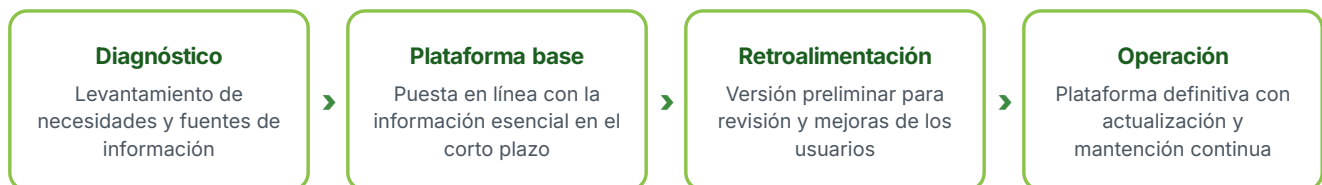
- **Plataforma web interactiva** de fácil uso y acceso, sin instalación de software
- **Reportes personalizados a un clic**, con variables hídricas e hidrogeológicas según solicitud
- **Incorporación de información particular** del cliente (pozos, canales, extracciones, monitoreos)
- **Actualización periódica** de datos, modelos y pronósticos
- **Capacitaciones** en el uso y manejo de la plataforma
- **Soporte y mantención continua**, con mejoras acordadas entre las partes

Trayectoria comprobada

Plataformas desarrolladas y operativas para:

- Organizaciones de Usuarios de Aguas y Juntas de Vigilancia, para el pronóstico de la temporada de riego
- Empresas sanitarias, para la caracterización y gestión de recursos hídricos superficiales y subterráneos
- Banca, para el análisis de riesgo hídrico en el financiamiento agrícola
- Compañías de seguros agrícolas, para el análisis de precipitaciones
- Operación de embalses, incluyendo predicción de crecidas

Modalidad de implementación



Conversemos sobre su cuenca

Solicite una demostración de la plataforma con datos reales.

MAS Recursos Naturales S.A.

Camino de las Ermitas 4348, Lo Barnechea ·
Santiago

Teléfonos: +56 9 8490 7688 · +56 9 7706
5810

www.masrecursosnaturales.cl