

Uso e impacto de la plataforma ArcGIS en la geología de Fomento.

Diego Zúñiga

Geólogo de Planificación

Gerencia de Fomento y Minería.

Noviembre 2023



Geología para el fomento de la pequeña minería

Ejes de trabajo en la geología de fomento

- 1 **Inventario de Recursos**
- 2 **Estudios Geológicos Distritales**
- 3 **Asistencias Técnicas Geológicas**



Plataforma ArcGIS
esri Chile
THE SCIENCE OF WHERE™

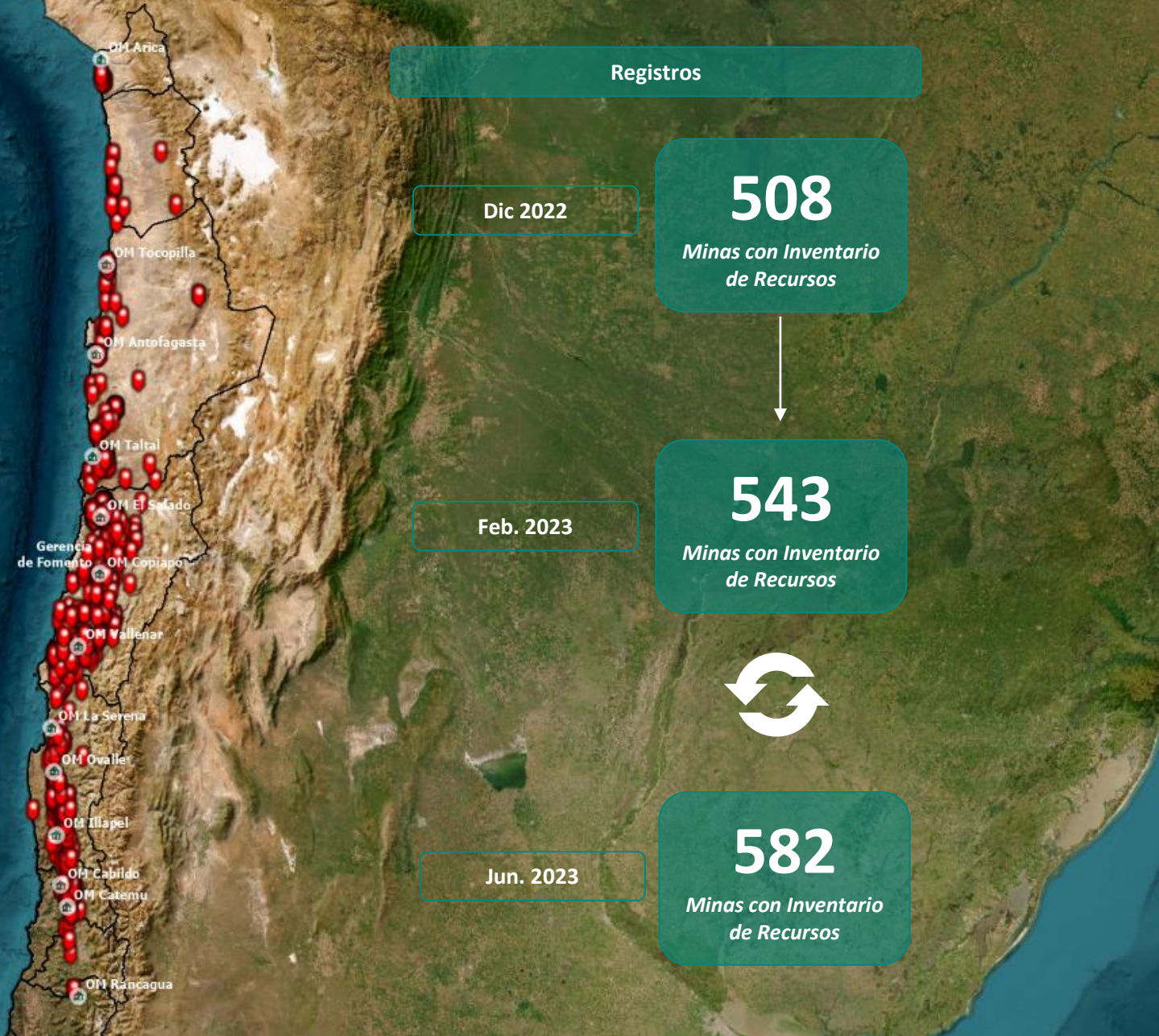
Sistema de información geográfica (GIS) integral



1 Inventario de Recursos

Recuento de Recursos Minerales con sus leyes y por categorías definidas por la Gerencia de Fomento y Minería en las faenas asistidas por los geólogos ENAMI.

- ✓ El inventario de recursos es una herramienta fundamental para todo el desarrollo del fomento minero y constituye la **base** del negocio minero.
- ✓ El equipo de Geología de la Gerencia de Fomento y Minería está trabajando en levantamientos de inventario de recursos por zona, centrado en los principales abastecedores de las plantas ENAMI.



1 Inventario de Recursos

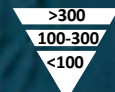
Priorización de minas para nuevos inventarios/actualización.



Empadronamiento



Entrega en Planta



Segmentación

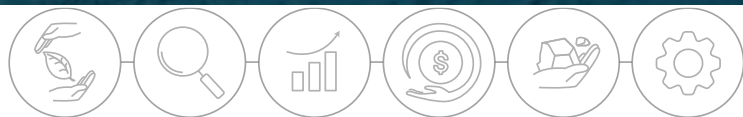


Equipo Geología de Fomento

Asignación de propiedades mineras

144

Minas en actualización/creación de inventario de recursos



1 Inventario de Recursos



Asignación de Minas/Planificación de visitas



Ubicación y descarga de datos



Formulario de levantamiento geológico

Mapeo Geológico-Estructural

Análisis Mineralógico

Muestreo y análisis químicos

Estimación de Recursos

Creación de Informe de Estimación



Representación y Visualización





Minas Inventario de Recursos

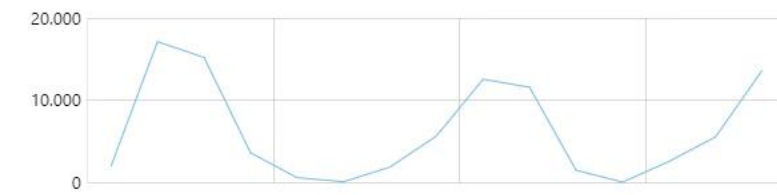
Montecinos 1-7

COD_MINA	310130800,000000
COD_SNGM	03101-0455-8
DISTRITO_SIERRA	SALADO
OFICINA_MINERA	EL SALADO
NORTE_PSAD56	7.078.978
ESTE_PSAD56	370.405
Actividad 2022	Activa

Cu Soluble

Recursos Estimados

RECURSO MEDIDO ENAMI CUS	
LEY CUS RECURSO MEDIDO	
RECURSO INDICADO ENAMI CUS	
LEY CUS RECURSO INDICADO	
RECURSO INFERIDO ENAMI CUS	17.010
LEY CUS RECURSO INFERIDO	1,99

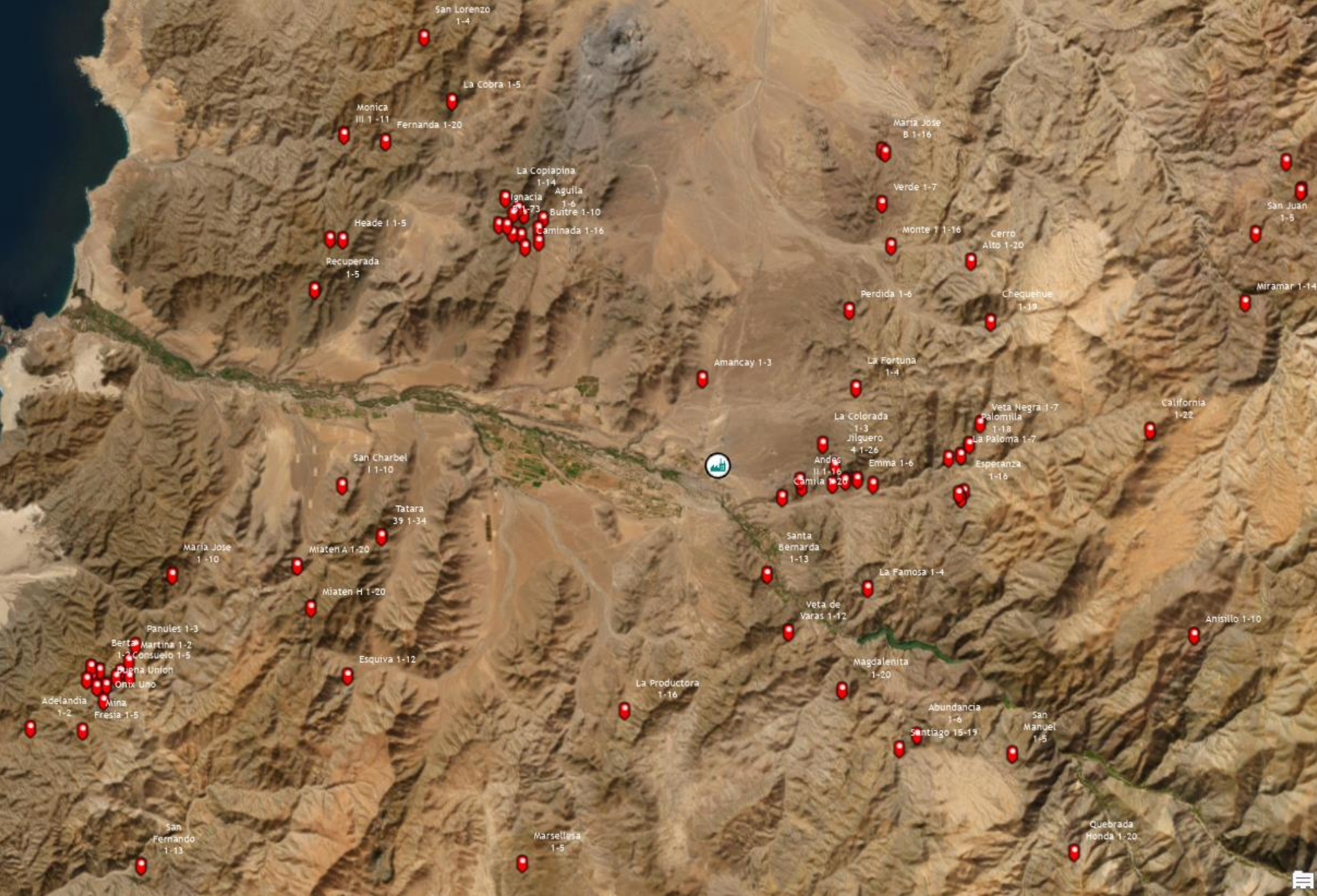


Ventas CULIX

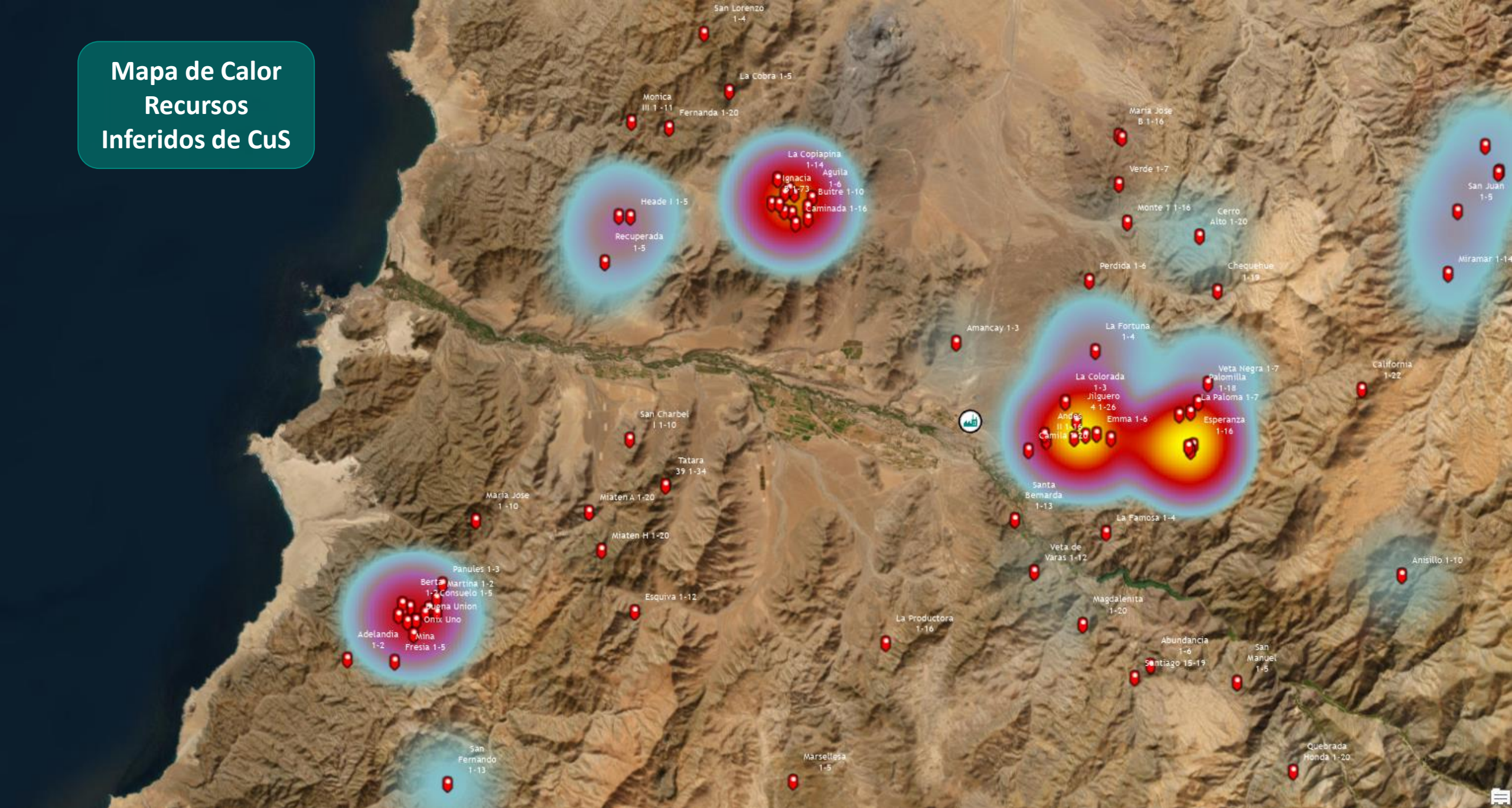
2008-2022



Inventario de Recursos Zona Planta Vallenar



Mapa de Calor Recursos Inferidos de CuS



Abastecedores Planta Vallenar

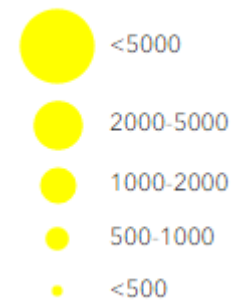
Recursos
No entrega
Nuevos Actores

Recursos
Poca entrega
Cercanía a Planta
Potenciar

Recursos
Poca entrega
Potenciar

Bajo Recursos
Alta entrega
Actualizar Recursos

TMS



Geología para el fomento de la pequeña minería

Ejes de trabajo en la geología de fomento

- 1 **Inventario de Recursos**
- 2 **Estudios Geológicos Distritales**
- 3 **Asistencias Técnicas Geológicas**



Plataforma ArcGIS
esri Chile
THE SCIENCE OF WHERE™

Sistema de información geográfica (GIS) integral



2 Estudios Geológicos Distritales

El Programa de Estudios Distritales tiene por objeto contar con información geológica básica de los distritos mineros, con una estimación de sus potencialidades de recursos minerales, para luego planificar acciones de reconocimiento y desarrollo.

 **161**

**Estudios Geológicos
Distritales**



Proyectos en Ejecución 2022-2023

EGD Reevaluación Geológica Minas Inactivas Vallenar

EGD Reevaluación geológica Minas Inactivas El Salado

EGD Campaña de sondajes Cocinera – Inagotable

EGD Control Mineral y leyes pequeña minería

EGD Análisis Elementos Estratégicos XRF

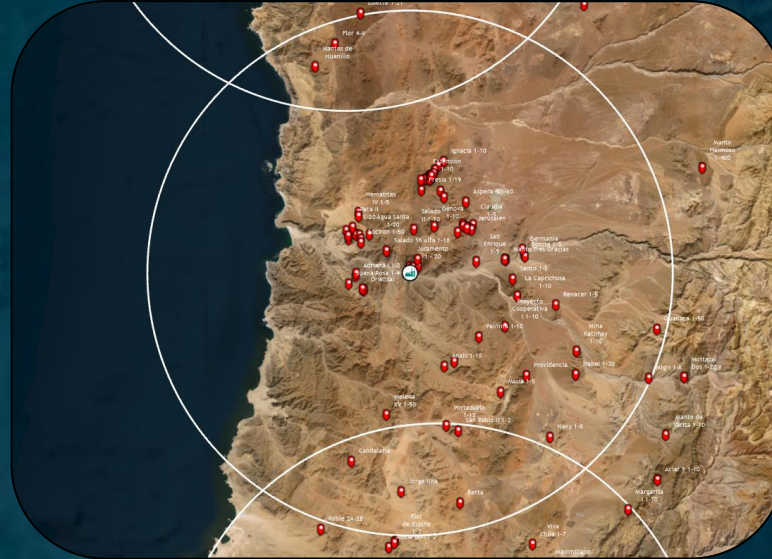
EGD Reevaluación Geológica Minas Inactivas Vallenar Etapa II

EGD Ampliación Inventario de Recursos de la pequeña minería



Zonas de Influencia de Planteles ENAMI

EGD Reevaluación geológica Minas Inactivas El Salado

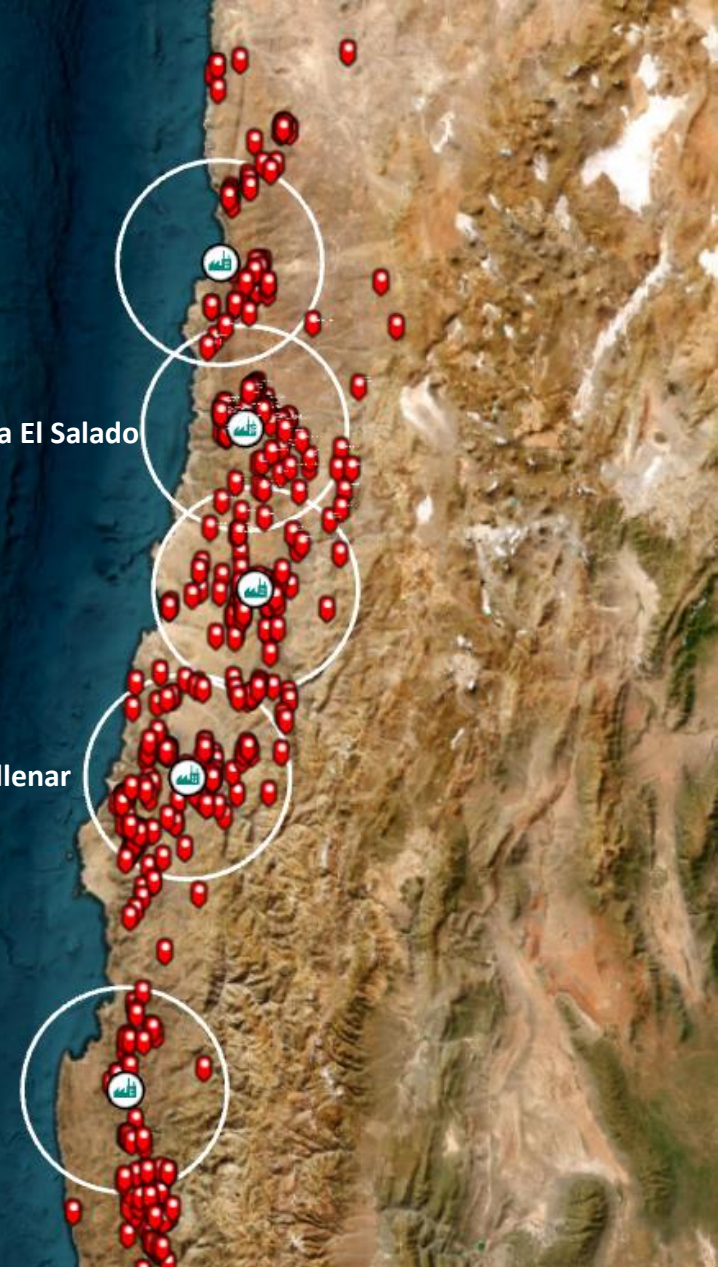


Planta El Salado

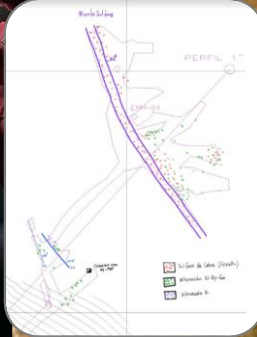
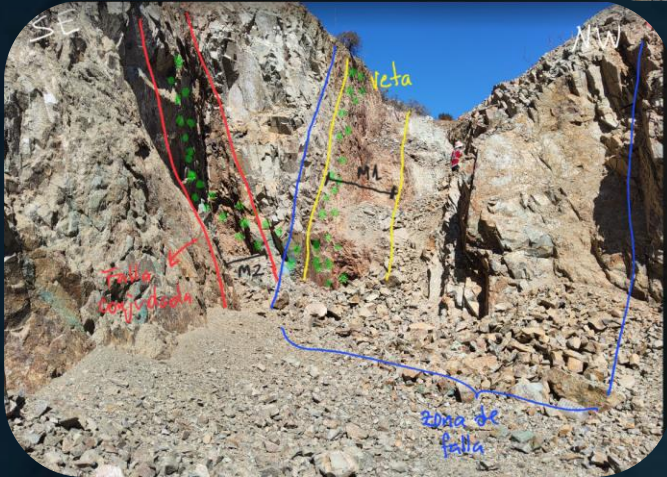
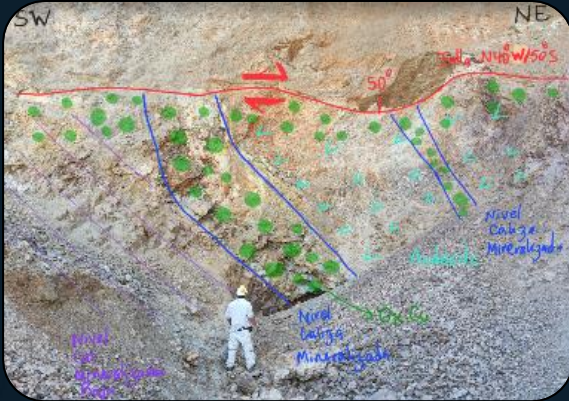
EGD Reevaluación Geológica Minas Inactivas Vallenar



Planta Vallenar



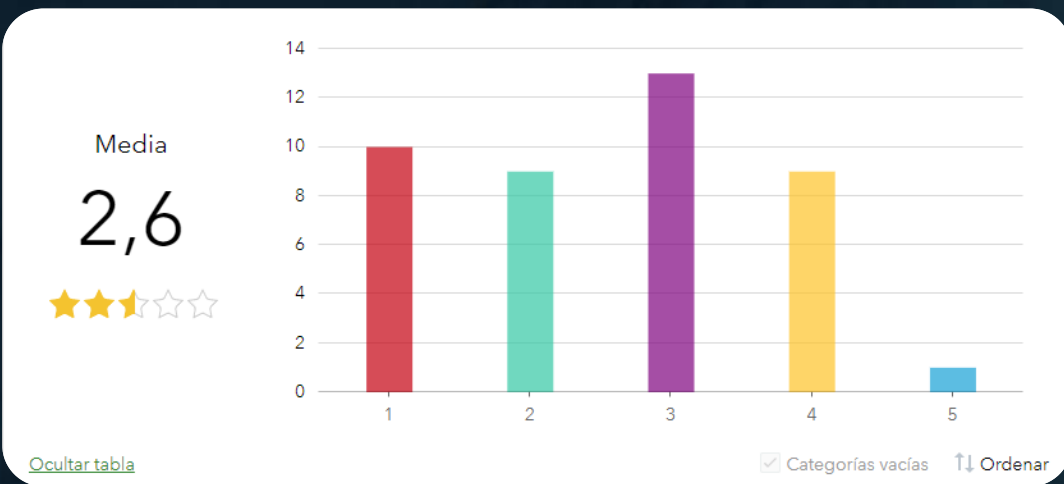
EGD Reevaluación Geológica Minas Inactivas Vallenar



EGD Reevaluación Geológica Minas Inactivas Vallenar

Conclusiones y recomendaciones

Minas con mayor potencial geológico



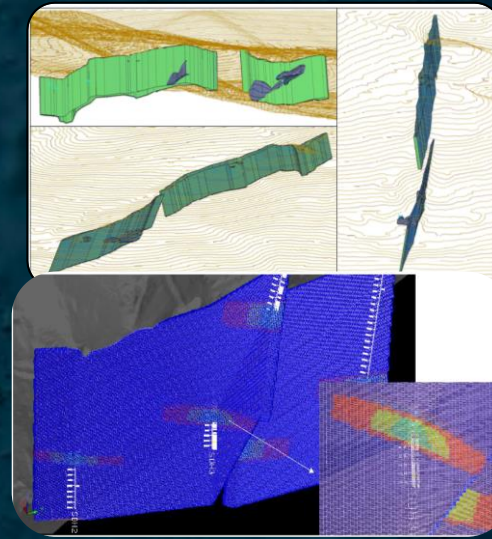
2 Estudios Geológicos Distritales



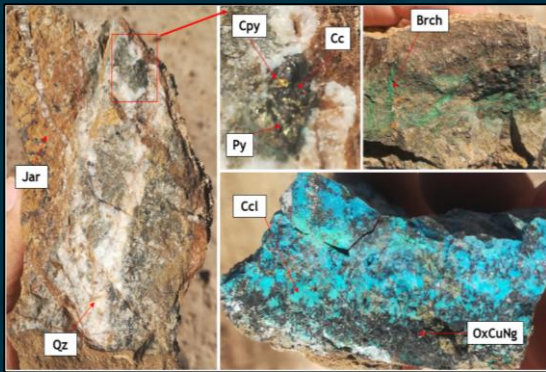
Mapeo y muestreo geológico



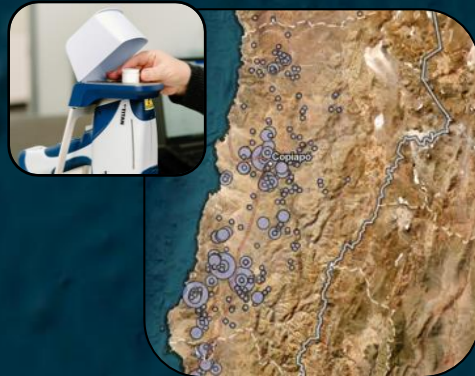
Levantamientos fotogramétricos



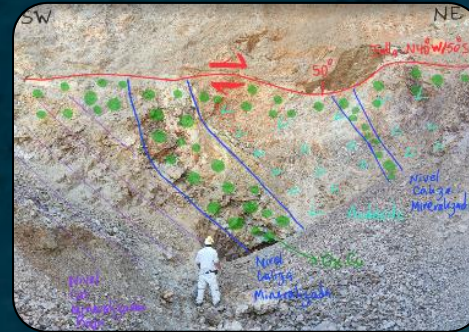
Modelamiento geológico y estimación de recursos



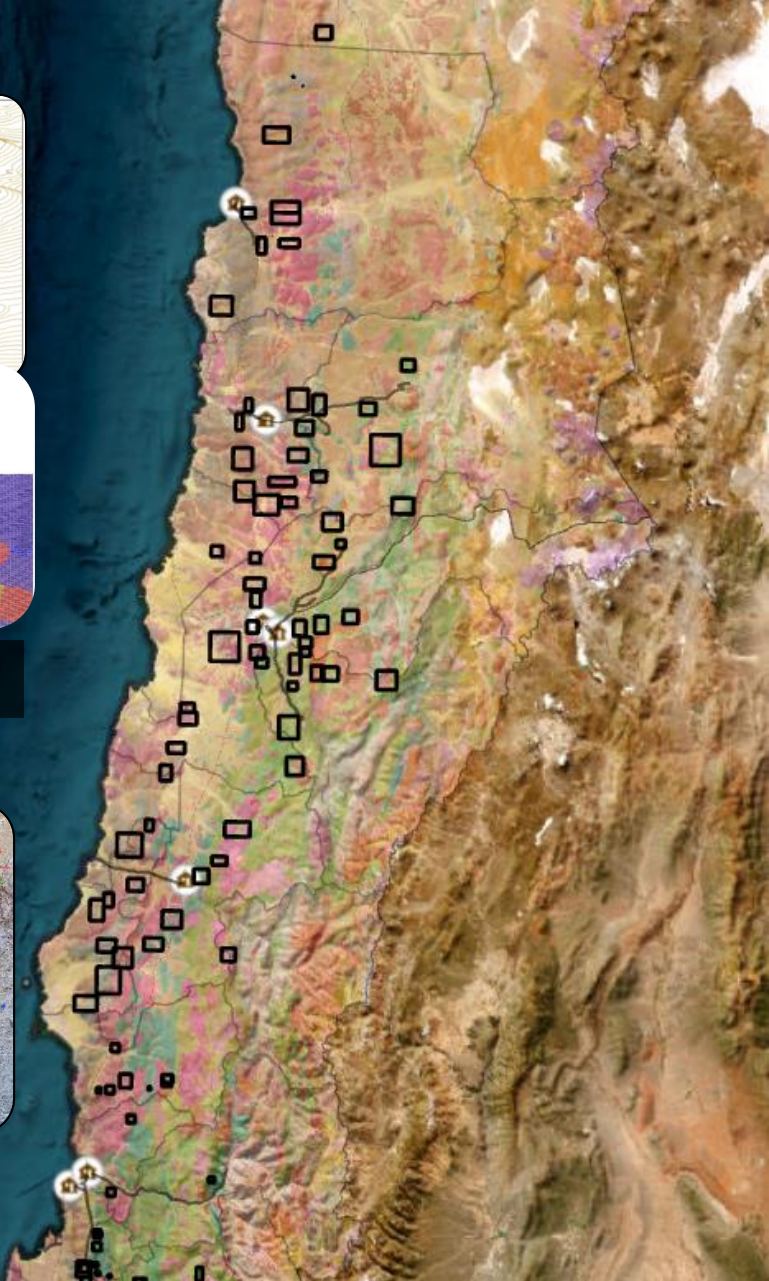
Mineralización y alteraciones



Análisis multielementos ICP/XRF



Geología estructural



Geología para el fomento de la pequeña minería

Ejes de trabajo en la geología de fomento

- 1 **Inventario de Recursos**
- 2 **Estudios Geológicos Distritales**
- 3 **Asistencias Técnicas Geológicas**



Plataforma ArcGIS
esri Chile
THE SCIENCE OF WHERE™

Sistema de información geográfica (GIS) integral



3

Asistencias Técnicas Geológicas

El programa de Asesoría Técnica Geológica tiene por objeto apoyar el desarrollo de proyectos de los pequeños mineros a través de consultoría y/o asesoría especializada en temas geológicos vinculada al proyecto, con la finalidad de facilitar la ejecución de los proyectos o mejorar su productividad.

334

Solicitudes Ingresadas 2023

103

Solicitud Abierta

191

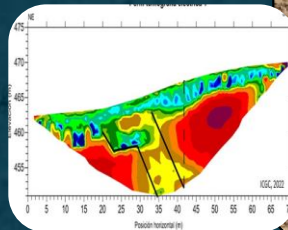
Solicitud Cerrada

40

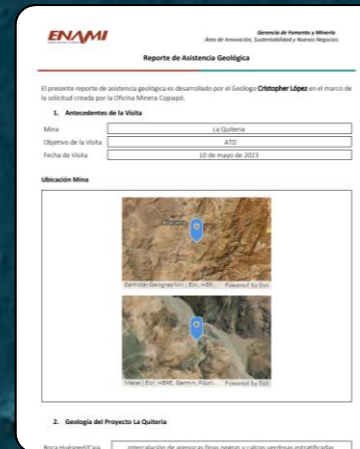
Solicitud Anulada/reprogram.



Levantamientos geológicos y apoyo operativo en terreno



Apoyo en la prospección/exploración



Generación de informes/reportes geológicos con recomendaciones



- Vallenar
- El Salado
- Copiapó
- Taltal
- Cabildo
- Ovalle
- Rancagua
- Tocopilla
- Antofagasta
- Illapel
- Catemu
- La Serena



3

Asistencias Técnicas Geológicas



Solicitud de Asistencia Técnica Geológica



Asignación y recepción de solicitudes



Visualización y descarga de información previa



Reporte de asistencia geológica



Almacenamiento de la información geológica



Solicitud de Asistencia Geológica



Este formulario es utilizado para ingresar una solicitud para asistencia Geológica en las oficinas mineras ENAMI.

Oficina Minera*

Número solicitud Sistema Fomento*

Fecha de Solicitud*

Instrumento/Programa de Fomento*

Indique el Programa de Fomento en el cual se enmarca la Asistencia Geológica

Mina*

La solicitud se asocia a una única mina. Escriba el nombre de la Propiedad minera según Padrón.



3

Asistencias Técnicas Geológicas

Solicitud de Asistencia Técnica Geológica

Asignación y recepción de solicitudes

Visualización y descarga de información previa

Reporte de asistencia geológica

Almacenamiento de la información geológica

SGF

Mis proyectos > Asistencias Técnicas Geológicas

Recursos | (DZ) Diego

Asignar | Filtrar por tipo, ubicación o Id. | + Asignaciones

Estado | Vence el | Prioridad | Asignado | Ordenar

Asignaciones de 211 | Mostrando 1-50

<input type="checkbox"/>	ATD	<input type="checkbox"/>	Freirina, Huasco, Atacama	Media	🕒 hace un año	SM
<input type="checkbox"/>	RR Control	<input type="checkbox"/>	Tierra Amarilla, Copiapó, Atacama	Alta	🕒 hace un año	SM
<input type="checkbox"/>	ATD	<input type="checkbox"/>	Tocopilla, Antofagasta	Media	🕒 hace 10 meses	DÓ
<input type="checkbox"/>	RR Control	<input type="checkbox"/>	Tocopilla, Antofagasta	Alta	🕒 hace 10 meses	DÓ

Asignaciones | Trabajadores

Earthstar Geographics | Powered by Esri

Antofagasta
Illapel
Catemu
La Serena



3

Asistencias Técnicas Geológicas

Solicitud de Asistencia
Técnica Geológica

Asignación y recepción
de solicitudes

Visualización y descarga
de información previa

Reporte de asistencia
geológica

Almacenamiento de la
información geológica

The screenshot displays a mobile application interface. On the left, a white task card is overlaid on a satellite map. The card contains the following information:

- ATD** (with a close button)
- Location: Tierra Amarilla, Copiapó, A... 25 mi
- Status: **FINAL** (with a dropdown arrow)
- Fecha de vencimiento: 16 oct 2023 8:45:00
- Asignado por: Diego Zúñiga
- Options: Agregar nota, Indicaciones, Brújula, Abrir en Field Maps, Encuesta en asignación

The background map shows a mountainous terrain with a river valley. A red location pin is visible on the map. On the right side of the map, there is a legend with colored dots corresponding to various locations: Vallendar (red), El Salado (blue), Copiapó (green), Taltal (purple), Cabildo (orange), Ovalle (yellow), Rancagua (grey), Tocopilla (pink), Antofagasta (teal), Illapel (light green), Catemu (light yellow), and La Serena (grey). At the bottom of the screen, a dock contains various system and application icons.



3

Asistencias Técnicas Geológicas

Solicitud de Asistencia
Técnica Geológica

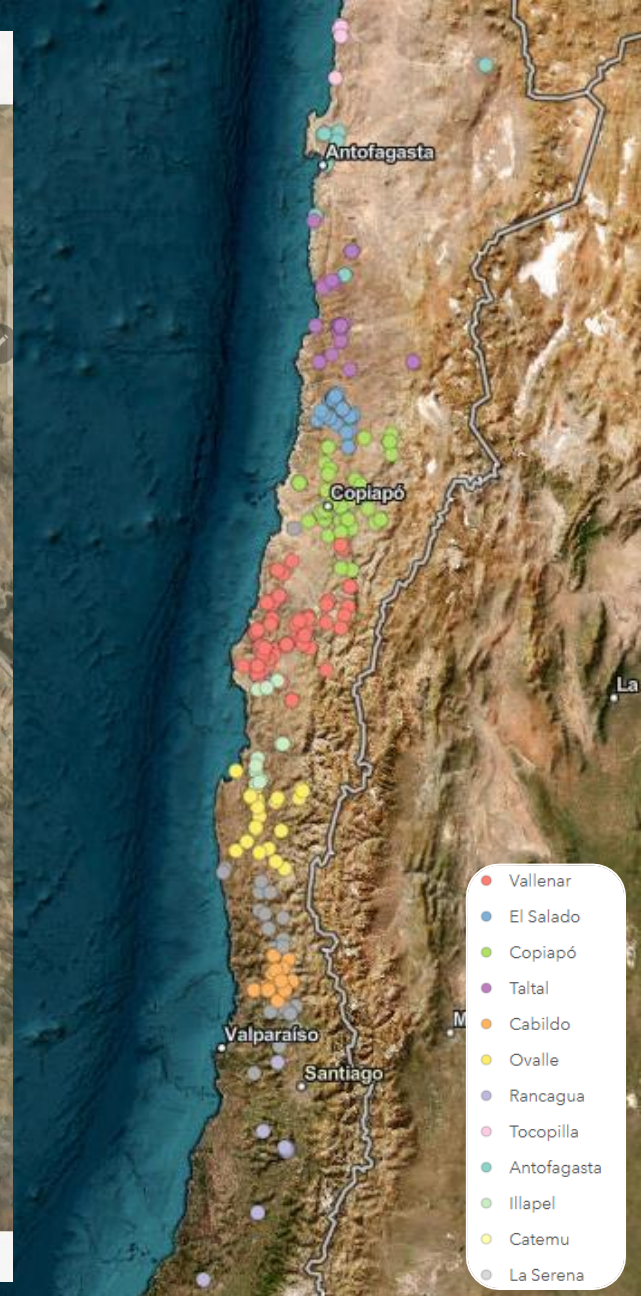
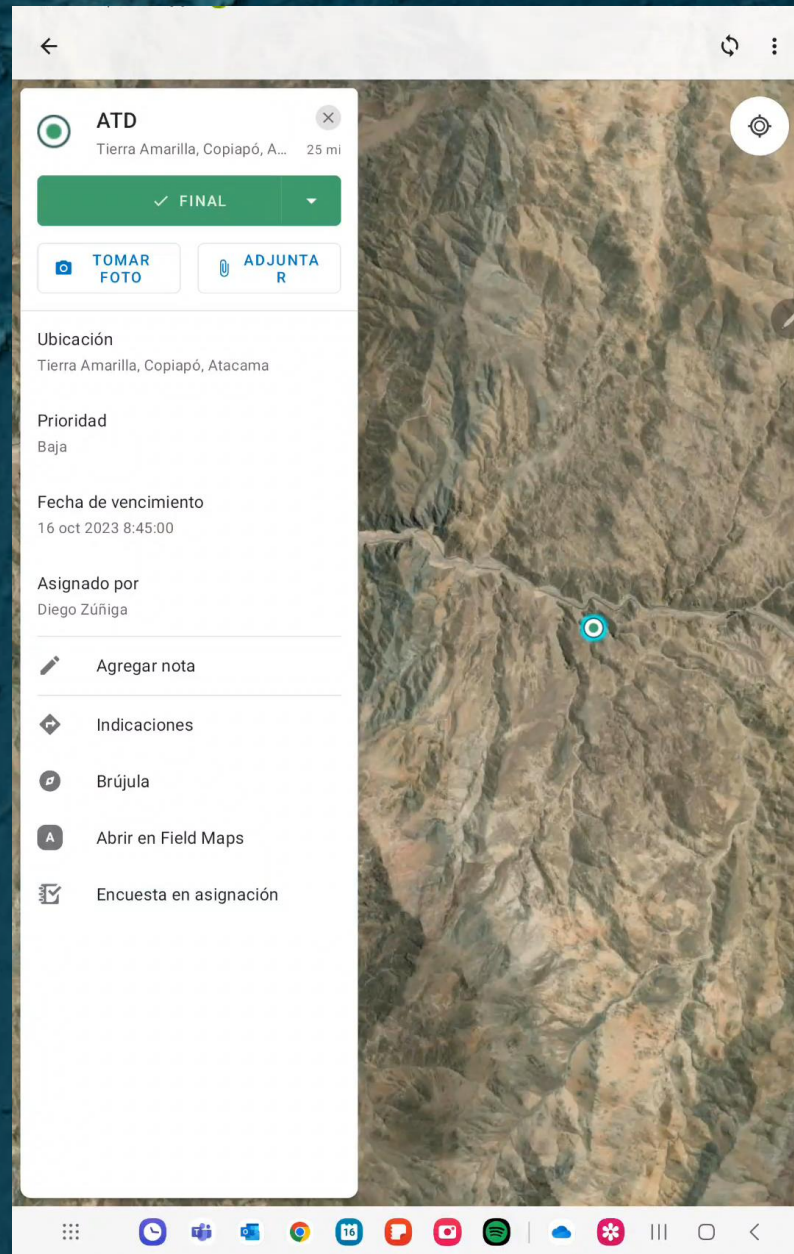
Asignación y recepción
de solicitudes

Visualización y descarga
de información previa

Reporte de asistencia
geológica

Almacenamiento de la
información geológica

SGF



3

Asistencias Técnicas Geológicas

Solicitud de Asistencia Técnica Geológica

Asignación y recepción de solicitudes

Visualización y descarga de información previa

Reporte de asistencia geológica

Almacenamiento de la información geológica

SGF

Reporte de Asistencias Geológicas

Enviado por: ccisternageoenami
Hora de envío: 21 ago. 2023 12:33:45

Nombre Propiedad Minera
Chancon 1 al 4 (San Jorge)

Antecedentes de la Visita

Geólogo a Cargo
Carolina Cisterna

Oficina Minera
Rancagua

Objetivo de Visita
ATD

Fecha de Visita
1 ago. 2023

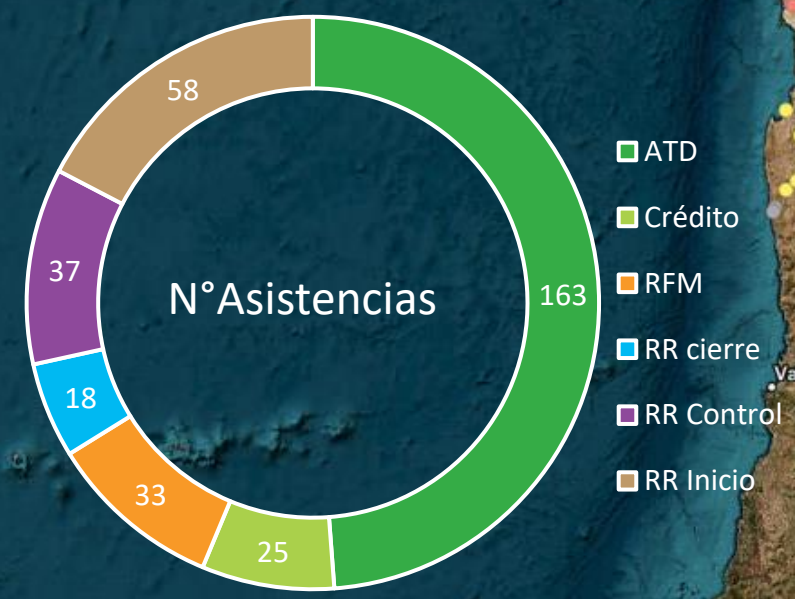
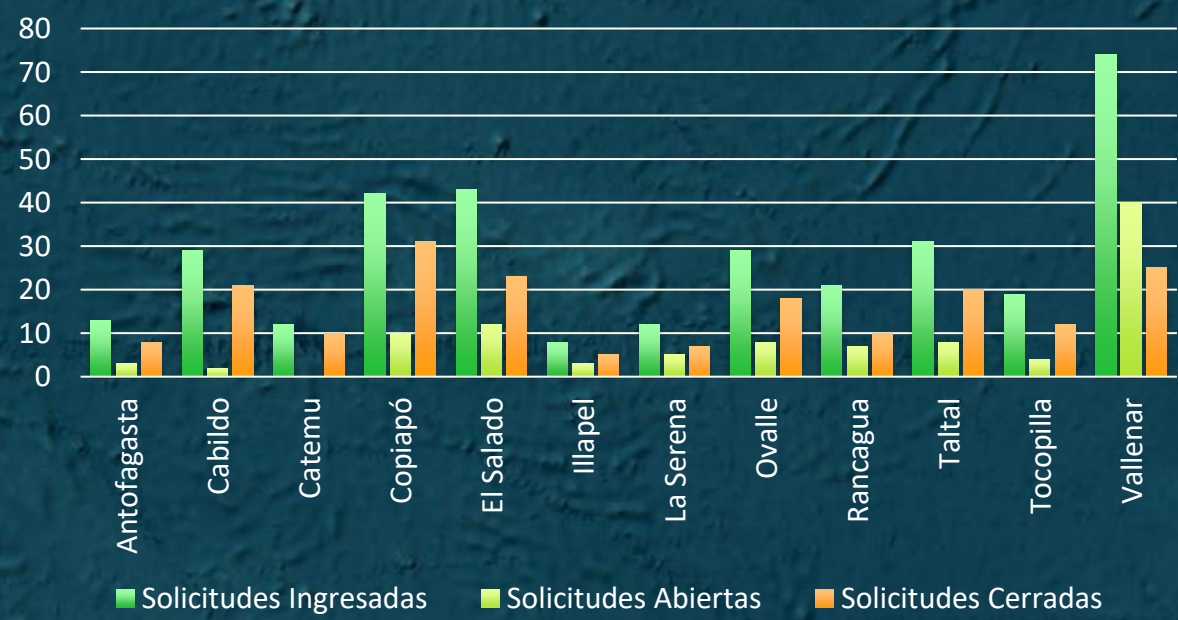
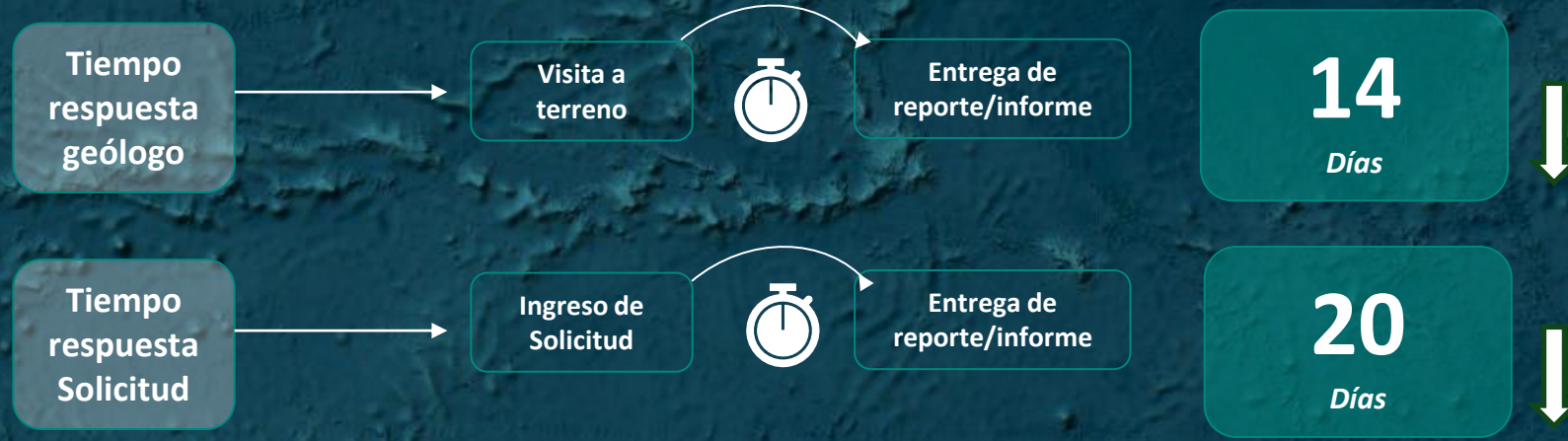
Número de Solicitud Sistema AT Fomento
3.832

Geología

Geólogo a Cargo	Nombre Propiedad Minera	Oficina Minera	Objetivo de Visita	Fecha De Visita	Roca Húésped/Caja	Mineralización	Otro - Mineralización	Control de la mineralización	Estilo Mineralización
Carolina Cisterna	Chancon 1 al 4 (San Jorge)	Rancagua	ATD	1 Ago 2023	Secuencia piroclástica perteneciente a la Formación Las Chilcas, conformada principalmente por tobas, andesitas, y brechas hacia la base de la secuencia.	Oro		Estructuras	Veta



3 Asistencias Técnicas Geológicas



Información Geológica ENAMI

Gerencia de Proyectos y Desarrollo - Gerencia de Fomento y Minería

Gerencia de Desarrollo y Proyectos



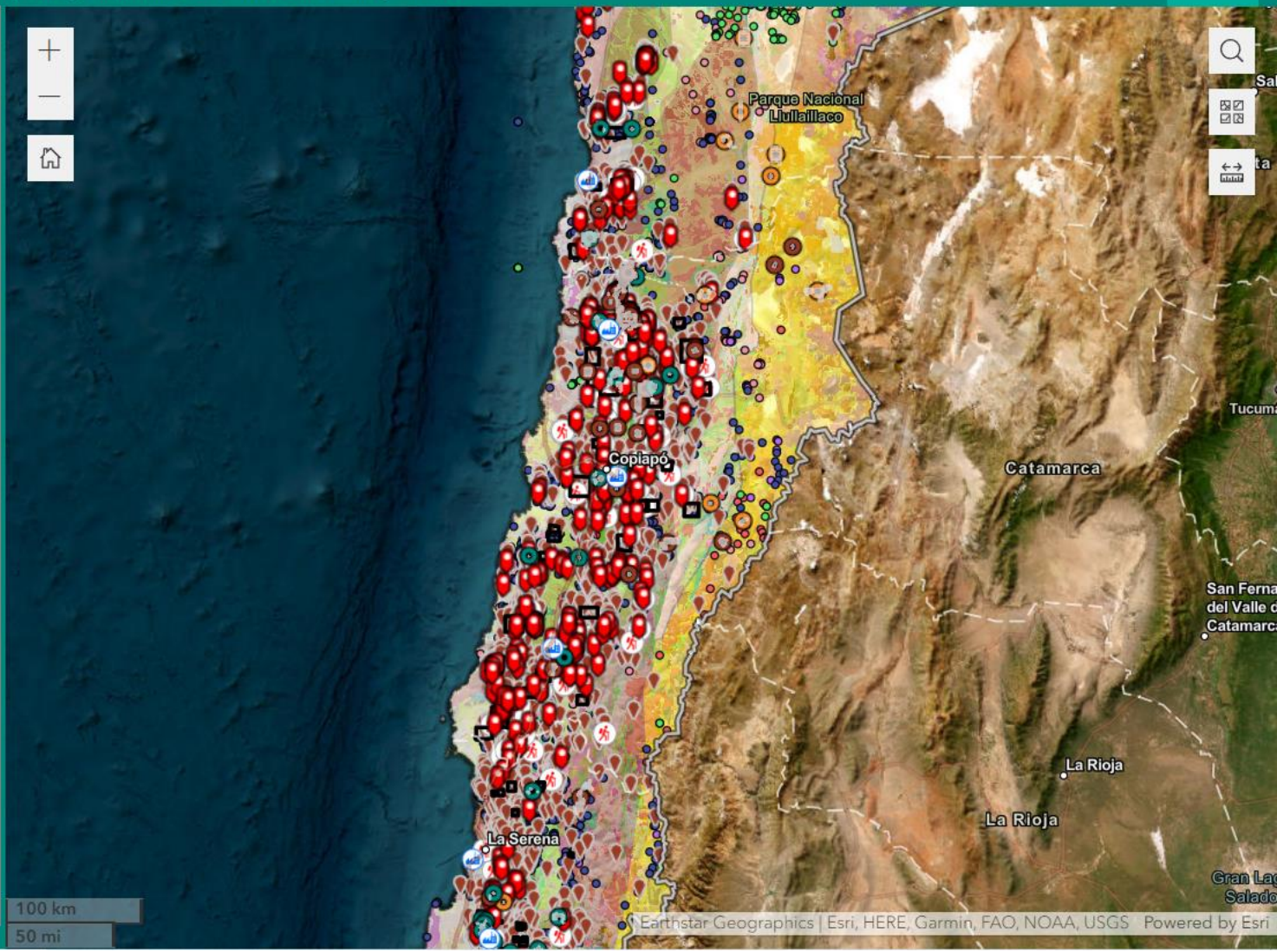
Gerencia de Fomento y Minería



Información SERNAGEOMIN



- Planteles ENAMI ...
- Concesiones ENAMI ...
- Clasificación Prospectos ...
- Zonas Arrendadas ...
- Inventario de Recursos Fomento ...
- Estudios Geológicos Distritales ...
- Asistencias Técnicas Geológicas Fomento ...
- Actividad Minera Fomento ...
- Análisis Multielementos ...
- Sia Yacimientos SERNAGEOMIN ...
- Fallas Geológicas SERNAGEOMIN ...
- Geología de Chile SERNAGEOMIN ...
- Franjas Metalogénicas ...



Geología para el fomento de la pequeña minería



Ampliar la información geológica de Bases de Datos



Generar análisis de información geográfica en base a la data existente



Transferir información y tecnologías en la prospección/exploración geológica



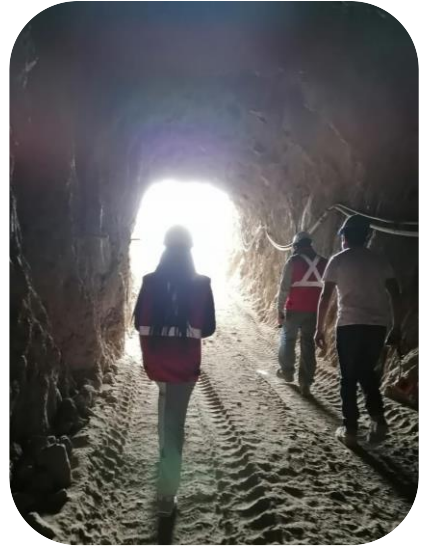
Apoyar el desarrollo del pequeño minero

+ conocimiento

Mejores decisiones

Mejores Resultados





ENAMI

EMPRESA NACIONAL DE MINERIA

