



# PROYECTO CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN ALTERNATIVA EN EL RÍO MAIPO PARA LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA POBLACIÓN

---



# CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO



**Cambio climático:** Ha aumentado la cantidad e intensidad de fenómenos atmosféricos extremos, que provocan aluviones y turbiedades extremas.



**Vulnerabilidad:** Según World Resources Institute, Chile es uno de los 18 países con mayor estrés hídrico a causa del cambio climático.



**Último gran evento:** Río Atmosférico enero 2023. Los aluviones y derrumbes en la precordillera provocaron un 55% de la reserva de los Estanques de Pirque



**Turbiedades extremas:** Aumentó la cantidad de fenómenos que hacen imposible la producción normal de agua potable.



Agencia Uno - Río Mapocho en medio de sistema frontal





PROYECTO DE USO  
EVENTUAL Y COMO  
ALTERNATIVA

SE ACTIVARÁ EN  
MOMENTOS DE  
ALTA  
TURBIEDAD Y  
EMERGENCIAS



## OBJETIVO: DISPONER DE AGUA CRUDA DE CALIDAD ANTE EVENTOS DE TURBIEDAD

---

- ❖ Con calidad apta para potabilizar en las plantas de tratamiento, **sin afectar la continuidad del servicio.**
- ❖ **Aumentar la autonomía** de abastecimiento por varios días.

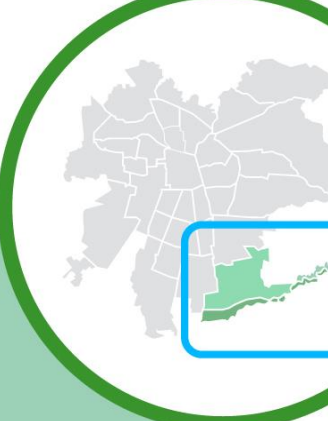


### Qué **NO ES** el proyecto:

- ❖ No es una captación adicional de agua cruda en el río, sino una **alternativa al funcionamiento normal** ante emergencias.
- ❖ No es una magnitud similar al proyecto Estanques de Pirque, sino una escala mucho menor, por ejemplo, **82% menos excedentes (tierra) a transportar.**



# ¿DÓNDE DESARROLLAREMOS EL PROYECTO?



- USO DEL CANAL LA SIRENA EXISTENTE
- NUEVAS TUBERIAS DE AGUA
- ACUEDUCTO LAGUNA NEGRA EXISTENTE
- PUNTO DE ENTREGA TOMA INDEPENDIENTE
- PUNTO DE ENTREGA ESTANQUES DE PIRQUE
- PUNTO DE ENTREGA CANAL SAN CARLOS
- PUNTO DE ENTREGA LAGUNA NEGRA

# ¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO?



USO DEL CANAL LA SIRENA EXISTENTE  
 NUEVAS TUBERIAS DE AGUA  
 ACUEDUCTO LAGUNA NEGRA EXISTENTE

PUNTO DE ENTREGA TOMA INDEPENDIENTE  
 PUNTO DE ENTREGA ESTANQUES DE PIRQUE

PUNTO DE ENTREGA CANAL SAN CARLOS  
 PUNTO DE ENTREGA LAGUNA NEGRA

# ¿CUÁLES SON LOS CAUDALES DE CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DEL PROYECTO?



— USO DEL CANAL LA SIRENA EXISTENTE  
- - - NUEVAS TUBERIAS DE AGUA  
— ACUEDUCTO LAGUNA NEGRA EXISTENTE

(A) PUNTO DE ENTREGA TOMA INDEPENDIENTE  
(B) PUNTO DE ENTREGA ESTANQUES DE PIRQUE

(C) PUNTO DE ENTREGA CANAL SAN CARLOS  
(D) PUNTO DE ENTREGA LAGUNA NEGRA

# PRIMER TRAMO



# SEGUNDO TRAMO





# TERCER TRAMO



# BOCATOMA EL TORO



entrega canal  
San Carlos

túnel liner  
(0,8 km aprox)

Entrega  
Estanques de  
Pirque

Bocatoma  
El Toro

Bocatoma El Toro

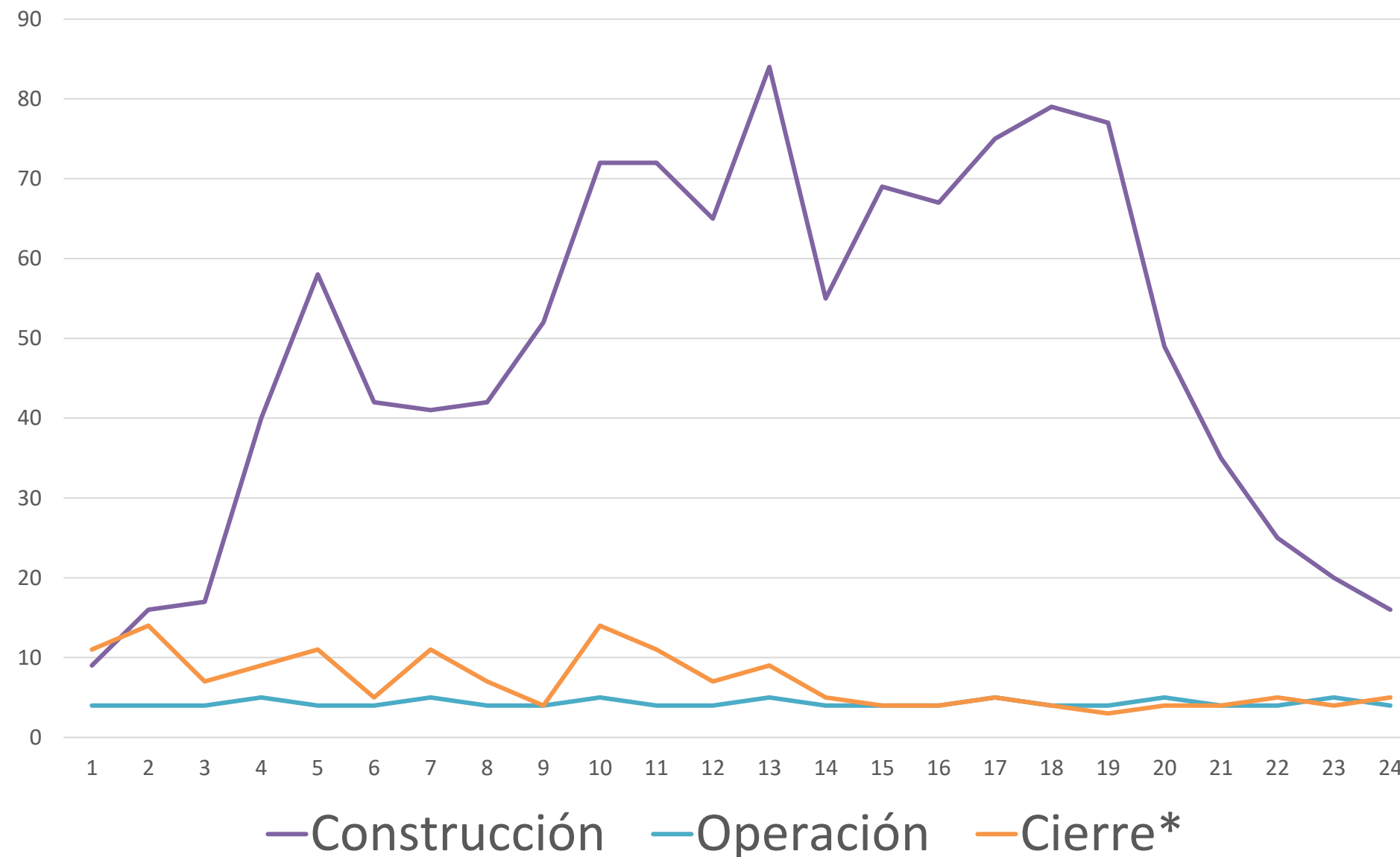
(450 mts aprox)



# ASPECTOS CONSTRUCTIVOS: FLUJOS VEHICULARES



## Flujos vehiculares fases del proyecto



- Fase de construcción corresponde a la de mayor flujo, que no será uniforme en relación a las obras. **Mes de mayor flujo** (13) es de 52 VP y 28 VL por día.
- Se consideran trabajos solo de lunes a viernes.



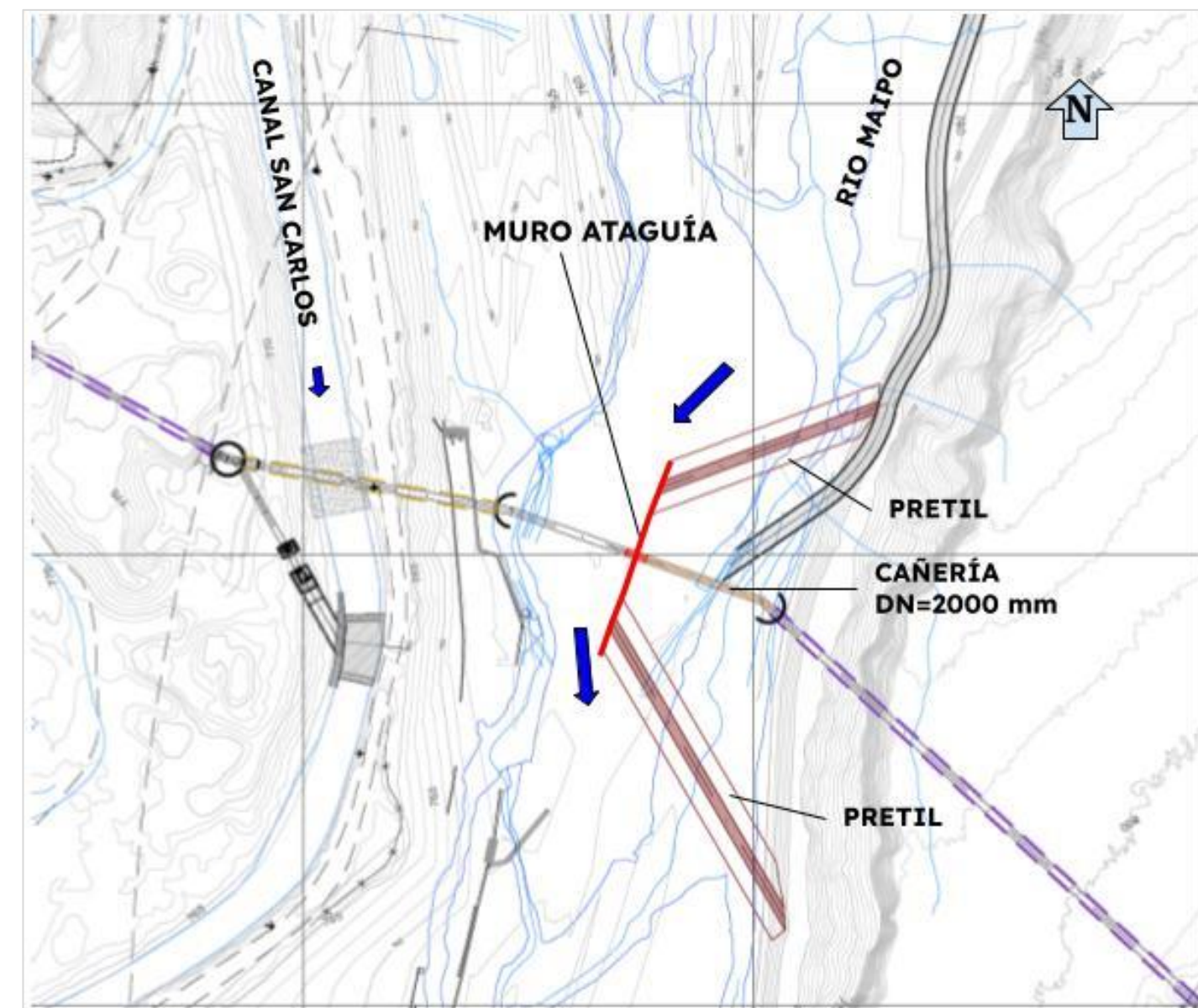
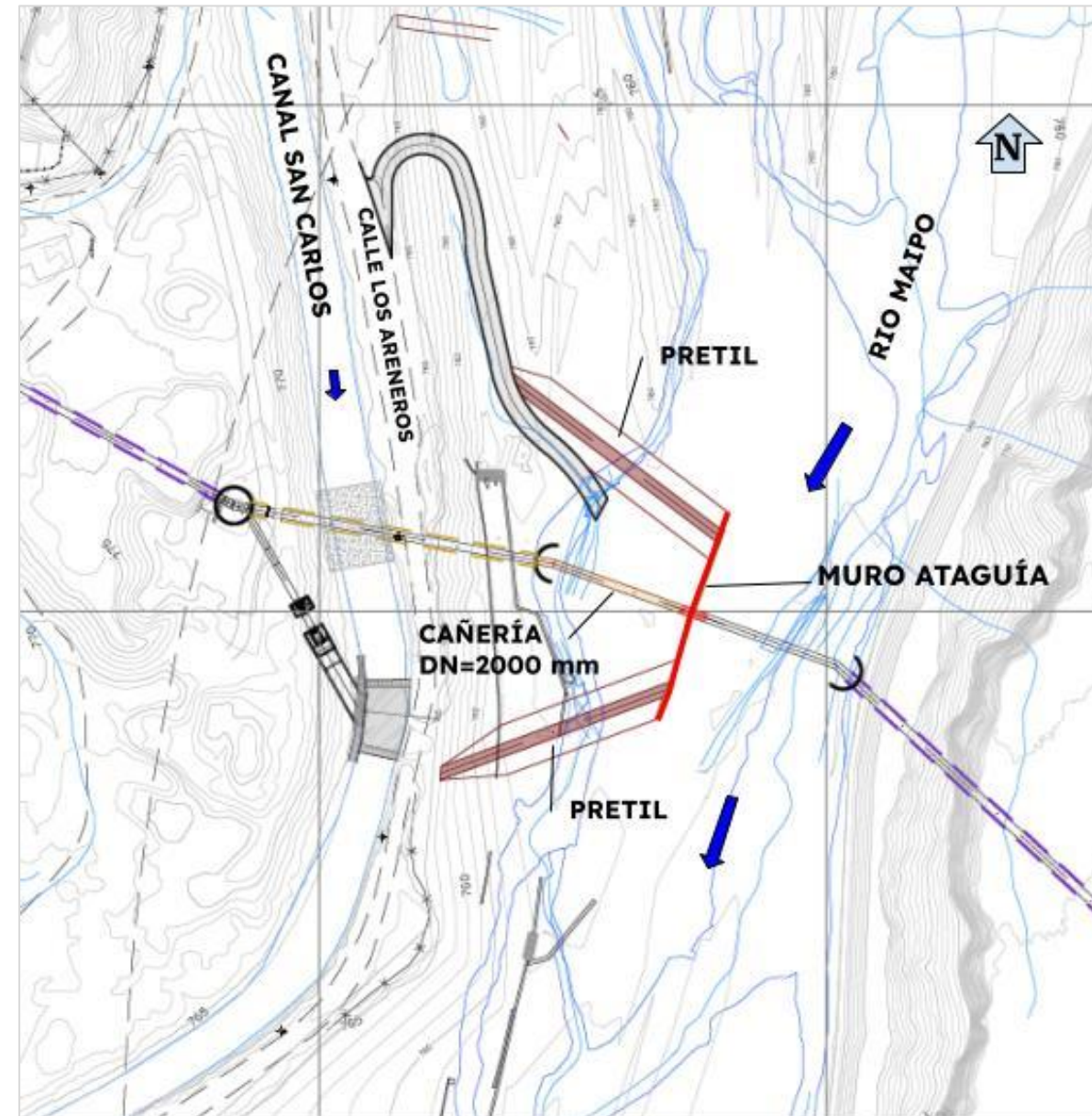


# ASPECTOS CONSTRUCTIVOS: CRUCES DEL RÍO

## LA OBRA

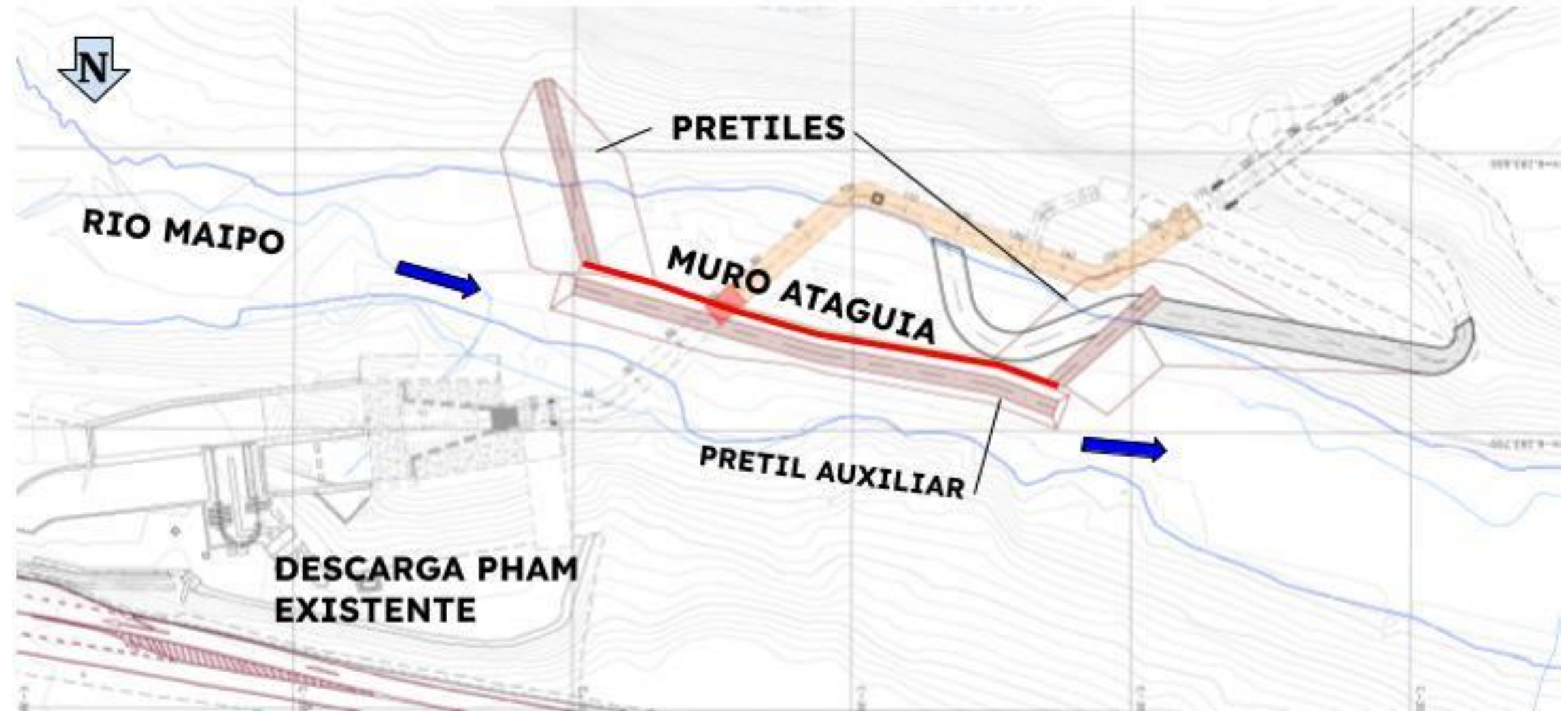


El Proyecto considera dos cruces en el río Maipo mediante sifón, para el caudal ser transportado de manera subterránea.





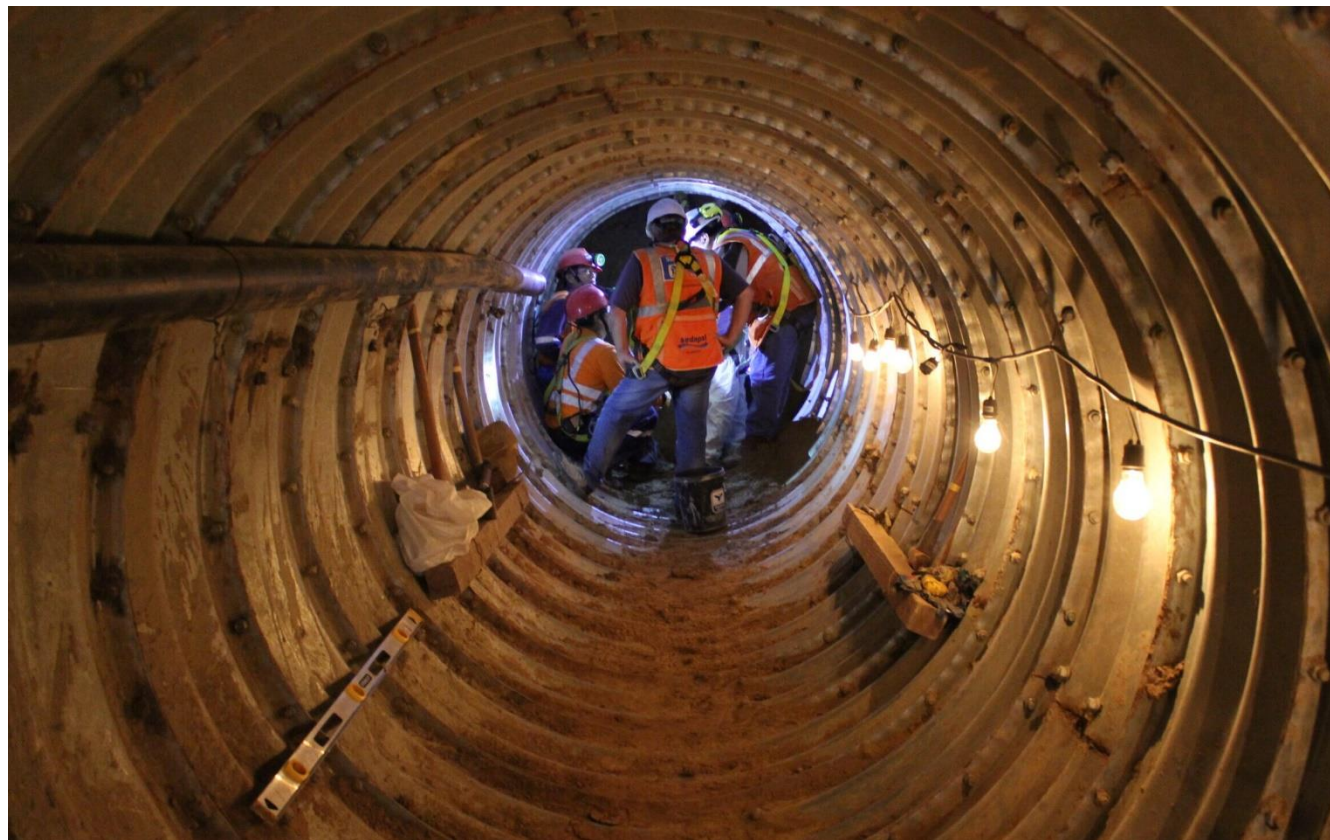
# ASPECTOS CONSTRUCTIVOS: CRUCES DEL RÍO LAS LAJAS





## ASPECTOS CONSTRUCTIVOS: TUNEL LINER POR ZONA POBLADA

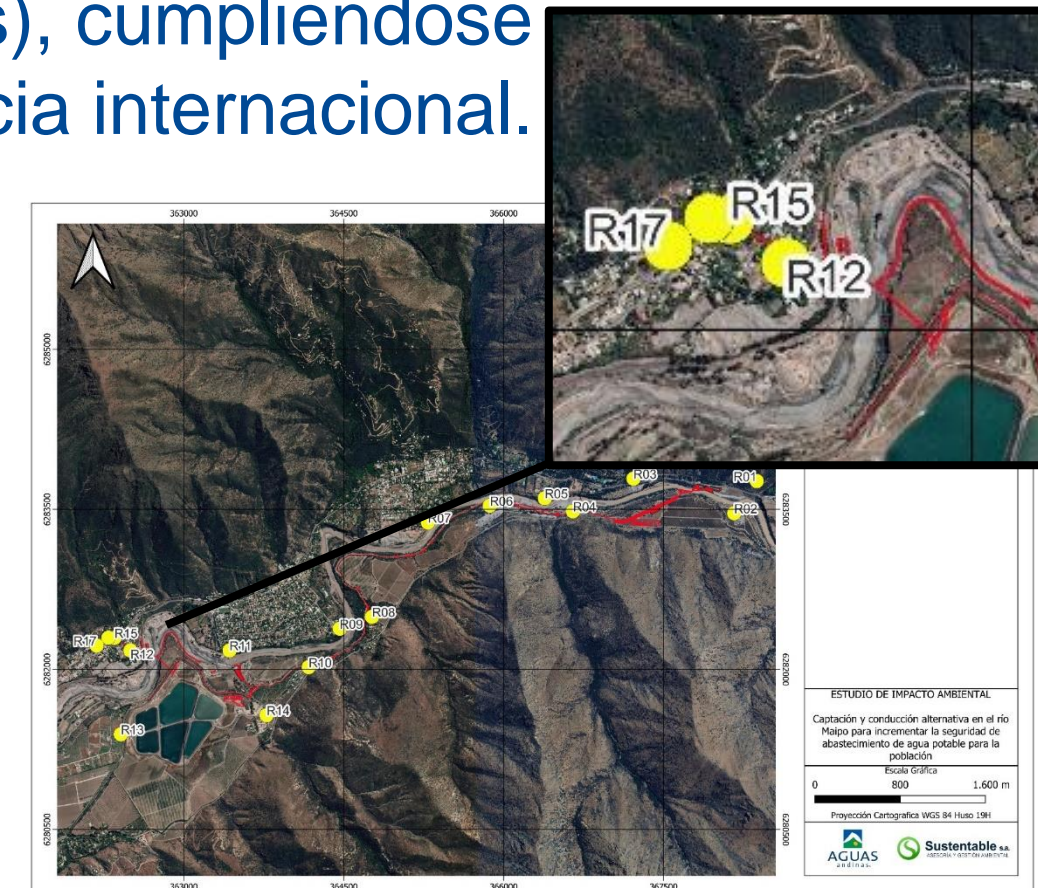
El proyecto considera un atraveso subterráneo bajo calle Caracoles, cruzando camino El Volcán y un tramo de calle Los Pinos, hasta llegar al recinto de Microfiltros. Esto es **bajo calzada**, en bien nacional de uso público. El modo constructivo es liner, a 15 metros aproximados de profundidad.



Método constructivo túnel liner

### Consideraciones ambientales:

Se modeló ruido y vibraciones, tomando mediciones en receptores humanos (viviendas), cumpliéndose con normativa chilena y de referencia internacional.





# ASPECTOS CONSTRUCTIVOS: UBICACIÓN Y RIESGOS GEOLÓGICOS

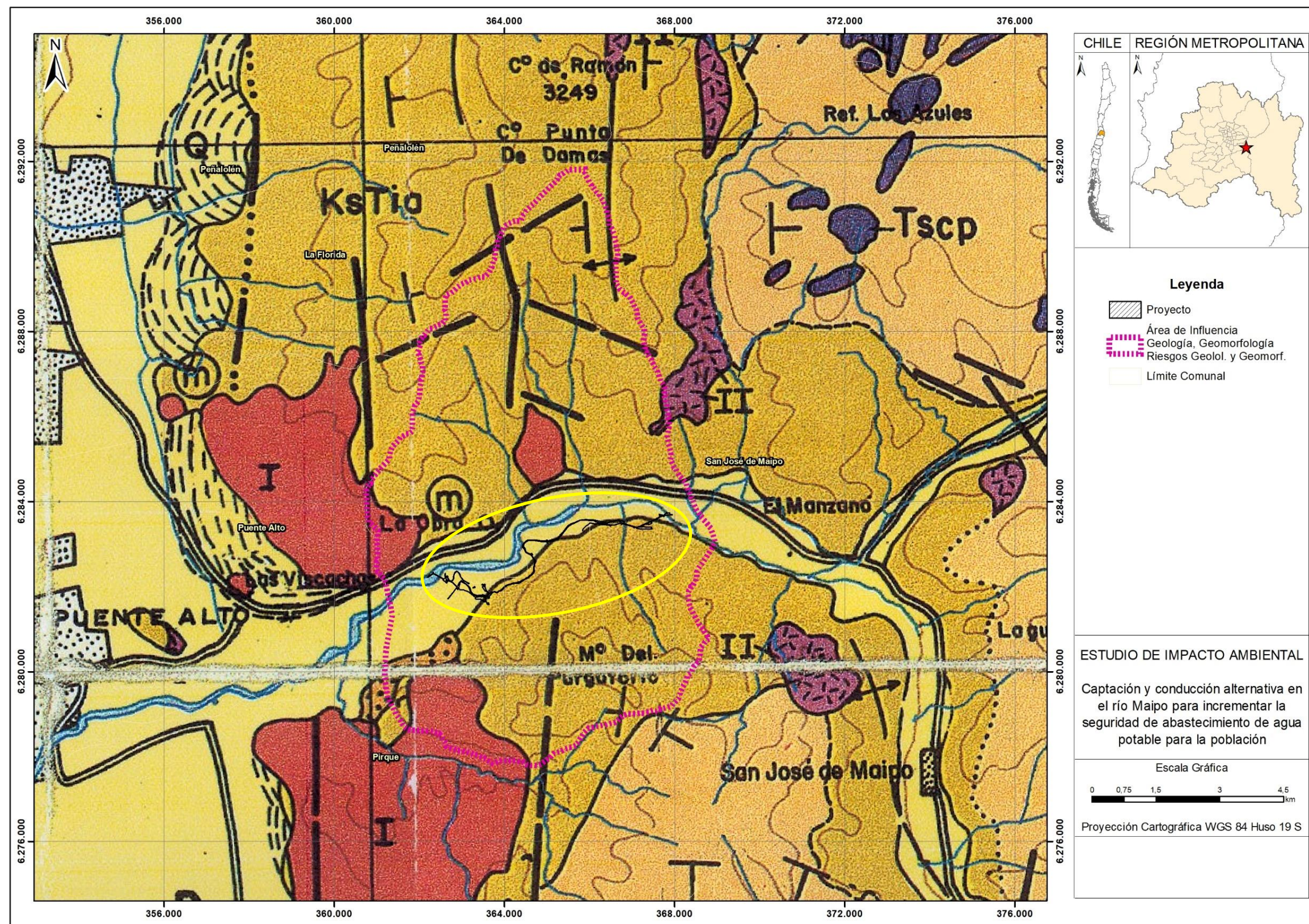


## Geología, geomorfología y riesgos geológicos

El estudio considera las características geológicas, geomórficas y sus riesgos asociados. Es decir, fallas, fisiografía, entre otros, y la exposición a riesgos.

Área de Influencia se encuentra a **4,5 km de la llanura oriental** de la falla de San Ramón

La naturaleza del proyecto no afectará la geología/morfología, sin embargo, fenómenos de carácter regional/local podrían afectar las actividades, por lo que se consideran planes de contingencia y emergencia.



Fuente: Elaborado a partir de la Carta Geológica N° 39, Hoja Santiago, elaborada por Ricardo Thiele C. en el año 1980, escala 1:250.000, Instituto de Investigaciones Geológicas, actual SERNAGEOMIN.





# MODALIDAD DE INGRESO A TRAMITACIÓN: EIA

---

## ● Estudios requeridos

- ✓ Clima y meteorología
- ✓ Calidad de Aire
- ✓ Ruido y Vibraciones
- ✓ Luminosidad
- ✓ Geología, geomorfología y riesgos
- ✓ Suelos
- ✓ Hidrología e hidrogeología
- ✓ Calidad de Aguas
- ✓ Flora y vegetación
- ✓ Fauna
- ✓ Ecosistemas acuáticos – limnología
- ✓ Patrimonio arqueológico y paleontológico
- ✓ Paisaje
- ✓ Áreas protegidas y sitios prioritarios
- ✓ Turismo y atractivos naturales
- ✓ Uso del territorio
- ✓ Medio Humano
- ✓ Proyectos con RCA

## ● Estudios adicionales

- ✓ Estudio Vial



## PAC ●

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) realiza un proceso de **Participación Ciudadana (PAC)** formal durante la tramitación, realizándose actividades de difusión y periodo para ingresar **observaciones ciudadanas**

## Presentación ●

Aguas Andinas se encuentra realizando un proceso de **Presentación temprana**, con el objetivo de informar a la ciudadanía del proyecto antes de su ingreso en noviembre de este año.







# EIA: IMPACTOS IDENTIFICADOS

Se identifican impactos significativos sobre el suelo de uso agrícola (Capacidad de Uso III, de acuerdo a SAG) por instalaciones de faenas, áreas de acopio y camino de acceso a estas. Si bien se trata de obras temporales, estas se ubican dentro de uso identificado como de alta aptitud agrícola, donde se deberán hacer compactación de suelo e intervención del mismo.

**C-SUE-1: Compactación temporal de suelo de uso agrícola (Capacidad de Uso III) por implementación temporal de Instalación de Faenas N°1, área de acopio y camino asociado (1,97 ha).**

C-SUE-2: Pérdida temporal de suelo de uso agrícola (Capacidad de Uso III) por actividades de excavación para el emplazamiento de obras permanentes ubicadas en el tramo 2 del Proyecto (0,54 ha).

Clase de Capacidad de Uso	Descripción	Atributos Críticos
<b>Clase I</b>	Tienen pocas limitaciones que restrinjan su uso. Los rendimientos que se obtienen, utilizando prácticas convenientes de cultivo y manejo, son altos en relación con los de la zona. Para ser usados agrícolamente, se necesitan prácticas de manejo simples con el fin de mantener la productividad.	No existe atributo crítico por tratarse de suelos con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelos planos o casi planos.</li> <li>• Profundos.</li> <li>• Sin pedregosidad superficial y subsuperficial.</li> <li>• Texturas medias.</li> <li>• Bien drenados.</li> <li>• Erosión no aparente.</li> </ul>
<b>Clase II</b>	Presentan ligeras limitaciones que Pueden afectar el desarrollo de los cultivos, por lo que podría requerir algunas prácticas de conservación. Las restricciones más frecuentes son: pendientes hasta 5%, profundidad no inferior a 70 cm o drenaje moderado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelos suavemente inclinados o ligeramente ondulados.</li> <li>• moderadamente profundos.</li> <li>• Texturas medias, que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la clase anterior.</li> <li>• drenaje moderado.</li> <li>• ligeramente pedregosos en el perfil.</li> <li>• ligera erosión.</li> </ul>
<b>Clase III</b>	Presentan limitaciones al laboreo en el caso de suelos con pendientes cercanas a 8% o en por presentar hasta un 15% de pedregosidad en superficie. También puede presentar limitaciones de arraigamiento para especies con raíces profundas. Los suelos de esta clase requieren prácticas de conservación de suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• moderadamente inclinados o suavemente ondulados.</li> <li>• ligeramente pedregosos y gravosos</li> <li>• ligeramente profundos.</li> <li>• Texturas finas a gruesas.</li> <li>• drenaje imperfecto.</li> <li>• moderada pedregosidad en el perfil.</li> <li>• moderada erosión.</li> <li>• inundación frecuente.</li> <li>• ligeramente sódicos.</li> <li>• ligeramente salinos.</li> </ul>
<b>Clase IV</b>	Terrenos que pueden presentar riesgo de erosión por pendientes, por lo que requiere prácticas de conservación en el laboreo del suelo. Estos suelos corresponden a la última categoría de suelos arables sin grandes riesgos de erosión con un manejo adecuado. Aún cuando pueden presentar otras limitaciones, poseen pendientes de hasta un 15% o bien una profundidad no superior a 40 cm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fuertemente inclinado o moderadamente ondulado.</li> <li>• abundante pedregosidad superficial.</li> <li>• delgados.</li> <li>• Texturas finas a muy gruesas.</li> <li>• drenaje imperfecto</li> <li>• moderada pedregosidad en el perfil.</li> <li>• erosión moderada.</li> <li>• inundaciones frecuentes.</li> <li>• moderadamente sódico.</li> <li>• moderadamente salino.</li> </ul>

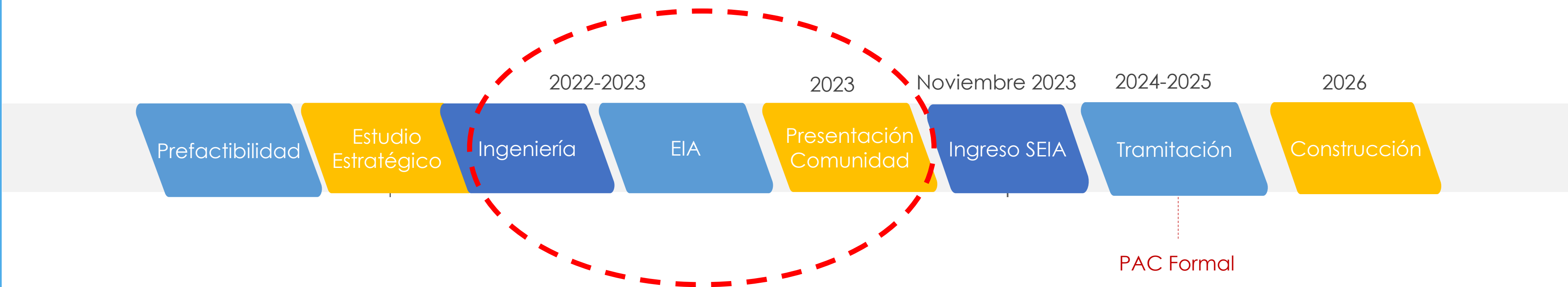
Clase de Capacidad de Uso	Descripción	Atributos Críticos
<b>Suelos No Arables</b>		
<b>Clase V</b>	Suelos inundados con presencia de especies vegetales de características de hidromórficas. Por lo general corresponden a suelos depresionales, sin cota suficiente para evacuar exceso de agua. Presentan generalmente una estrata impermeable como por ejemplo un horizonte plácico o una estrata arcillosa. Regularmente presenta una estrata superior con un alto contenido de materia orgánica (sobre 20%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pobremente drenados a muy pobremente drenados, con inundación permanente.</li> </ul>
<b>Clase VI</b>	Corresponden a suelos no aptos para laboreo cuando el parámetro de restrictivo es la pendiente. Su uso normal es ganadería y forestal, salvo cuando han sido clasificado en esta categoría por condiciones de salinidad (> a 4 dS/m), situación en la cual su uso está dado por la adaptabilidad de ciertas especies a suelos salinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• moderadamente escarpados o de lomajes.</li> <li>• abundante pedregosidad superficial.</li> <li>• Profundos a delgados.</li> <li>• Texturas finas a muy gruesas.</li> <li>• excesivamente drenado.</li> <li>• abundante pedregosidad en el perfil</li> <li>• erosión severa.</li> <li>• fuertemente sódicos.</li> <li>• muy salino.</li> </ul>
<b>Clase VII</b>	Son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y para explotación forestal. Las restricciones de suelos son más severas que en la Clase VI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• escarpados o de cerros.</li> <li>• Muy delgados.</li> <li>• muy abundante pedregosidad superficial</li> <li>• Texturas finas a muy gruesas.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• excesivamente drenado.</li> <li>• muy severa erosión.</li> <li>• inundaciones muy frecuentes.</li> <li>• muy fuertemente sódico.</li> <li>• Extremadamente salinos.</li> </ul>
<b>Clase VIII</b>	Corresponde a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hojas hidrográficas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos a o más atributos críticos de la clase VII a la vez.</li> </ul>

Fuente: Servicio Agrícola Ganadero





# TRAMITACIÓN AMBIENTAL: DÓNDE ESTAMOS Y CON QUIÉN



## Equipo Externo

Estudios Ambientales: **Sustentable S.A.**

Estudio de Medio Humano y PACA: **Gema Social**

Control de calidad: **DAES Consultores**

Ingeniería de Proyecto: **WOOD**

## Equipo Interno

Subgerencia de Estudios Ambientales

**Andrea Paredes**, Subgerenta del área

**Pamela Baeza**, Encargada de Estudios Ambientales

**Francisca Moraleda**, Encargada de Medio Humano y relacionamiento comunitario





## PROYECTO CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN ALTERNATIVA EN EL RÍO MAIPO PARA LA SEGURIDAD DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA POBLACIÓN

---

GRACIAS POR SU ATENCIÓN





# TRAMITACIÓN AMBIENTAL

¿En qué consiste?



# TRAMITACIÓN AMBIENTAL

Organismos de Administración del Estado con Competencia Ambiental



- ✓ SEREMI de Medio Ambiente
- ✓ SEREMI Economía (SERNATUR)
- ✓ SEREMI de Obras Públicas (DGA, DOH)
- ✓ SEREMI de Agricultura (SAG y CONAF)
- ✓ SEREMI de Bienes Nacionales
- ✓ SEREMI de Salud
- ✓ SEREMI de Minería (Sernageomin)
- ✓ SEREMI de Energía
- ✓ SEREMI de Transporte y Telecom.

- ✓ SEREMI de Vivienda y Urbanismo
- ✓ SEREMI Desarrollo Social
- ✓ Municipalidad(es)
- ✓ Gobierno Regional
- ✓ Consejo de Monumentos Nacionales
- ✓ SEC
- ✓ DGAC





# TRAMITACIÓN AMBIENTAL

## Portal de Participación Ciudadana SEA



Nuestra misión es contribuir al desarrollo sustentable, la preservación y conservación de los recursos naturales a través de:

Evaluación de Impacto Ambiental	Portal de Participación Ciudadana y Consulta Indígena	Consulta de Pertinencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscador de proyectos avanzados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portal de Participación Ciudadana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buscador de consultas de pertinencia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es el proceso de evaluación de impacto ambiental?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita inicio de PAC en Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso al sistema de consultas de pertinencia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guías, instructivos y criterios para la evaluación de proyectos en el SEA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza observaciones ciudadanas en proyectos con PAC en Proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es una consulta de pertinencia?</li> </ul>



- Portal de Participación Ciudadana
- Solicita inicio de PAC en Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA)
- Realiza observaciones ciudadanas en proyectos con PAC en Proceso

[www.sea.gob.cl](http://www.sea.gob.cl)

