

Eficiencia Hídrica Sostenible Atacama



Dirección Regional Corfo Atacama



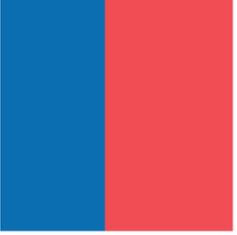


Índice

1. Contexto
2. ¿Por qué un Transforma?
3. Instituciones colaboradoras en la etapa previa de animación
4. Propuesta de propósito de Programa
5. Criterios de pertinencia de un Transforma
6. Proyectos Habilitantes en Desarrollo y Frutos Tempranos
7. Propuesta inicial de Gobernanza
8. Presupuesto y carta Gantt

1. Contexto

Desarrollo Productivo Sostenible - DPS



Desafíos DPS



Descarbonización Justa



Resiliencia a la crisis climática y sus impactos socioambientales



Sofisticación y diversificación productiva sostenible



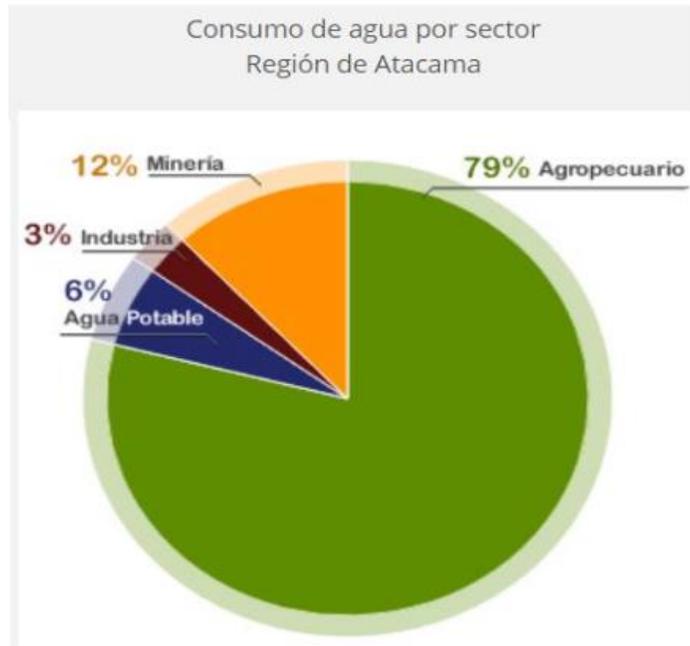
1. Enfrentar la crisis hídrica.
2. I+D+i para la adaptación climática.
3. Favorecer una transición justa.

1. Contexto

Atacama y su realidad

En Atacama la demanda de Agua para uso productivo es:

- Agricultura (riego)
- Minería
- Agua Potable
- Industria



AGRICULTURA

Tipos de riego

- Goteo 91,18%.
- Tendido 8,24%
- Surco 0,49%

MINERIA

Aumento de consumo en minería



Sistemas de riego ineficientes.

Riego por goteo en promedio tiene un 64% de eficiencia

1. Contexto

Eventos Climáticos Crítico – Pérdida de Competitividad Agricultura y Minería

ALUVIONES

- Desbordes en los tranques de relaves.
- Daños a las infraestructuras y cadenas de suministro.
- Perdidas infraestructura de pozos, productivas y sistemas de riego.
- Caída de empresas agrícolas en un 35%, desde aluviones de 2015 y 2017.



SEQUÍA

- Degrada la calidad de las tierras y disminuye la productividad.
- Disminución de las precipitaciones
Lugares más afectados Atacama:
Huasco (13,3%), Freirina (12,5%) y Caldera (11,1%).

RESILIENCIA HÍDRICA

Proyecciones futuras de cambios promedios 2030-2060



Menos luvias



Aumento de temperaturas y frecuencia de olas de calor



Avance desertificación

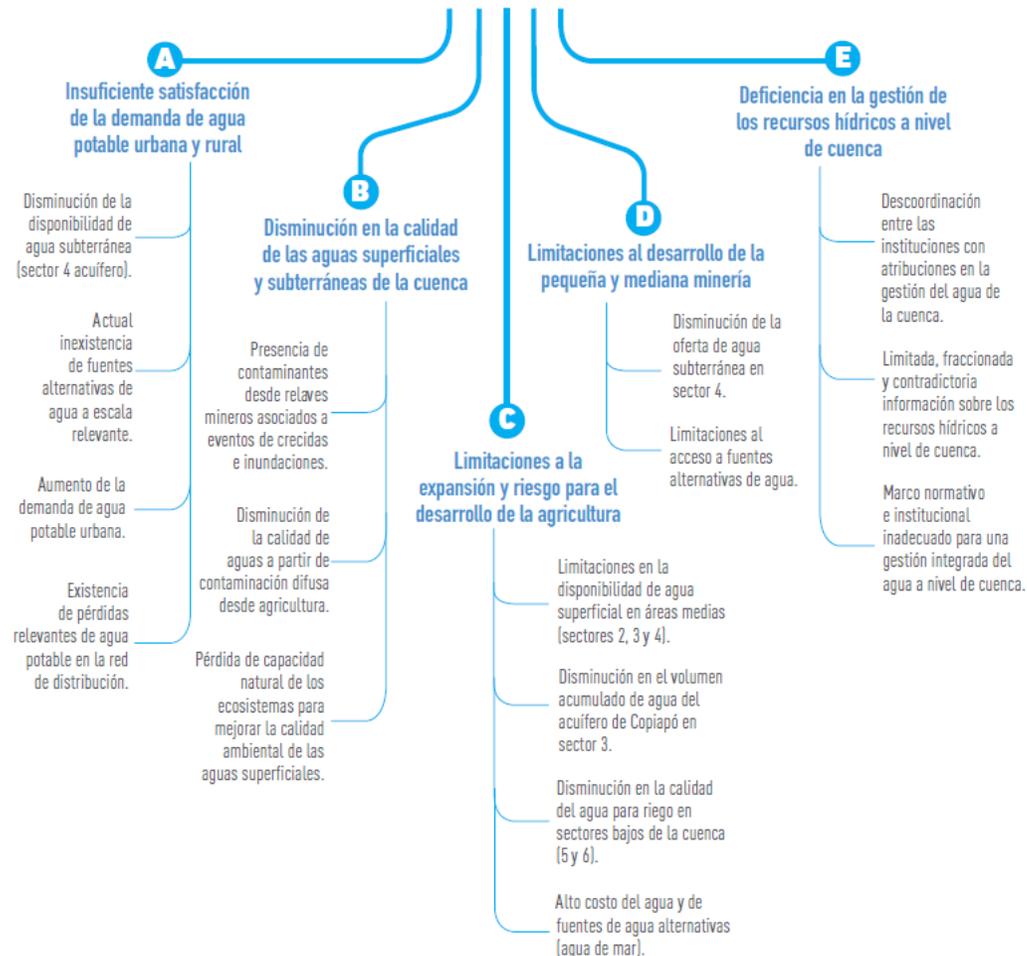


Fenómenos extremos

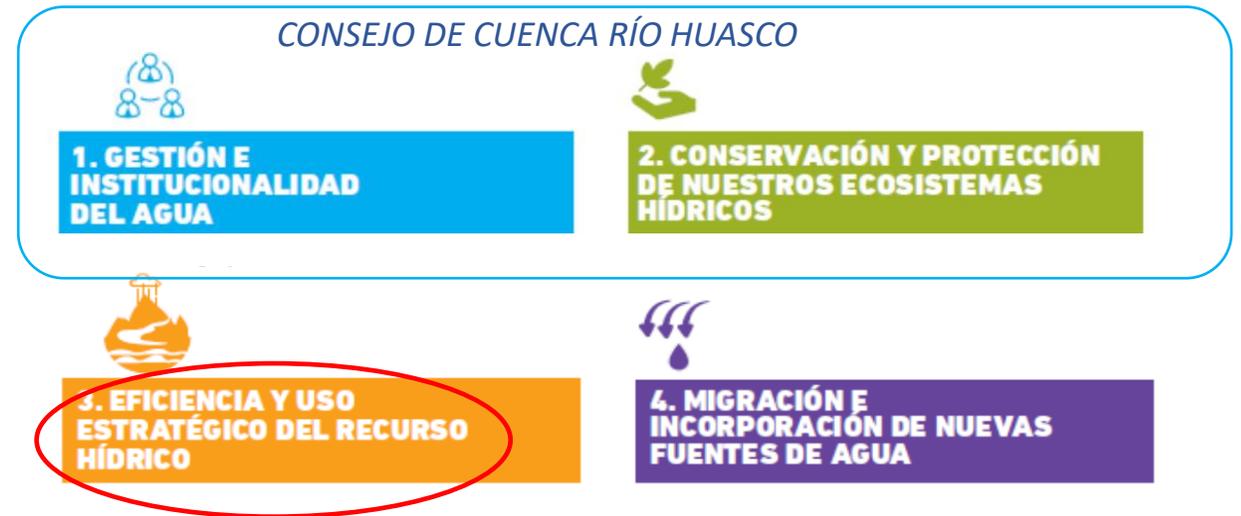
1. Contexto

Escenarios Hídricos 2030

ÁRBOL DE PROBLEMAS



Ejes principales:



“Diseñar un Programa que transforme a las empresas a incorporar acciones de resiliencia hídrica a través de la resolución de brechas tecnológicas, de competitividad y fallas de coordinación”.

1. Contexto

Levantamiento de brechas Región de Atacama

Brechas Tecnológicas	Brechas competitivas
Infraestructura y equipamiento Tecnológico <ul style="list-style-type: none">Mejoras operacionales y tecnológicas en sector minero y agrícola para menor consumo y reúso de aguaUso de agua de mar en mineríaMejoras de eficiencia y diseño en relaves espesadosBuscar soluciones tecnológicas basadas en la naturalezaMedidas técnicas para enfrentar la desertificación	Acceso a mercados y financiamiento <ul style="list-style-type: none">Acceso al financiamiento necesidad de subsidios para agricultoresIncentivo a productores que incorporen prácticas sosteniblesInstrumentos no acordes a la realidad productiva
Capital humano calificado <ul style="list-style-type: none">Desconocimiento de las tecnologías de eficiencia, reúso, recirculación del recurso hídricoEficiencia hídrica desde las empresas, falta de conocimientos de los beneficios, conciencia, incentivos.	Infraestructura habilitante <ul style="list-style-type: none">Instrumentos no enfocados en pequeña agriculturaIneficiente infraestructura y cumplimiento de las normasCoordinación entre organismos privado-público-academia
	Información pública <ul style="list-style-type: none">Falta de una planificación y gestión integrada del agua puede llevar a una asignación ineficiente de los recursos hídricos.Baja visión sistémica y sostenibleFalta de planificación territorial en base a condiciones hidrológicasFalta de integración de la información disponible
	Cadena de valor <ul style="list-style-type: none">Nuevos productos agrícolas más adaptados a futuras condiciones de escasez hídrica.

1. Contexto

Metas: Hacia donde debieramos direccionar



Minería

Disminuir el porcentaje de agua usado en la industria minera, no superando el 10% de las aguas totales usadas al 2025 y el 5% al 2040 (ext. PNM 2050)

Mejorar la eficiencia en el uso del agua en la conducción y en los procesos mineros.

- Eficiencia de espesadores y relaves en pasta.
- Sistema de concentración e hidrometalurgia (cambio tecnológico).

Implementar tecnologías innovadoras para optimizar la recuperación de agua.

- Disminución de la evaporación desde tranques de relaves y pilas de lixiviación.
- Recirculación de soluciones.

Impulsar la producción minera consciente en el recurso hídrico.

- Reutilización de agua.
- Monitoreo y control de caudales.



Agricultura

Disminuir el m³ de agua para la producción promedio de 3 kilos de fruta en Atacama, mediante la introducción y desarrollo de tecnología altamente eficiente en riego y nuevas variedades eficientes en el consumo de agua (ext. PTI fruticultura 2022).

Adaptación de nuevas medidas tecnológicas de aprovechamiento de agua (eficiencia y almacenamiento).

- Transmisión de datos para la gestión de riego.
- Sistemas de monitoreo de humedad de suelo.
- Sistemas de riego de alta eficiencia adaptado a condiciones edafoclimáticas.
- Diversificación de cultivos no intensivos y de especies adaptadas a zonas áridas.
- Modelo para estimación de demandas hídricas por cultivo.

2. ¿Por qué un Transforma?



Reducir las brechas de competitividad y tecnológicas en los sectores agrícolas y mineros en **eficiencia y uso estratégico del recurso hídrico** en:

- Tecnologías
- Infraestructura física habilitante
- Capital humano calificado
- Conocimiento científico y tecnológicos en procesos.



Articular actores públicos y privados con una visión compartida de **gestión sostenible del recurso hídrico**



3. Instituciones colaboradoras



República De Chile
Gobierno Regional De Atacama
Gobernador Regional

ORD.: N° 332/

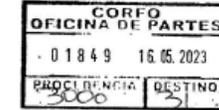
ANT.:

MAT.: Implementación Programa.

COPIAPÓ, 12 MAY 2023

DE: GOBERNADOR REGIONAL DE ATACAMA

A : SR. CLAUDIO VALENZUELA CHADWICK
GERENTE DE REDES Y TERRITORIOS
CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION



En mi calidad de Gobernador Regional de Atacama, me dirijo a Usted con el fin de manifestar nuestro interés en la implementación de un Programa Transforma (anterior Programa Estratégico Regional (PER), enfocado en una plataforma habilitante para la gestión sistémica hídrica sustentable para la región de Atacama.

Con esta iniciativa esperamos aportar al desarrollo de una visión integrada y estructural formal, con visión de mediano y largo plazo, respecto a las estrategias y marcos de trabajo que hemos iniciado junto con el Comité Interministerial de Transición Hídrica Justa, concretando la creación del Consejo de Cuenca Piloto en la Provincia del Huasco, cuyo propósito es priorizar el consumo humano y el uso racional del recurso hídrico en las actividades productivas que se desarrollan en torno a las cuencas de Atacama.

La gestión y eficiencia de los recursos hídricos, se incluye Regional de Desarrollo de Atacama-ERDA (actualmente proceso de actualización a 2033) y en la Estrategia Regional de Innovación (ERI), además de ser considerado un eje prioritario del Programa de Gobierno Regional 2021-2025. En todas las estrategias señaladas, se busca abordar los recursos hídricos desde el respeto al medio ambiente natural y la resiliencia en las actividades en las actividades productivas y humanas, considerando también las sustentabilidad y los efectos del cambio climático, vinculando la necesidad de enfrentar desafíos de escasez de agua para las actividades sociales y económicas del territorio así como para los requerimientos ecosistémicos. Si bien actualmente nos encontramos trabajando el Programa Territorial Integrado Gestión Sistémica Hídrica Agrícola del Valle del Huasco, en su etapa de validación estratégica, esperamos implementa una iniciativa más robusta, transversal a los sectores productivos presentes en los territorios de ambas cuencas de la región, además de contar con una mirada de mediano y largo plazo en la intervención.

4. Propósito etapa diseño de hoja de ruta

Cocrear de forma consensuada con la gobernanza, la hoja de ruta que impulse la gestión eficiente y estratégica de los recursos hídricos bajo una visión compartida de largo plazo, para el desarrollo productivo sostenible de los sectores base de la economía regional de Atacama, con el fin de enfrentar la resiliencia hídrica desde una transformación y nueva perspectiva equilibrada de desarrollo económico, social y ambiental del territorio.



5. Criterios de pertinencia de un Transforma



5.1. Potencial de Mercado

Plataforma habilitante articulada para desarrollar y transformar a los sectores agrícolas y minero de Atacama en la eficiencia y uso estratégico del recurso hídrico, demostrando la importancia y oportunidades en la mejora competitiva con un desarrollo sostenible social y ambiental.



- 20 empresas mineras



- 714 empresas agrícolas

N°	Empresa	Yacimiento
1	Codelco	Mina Quebrada M
2	Mantos Copper S.A.	Manto Verde
3	Minera Toro SPA	Cenicienta
4	C.M. del Pacífico S.A.	Cerro Negro Norte
5	Minera Trucco Ltda.	Mina Carmen I
6	Minera Jilguero S.A.	Jilguero
7	C.C.M. Ojos del Salado	Santos
8	Empresa Nacional de Minería	Fund. Hernán Videla L.
9	Soc. Minera Punta del Cobre	Punta del Cobre
10	Soc. Contractual Minera Carola S.A.	Socavón Carola
11	Soc. Contr. Minera Atacama Kozan	Atacama Kozan
12	Cía. Contractual Minera Candelaria	Candelaria
13	Cía. Minera del Pacífico S.A	Planta Magnetita
14	Cía. Minera Maricunga	Rajo Pancho (Fase 2)
15	Sibelco Chile Ltda.	El Cristo 1 al 60
16	Minera Lumina Copper Chile Ltda	Caserones
17	Compañía Minera del Pacífico	Los Colorados
18	Industria Catamutúm SPA	Mina La Bonita 1 al 6
19	Marmolería Italo Cedolin y Cía. Ltda.	Gabriela 1/3
20	Cía. Minera Feltre Ltda	La Pola

Empresas con Procesos Mineros - anuario de minería de Chile
2022 – Sernageomin

5.2. Oferta Potencial

- *Programa Estrategica Hídrica Local (ASCC).*
- *Certificado Azul (ASCC).*
- *Acuerdos de Producción Limpia (APL – ASCC).*
- *Global GAP – SPRING: Enfoque sostenible para la gestión del agua.*
- *Huella hídrica: Norma Internacional ISO 14044 e ISO 14046.*
- *Water Footprint Assessment.*
- *International Copper Association (ICA), organización mundial que promociona el cobre, inspirada en los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la ONU – Certifica Copper Mark.*

Organismos Regionales y Nacionales en el ámbito del recurso hídrico:

- *Fundación Chile*
- *Laboratorio de Investigación de la criósfera y Agua – Lica (Universidad de Atacama).*
- *Consortio Tecnológico CAPTA – Universidad de Chile*
- *Consortio Tecnológico Quitai Anko – Universidad de La Serena.*
- *CCIRO*
- *Empresas e instituciones Especializadas:*
 - *Green Solution*
 - *Proterm*
 - *Capta Hydro*
 - *Proyecta Impacto*
 - *LL- C certificación*



5.3. Factores de sostenibilidad

Social: Impactar en aumentar la disponibilidad hídrica.

Ambiental: Adopción de medidas y prácticas en sus procesos productivos.

Económico: Contribuir hacia la producción de manera sostenible.

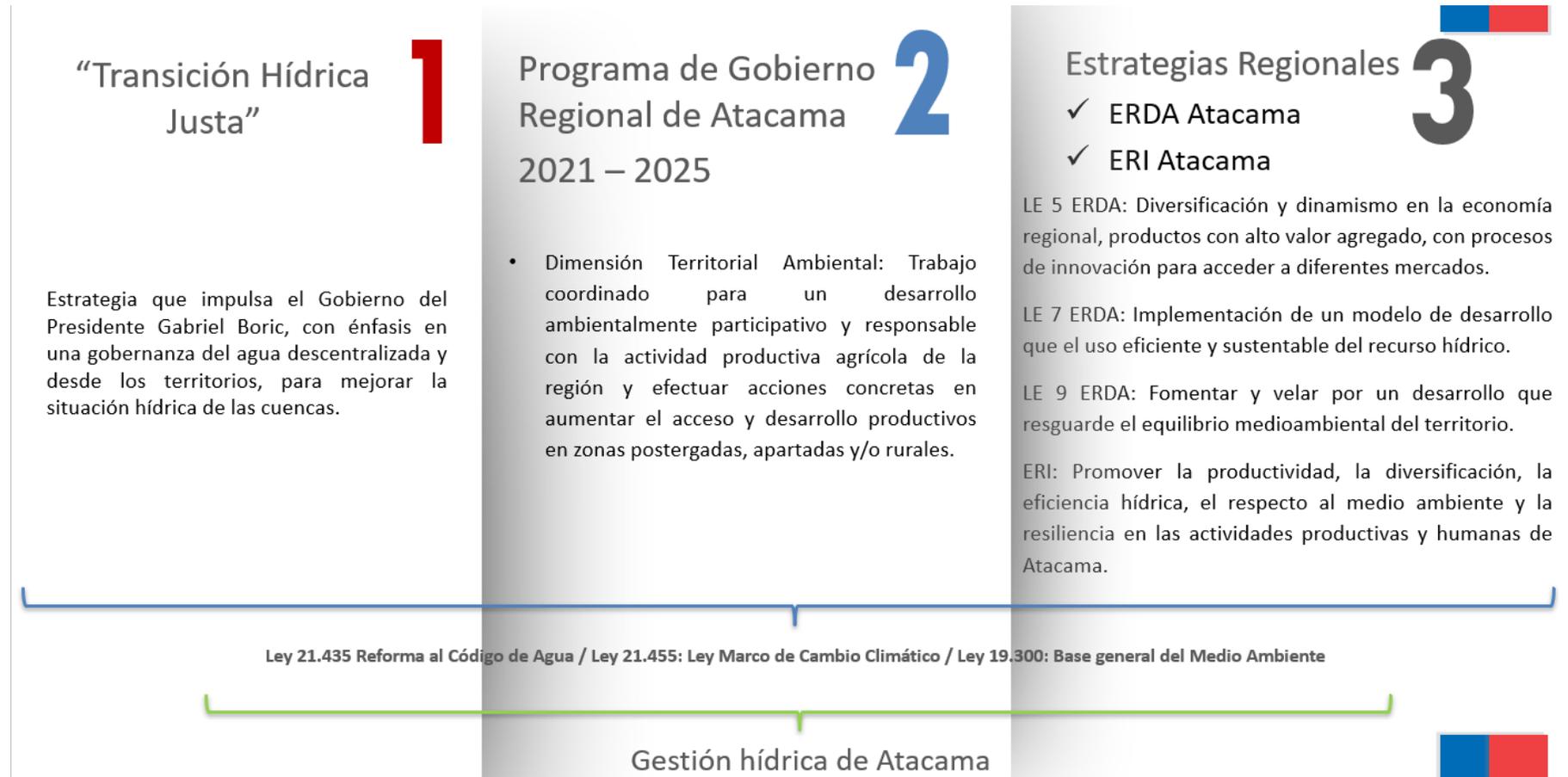
Género: Aumentar la participación de las mujeres y procurar el acceso igualitario.

Economía Circular: Implementar nuevos modelos productivos en reuso, recirculación, reutilización, tratamiento de aguas, entre otras



5.5. Momento oportuno

- Nuevas tendencias
- Crisis Hídrica
- El mercado
- Políticas Públicas
- Conciencia ecológica



6. Proyectos habilitantes en desarrollo y frutos tempranos



- Plan Sequía - Ministerios de Bienes Nacionales, Obras Públicas y Agricultura.
- Estrategia para una Transición Hídrica Justa (Gobierno).
- Estrategia Nacional de Recursos Hídricos – DGA MOP.
- Escenarios Hídricos 2030 (Fundación Chile).
- Race to Zero (Campaña mundial de la ONU).
- Comisión Global sobre la economía del Agua (OCDE)

FRUTOS TEMPRANOS

- ❖ Bienes Públicos regionales temático a Recurso Hídrico
- ❖ FOCAL



7. Propuesta inicial de Gobernanza

Nº	Organización	Público/Privado
1	Representante del Gobierno Regional de Atacama	Público
2	Representante de Corfo	Público
3	Representante Seremi de Medio Ambiente	Público
4	Representante Dirección General de Aguas	Público
5	Representante Seremi de Agricultura	Público
6	Junta de Vigilancia Río Copiapó	Privado
7	Junta de Vigilancia Río Huasco	Privado
8	Cominidades de Aguas Subterranas Cuenca Copiapó	Privado
9	Cía. Minera Candelaria Provincia de Copiapó	Privado
10	Cía. Minera del Pacifico Provincia del Huasco	Privado
11	Asociación de Productores y Exportadores de Copiapó – APECO	Privado
12	Asociación de Productores de Alto del Carmen - APAC	Privado
13	Universidad de Atacama	Academia
14	Universidad de Chile	Academia

8. Presupuesto

N°	ÍTEM	TOTAL PRESUPUESTO (\$)	TOTAL APORTE CORFO (\$)
1	GASTOS DE OPERACIÓN	68.031.884	68.031.884
2	GASTOS DE RECURSOS HUMANOS	46.200.000	46.200.000
	TOTAL FINACIAMIENTO PROYECTO	114.231.884	114.231.884
3	OVERHEAD (OH)	17.134.783	17.134.783
	% OH	15%	15%
	TOTAL DE GASTOS (\$)	131.366.667	131.366.667

8. Presupuesto y carta Gantt

N	ACTIVIDAD													
		1	2	3	M 4	E 5	S 6	E 7	S 8	9	10	11	12	
1	Convocatoria contratación de Gerente	x												
2	Licitación y contratación de consultoría		x											
3	Conformación de la mesa de gobernanza de la hoja de ruta	x												
4	Sesiones de Consejo Directivo y Comités Ejecutivos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Contratación del Gerente del Programa	x												
6	Articulación y difusión			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	Lanzamiento Programa		x											
8	Desarrollo de línea base del territorio mediante levantamiento de información secundaria y entrevistas con actores relevantes		x	x										
9	Talleres con comunidades locales para levantamiento de brechas y necesidades del territorio			x	x									
10	Elaboración, socialización y entrega de informe de Avance				x									
11	Reuniones con actores claves del territorio para definiciones de lineamientos estratégicos y acciones					x	x							
12	Redacción de la Hoja de ruta						x	x						
13	Ajustes y Validación de la hoja de ruta								x	x	x			
14	Lanzamiento de Hoja de ruta											x		
15	Elaboración y entrega de informe final													x

****Todas las actividades con enfoque de género**



Eficiencia Hídrica Sostenible Atacama



Dirección Regional Corfo Atacama

