INFORME LINEA BASE PROYECTO 24BP 273014

APLICACIÓN Y ADAPTACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN EL REÚSO DE AGUA A TRAVÉS DE HUMEDALES DEPURADORES"

Problemáticas, soluciones y desafíos para un uso eficiente del agua e implementación de Humedales Depuradores, en la Región de Coquimbo.

Beneficiaria

Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas

CEAZA

Junio 2025

Contenido

1. Introducción 3
2. Metodología 4
2.1 Técnicas de recolección de información 4
2.2. Selección y caracterización de entrevistados 4
2.3. Análisis de información 5
3. Resultados por eje temático/grupo objetivo 6
3.1. Identificación de principales problemáticas en torno al uso del agua o tratamiento de RILES7
3.2. Grado de conocimiento y/o implementación de soluciones 10
3.3 Nivel de conocimiento de políticas, programas de apoyo fomento y/o financiamiento para la implementación de soluciones 13
3.4. Desafíos de la industria y/o sector en relación al uso y gestión del recurso hídrico 16
5. Conclusiones Generales 19
6. Anexos 22
Anexo 1: Listado de Actores Claves entrevistados 22
Anexo 2: Respaldos de entrevistas realizadas 23

1. Introducción

El presente informe tiene por objetivo sistematizar los principales hallazgos del levantamiento de línea base realizado en el marco del proyecto Bien Público: APLICACIÓN Y ADAPTACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN EL REÚSO DE AGUA A TRAVÉS DE HUMEDALES DEPURADORES", ejecutado por CEAZA y financiado por CORFO.

El levantamiento de línea base se llevó a cabo mediante entrevistas semiestructuradas, entre los meses de enero a mayo 2025, a actores clave a nivel regional, incluyendo representantes de instituciones públicas, sector productivo (industria pisquera, cervecera, agrícola y turismo), y la academia. Esta etapa buscó identificar problemáticas y soluciones asociadas a la gestión del agua y el tratamiento de riles, junto con determinar condiciones habilitantes y desafíos para mejoras en la gestión y la adopción de esta tecnología en la región de Coquimbo.

El levantamiento evidencia una alta coincidencia entre sectores respecto a la urgencia de avanzar hacia soluciones de reutilización de agua, debido al contexto de escasez hídrica y a nuevas exigencias regulatorias. En ese marco, los humedales depuradores surgen como una alternativa viable para pequeñas y medianas empresas, servicios sanitarios rurales y comunidades, dado que a priori, se reconoce una menor complejidad y costos operativos de la tecnología, aspectos que serán validados mediante la ejecución del proyecto. No obstante, también se identifican barreras importantes: falta de validación económica, escasa articulación institucional, dificultades normativas y brechas de capacidades técnicas.

El informe concluye con una serie de recomendaciones que permitirán orientar el diseño de la estrategia de transferencia y sostenibilidad del bien público, entre las que destacan: consolidar la validación técnico-económica del modelo, mejorar la articulación regional, generar soluciones adaptables y accesibles, y fortalecer capacidades técnicas locales para su escalamiento.

2. Metodología

Para el levantamiento de la línea base se aplicó una metodología cualitativa, centrada en la recolección y análisis de percepciones, conocimientos y valoraciones por parte de actores relevantes vinculados a la gestión hídrica y al tratamiento de residuos líquidos industriales (RILES) en la Región de Coquimbo.

2.1 Técnicas de recolección de información

Se utilizó la técnica de entrevistas semiestructuradas, las cuales permitieron obtener información en profundidad, combinando preguntas guía con espacio para comentarios abiertos. Esta técnica facilitó la exploración de temas clave como:

- Problemáticas actuales en torno al agua y tratamiento de RILES.
- Conocimiento y uso de soluciones para las problemáticas identificadas.
- Conocimiento y Articulación con programas o instrumentos públicos.
- Desafíos y oportunidades para el sector (según corresponda) en torno a la gestión hídrica.

2.2. Selección y caracterización de entrevistados

La selección de los entrevistados se realizó en base a la identificación de actores clave vinculados a la temática del proyecto, considerando su experiencia, rol institucional o productivo, y su capacidad de participar en procesos relacionados con la gestión de recursos hídricos, el tratamiento de residuos líquidos industriales (RILES) y la adopción de soluciones como son los Humedales Depuradores (HDR).

También es relevante señalar que, en la etapa inicial del proceso, como parte del proceso de planificación, se identificaron actores claves por sector, que pudieran referir entrevistados, entregando una visión amplia de la realidad de las industrias locales y sus problemáticas.

Así es como a través del Gremio Pisco Chile A.G., se orientó sobre la importancia de entrevistar a productores pisqueros de distintas escalas (grande-mediano-pequeño), considerando que las brechas en el sector están en gran parte determinadas por el tamaño de la operación.

Por otra parte, en el sector turismo, a través de la colaboración del Programa Transforma Turismo, se priorizaron empresas, con una escala media, por sobre las pequeñas, en consideración de que este tipo de empresas, tienen por lo general mayor posibilidad o ya se encuentran incorporando soluciones o prácticas sostenibles en sus establecimientos.

En esta misma línea la participación de organizaciones como la Sociedad Agrícola del Norte y la Junta de Vigilancia del Río Elqui, se consideraron actores relevantes para entregar una amplia visión acerca de la problemática del agua (infraestructura, conducción y otras) en el sector agrícola y usuarios de agua en general.

De esta manera, se definieron tres grupos prioritarios de entrevistados:

- Instituciones públicas: organismos relacionados con fomento productivo, medio ambiente, agricultura, recursos hídricos, y desarrollo regional y territorial.
- Sector productivo: empresas y gremios del rubro pisquero, cervecero, turístico y agrícola, identificadas como potenciales usuarias o beneficiarias del bien público.
- Academia y centros de investigación: actores con conocimientos técnicos y experiencia aplicada en soluciones basadas en la naturaleza, gestión hídrica y planificación territorial.

Esta estrategia permitió abordar la línea base desde una mirada multisectorial, recogiendo percepciones diversas que enriquecen el diagnóstico y permiten una mejor planificación para la etapa de transferencia del bien público.

En total, se planificaron 26 entrevistas, de las cuales se realizaron 24. A la fecha de cierre del presente informe se encuentran pendientes entrevistas con la Seremi de Salud y el Servicio Agrícola Ganadero, SAG, cuya participación es relevante para complementar la perspectiva regulatoria del sector.

Señalar que es de interés del equipo del proyecto, por una parte, profundizar la relación con algunos actores participantes del levantamiento de línea base, dado que se consideran cruciales para el diseño de la estrategia de transferencia y sustentabilidad y por otra, ampliar el espectro de actores a considerar y vincular al proyecto a modo de robustecer este modelo y propiciar una mayor articulación entre los actores intervinientes en la temática.

2.3. Análisis de información

La información recopilada fue organizada por eje temático y analizada realizando un análisis de contenidos, identificando patrones y relaciones entre los temas abordados. Esta sistematización permitió generar una visión estructurada de las principales problemáticas y oportunidades en relación al uso del agua, la adopción del bien público u otras soluciones disponibles, generando un insumo relevante para el diseño del modelo de sustentabilidad y la futura estrategia de transferencia.

3. Resultados por eje temático/grupo objetivo

El análisis de los resultados obtenidos a partir de las entrevistas realizadas se estructuró en torno a cuatro ejes temáticos, definidos en función de los objetivos del proyecto y los contenidos abordados con los distintos actores. Estos ejes permiten organizar la información de forma coherente, identificar patrones y orientar futuras estrategias de transferencia y sostenibilidad del bien público.

A continuación, se presenta una breve definición de cada uno de los ejes:

- Identificación de principales problemáticas en torno al uso del agua y/o tratamiento de RILES

Este eje recoge las principales dificultades percibidas por los actores respecto de la gestión del recurso hídrico y el tratamiento de residuos líquidos industriales (RILES), tanto en términos técnicos, normativos, como institucionales para los distintos sectores entrevistados.

- Grado de conocimiento y/o implementación de soluciones

Considera evaluar soluciones técnicas y estrategias que los entrevistados conocen, han utilizado o consideran viables para abordar los problemas relacionados con la gestión de aguas y manejo de Riles según su sector. Se busca comprender qué alternativas son reconocidas desde los distintos sectores, así como el grado de apropiación o conocimiento existente.

- Nivel de conocimiento de políticas, programas de apoyo fomento y/o financiamiento para la implementación de soluciones

Este eje aborda el nivel de conocimiento y uso de instrumentos públicos o privados de financiamiento y apoyo técnico vinculados a la gestión del agua, innovación tecnológica e implementación de soluciones sostenibles. Permite identificar brechas de articulación entre las soluciones requeridas y los mecanismos disponibles para implementarlas.

- Desafíos de la industria y/o sector en relación al uso y gestión del recurso hídrico

Finalmente, se identifican los principales desafíos que enfrenta la industria (en relación al sector del entrevistado) respecto de implementar soluciones para un uso más eficiente del agua y/o manejo de riles. Se consideran aspectos culturales, económicos, técnicos, institucionales y normativos, así como las condiciones necesarias para su desarrollo en el territorio.

La figura a continuación presenta de manera gráfica los temas abordados, y la lógica que busca a entregar como resultado lineamientos relevantes para el diseño de la estrategia de transferencia y modelo de sustentabilidad del proyecto bien público.

Figura 1: Temáticas abordadas en la línea base Proyecto 24BP 273014



3.1. Identificación de principales problemáticas en torno al uso del agua o tratamiento de RILES

En el ámbito académico se entrevistó a 5 investigadores [1]asociados a instituciones como Instituto de investigaciones Agropecuarias (INIA), Universidad Católica del Norte (UCN) y el Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y El Caribe (Cazalac). Las experiencias de los investigadores están principalmente centradas en la Industria del Pisco en el caso de INIA y en Servicios Sanitarios Rurales (SSR), en el caso de UCN y Cazalac.

En relación a las problemáticas en torno al agua, y tratamiento de riles, existe consenso que están principalmente relacionados a la falta de capacidades técnicas y de gestión en los distintos tipos de usuarios. En el caso de las empresas de la industria del pisco, principalmente afecta a empresas pequeñas, que han aumentado considerablemente en número, en los últimos 5 años, alcanzando cerca de 60, del total de 70 que actualmente operan en la Industria. Según observan los investigadores de INIA; Las compañías medianas y grandes[2] de la industria, han desarrollado soluciones que les permiten la reutilización de agua en sus procesos y el manejo de riles, como la Vinaza, sin embargo, se observa que existe una brecha importante en las empresas de menor tamaño por falta de acceso a capacidades técnicas o recursos para poder implementarlas.

En el caso de Servicios Sanitarios Rurales, se han ido implementado distintos sistemas que permiten el tratamiento de las aguas residuales, sin embargo, existe un bajo nivel de reutilización de ésta y por otro lado, se refiere que se han presentado problemas técnicos, dado que en su mayoría se han

[1] Ver Anexo 1.

[2] De acuerdo a lo señalado por Claudio Escobar, Gerente de Pisco Chile AG. Los principales actores de la industria corresponden a Capel y Compañía Pisquera de Chile que concentran el 90% de la producción total de pisco, con una cantidad de alambiques de producción de ente 50 y 60. Empresas de tamaño medio, son alrededor de 5, que cuentan cada una con 20 alambiques aprox. Las empresas pequeñas son cerca de 60 con una capacidad de producción de 2 a 4 alambiques.

implementado plantas de lodo activado que tienen cierta complejidad en su operación y no están totalmente desarrolladas las capacidades en los SSR, para su manejo adecuadamente.

Se señalan como otros aspectos que dificultan la implementación de soluciones para un uso eficiente o recuperación de aguas y/o manejo de riles, la falta de incentivos y excesiva burocracia que implica el desarrollo de proyectos en esta línea, cuando se trata de soluciones a implementar a nivel comunitario a través de fondos estatales.

En relación a la visión del grupo de entrevistados del sector público[3], el cual estuvo compuesto por representantes de servicios y programas relacionados con el fomento productivo, medio ambiente, recursos hídricos y financiamiento, el proceso desarrollado permitió recoger una mirada transversal e intersectorial sobre la problemática del agua en la Región de Coquimbo.

Los entrevistados coincidieron en que el problema del agua es transversal a todos los sectores productivos, y que su gestión adecuada es uno de los principales desafíos del desarrollo regional. Entre los aspectos mencionados como problemáticas recurrentes, se destacan la escasez hídrica, asociada a ciclos de sequía prolongados y a una alta presión sobre las fuentes de agua, sin duda este es uno de los temas que causa mayor preocupación y atención por los actores y desde ahí, la importancia de ver que acciones se desarrollan o están desarrollando para el uso eficiente del agua.

Otro tema señalado, se relaciona con las dificultades para acceder a permisos o autorizaciones principalmente en el sector rural, por problemas de acceso a agua potable. Lo anterior se relaciona con la gestión y acceso a agua potable, donde muchas actividades económicas, de tamaño micro a mediano, se ven limitadas, dada la dificultad para acceder a agua potable en el sector rural y con ello la obtención de permisos.

También es señalada como una problemática el empeoramiento de la calidad de las aguas por manejo inadecuados de algunos sectores, ello refiere principalmente a que de acuerdo a lo que informa la Coordinadora del Proyecto GEF de Restauración de Paisajes, Sra. Carolina Vega, los análisis de agua han demostrado que existe una disminución en la calidad del agua, conforme se analiza en sectores bajos de la cuenca, ello podría estar relacionado a actividades antrópicas principalmente.

En relación al manejo y tratamiento de riles en las industrias regionales, se identifica en el sector pisquero, los residuos generados por las vinazas, como un problema relevante, dada su carga orgánica y manejo limitado en especial en empresas pequeñas, también problemas de riles en la industria de procesadoras de productos marinos se consideran un desafío aún no resuelto.

En el ámbito rural, se mencionan falencias en la gestión y sostenibilidad de los Servicios Sanitarios Rurales, particularmente en zonas donde el agua se destina a consumo humano y productivo, que debido a insuficientes capacidades técnicas presentan problemas recurrentes.

[3] Ver Anexo 1.

Respecto a la implementación de tecnologías como los humedales depuradores, se observa como una dificultad el cumplimiento normativo (sanitario y ambiental) y la necesidad de amplios espacios físicos para su instalación.

El tercer grupo de entrevistados, corresponde al sector productivo[4], el cual estuvo compuesto principalmente por empresas del sector pisquero, dado que este rubro es el foco del piloto del proyecto. Sin embargo, también se incluyeron actores de otros sectores relevantes como la agricultura, el turismo y la producción de cerveza, todos ellos usuarios intensivos de agua y, por tanto, con interés en soluciones sustentables para su gestión.

En general, los entrevistados identifican como principal problemática la falta de alternativas viables para la reutilización de aguas, lo que resulta crítico en el contexto actual de escasez hídrica prolongada en la región. Esta situación limita las posibilidades de adaptación productiva y en algunos casos como el sector agrícola y turismo ha obligado a las empresas a buscar alternativas de reconversión, considerando las dificultades de acceso, en especial en el sector rural.

En el caso específico del sector pisquero, y en relación al manejo de riles, se señala como tema central el manejo de vinazas. Si bien existe conocimiento de soluciones actuales o potenciales para su manejo y tratamiento, se percibe que podrían surgir exigencias regulatorias más estrictas en el futuro, lo que genera incertidumbre sobre su viabilidad a largo plazo. Por otro lado, y en relación al agua utilizada en distintos procesos (lavado, enfriamiento) existe consenso que son volúmenes no menores y que existe un amplio potencial para ser reutilizado.

También se informa que existe conocimiento de dificultades técnicas en la implementación de algunas soluciones, las que en algunos casos no han sido correctamente operadas, generando problemas como emisión de olores, o rechazo por parte de comunidades cercanas.

Por último, algunos actores del rubro turístico manifestaron preocupación por el estado de los SSR, señalando que en ciertos territorios enfrentan problemas de abastecimiento debido a un manejo técnico insuficiente o producto de eventos climáticos, lo que afecta tanto a los hogares como a las actividades productivas vinculadas al turismo rural.

La tabla a continuación, sintetiza las principales problemáticas identificadas por los tres sectores entrevistados:

[4] Ver Anexo 1.

Tabla 1: Comparación entre actores respecto de problemáticas en torno al agua

Eje consultado	Subtemas comunes encontrados		
	Academia	**Sector Público**	**Sector Privado**
Problemática Agua y Manejo de Riles	*Problemas técnicos y falta de capacidades*	*Escenario de Escasez hídrica*	*Pocas Alternativas para reutilización*
	Problemas de capacidades de Gestión	*Dificultades para obtención permisos sector rural*	*Escenario de Escasez hídrica*
	Falta de incentivos/Burocracia	*Problemas de Calidad /Eficiencia*	*Problemas técnicos y falta de capacidades*

Elaboración propia

3.2. Grado de conocimiento y/o implementación de soluciones

De acuerdo a lo informado por los entrevistados de ámbito académico, en el sector pisquero para el tratamiento de los riles, las soluciones ampliamente conocidas, son las desarrolladas por Capel y la Compañía Pisquera de Chile. En el primer caso la solución desarrollada por Capel para el manejo de la vinaza, consiste en el desarrollo de un compost certificado a partir de residuos sólidos del proceso (orujo, escobajo, podas), el cual es regado con mezcla de vinaza y agua. Este subproducto, es entregado a los cooperados para mejorar el suelo. Por el lado de Compañía Pisquera, ellos han desarrollado una tecnología que se le ha denominado de evapoxigenación, donde la vinaza es" regada" en estanques de acumulación y luego de la evaporación del agua, se obtiene un lodo concentrado que se está comercializando a una empresa de bioproductos. Ambas soluciones son bastantes reconocidas por el sector y datan de al menos 15 años; son materia central de los estudios que está desarrollando INIA con el Proyecto FIA, donde se espera poder adaptar estas tecnologías a una escala menor, de manera que pueda ser replicada por los actores más pequeños de la industria, junto con evaluar algunas otras alternativas para el reúso de aguas. Destacan también que Capel para manejar las aguas provenientes de los distintos procesos, tiene implementadas distintas tecnologías, entre ellas los humedales depuradores. Estos se encuentran en Punitaqui, tienen aprox. 20 años de funcionamiento con resultados que han ido mejorando a través de los años por una optimización de la tecnología.

Destacar que también se menciona un proyecto FIC, por investigadora de Cazalac, que desarrollo una solución a través de un sistema fotocatalítico para el manejo de vinazas que actualmente se encuentra a nivel de laboratorio y está a la espera de financiamiento para avanzar en la tecnología hacia la etapa piloto.

En cuanto a soluciones para el tratamiento de aguas residuales, los investigadores consultados, coinciden que las plantas de lodo activado son las más extendidas, principalmente a nivel de servicios sanitario rurales. Ello principalmente porque ha sido la tecnología que se implementa en proyectos financiados por Estado a través de la Subdere o Gobierno Regional en sectores rurales, como alternativa para el tratamiento de las aguas de localidades o pequeñas comunidades.

Destacan como experiencia, el proyecto del Consorcio Quitai Anko en la localidad de Gualliguaica, comuna de Vicuña, donde a través de tratamiento terciario de la planta de tratamiento se están reutilizando las aguas residuales para recuperación de suelos degradados con especies nativas y algunas especies de frutales. Se releva de esta experiencia el potencial que tendría la utilización de estas tecnologías para combatir la desertificación mediante el aprovechamiento de las aguas residuales de las plantas de tratamiento de los SSR, e incluso su potencial para disponibilizar agua para el sector frutícola dado que actualmente solo se recupera para riego un 8% de la capacidad. Para ello están en etapa de validar técnica y económicamente la posibilidad de ampliar los volúmenes recuperados.

Otra experiencia a destacar por su grado de innovación, es la plata de tratamiento en la localidad de Vado de Morrillos, comuna de Río Hurtado, donde a través de tecnología japonesa Intelligent Pass (IP), se están tratando aguas residuales de un sistema de alcantarillado colectivo de 21 viviendas que presentó problemas sanitarios y mediante la cual se están recuperando aguas para riego de áreas verdes. Según informó el investigador a cargo de la UCN, existen al menos 5 proyectos para implementar esta tecnología en otras comunas rurales de la región. Actualmente se encuentra en etapa de formulación y presentación a las entidades correspondientes.

En relación con las soluciones conocidas o consideradas viables para enfrentar las problemáticas hídricas y de tratamiento de residuos líquidos, los representantes del sector público identificaron una variedad de alternativas, aunque con distintos niveles de conocimiento, implementación y escala.

La solución más ampliamente conocida y mencionada fueron los atrapanieblas, reconocidos como una estrategia innovadora y replicable en ciertas zonas de la región, especialmente en sectores costeros donde existe presencia regular de niebla. Instituciones como la Comisión Nacional de Riego e Indap, señalan haber financiado iniciativas de este tipo, por tanto, su implementación se ha ido extendiendo conforme se difunde entre potenciales usuarios y se resuelven aspectos técnicos y normativos.

En segundo lugar, se reconoce el potencial de los humedales depuradores como una alternativa sustentable para el tratamiento de aguas residuales, particularmente en sectores productivos de menor escala o en áreas rurales. Si bien no existen experiencias ampliamente implementadas en la región, se valora positivamente su inclusión en el proyecto de bien público, y se espera que los pilotos puedan generar evidencia técnica y operativa que facilite su futura adopción.

En tercer lugar, se mencionaron experiencias locales como los casos de Vado de Morrillos y Gualliguaica, donde se han desarrollado soluciones de tipo comunitario o experimental que abordan el problema del agua, complementando las soluciones existentes para el tratamiento de aguas residuales con tecnologías que han permitido disponibilizar agua para riego y recuperación de suelos degradados. Estas experiencias son vistas como antecedentes valiosos para futuros procesos de escalamiento o adaptación de tecnologías.

Finalmente, algunos actores como CNR e INDAP hicieron referencia a iniciativas desarrolladas para la captación de aguas para recarga de acuíferos. No obstante, se señala que su desarrollo cuando se realiza en quebradas, requiere de la intervención de otras instituciones como la DGA y DOH, lo que complejiza su implementación.

Respecto al manejo de riles, en específico en la industria pisquera, aparecen la experiencia de Capel y Compañía Pisquera de Chile, en el manejo de las vinazas. Otros sectores como el turismo, no informan conocer soluciones implementadas en la región con este fin.

Es importante destacar la instalación del Programa Transforma Hídrico en la región, cuya operación está en una fase de diseño de hoja de ruta (al cierre de este informe), y donde se realizaron actividades con distintos actores de los sectores minería, agricultura, turismo e industria, detectando necesidades en torno a la gestión del agua y planteando posibles soluciones. Su gerente, el Sr. Rodrigo Oros, indica que dentro de esas soluciones los humedales depuradores fueron una iniciativa recurrentemente planteada principalmente por el sector turismo.

Respecto al sector privado, como fue mencionado anteriormente, el grupo se concentra en empresas pisqueras, participando también representantes de agro y el turismo. Los entrevistados señalan respecto del agua utilizada en sus procesos, en primer término, la importancia y potencial para ser recuperada y utilizada. La mayoría ha desarrollado distintos sistemas y a distintas escalas para reusar el agua. En el rubro pisquero, dentro de las soluciones de mayor escala están por ejemplo los humedales de la planta de Capel en Punitaqui, y otros de mediana escala y más industrializados como el sistema de la Planta de Río Elqui en el Tambo, Vicuña. En casi la totalidad de los casos el agua recuperada es utilizada para riego, también existen alternativas para la recirculación del agua en algunos procesos de la elaboración del pisco.

Para el caso del principal ril de la industria pisquera, la vinaza, se reconocen e identifican las soluciones desarrolladas por Capel y Compañía Pisquera de Chile, sin embargo, otros actores de la industria señalan que estas soluciones no estarían totalmente ajustadas generando malos olores ocasionalmente. Por lo general las empresas de tamaño medio a pequeño, utilizan las aguas y vinazas para riego de caminos que actualmente en un proceso autorizado por el SAG para manejar este ril.

En el turismo no se han implementado mayormente soluciones que permitan recuperar agua, las acciones más bien se relacionan con buenas prácticas relacionadas a la eficiencia, mantención de los sistemas operativos y a nivel muy artesanal la reutilización del agua de lavado. Si existe un claro interés de poder avanzar en esta materia, incluso una de las empresas señaló haber presentado una iniciativa a CORFO, pero esta no fue seleccionada.

En el agro, las soluciones que se mayormente se reconocen para enfrentar la crisis hídrica, tienen que ver con la eficiencia y el uso de tecnologías. Los entrevistados señalan dentro de las soluciones incorporadas la tecnificación de los sistemas de riego, utilización de sensores, conversión hacia cultivos con mayor rentabilidad del agua, por mencionar algunos. La Junta de Vigilancia menciona

alternativas como la construcción de pozos por decreto de emergencia, y la estimulación de nubes, como acciones realizadas para enfrentar la crisis.

Tabla 2: Comparación entre actores respecto de soluciones para la gestión del agua y riles

Eje consultado	Subtemas comunes encontrados		
	Academia	**Sector Público**	**Sector Privado**
Conocimiento e implementación de soluciones	*Plantas de Lodo activado y tecnología IP tratamiento aguas residuales*	*Plantas de Lodo activado y tecnología IP tratamiento aguas residuales*	*Soluciones para vinaza Capel y CPCh*
	Soluciones para vinaza Capel y CPCh	*Atrapanieblas*	*Riego de caminos vinaza autorizado por SAG*
	Riego de caminos vinaza autorizado por SAG	*Humedales Depuradores*	*Eficiencia y tecnología*

Elaboración propia

3.3 Nivel de conocimiento de políticas, programas de apoyo fomento y/o financiamiento para la implementación de soluciones

Desde el sector académico, los entrevistados coinciden en las fuentes de financiamiento que podrían apoyar la implementación de iniciativas relacionadas con la gestión del agua, y la implementación de tecnologías para un uso más eficiente y/o la reutilización.

Se reconocen principalmente al Gobierno Regional y a la Subsecretaría de Desarrollo Regional (Subdere) como entidades relevantes en el financiamiento de sistemas de tratamiento y soluciones para comunidades rurales, a través de proyectos de infraestructura o programas especiales. En este sentido, el representante de CAZALAC, menciona que desde hace algunos años se ha evidenciado desde el Gobierno Regional un impulso a Soluciones basadas en la Naturaleza, sin embargo, señala que el foco ha estado mayormente en soluciones de tipo ambiental más que productivas, en consideración de la reglamentación y normativa que deben cumplir los entes privados en el desarrollo de sus actividades.

También se menciona a CORFO y FIA como actores clave en el ámbito del fomento a la innovación, especialmente en iniciativas que articulan ciencia y tecnología con desafíos productivos. Con financiamiento FIA actualmente INIA desarrolla el proyecto a orientado a buscar soluciones para la vinaza y la reutilización del agua en procesos de la industria pisquera. CORFO, por su parte está financiando una iniciativa privada para empaquetar la tecnología de tratamiento IP, de manera de reducir los tiempos y costos de instalación. El programa Innova Región también es señalado como una alternativa que permitiría el desarrollo de soluciones esta línea en un marco de colaboración público-privada.

Además, se destaca la experiencia del Acuerdo de Producción Limpia del sector pisquero (2008) como un avance importante en términos de articulación público-privada y para la búsqueda de soluciones para una producción más sostenible del rubro.

El sector académico coincide en la necesidad de fortalecer los vínculos entre investigación aplicada y políticas públicas. Se reconoce que existen actualmente tecnologías disponibles para una mejor gestión del agua, sin embargo, se enfatiza la necesidad de transferir y articular las capacidades técnicas de manera de generar evidencia técnico-económica que permita que tecnologías emergentes como los humedales puedan ser consideradas formalmente dentro de los instrumentos de fomento e inversión regional.

Respecto de los programas o fuentes de financiamiento que podrían apoyar la implementación de soluciones para el uso eficiente, tratamiento y reúso de aguas, los entrevistados del sector público, señalaron distintas opciones disponibles, como también algunas condiciones y requisitos que permitirían la incorporación de soluciones como los humedales depuradores entre los instrumentos de financiamiento que posee el Estado.

La Comisión Nacional de Riego (CNR) fue mencionada de forma recurrente como una de las entidades con mayor capacidad de financiamiento, especialmente a través de concursos orientados al reúso de aguas y eficiencia hídrica. Se considera que este organismo podría jugar un rol clave en la inclusión de tecnologías como los humedales depuradores. Su director regional, Sr. Álvaro Espinoza, señala la importancia de validar aspectos legales y normativos que son fundamentales para el financiamiento de proyectos por esta vía, además de incorporar e instruir a los consultores registrados en CNR sobre la tecnología de humedales, para una correcta presentación de los proyectos.

Dentro de los programas de CORFO, su director regional, Sr. Andrés Zurita, señala la pertinencia de instrumentos como Activa Inversión e Innova Región, como mecanismos que podrían apoyar proyectos de innovación o inversión productiva asociados a soluciones basadas en la naturaleza. Para ello se requiere la validación técnica y económica de los humedales depuradores, además de la participación e interés del sector privado en implementar este tipo de tecnologías.

INDAP dentro de sus líneas de financiamiento podría también desarrollar concursos orientados a implementar este tipo de soluciones a pequeña escala. Según su director, Sr. Víctor Illanes, se han desarrollado convocatorias especiales, por ejemplo, para atrapanieblas en sectores costeros, cuando existen las condiciones técnico-económicas y demanda por el segmento usuario de INDAP.

Finalmente, se valoró la figura de los Acuerdos de Producción Limpia (APL) como una herramienta estratégica para impulsar la adopción de buenas prácticas ambientales y en los distintos procesos productivos. Su referencia se asocia en este caso principalmente al sector turismo, donde en la región se han desarrollado proyectos en distintos sectores de la región.

En general, los actores públicos identifican una oferta diversa de instrumentos, pero también coinciden en que es necesario mejorar la articulación y visibilidad de estos programas frente a los

usuarios, y validar nuevas tecnologías para que sean reconocidas formalmente por las instituciones que los ejecutan.

Los entrevistados del sector productivo, en su mayoría empresas del sector pisquero, agrícola y turismo, identifican con claridad diversas líneas de apoyo, especialmente desde CORFO, como instrumentos relevantes para financiar iniciativas relacionadas con la gestión eficiente y el reúso del agua. Se mencionan programas como Innova Región, Activa Inversión y Súmate a Innovar, los cuales han permitido impulsar mejoras tecnológicas y sostenibles en algunos procesos productivos. Destacan en este ámbito iniciativas que se han desarrollado en colaboración con la Universidad Católica del Norte por Capel y Universidad de Andrés Bello por la empresa Provalle SA (ex Mal Paso), esta última, dirigida a desarrollar un proyecto para el tratamiento de vinazas a partir de un sistema basado en microalgas, con potencial de generación de energía. Esta iniciativa con financiamiento CORFO, se encuentra en etapa de paso desde la solución validada a nivel de laboratorio a solución piloto.

No obstante, también se señala que muchas iniciativas se han desarrollado con recursos propios, sobre todo en el caso de empresas medianas o grandes, que cuentan con mayor capacidad financiera y técnica. Esta situación refleja que, si bien existen mecanismos de financiamiento, no siempre resultan accesibles para empresas más pequeñas, ya sea por los requerimientos técnicos, falta de acompañamiento o tiempos de postulación poco compatibles con la operación diaria.

En el caso del sector pisquero, se destacan los programas de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA) y la experiencia del Acuerdo de Producción Limpia (APL), los cuales han contribuido a impulsar el desarrollo de buenas prácticas asociadas al uso eficiente de recursos hídricos y energía, así como a incorporar criterios de sustentabilidad en la producción.

Además, se valoran otras iniciativas de apoyo sectorial como las impulsadas por la Corporación de Turismo de Vicuña, que ha promovido acciones de sensibilización y difusión en torno al uso eficiente del agua en el ámbito turístico, y por el Banco de Chile, que ha apoyado proyectos de medición de huella hídrica y mejora en la gestión ambiental de empresas locales.

En resumen, el sector productivo reconoce la existencia de diversas fuentes de financiamiento y apoyo, pero plantea como desafío la necesidad de mayor articulación, difusión y acompañamiento técnico para facilitar la adopción de tecnologías sostenibles como los humedales depuradores, especialmente entre empresas de menor escala o ubicadas en territorios rurales.

Tabla 3: Comparación entre actores respecto de conocimiento de políticas, programas de apoyo al fomento/financiamiento

Eje consultado	Subtemas comunes encontrados		
	Academia	**Sector Público**	**Sector Privado**
Conocimiento de políticas, programas y financiamiento	*Gore/Subdere sector tratamiento aguas residuales*	*CNR*	*CORFO*
	CORFO/FIA sector productivo	*Acuerdo de Producción Limpia APL/Corfo*	*Recursos Propios*
	Acuerdo de Producción Limpia APL	*INDAP*	*FIA/ Acuerdo de Producción limpia*

Elaboración propia

3.4. Desafíos de la industria y/o sector en relación al uso y gestión del recurso hídrico

Desde el sector académico, los entrevistados identifican una serie de desafíos estructurales y estratégicos que limitan la adopción efectiva de tecnologías para una mejor gestión del agua y el tratamiento de residuos líquidos en la región.

Uno de los principales desafíos mencionados es la situación de los Servicios Sanitarios Rurales, cuya capacidad de gestión sigue siendo limitada, a pesar de los esfuerzos institucionales y de programas de fortalecimiento. Los académicos señalan la necesidad de diseñar soluciones en escalas más reducidas, técnicamente operables por estas organizaciones comunitarias, permitiendo que puedan administrar tecnologías como los humedales de forma autónoma y eficiente.

En cuanto al marco normativo, se tiene una visión crítica de la actual Ley de Aguas Grises, la cual, si bien representa un avance, está enfocada principalmente en proyectos nuevos y no contempla adecuadamente el potencial de reutilización de aguas residuales en instalaciones ya existentes. Se considera clave revisar y desarrollar incentivos que puedan facilitar procesos de transformación en contextos de escasez hídrica como el de la Región de Coquimbo.

Asimismo, se destaca la falta de incentivos claros para el reúso de aguas tratadas, así como la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas locales, tanto en organismos públicos como en empresas, para que puedan implementar y mantener tecnologías de tratamiento descentralizadas como los humedales depuradores. Este fortalecimiento debe contemplar tanto formación técnica como acompañamiento en la operación y monitoreo.

En el caso del sector pisquero, se plantea como desafío que la industria, además de cumplir estándares mínimos, debiera impulsar con mayor decisión la innovación y buscar modelos de economía circular, especialmente en relación con las vinazas, un subproducto con potencial de valorización. Frente a un escenario de alta competencia interna y externa, con márgenes de rentabilidad estrechos, se sugiere que diversificar los modelos de negocio a partir de residuos puede representar una oportunidad económica y ambiental relevante.

Las respuestas del sector público evidencian una mirada diversa, acorde con las funciones y competencias particulares de cada servicio, sin embargo, existe una coincidencia transversal en que el principal desafío en torno a la gestión del agua es desarrollar alternativas concretas de reutilización, especialmente en territorios rurales y sectores productivos de pequeña y mediana escala.

En este contexto, se reconoce el potencial de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN), y en particular de los humedales depuradores, como una opción viable desde el punto de vista operativo en comparación con sistemas tradicionales. No obstante, se enfatiza que para facilitar su implementación es fundamental que estas soluciones cuenten con validación técnica y económica, lo que les permita ser consideradas en programas de financiamiento público y normativas sectoriales.

Un segundo eje de desafío identificado es la mejora de la eficiencia en el uso del agua, especialmente en sectores como la agricultura y el turismo, donde aún existe amplio margen para avanzar en prácticas sostenibles. Se menciona la necesidad de promover tecnologías, capacitación y concientización, pero sobre todo de asegurar que las soluciones ofrecidas sean accesibles, replicables y económicamente viables para los usuarios.

También se plantea la importancia de generar información sistematizada sobre el uso del recurso hídrico, incluyendo herramientas como la medición de la huella hídrica, que permitan evaluar el desempeño de los distintos sectores, y en lo posible, establecer incentivos diferenciados para quienes logren mayor eficiencia o impacto positivo.

Finalmente, se destaca como desafío clave mejorar la articulación entre los distintos actores involucrados en la gestión y uso del agua, tanto a nivel institucional como territorial. Para viabilizar soluciones como los humedales y otras SBN, se requiere avanzar en claridad jurídica, normativa y técnica, así como en la coordinación entre organismos públicos, privados y la academia, que permita superar barreras estructurales y dar sostenibilidad a largo plazo a las soluciones implementadas.

Desde el sector productivo, los entrevistados coinciden en que uno de los principales desafíos transversales es avanzar hacia la sustentabilidad de sus operaciones, reconociéndola no sólo como una necesidad ambiental, sino también como una estrategia competitiva y de largo plazo. Sin embargo, este avance se ve condicionado por una serie de factores estructurales y de contexto que requieren ser abordados desde lo público y lo privado.

Entre los aspectos más mencionados se encuentran:

- La necesidad de contar con soluciones validadas, accesibles y adaptables a distintas escalas, especialmente en sectores rurales y empresas de menor tamaño.
- La disponibilidad de financiamiento y el acceso a instrumentos que permitan costear tecnologías sustentables como los humedales depuradores, los cuales son percibidos como soluciones prometedoras para procesos productivos de pequeña y mediana escala.

- La importancia de marcos normativos más claros y ágiles, que favorezcan la innovación, pero también establezcan mayores exigencias ambientales desde las autoridades, empujando así a todo el sector hacia estándares más altos.
- El rol clave de la educación, sensibilización y campañas de concientización, tanto dentro de las empresas como hacia la comunidad, como un componente esencial del cambio cultural necesario para adoptar prácticas más sostenibles.

Adicionalmente, los entrevistados subrayan el rol estratégico del Estado, no sólo como ente fiscalizador, sino también como orientador del desarrollo productivo, a través de políticas públicas que den señales claras sobre las prioridades del país en materia de gestión del agua y sustentabilidad ambiental.

En el caso específico de la industria pisquera, se destaca su relevancia regional y nacional, así como su carácter encadenado desde la producción agrícola hasta el consumidor final. Se señala que debiera contar con apoyo sostenido para su fortalecimiento, e incluso se señala evaluar fomentar el cultivo de uva pisquera, que presenta menores requerimientos hídricos y podría ser una alternativa sustentable frente a otros cultivos más intensivos en agua.

Desde el sector agrícola, se releva también la importancia de que el Estado continúe promoviendo políticas públicas orientadas a la eficiencia hídrica, en particular el mejoramiento de la infraestructura de conducción de agua, tal como en su momento se priorizó la construcción de embalses. Hoy, en condiciones más críticas, el mejoramiento de canales y sistemas de distribución aparece como una necesidad urgente.

En resumen, el sector productivo visualiza que avanzar hacia la sustentabilidad requiere una combinación de compromiso privado, a través de innovación y mejora continua, y un rol activo del Estado, generando condiciones habilitantes mediante políticas, financiamiento, marcos regulatorios y difusión de conocimiento.

Tabla 4: Comparación entre actores respecto Desafíos de la industria y/o sector en relación al uso y gestión del recurso hídrico

Eje consultado	**Subtemas comunes encontrados**		
	Academia	**Sector Público**	**Sector Privado**
Desafíos de la industria y/o sector gestión del Recurso Hídrico	*Fortalecimiento y soluciones para SSR*	*Desarrollo de soluciones para el reúso - SBN*	*Avanzar en sostenibilidad como estrategia de largo plazo*
	Marco normativo e incentivos para el reúso	*Mejora en la eficiencia del recurso hídrico*	*Rol estratégico del Estado en fomento de iniciativas*
	Potenciar economía circular en la Industria del Pisco	*Medición de Huella hídrica y generación de datos de uso por sector*	

Elaboración propia

5. Conclusiones Generales

A partir del análisis de las entrevistas realizadas en el marco del levantamiento de línea base, se observa una coincidencia transversal entre los distintos actores (sector público, académico y productivo) respecto de la gravedad y urgencia que representa la escasez hídrica en la región de Coquimbo. Este contexto ha generado una creciente demanda por soluciones que permitan optimizar el uso del recurso hídrico, con énfasis en la reutilización de aguas residuales, particularmente en sectores productivos y rurales.

Todos los actores coinciden en que existe una necesidad urgente de contar con soluciones técnicamente viables, y económicamente accesibles, que puedan implementarse en distintas escalas, desde pequeñas comunidades hasta unidades productivas. En ese sentido, se destaca el valor que puede tener una tecnología como los humedales depuradores, siempre que su efectividad esté debidamente validada y contextualizada a la realidad regional.

Sin embargo, junto con la necesidad de soluciones tecnológicas, se identifican brechas importantes en términos de capacidades técnicas, operativas y de gestión, tanto a nivel institucional como en las propias organizaciones que eventualmente podrían adoptar estas tecnologías. Esto pone en evidencia que no basta con validar la tecnología, sino que es imprescindible fortalecer las capacidades locales para su implementación, operación y mantención.

Desde esta perspectiva, el proyecto ejecutado por CEAZA, busca validar la solución de humedales depuradores no sólo en términos técnicos y económicos, sino también generar las condiciones habilitantes para su adopción. Esto incluye la elaboración de manuales, capacitaciones, asistencia técnica, y una estrategia de transferencia que permita escalar su uso hacia otros sectores con real potencial de aplicación.

En relación con las soluciones actualmente disponibles, para la reutilización de agua y/o manejo de riles, los tres sectores entrevistados coinciden en reconocer una serie de tecnologías ya implementadas en la región, que se consideran referentes o modelos replicables dentro de sus respectivos ámbitos.

En el caso de los Servicios Sanitarios Rurales (SSR), se identifican principalmente las plantas de lodos activados como soluciones conocidas y difundidas, aunque se señala que su efectividad depende fuertemente de las capacidades de operación y mantención, las cuales aún presentan brechas importantes. Desde el sector pisquero, se destacan las experiencias de tratamiento lideradas por empresas como Capel y Compañía Pisquera de Chile, las cuales han desarrollado soluciones de mayor escala, en parte gracias a sus recursos y capacidades técnicas.

Sin embargo, un aspecto transversal identificado es que estas soluciones, si bien reconocidas, no siempre resultan adecuadas para todos los contextos, especialmente cuando se trata de organizaciones más pequeñas, ubicadas en zonas rurales o con recursos limitados. Se señala que las

brechas de gestión técnica y financieras siguen siendo una barrera relevante para su funcionamiento adecuado, particularmente en las plantas que requieren un manejo más complejo.

En este escenario, los humedales depuradores son valorados como una alternativa viable, especialmente por su menor complejidad operativa y sus costos más accesibles, lo cual podría facilitar su adopción en sectores que hoy no cuentan con soluciones efectivas o sostenibles. No obstante, también se reconoce que es necesario enfrentar ciertos desafíos para su escalamiento, entre ellos: cumplir con las exigencias normativas sanitarias, ajustar técnicamente los diseños a cada realidad y asegurar su validación técnica y económica para distintos usos y escalas.

En resumen, existe una alta disposición a considerar nuevas soluciones, siempre que estas respondan al contexto operativo y regulatorio, y cuenten con el respaldo técnico y económico necesario. En ese sentido, el proyecto de bien público avanza en una dirección alineada con las necesidades señaladas por los distintos grupos, al validar una alternativa con potencial de democratizar el acceso al tratamiento y reúso de aguas en la región.

Un aspecto muy relevante es el apoyo que pueda existir para la implementación de soluciones para el uso eficiente y/o reutilización de agua. Del levantamiento de línea base se desprende que existe un conocimiento generalizado y bastante consensuado sobre las instituciones públicas que han apoyado o podrían apoyar iniciativas orientadas a la reutilización de aguas o la gestión eficiente del recurso hídrico. Entre estas se destacan el Gobierno Regional (GORE), SUBDERE, CNR y CORFO, siendo los dos primeros más orientados a proyectos de carácter comunitario, mientras que los dos últimos presentan instrumentos focalizados en el ámbito productivo.

En este sentido, los fondos CORFO han sido reconocidos como pertinentes cuando se trata de iniciativas que impliquen inversión o innovación tecnológica, y los instrumentos de la CNR se visualizan como una oportunidad especialmente en aquellos proyectos enfocados en la recuperación de aguas para fines de riego.

Asimismo, se destaca que la región de Coquimbo ha contado con convocatorias CORFO específicas en torno a la gestión hídrica, lo que demuestra que los instrumentos existentes tienen pertinencia con respecto a las problemáticas locales. Sin embargo, se identifica como desafío que las soluciones tecnológicas disponibles, como los humedales depuradores, sean más ampliamente conocidas por los potenciales usuarios, de manera que puedan acceder a estos financiamientos de manera oportuna y efectiva.

Para ello, es muy importante dentro de la estrategia de transferencia del proyecto generar una masa crítica de actores técnicos y profesionales que acompañen el desarrollo y adopción de estas soluciones, tales como investigadores, consultores especializados en la formulación de proyectos, empresas contratistas con experiencia en construcción de sistemas sanitarios y soluciones basadas en la naturaleza, y asesores que puedan facilitar procesos de postulación.

En este marco, el proyecto ha comenzado a articular una red de apoyo técnico, disponiendo, por ejemplo, de la base de datos de consultores registrados en la CNR, y considerando la incorporación

de otros actores relevantes a lo largo de la cadena de valor asociada a los humedales depuradores. Esta estrategia busca no solo facilitar la transferencia tecnológica, sino también permitir su escalamiento y sostenibilidad en el tiempo.

No obstante, si bien se reconocen soluciones actuales y potenciales y existen mecanismos de financiamiento que podrían facilitar su adopción, los grupos entrevistados coinciden que se requiere abordar ciertos desafíos a nivel regional y nacional que permitan eficazmente implementar soluciones en torno a la gestión del agua, su uso eficiente y/o la reutilización.

Desde el sector productivo, se manifiesta con claridad la necesidad de contar con soluciones viables para la reutilización del agua, en un contexto marcado por la escasez hídrica, pero también se reconoce que su adopción requiere apoyo técnico, financiero y regulatorio que facilite su implementación, especialmente para empresas pequeñas o medianas.

El sector público, por su parte, reconoce no sólo la urgencia de avanzar en eficiencia hídrica, sino también el potencial que representan las Soluciones Basadas en la Naturaleza, como los humedales depuradores. No obstante, señala la necesidad de que estas soluciones cuenten con validación técnica, económica y normativa, para asegurar su sostenibilidad.

Desde el sector académico, los desafíos se relacionan con la necesidad de generar marcos normativos más claros y habilitantes, así como con el desarrollo de herramientas de medición, evaluación y monitoreo, junto con el fortalecimiento de capacidades técnicas y de gestión, tanto a nivel institucional como en los territorios.

Frente a este panorama, el proyecto de bien público reconoce que uno de sus roles estratégicos será el de impulsar la articulación efectiva entre los distintos actores vinculados a la gestión del recurso hídrico. Para ello, la Mesa de Gobernanza, será un espacio clave para fomentar el diálogo, la coordinación y la priorización de acciones que permitan avanzar hacia una adopción efectiva de SbN como los humedales depuradores.

Además, se plantea como objetivo, instalar esta temática en la agenda hídrica regional, mediante evidencia técnica, propuestas concretas y difusión de las acciones y avances de proyecto. La información generada a partir del levantamiento de línea base permite visualizar un escenario favorable para acelerar el desarrollo e implementación de estas tecnologías, en coherencia con la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región, las políticas públicas nacionales en materia de sustentabilidad hídrica y la necesidad de impulsar soluciones que contribuyan a un desarrollo territorial sostenible.

6. Anexos

Anexo 1: Listado de Actores Claves entrevistados.

Categoría	Organización	Nombre	Cargo
Academia	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA	Nicolas Verdugo	Investigador
Academia	Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA	Francisco Meza	Investigador
Academia	Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y El Caribe (Cazalac)	Manuel Soto/ Cristopher Vivanco	Director / Profesional
Academia	Universidad Católica del Norte	Joel Barraza	Investigador
Academia	Universidad Católica del Norte	Ernesto Cortés	Investigador
Gobierno	Corporación Regional de Desarrollo Productivo	Cristian Baquedano	Ejecutivo RRHH
Gobierno	Proyecto GEF Restauración de Paisajes	Carolina Vega	Coordinadora
Gobierno	Instituto de desarrollo Agropecuario, INDAP	Víctor Illanes	Director
Gobierno	Comisión Nacional de Riego	Álvaro Espinoza	Director
Gobierno	CORFO	Andrés Zurita	Director
Gobierno	Programa Estratégico Transforma Turismo	Felipe Rojas	Coordinador
Gobierno	Programa Estratégico Transforma Hídrico	Rodrigo Oros	Coordinador
Gobierno	Municipalidad de La Serena	Juan Carlos Moreno	Profesional economía circular
Empresa	Capel	Marcos Valdivia	Jefe de Medio Ambiente
Empresa	Provalle SA	Oscar Andrade	Gerente Innovación
Empresa	Río Elqui	Pelayo Alonso	Gerente
Empresa	Pisco Chile AG	Claudio Escobar	Gerente
Empresa	Cerveza Atrapaniebla	Miguel Carcuro	Propietario
Empresa	Pisco Tulahuen	Jaime Camposano	Propietario
Empresa	Pisco Los Nichos	Sebastián Munizaga	Propietario
Empresa	Junta de Vigilancia Río Elqui	Gabriel Varela	Presidente
Empresa	Sociedad Agrícola del Norte	Alejandra Marín	Gerente
Empresa	Hotel Vertientes de Elqui	Yassef Adaros	Propietario
Empresa	Aldea de Elqui	Mauricio Flores	Propietario

Anexo 2: Respaldos de entrevistas realizadas