

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 2

# RED POR EL AGUA

**Adaptación al cambio climático  
y la sequía en Aconcagua: estado,  
desafíos y oportunidades**

**Cerrando la brecha  
de acceso al agua**

Rutas de Adaptación  
en Regiones Vulnerables





### **Autores Coordinadores**

Marco Billi  
Daniella Gac  
Bernardo Reyes  
Catalina Moreno

### **Autores**

Catalina Ahuile  
Paulina Aldunce Ide  
Gabriel Barrantes  
Macarena González  
Fernanda Haverbeck  
Gonzalo Melej  
Daniela Peña  
Natalia Prieto-Gavilán

### **Colaboradores<sup>1</sup>**

Constanza Arias  
César Astargo  
Camila Bustamante  
Fernando Codoceo  
Rodrigo Fuster  
Bárbara Morales  
Ariel Muñoz  
Macarena Salinas  
Christine Schnichels  
María Ignacia Silva  
Anahí Urquiza

### **Edición general**

Josefa Rauld

### **Fotografías**

Priscilla Berríos

### **Citar este documento como**

Billi, M., Gac, D., Reyes, B & Moreno, C. (Coordinadores). (2025). Adaptación al cambio climático y la sequía en Aconcagua: estado, desafíos y oportunidades. Santiago, Chile.

### **DOI**

<https://doi.org/10.34720/2t2z-e368>

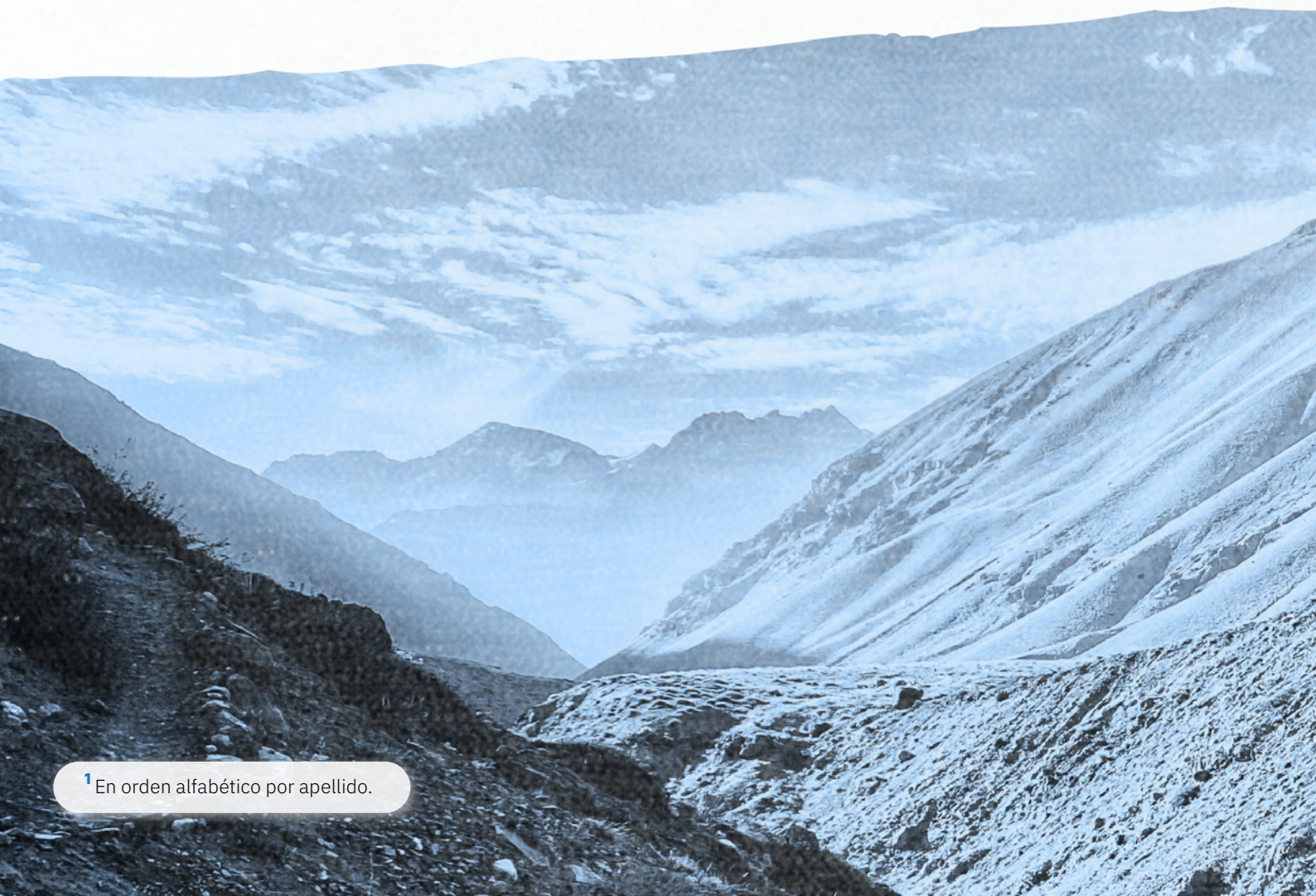
### **Publicación electrónica**

SISIB Universidad de Chile:  
<https://libros.uchile.cl/1469>

### **Participación editorial**

Académicos/as y asistentes de investigación de la Universidad de Chile, e investigador de la ONG Vertientes del Sur.

<sup>1</sup> En orden alfabético por apellido.





## Agradecimientos

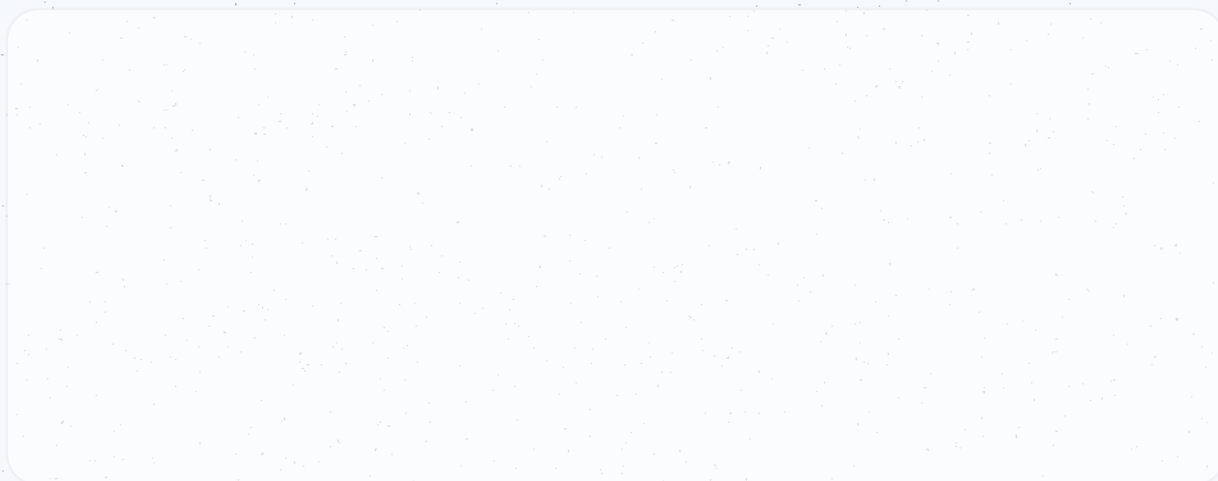
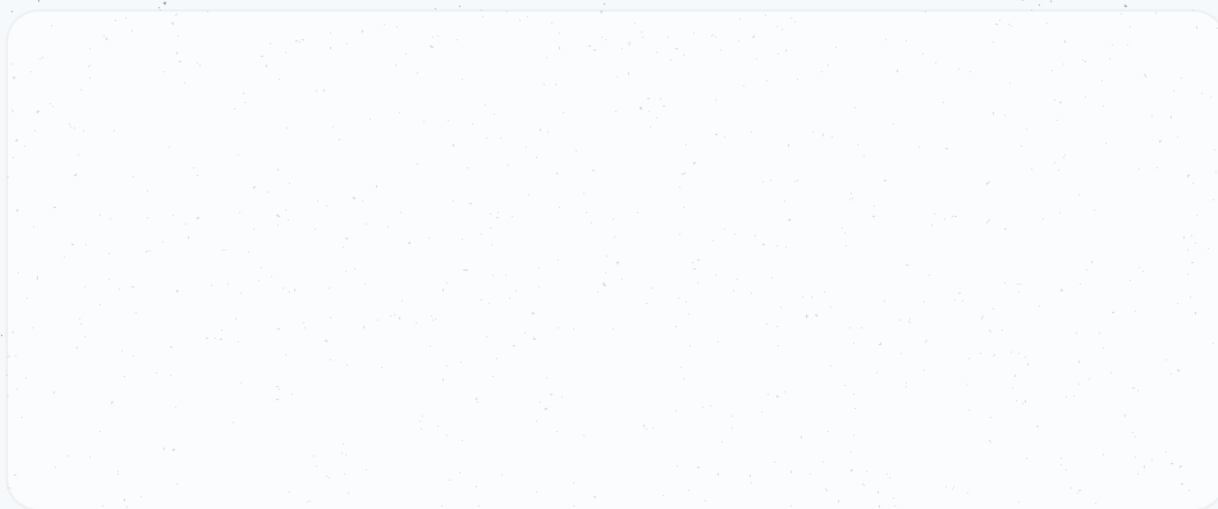
La **Red por el Agua** agradece el continuo apoyo del Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios NEST-r3, del Instituto de Desarrollo Agropecuario, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso - PUCV, y las Municipalidades de San Felipe, Panquehue y Catemu por facilitarnos el espacio para realizar los Seminarios Participativos de la Red y aquellos desarrollados en colaboración.

Además, agradecemos al Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia - CR2, al Centro de Acción Climática PUCV y la Organización No Gubernamental (ONG) Vertientes del Sur por ser parte fundamental en el desarrollo del proyecto ***Cerrando la brecha de acceso al agua***. A nuestro Consejo Asesor del Proyecto por su permanente disposición a colaborar. A la encargada de edición del documento de trabajo por la Diseñadora Gráfica Josefa Rauld.





# ÍNDICE





## 01 Introducción

Desde el año 2010, y por más de una década, Chile central ha enfrentado un escenario sin precedentes de **sequía** y consecuente **escasez hídrica** (Bellisario & Janke, 2024; Garreaud et al., 2020; Muñoz et al., 2020), con severas repercusiones en la agricultura, la disponibilidad de agua para uso humano y los ecosistemas (Miranda et al., 2023; Smith-Ramírez et al., 2023). Este periodo, conocido como megasequía, se ha visto agravado por el creciente riesgo de desertificación, que se proyecta afectará principalmente el interior de la región de Valparaíso (Corporación Nacional Forestal [CONAF], 2022).

Dentro de esta región, la **cuenca del río Aconcagua**, la más extensa y hogar de más de medio millón de personas, se encuentra entre las más vulnerables (Aldunce et al., 2024). Además de la sequía, enfrenta un marcado estrés hídrico preexistente debido al aumento sostenido en la demanda de agua, tanto para consumo humano como para actividades productivas (Webb et al., 2021; Boisier et al., 2024), siendo una cuenca fundamental para el abastecimiento de agua en comunas del Gran Valparaíso (Álamos et al., 2021). Esta situación ha llevado a la emisión de 38 Decretos de Escasez Hídrica entre 2008 y 2023 (Dirección General de Aguas [DGA], 2024). La vulnerabilidad de la cuenca se ve aún más comprometida por el aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, una tendencia que se espera continúe en los próximos años en Chile (Iturbide et al., 2021; Hodnebrog et al., 2022).

Estos no son eventos aislados, sino que dicen relación con **cambios profundos y duraderos que Chile está enfrentando tanto en sus patrones climáticos**, asociados con el calentamiento global, como en las **formas de uso del suelo y aprovechamiento del agua**, y que permiten proyectar escenarios complejos para el futuro del país y de Aconcagua en particular (Álvarez-Garretón et al., 2023). Si bien esta situación ya es ampliamente reconocida y experimentada por quienes habitan y trabajan en la cuenca, y se acrecientan los **llamados y experiencias a realizar prácticas de adaptación** ante estas problemáticas (Aldunce et al., 2022; 2024), aún falta una mirada integral y sistémica sobre las causas de estos problemas, así como una discusión para avanzar hacia estrategias exitosas para hacerle frente, superar barreras actuales y potenciales, y aprovechar oportunidades.

Es dentro de este contexto que desde hace dos años el **proyecto “Cerrando la Brecha de Acceso al Agua”** ha investigado de forma colaborativa con actores de la cuenca sobre los riesgos, adaptaciones y brechas que existen para hacer frente al cambio climático en la cuenca de Aconcagua y promover la seguridad hídrica. Se trata de una iniciativa **interdisciplinaria**, que une conocimientos y experiencias desde distintos campos científicos, así como de la práctica cotidiana y la política pública, y que es parte además de un esfuerzo mayor que se está llevando a cabo simultáneamente a nivel **internacional** en otras tres cuencas: Mendoza (Argentina), Los Sauces (Uruguay) y South Saskatchewan (Canadá).

El propósito es analizar diversos territorios que enfrentan amenazas asociadas al cambio climático, las cuales se manifiestan de manera particular en cada caso y en contextos regulatorios variados. A partir de este análisis, se busca identificar buenas prácticas y generar recomendaciones que orienten **acciones más efectivas para hacer frente a estas problemáticas**. Se espera que este trabajo provea respuestas y estrategias para promover la seguridad hídrica para las personas, las actividades productivas, los ecosistemas y la infraestructura clave.



En una publicación previa (Billi et al., 2023), se presentó un informe con los primeros resultados de un acercamiento inicial a la cuenca, en el cual se constató la gravedad y urgencia de los desafíos vinculados a la crisis hídrica y climática. Ese hito marcó el inicio del proceso de creación de la **Red por el Agua** de la Cuenca del Aconcagua, un espacio colaborativo que reúne conocimientos y experiencias de la comunidad científica, funcionarios públicos, agricultores, organizaciones locales y a la sociedad civil activa en el territorio, con el fin de aprender colectivamente y movilizar posibles soluciones frente a la sequía y el cambio climático.

El presente texto busca profundizar en ese primer diagnóstico, proveyendo **una mirada integral de las condiciones de amenazas, sensibilidad y adaptación de la cuenca**, a partir de los resultados de investigación logrados durante el último año. Con ello, se espera contribuir al diseño de futuras actividades e iniciativas de la Red por el Agua y de las organizaciones que la integran.

## BOX La Red por el Agua

La **Red por el Agua** fue fundada en mayo de 2024 y a la fecha cuenta con más de 50 integrantes, quienes pertenecen mayormente a universidades y centros de investigación, organizaciones de la sociedad civil, gobiernos locales, y asociaciones de productores y regantes. En un menor grado se encuentran también empresas, gobierno nacional y regional y servicios públicos, además de algunos independientes.

### El objetivo de la Red es:

Promover la integración de **diversos conocimientos** (tradicionales, locales, científicos y sectoriales), así como **fomentar una gobernanza colaborativa y adaptativa** ante los desafíos del cambio climático, que permitan articular diversas instituciones estatales, académicas, del sector privado y sociedad civil organizada (en diferentes escalas territoriales) y no organizada, con el fin de **abordar (participativamente) las brechas de adaptación** en la gestión integral, justa y sostenible del agua, la protección de modos de vida y ecosistemas, y el desarrollo socio-económico, a partir del trabajo colaborativo e incidente en la cuenca del río Aconcagua.

### Sus lineamientos son:

**1- Gobernanza Participativa:** se busca incidir en la agenda pública y comprender-proyectar los aprendizajes y respuestas adaptativas de la comunidad, así como de los distintos sectores productivos e institucionales, mediante un accionar coordinado y colaborativo.

**2- Educación Ambiental:** implica diseñar e integrar planes y programas de capacitación técnica a una variedad de actores, facilitar talleres escolares y comunitarios, y contribuir a que la educación superior se haga parte de las respuestas ante los desafíos hídricos que implica el cambio climático.

**3- Colaboración Académica e Investigación:** fomenta la colaboración entre proyectos de investigación y las instituciones académicas, con énfasis en la atención de necesidades declaradas por las comunidades locales, para conectar actores, innovaciones y respuestas adaptativas que permitan ampliar y profundizar el conocimiento de la cuenca. Además, se espera ofrecer oportunidades de formación académica para tesis, pasantes y estudiantes.



En la Figura 1 se observan diferentes hitos de la Red entre 2023 y 2025, donde se visualiza como punto de inicio el desarrollo de Seminarios Participativos, que permitieron comprender la necesidad de crear una Red en Aconcagua. En noviembre de 2023 se presenta el documento de trabajo “Tejiendo redes para una gobernanza

colaborativa del agua en la cuenca de Aconcagua”, que plantea la relevancia de avanzar hacia una gobernanza integrativa mediante la generación de espacios intersectoriales (Billi et al., 2023; Figura 1), lo que se promueve con la Red por el Agua.



**Figura 1:** Hitos de la Red por el Agua desde abril de 2023 a abril de 2025.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

También se observa en la Figura 1 en abril de 2024 la consolidación con nuevos integrantes del **Consejo Asesor** del Proyecto “Cerrando la Brecha de Acceso al Agua”, que además es miembro activo de la Red. A partir de este hito, se desarrollan una serie de seminarios participativos para la construcción de la Red, comenzando con la constitución de líneas y objetivos, para luego priorizar acciones, establecer sinergias de investigación y avanzar en la co-construcción de la gobernanza de la Red junto a un plan de acción 2025. Paralelamente, también se ha colaborado en otros seminarios de proyectos que trabajan en líneas vinculadas a la Red.

En línea con lo anterior, uno de los hitos de la Red ha sido la elaboración de un Manifiesto, que busca *establecer objetivos comunes, proporcionar una guía en relación a lo que se espera lograr como Red, contribuir al fortalecimiento*

*de la identidad de la misma y brindarle mayor visibilidad.*

Haz click [AQUÍ](#) para acceder al Manifiesto de la Red por el Agua.

La **firma del Manifiesto** se realiza vía formulario en el siguiente link: [www.bit.ly/Manifiesto](http://www.bit.ly/Manifiesto) **RedporelAgua**. Al firmar, también se pasa a formar parte de la Red por el Agua, que tiene diferentes formas de participar según su disponibilidad de tiempo e intereses. A continuación, se presentan los diferentes mecanismos:

- ✓ Suscripción al boletín informativo.
- ✓ Participación en seminarios periódicos de la Red, en donde se definirán agendas comunes, fomentarán espacios de colaboración, planificación e integración de conocimientos y en general se buscará avanzar con la agenda de la Red.



- ✓ Liderar o colaborar con iniciativas priorizadas por la Red en cualquiera de los tres lineamientos indicados anteriormente, y dar información periódica a la Red sobre el estado de avance de estas iniciativas.

- ✓ Aportar información a la Red, en relación con iniciativas de adaptación, gobernanza colaborativa, educación ambiental y/o investigación,

así como compartir resultados y experiencias derivadas de las mismas para ponerlas en común con los/as demás integrantes.

- ✓ Ayudar con la difusión de eventos realizados por la Red por el Agua.

- ✓ Contarle a otras personas/organizaciones/instituciones sobre la Red por el Agua.

La **participación** en la Red es **voluntaria y flexible**, sin embargo, incentivamos que pueda tomarse el máximo beneficio de las instancias de encuentro que se promueven.

El resto del documento se estructura en **dos grandes secciones**: la primera se centra en comprender el **Riesgo** que experimenta la cuenca ante el cambio climático y la sequía, y las condiciones que pueden estar aumentando dicho riesgo. La segunda se centra en explorar las **Adaptaciones** que se han llevado a cabo y los distintos factores que las han limitado u oportunidades para su desarrollo.

Ambas secciones se redactan en función del trabajo de investigación llevado a cabo por el proyecto “Cerrando la Brecha de Acceso al Agua” durante 2024 y 2025, incluyendo más de 70 entrevistas y el análisis de decenas de bases de datos y fuentes de información sobre la cuenca (más información en la Ficha Metodológica).

Se termina con breves **Conclusiones** y recomendaciones para los próximos pasos de la Red y la investigación y acción por el agua en la cuenca.



## 02 Ficha Metodológica

### Evidencia en que se basa este documento

---

Los resultados y evidencia presentada en este informe se fundan en dos principales fuentes de información: **entrevistas, y análisis a partir de bases de datos públicas disponibles en organismos gubernamentales y académicos.**

Se realizaron un total de **75 entrevistas semiestructuradas** a actores representativos de los cuatro sectores considerados en este estudio: **modos de vida, economías primarias, ecosistemas e infraestructura.** Las entrevistas se desarrollaron a lo largo de **dos trabajos de campo**, entre **mayo y agosto de 2024**, cubriendo las distintas secciones de la cuenca de Aconcagua, además de la sub-cuenca del río Putaendo. En aquellas, se consultaron los informantes en relación con las principales **amenazas** climáticas y no climáticas que experimentaron, los **impactos** sufridos a raíz de esta, los distintos factores que aumentan o reducen el riesgo (**exposición, sensibilidad y capacidades de adaptación**), las **estrategias** llevadas a cabo para responder y adaptarse, las **dinámicas socioeconómicas y político-institucionales y los conflictos valóricos** que influyen en la posibilidad de desplegar estas estrategias, así como percepciones en cuanto al **futuro.**

Cada una de las entrevistas fueron grabadas en audio, transcritas y posteriormente codificadas en el programa Nvivo, a partir de la codificación preestablecida por el proyecto a según las categorías inscritas en la definición de **riesgos climáticos: amenaza, exposición y vulnerabilidad.** En el desarrollo del proceso de codificación, los datos fueron analizados de manera diferenciada por sector, considerando las particularidades de cada uno.

A esto se suman otras **27 entrevistas** realizadas por un proyecto asociado, dirigido por la Dra. Paulina Aldunce Ide, en las comunas de San Felipe, Llay-Llay y Rinconada de los Andes del Valle de Aconcagua. En las entrevistas se preguntó a las y los habitantes por los cambios que han percibido en el clima en los últimos años, y de qué manera han impactado estos cambios en su trabajo, vida cotidiana y el entorno<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Con el objetivo de resguardar la identidad de las personas entrevistadas, se procedió a anonimizar toda la información personal. No obstante, se consideró pertinente conservar una referencia general a las voces recogidas, distinguiendo entre mujeres y hombres de contextos urbanos y rurales de la cuenca, con el fin de visibilizar la diversidad de percepciones y experiencias territoriales. La información detallada respecto a los perfiles de las personas entrevistadas se presenta en el apartado metodológico del proyecto.



Paralelamente, se evaluó el riesgo climático utilizando **información secundaria** a través de la metodología de **cadena de impacto**, un enfoque desarrollado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GIZ (2018) y el Panel Intergubernamental de Cambio Climático IPCC (2015). Esta herramienta, adoptada oficialmente por el Ministerio del Medio Ambiente de Chile, permite comprender, organizar y priorizar los factores que aumentan la vulnerabilidad de los sistemas frente al cambio climático (Fritzsche et al., 2016).

Para ello, se recopiló y analizó información proveniente de **fuentes oficiales nacionales** (como INE, BCN, MINAGRI, entre otros), lo que permitió definir **113 variables** relacionadas con aspectos ambientales, climáticos, territoriales, económicos y sociales. Estas variables se organizaron según las tres **dimensiones del riesgo** consideradas en esta metodología, las cuales se describirán en la siguiente sección: amenaza, exposición y vulnerabilidad, siendo esta última compuesta por los elementos de sensibilidad y resiliencia. Posteriormente, la información fue procesada utilizando herramientas de **Sistemas de Información Geográfica (SIG)** y análisis de datos, lo que permitió visualizar el comportamiento de estas variables en las distintas secciones de la cuenca y en cada uno de los cuatro sectores evaluados.





## PARTE 1

# Riesgos Climáticos

En esta primera sección del informe se describen los **principales riesgos identificados** a partir de las entrevistas realizadas y de la información científica revisada, que impactan la cuenca del Aconcagua ante la sequía y el cambio climático.

En este contexto, el **concepto de “riesgo”** hace referencia a la probabilidad de que ocurran consecuencias negativas a partir de procesos hidroclimáticos o de las medidas implementadas para adaptarse o mitigar dichos procesos (Billi et al., 2021). Las consecuencias sobre un territorio, los sistemas sociales y comunidades humanas son reconocidas como parte central de los valores y objetivos de estos sistemas (Ministerio del Medio Ambiente [MMA], 2020a) y, por lo tanto, requieren de un permanente monitoreo o evaluación de sus impactos.

De acuerdo con el IPCC, se considera que el riesgo es la combinación de tres elementos: **amenaza, exposición y vulnerabilidad**. La **amenaza** se entiende como la posibilidad de ocurrencia de un evento o fenómeno físico, ya sea provocado por la naturaleza o por alguna actividad humana, los cuales pueden causar muertes o impactos negativos en la salud de las personas, daños o pérdidas materiales, medios de vida, servicios esenciales, ecosistemas y recursos naturales (IPCC, 2022). A su vez, la **exposición** se comprende como la existencia de personas, sistemas de vida, ecosistemas, servicios ambientales, infraestructura o activos socioeconómicos en lugares susceptibles de sufrir impactos negativos (IPCC, 2022). Por su parte, la **vulnerabilidad** corresponde al grado de sensibilidad o susceptibilidad que tiene un sistema para ser afectado por amenazas o peligros, así como la capacidad de responder o adaptarse frente a esos eventos (Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, 2018). Finalmente, los **impactos** se definen como las consecuencias de los riesgos materializados en los sistemas humanos y naturales, que se originan en la interacción entre los peligros climáticos, la exposición y la vulnerabilidad, y que se expresan en efectos —adversos o beneficios— sobre las vidas, medios de subsistencia, salud, bienestar, ecosistemas, especies, bienes económicos, sociales y culturales, servicios (incluidos los ecosistémicos) e infraestructuras (IPCC, 2018).

Este capítulo se organiza en torno a estas distintas dimensiones, partiendo con las Amenazas, para luego examinar conjuntamente Exposición e Impactos, y terminar con la Vulnerabilidad.

### Amenazas

Tanto el consenso científico internacional como la evidencia nacional reciente (MMA, 2020b), evidencian con claridad que **los impactos del cambio climático son cada vez más visibles y significativos**. Estos impactos se manifiestan principalmente en cambios en el régimen de las precipitaciones, modificaciones de las temperaturas, alteraciones en los patrones de viento, así como en otros indicadores climáticos relevantes.

Lo anterior se evidencia en las entrevistas, las cuales muestran que el cambio climático es comprendido y experimentado por quienes habitan la cuenca como una **amenaza clara y creciente**.

Entre sus manifestaciones, la **sequía** es percibida como la amenaza más significativa y notoria, y de acuerdo con las personas entrevistadas, ésta afecta a toda la cuenca, aunque con intensidades variables dependiendo de cada territorio o sector.

En particular, diversas personas informantes afirman que los niveles más críticos de la sequía en la cuenca se alcanzaron entre **2019 y 2021**, generando un fuerte estrés hídrico que afectó a todos los sectores, aunque especialmente a los ecosistemas:

*2019 fue el peak de la sequía, cayeron 55 milímetros y fue el año que el bosque tuvo su mayor estrés hídrico en La Campana.*

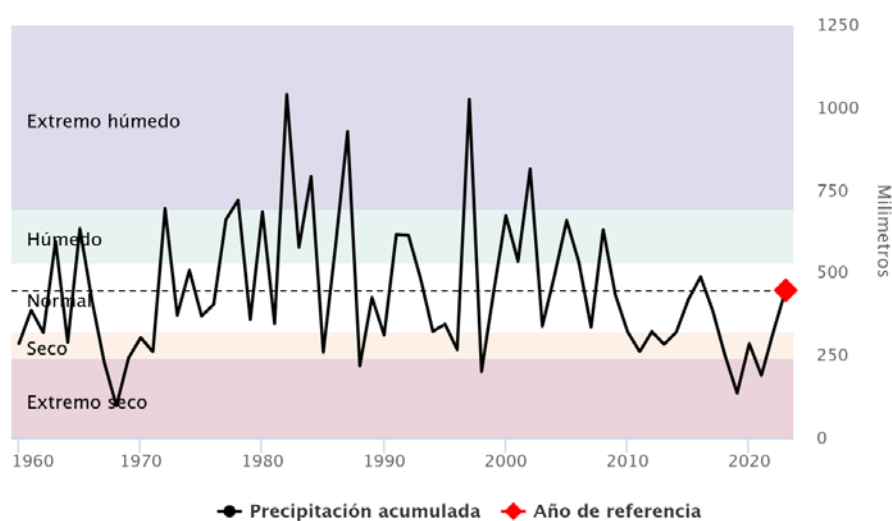
(Hombre, Rural, Aconcagua)

Asimismo, **todas las actividades económicas de la cuenca se vieron afectadas** por la falta de agua, donde la agricultura y ganadería destacan como los sectores con mayor impacto negativo: la muerte de ganado y la pérdida de terrenos cultivados en 2019 significaron un impacto importante, no sólo para quienes se dedican a estas actividades, sino también para las comunidades de la zona en general, que notaban el cambio en el paisaje y en la vida cotidiana de su territorio.

*En 2019, que fue el año más seco del que se tenga registro al parecer. Y claro, fue súper brígido la muerte de los animales de los arrieros. Hubo una pérdida del 90% de la masa ganadera en ese año.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

**Los relatos coinciden con el registro científico:** en efecto, desde 2010, se han presentado más de 10 años consecutivos con precipitaciones por debajo de lo normal, siendo los más críticos 2019 y 2021, ambos definidos como “hipersecos” por mostrar un déficit de precipitaciones superiores al 50% (Figura 2).



**Figura 2:** Precipitación anual acumulada en la cuenca del Río Aconcagua. Fuente: Plataforma de Sequías y Seguridad Hídrica (<https://anidsequias.meteodata.cl/>) y Boisier, 2023.

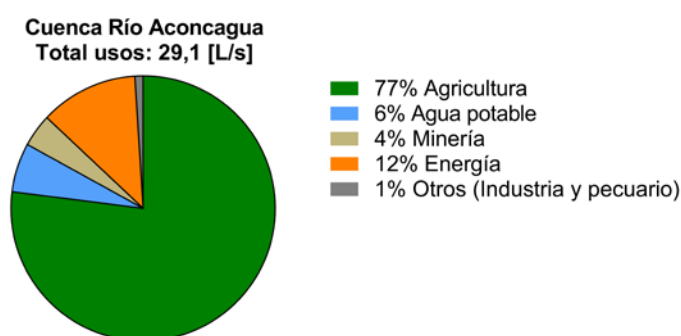


Además de la disminución en las precipitaciones, las personas que viven en la cuenca del Aconcagua perciben a la escasez hídrica como consecuencia de múltiples causas adicionales, vinculadas no solo a deficiencias en las estructuras institucionales y normativas, sino también dinámicas socioeconómicas marcadas por profundas desigualdades en el acceso y control de los recursos, relacionadas especialmente con el poder adquisitivo dominante de ciertos actores influyentes en la cuenca.

*Al final ese slogan de no es sequía, es saqueo, también es cierto, es muy cierto. Si bien en algún momento había escasez hídrica que no llovió y está netamente relacionado a las temporadas de invierno como nosotros nos vamos desarrollando. Un par de inviernos sin agua, no vamos a tener agua. Pero los inviernos con agua, aquí uno se pregunta, el invierno pasado llovió mucho, pero ¿por qué el río está seco? o ¿por qué los canales están secos? Es porque los sueltan cuando quieren. Entonces también es estructural, o sea el Código de aguas le permite a estos latifundistas hacer lo que quieran con el agua, con las temporadas que quieran. Entonces ahí es muy estructural la problemática, no solamente del cambio climático como efecto medioambiental o natural entre comillas, sino que más bien todo lo otro, que es como el desarrollo social de una comuna, que se ve alterado claramente por intereses personales de desarrollo económico.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

Los datos sobre el uso del agua en la cuenca revelan que **la mayor parte del recurso se destina a la agricultura**, mientras que poco más del 5% se emplea para el suministro de agua potable a las comunidades (Figura 3). Esta distribución es la problemática que las personas entrevistadas denuncian, y que genera descontento entre quienes habitan el territorio.



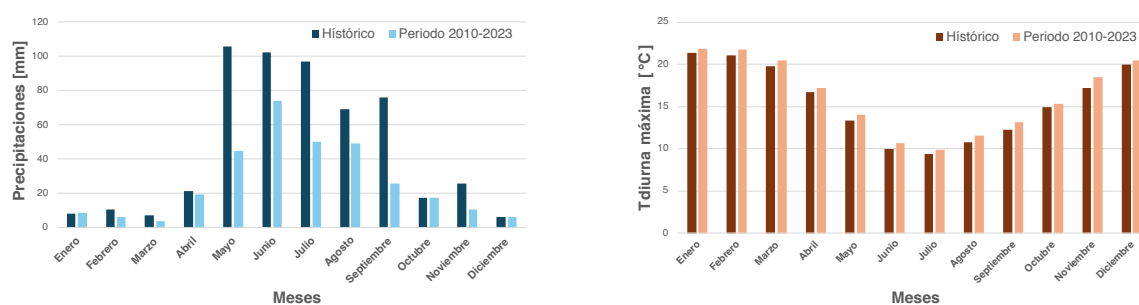
**Figura 3:** Distribución de usos de aguas en la cuenca del río Aconcagua. Fuente: Elaboración propia en base a Plataforma de Sequías y Seguridad Hídrica (<https://anidsequias.meteodata.cl/>) y Boisier, 2023.

Por otra parte, se perciben **otras dos amenazas** igualmente complejas: el cambio en las estaciones, y especialmente en la temperatura y humedad que se vive en distintos momentos del año, afectando especialmente al sector silvoagropecuario. Por otro lado, las lluvias imprevistas e intensas también pueden ser muy dañinas para este sector, pero también provocan daños a infraestructura crítica para el abastecimiento de agua. Finalmente, otras amenazas latentes pero igualmente apreciadas por las comunidades de la cuenca son las olas de calor, los deshielos y los frentes de heladas en periodos imprevistos.

*Antes llovía, me acuerdo cuando chica, semanas enteras, una semana entera llovía aquí en este sector de Putaendo, una semana entera y llovía y llovía, y nosotros mirábamos la ventana y puras ganas de salir para afuera porque mucha lluvia, me acuerdo que mucho viento, no me gusta el viento, mucho viento, truenos, relámpagos y todo eso. Lluvia lluvia, ahora no es nada... Llovía mucho, había agüita de sobra, había... alcanzaba para todas las necesidades sin tener que, por ejemplo, hacer lo que yo hago ahora de reciclar el agua. Entonces, no, pues antes no se hacía eso, las acequias llenas de agua, por ejemplo, ahora con esto de tan poca agua, de años de sequía y todo eso, ahora hay mucho problema.*

(Mujer, Urbana, Aconcagua)

Lo anterior se sustenta en la percepción de que, **históricamente**, la cuenca experimentaba meses lluviosos entre mayo y septiembre. Sin embargo, los promedios de precipitación registrados entre 2010 y 2023 muestran que en mayo y septiembre las lluvias han disminuido en torno a un 60 % respecto de los valores históricos. A esto se suma un aumento en las temperaturas máximas diurnas, con incrementos que oscilan entre 0,5 y 1 °C en todos los meses del año (Figura 4).



**Figura 4:** Cambio de precipitaciones y temperatura diurna máxima histórica y del periodo 2010-2023. Fuente: Elaboración propia en base a Plataforma de Sequías y Seguridad Hídrica (<https://anidsequias.meteodata.cl/>) y Boisier, 2023.

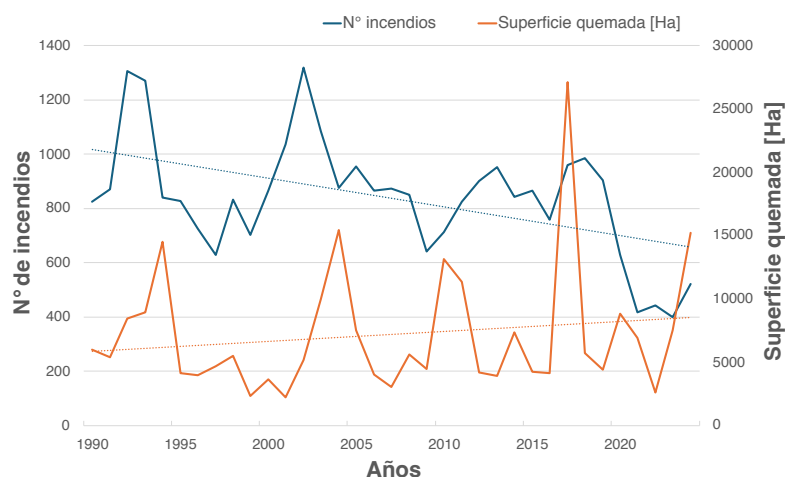
Otra de las amenazas mencionadas son los **incendios**, aunque con menor frecuencia que las amenazas referidas antes. Quienes más se refieren al riesgo de incendio forestal son las personas que trabajan en sitios de conservación como parques nacionales o privados. Al ser parques que colindan con zonas habitadas, rurales y urbanas, existe una alta preocupación por el riesgo de incendios asociado a ello, lo que puede ser incrementado por factores como la sequía.

*En su entorno sí, han habido hartos focos acá en el Olmué, Alvarado, Las Palmas, en el área hacia la parte de afuera del parque...Pero dentro del parque, creo que el último fue el año 84 en Ocoa, que se quemaron unas palmas, en un bosque de palmas. Pero... digamos un incendio que haya causado una catástrofe como el del verano en Quilpué, esa magnitud no. Si bien la amenaza principal que tenemos es el incendio forestal.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

La percepción de un mayor impacto por parte de los incendios podría explicarse porque, desde 1990, se observa una disminución en su **cantidad** en la región; sin embargo, la **superficie quemada** ha aumentado, lo que sugiere que los incendios son cada vez más destructivos (Figura 5).





**Figura 5:** Número de incendios y superficie quemada en la Región de Valparaíso desde 1990-2024. Fuente: CONAF, 2024.

Por otra parte, las entrevistas permitieron identificar una amenaza adicional vinculada con los **terremotos** y sus efectos en la disponibilidad hídrica. Algunas personas entrevistadas mencionaron que, tras el terremoto de 2010, hubo cambios en napas subterráneas y vertientes, lo cual generó que ciertos sectores vieran mermado su acceso al agua.

*Y después del 2010, post terremoto 2010, tuvimos una baja muy considerable en la napa subterránea, perdimos 6 a 5 metros de nivel estático que se tenía en la zona, como agua.*

*(Hombre, Rural, Aconcagua)*

Es importante dar cuenta de que las **amenazas se refuerzan entre sí**, agravando las condiciones existentes. Por ejemplo, la sequía ha provocado una crisis económica en personas dedicadas a la agricultura, quienes se ven obligadas a cambiar el uso de sus suelos agrícolas. En este contexto, muchas personas manifiestan preocupación por la llegada de megaproyectos de energía solar:

*Ahora había un proyecto de colocar más de 200 hectáreas acá, las Marías, Cerillos, de paneles solares, los mejores terrenos de acá de Catemu y a 30 años, pero qué ¿después de 30 años cómo quiere ese terreno? Dicen que sube 2 grados la temperatura en verano con esos paneles. Tenemos 41 grados y imagínese vamos a llegar a 43, vamos, quemarnos todos.*

*(Mujer, Rural, Aconcagua)*

Asimismo, informantes apuntan a **las mineras como responsables** de contaminación en las fuentes de agua, afectando también la calidad de los productos agrícolas. Según se indica, parte significativa de la producción agrícola es para exportación, viéndose expuesta a no cumplir los estándares internacionales obligatorios para eso debido a los niveles de químicos presentes en los productos.

*Yo en mi caso siento que si se entre la minera acá nos perjudica el agua, al perjudicarnos el agua ya tanto para beber porque nosotros somos de agua subterránea,*

*porque la minera los químicos todos los contaminantes bajan la napa subterránea para la comunidad que nosotros no somos, son el Tártaro, ellos beben directo del río. Nos contaminarían el agua tanto para beber como para los cultivos. Cuando los cultivos están con problemas de contaminación minera los castigan y en algunos países no aceptan las exportaciones.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

En este sentido, los y las habitantes de la cuenca perciben que las amenazas climáticas descritas anteriormente cobran más relevancia en un contexto de **exposición preexistente** a otros cambios antropogénicos locales, tales como el aumento demográfico en la zona, la industria extractivista y los cambios en el uso de suelo, entre otros.

La **presión demográfica** en la cuenca del Aconcagua ha provocado un consecuente aumento de la demanda hídrica para consumo humano. A este respecto, la presión sobre los sistemas de agua, en particular de los Servicios Sanitarios Rurales (SSR), se ha visto incrementada por dos factores: primero, **cambios en el estilo de vida** de las familias, que suponen un mayor consumo de agua per cápita. Situación que se agudiza con la creciente migración desde zonas urbanas hacia áreas rurales, haciendo que más personas requieran conectarse a la red.

*Estos tanques, supuestamente, cuando se diseñaron, iban a durar una autonomía a la cooperativa de dos días, 48 horas. Con el crecimiento de la población ahora, no sé po, antes hacían, por ejemplo, a los APR les decían no sé po, el consumo al año, perdón, mensual, de un APR, son de 14, entre 12 a 14 metros cúbicos una familia de 4 o 5 personas ahora esa familia está gastando 25 hasta 30 metros cúbicos mensuales.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

*En el listado, hay 150 personas en espera. Pero esas 150 personas están conectadas igual a la red. Entonces eso es lo que nosotros decimos. Absurdo, si sabemos que esa gente igual está ocupando el agua.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

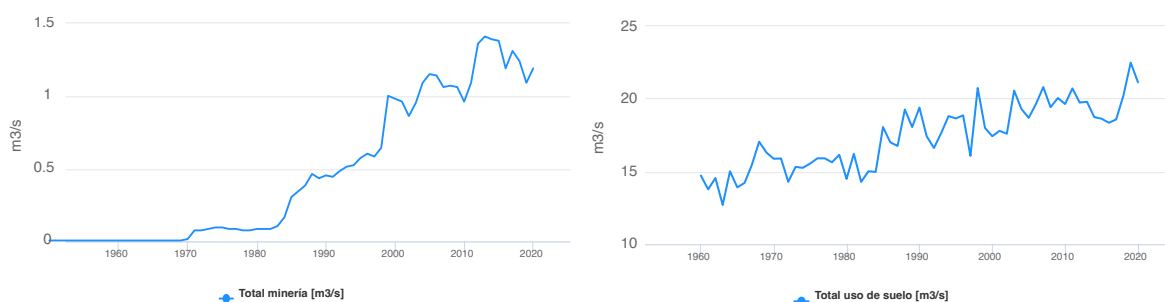
Esta migración también genera problemas de **convivencia** en zonas rurales, ya que no existe un buen manejo de residuos ni una comunicación efectiva sobre el funcionamiento de canales y acequias, lo que provoca problemas en el abastecimiento de agua.

*Han llegado casas, gente a vivir, gente que no está acostumbrada a una vida de campo, que no sabe que por su casa pasa una servidumbre, para ellos es un hoyo que hay nomás. Quiero taparlo, quiero poner mis plantas, no sé entonces de repente si por ahí pasa el agua que va a otra casa, y si quiero regar y el tipo cierra la acequia, le impide seguir regando. Es una servidumbre de derecho de libre paso, no debería ser tapada, pero la gente no entiende eso y entra en un conflicto con las personas y cada vez están habiendo más conflictos de ese tipo.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)



Sumado a lo anterior, los **usos de agua por parte del sector minero** han mostrado un aumento sostenido desde 1980 (Figura 6a). De forma paralela, el sector agrícola también presenta un crecimiento constante en sus demandas hídricas, aunque menos pronunciado que el observado en minería (Figura 6b). Sin embargo, históricamente la agricultura ha concentrado un volumen de agua significativamente superior al del sector minero en la cuenca (Fig. 3 – Distribución de usos).



**Figura 6:** Evolución de los usos del agua en la minería (a) y agricultura (b) en la cuenca del Río Aconcagua. Fuente: Plataforma de Sequías y Seguridad Hídrica (<https://anidsequias.meteodata.cl/>) y Boisier, 2023.

Otro de los factores antropogénicos que aumentan la exposición a amenazas en la cuenca son las **industrias extractivas** que funcionan en ella. Entre las principales preocupaciones expresadas por las comunidades de la zona se encuentran la actividad minera y la agricultura de exportación, que generan una alta demanda hídrica, además de contaminación de fuentes de agua, a lo que se suma la extracción de áridos de los ríos. Esta última actividad recibe una especial atención por parte de habitantes de la cuenca, quienes manifiestan la importancia de avanzar en la planificación territorial y ambiental asociada a la agricultura, ya que la falta de adecuados planes de manejo agrava los impactos negativos sobre la disponibilidad hídrica, la estructura del cauce y la estabilidad de infraestructuras críticas. Tal como señala un habitante del sector:

*Puede ser un obstáculo también son las intervenciones que hay en el río sobre todo la extracción de áridos que eso también perjudica, no sé, todo, la disponibilidad de agua para riego, cuando las extracciones de árido no contemplan buenos planes de manejo para proteger la caja del río o también la infraestructura del río porque la extracción de árido comienza a provocar, no sé, todo, cambios en el flujo del agua, puede producir problemas en cimientos de puentes, por ejemplo una extracción de árido si viene una crecida que no está bien manejada puede ser que ese material que quedó suelto se vaya con la crecida entonces eso yo creo que también es una amenaza.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

Junto a lo anterior, se advierte que el **cambio desregulado en el uso de suelo** ha afectado la calidad de este, las funciones ecosistémicas y productivas, el potencial de retención de agua, además de modificar los cauces naturales, pudiendo aumentar el riesgo de inundaciones ante los nuevos patrones de lluvia que experimenta la cuenca.

*Donde ha habido menos humedad de suelo, hay menos retención y aumentan los deslizamientos, sobre todo de suelo y agua que generan esta erosión en los cerros y los aluviones o aludes.*

*(Hombre, Urbano, Aconcagua)*

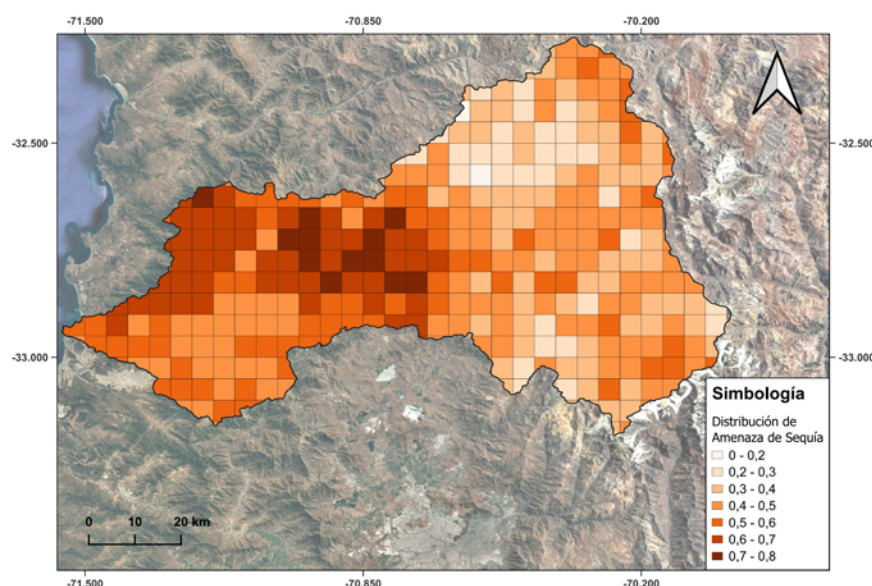
Existe además una percepción generalizada entre las personas que habitan la cuenca respecto al futuro aumento de estas amenazas, acompañada por un importante grado de **incertidumbre**:

*Hay que ver lo que va a pasar de acá en adelante con el cambio climático, con el tema de la sequía, que vienen los cambios muy fuertes, que están pasando. Y quizás o no igual, a nosotros, para hacer turismo nos afecta. Entonces, lo difícil es adaptarse y poder generar una transformación en todo eso, ¿no? Entonces hay que ver cuál es la forma de poder hacer un buen turismo también. Y adaptarse con él.*

*(Hombre, Urbano, Aconcagua)*

Debido a la diversidad de condiciones geográficas presentes en la cuenca, las amenazas climáticas **no afectan el territorio de forma homogénea**. Para comprender mejor estos patrones, se sistematizó y analizó información sobre dos amenazas específicas: sequía y precipitaciones intensas.

La Figura 7 muestra la distribución espacial de la amenaza de sequía en la cuenca del Aconcagua, utilizando una escala cromática que va desde rojo claro (amenaza baja) hasta rojo oscuro (amenaza alta).



**Figura 7:** Distribución espacial de la Amenaza de Sequía<sup>3</sup> en la cuenca del Aconcagua.

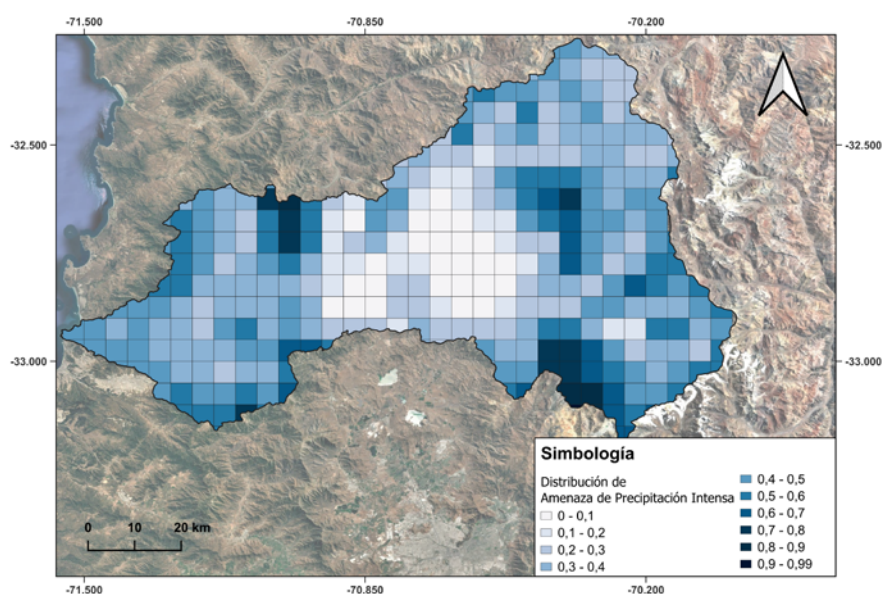
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la plataforma ARCLIM (<https://arclim.mma.gob.cl/>).

<sup>3</sup> La amenaza de sequía está constituida por las variables: “frecuencia de sequía”, “días cálidos” y “días secos consecutivos”.



En la Figura anterior, se observa claramente que las zonas más vulnerables se concentran en la parte media y baja de la cuenca, principalmente en las comunas de Catemu, Llay Llay y San Felipe (Figura 7). Estas comunas son las que habitualmente presentan mayores temperaturas y menor cantidad de precipitaciones, lo que sugiere condiciones críticas en términos de disponibilidad hídrica. En contraste, hacia la parte alta de la cuenca se registran menores niveles de amenaza, debido a temperaturas más bajas y mayor humedad relativa.

Por otra parte, la Figura 8 presenta la **distribución espacial de la amenaza asociada a precipitaciones intensas**, determinada a partir de la interacción entre la precipitación máxima diaria y los eventos clasificados como muy intensos. La escala cromática utilizada va desde azul claro (baja amenaza) hasta azul oscuro (alta amenaza). Las áreas más expuestas a eventos de precipitaciones intensas se concentran especialmente al norte de la comuna de Catemu, en la zona media-baja, y en el sector sur de la comuna de Calle Larga, correspondiente a la primera sección del río. También destacan algunos sectores puntuales de la comuna de San Sebastián. En contraste, las zonas con menor amenaza coinciden con el valle central y las áreas irrigadas de la parte media y baja, reflejando la diversidad espacial en la exposición a este tipo de eventos climáticos extremos.



**Figura 8:** Distribución espacial de la Amenaza de Precipitaciones Intensas<sup>4</sup> en la cuenca del Aconcagua. Fuente: Elaboración propia en base a datos de la plataforma ARCLIM (<https://arclim.mma.gob.cl/>).

Ambas figuras permiten reconocer claramente patrones espaciales diferenciados dentro del territorio, destacando la necesidad de avanzar hacia una planificación territorial y ambiental adaptativa, que considere estas particularidades locales para gestionar de mejor manera los riesgos asociados al cambio climático.

<sup>4</sup> La amenaza de precipitaciones intensas está constituida por las variables: “Precipitación máxima diaria” y “Precipitación muy intensa”.

## Exposición e Impactos

A partir de las amenazas, detalladas en el apartado anterior, se pone en evidencia que estas generan diversos impactos, tanto directos como indirectos, sobre los cuatro sectores analizados en este trabajo: **ecosistemas, infraestructura, economías primarias y modos de vida**. En este apartado, para facilitar la comprensión, se presentan de manera detallada estos impactos y se identifican aquellos individuos, rubros y elementos que muestran una mayor exposición frente a ellos.

### ➤ Ecosistemas

Según indican quienes habitan el territorio, los ecosistemas de toda la cuenca se han visto afectados, en particular por la sequía y los impactos asociados a ella. En específico, de acuerdo con las entrevistas, se puede apreciar una gran **reducción de masas de hielo y humedales**, los cuales tienen una importancia considerable para el equilibrio de los ecosistemas de la cuenca.

*El aumento del área de suelo desnudo, la disminución de las masas de agua de nieve, principalmente en áreas de montaña que ya no son perceptibles, áreas con glaciares incluso ya han disminuido notoriamente la alta montaña.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

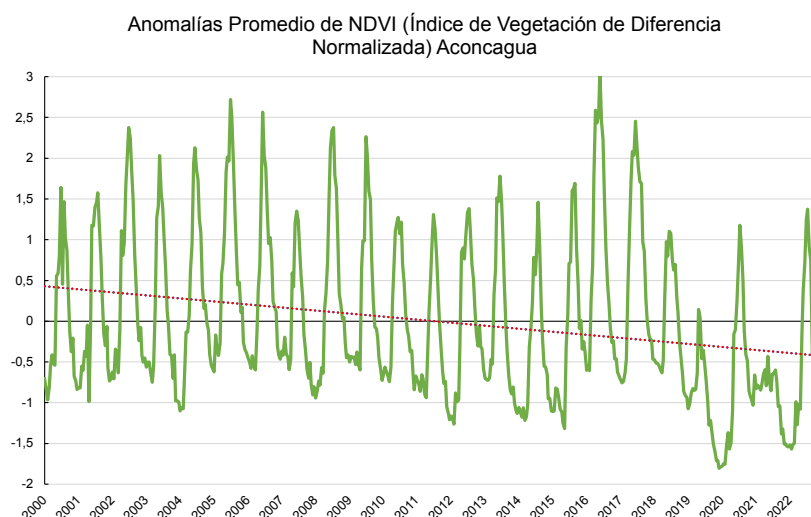
Por otro lado, se observa un progresivo deterioro sobre la vegetación nativa, lo que genera una tendencia a un **cambio vegetacional de un bosque esclerófilo a una vegetación xerofítica**. También se observa un deterioro generalizado de la vegetación, además de **erosión y desertificación** en toda la cuenca, que va acompañada de una importante pérdida de biodiversidad.

*La afectación más grande se ve en la muerte en el matorral espinoso y los árboles, los quillayes, muchos quillayes no han soportado, hay un camino interior que tú te vas por acá y llegas a La Ligua, no sé si lo cachai. La cuesta del Manzano la llamamos nosotros. Ahí así, tu veis, ahí hay una zona de hartos bosque esclerófilo, los peumos ahí todos muertos. Cachai, que es una especie que requiere más agüita que el quillay. Y una serie de otros, también, el matorral también, muerto.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

Esta percepción local sobre el deterioro progresivo de la vegetación nativa, el aumento de la erosión y la pérdida de biodiversidad en la cuenca, se puede complementar y confirmar mediante el análisis del **Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada** (NDVI). La Figura 9 muestra precisamente la distribución espacial del NDVI en la cuenca del Aconcagua, ofreciendo una representación a partir de datos satelitales del estado actual y las variaciones recientes en la cobertura vegetal del territorio, lo que permite identificar claramente aquellas áreas que experimentan mayor estrés hídrico y pérdida vegetacional.





**Figura 9:** Anomalías promedio de NDVI para cuenca del Aconcagua. Fuente: Chávez et al., 2023.

Otro aspecto relevante identificado en las entrevistas es el **impacto de la sequía sobre la fauna local**, especialmente como consecuencia de la fragmentación y pérdida de hábitats naturales. Según destacan habitantes locales de la cuenca, esta situación no solo reduce la biodiversidad, sino que también aumenta la presión sobre algunas especies debido a su explotación económica y conflictos con actividades productivas, como la ganadería. Un entrevistado describe claramente esta situación:

*Hemos tenido reportes de cazas, porque hacen charqui de guanaco y el charqui de guanaco es super caro, 40 lucas el kilo o algo así. Y claro, cuando los recursos naturales, por así decirlo, se ven reducidos aumenta como la presión, aumenta la presión sobre los recursos naturales entonces eso significa que los viejos ven en los guanacos una posibilidad de hacer plata y han matado de manera indiscriminada guanacos este tiempo. Siempre lo han hecho en realidad, pero ahora como hay más y ellos perciben que son una amenaza para su ganado... se han cebado.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

Esta pérdida de servicios ecosistémicos afecta indirectamente a las actividades económicas primarias y los modos de vida de los y las habitantes de la cuenca. Las personas dedicadas a la agricultura, turismo y los grupos interesados en la conservación de ecosistemas se ven particularmente afectados por estos cambios, en especial debido a las **presiones políticas y económicas que limitan la posibilidad de proteger zonas** clave dentro del territorio. Un entrevistado describe claramente esta situación:

*Yo siento que aquí hay presiones políticas y económicas que evitan que nosotros podamos preservar ciertas zonas. Son ciertas zonas y esas zonas están indicadas por su capacidad geológica o su capacidad de obtener minerales. Por ende, si una cuenca tiene destino mineral, va a ser imposible generar otra cosa. Río Colorado es una zona de sacrificio ya determinada y casi imposible de hacerle algo.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua).

## ➤ Infraestructura

A partir de la experiencia de quienes habitan el territorio, las amenazas identificadas, especialmente sequía y cambios en el régimen de lluvia, afectan también las infraestructuras asociadas al agua, tales como sistemas de regadío, servicios sanitarios rurales, canales, pozos y bombas. Asimismo, el creciente **estrés hídrico de la cuenca significa una presión para toda la infraestructura**, que requiere modernizarse para aumentar su eficiencia.

Por otra parte, amenazas climáticas como **los aluviones**, cada vez más frecuentes, causan **daños significativos en la infraestructura hídrica**, afectando principalmente canales, bocatomas y bombas. Además, estos aluviones, junto con los deshielos, generan un **aumento en los niveles de turbidez del agua**, dificultando o incluso imposibilitando su tratamiento en las plantas de los Servicios Sanitarios Rurales, lo que impacta directamente en la distribución de agua potable a la población.

*Cuando vienen estos deshielos, nosotros quedamos sin agua porque las unidades de turbiedad sobrepasan el límite y la planta se cierra. Y tenemos que entrar a trabajar con camiones aljibe. Y eso es un tema tanto para el municipio, para la delegación y para nosotros como dirigentes, porque la gente no entiende que el agua turbia no la podemos procesar.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

El mal manejo de residuos sobre cursos de agua también afecta a la infraestructura, que se ve **colapsada por basurales clandestinos en canales de regadío**. Esto además significa un daño económico para las juntas de vigilancia y asociaciones de canalistas, pues deben costear las reparaciones y la limpieza del lugar. A lo anterior se le suman también daños directos a infraestructura hídrica por robos o vandalismo, lo que también les significa un costo económico.

*El tema de la basura para nosotros es un drama. Aquí... sobre todo cuando estamos en época de riego, mi colega, todos los días y las noches me dice que hay que atender los llamados de emergencia de la municipalidad, porque se desbordó el canal está a punto y el canal se desbordó. Y te encuentras que ya finalmente en la madrugada cuando el canal, qué sé yo, lo arañan con maquinaria tú sacas colchones, refrigeradores, cocina...*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

**El acceso al agua potable** es una de las principales preocupaciones de las comunidades que habitan principalmente en las zonas rurales de la cuenca del Aconcagua. Quienes dependen de los **Servicios Sanitarios Rurales (SSR)** enfrentan frecuentes racionamientos debido a la limitada disponibilidad hídrica, mientras que numerosas familias sin conexión formal deben esperar **largos periodos en listas para acceder a los SSR**. Esta situación no solo incrementa la **dependencia hacia camiones aljibe**, sino que también **impulsa conexiones ilegales** y genera tensiones sociales significativas, incluyendo presiones y conflictos con las dirigencias locales encargadas del agua. La relevancia de este contexto es claramente reflejada por una habitante local:



*La lista de espera que hay de familias para obtener agua, conectarse a los APR es pero tremenda, tremenda, tremenda. Con decirte a tal punto que ya el municipio no da abasto para entregar agua vía camión aljibe. O sea, yo ayer tuve una reunión con el delegado presidencial y yo le decía, oye, si ya en el municipio hay una lista de espera, eso quiere decir que ya no es un problema técnico, yo le decía, se está armando un problema social y grave.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

Las **inundaciones y lluvias intensas** generan múltiples impactos en las zonas rurales de la cuenca del Aconcagua, afectando principalmente los servicios básicos. Por un lado, estos eventos provocan cortes frecuentes de energía eléctrica, lo que interrumpe el **funcionamiento de las bombas** de agua en los SSR, poniendo en riesgo el abastecimiento hídrico para el consumo humano. Por otro lado, las telecomunicaciones también se ven afectadas por estos cortes, generando problemas adicionales debido a la creciente dependencia comunitaria para comunicarse a través de teléfonos móviles. Así las personas entrevistadas destacan como una preocupación principal los efectos sobre la infraestructura vinculada al agua potable y la electricidad, tal como lo expresa un habitante local:

*Eso los vientos, bueno, va a llover el viernes, de lo por seguro que se va a cortar la energía. Porque ellos ya lo hacen de esa manera para que el daño no sea mayor. Ellos mismos cortan los equipos, cortan para resguardar las instalaciones, porque si no lo hacen así se queman transformadores y se queman transformadores y eso es más largo y en los últimos tiempos, no sé si se da cuenta, en muchos sectores están sin energía por efecto de la lluvia. Ese uno y también lo hacen para resguardar equipos.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

## ➤ Actividades Económicas Primarias

Los efectos del cambio climático son especialmente sentidos por las familias de la cuenca en sus actividades económicas, siendo algunas de ellas particularmente vulnerables a los impactos. Por ejemplo, la producción hortofrutícola se ha visto muy afectada por la sequía, lo que ha obligado a personas dedicadas a la agricultura a **cambiar el tipo de cultivo, o a cultivar menos hectáreas**, ya que cuentan con menos agua para riego.

*Cuando había dejado de llover, fueron 15 años, digamos, con bajas lluvias, yo ya no podía hacer esto, no podía sembrar y esperar que lloviera para... para que saliera. Tenía que esperar que hubiera agua en el canal y si el canal estaba roto, no llegaba agua y obviamente no podía sembrar y no sembrar significa no cosechar y no cosechar significa no pagar cuentas, no vivir. Entonces obviamente te afecta drásticamente.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Asimismo, la ganadería y la apicultura se han visto profundamente afectadas: la primera debido a la **falta de agua y alimento para los animales**; la segunda, debido a la **quiebra de agricultores que solían arrendar abejas** para la polinización de sus cultivos, y también por el **incremento de enfermedades que afectan a las abejas**. La imposibilidad económica de estos ganaderos y api-

cultores para continuar con sus actividades productivas, repercuten directamente en los ingresos familiares y, en consecuencia, generan impactos negativos en la economía local de la cuenca.

*Ya íbamos llegando a los 1.000 cajones y vino la sequía, vinieron las enfermedades de las abejitas, porque las abejas se empezaron a enfermar de la guatita, empezaron a llegar más barroa, empezaron a llegar muchas cosas para ellas que les empezó a afectar y llegó a 300 cajones. Se le murió casi más de la mitad de las abejas, que fue un golpe bien fuerte para nosotros.*

(Mujer, Rural Aconcagua)

Además, quienes trabajan en agricultura y ganadería han tenido que **modificar sus formas de trabajo** debido a olas de calor y heladas:

*Uno no puede trabajar tranquilo, trabaja mal, incómodo, por el exceso de calor o el exceso de frío.*

(Hombre, Urbano Aconcagua).

Otra de las actividades afectadas por el cambio climático ha sido el turismo, debido a la pérdida de ecosistemas clave, que eran la principal atracción turística de la zona, así como por la menor disponibilidad de agua para instalaciones y servicios.

*Si no tenés agua, cómo vas a tener turismo, ¿entendés? O sea, el tema del agua en la sequía, que llegó un momento de que igual el río estaba muy seco acá, que bueno, que hace dos años empezó un poco a llover, como hubieron estas lluvias grandes, y ahí empezó como de vuelta a volver el agua al valle, pero sino no tenías tanta agua y ¿cómo hacés para atender un hotel? ¿cómo hacés para que en general... que los servicios básicos para el turista si no los tenés cómo eso va a afectar digamos, no?*

(Mujer, Urbana, Aconcagua)

Todo lo anterior constata el grave problema que enfrenta el sector agropecuario en el valle del Aconcagua, que en el pasado fue un valle fértil y rico, pero que hoy se encuentra fuertemente intervenido y sometido a una enorme presión hídrica.

*Ya hace varios años que ya no están dedicándose a la agricultura. De hecho el valle está en crisis como económica, se percibe como una decadencia del boom que al parecer fue en los 80 con la uva, que sigue siendo el cultivo emblema pero se habla de eso, al menos San Felipe, que antiguamente era la ciudad como el pueblo más rico en detrimento de Los Andes y ahora hace mucho tiempo ya es al revés, con la minería.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Esto también se manifiesta en **cambios forzados de rubro y en un creciente endeudamiento** para poder mantenerse a flote. En este contexto, personas dedicadas a la agricultura y la ganadería recurren cada vez más a la **subdivisión de sus terrenos y a la venta de estos como pequeñas parcelas, o bien al arriendo de tierras para la instalación de paneles solares**. Estas prácticas,

aunque permiten ingresos en el corto plazo, contribuyen a la disminución del empleo local y representan un riesgo para la seguridad alimentaria del país.

*Como también hemos visto esta migración, que le decía yo, de mucha gente que ha comprado parcelas también se está dando y que eso a mí me preocupa mucho porque ponen en riesgo la seguridad alimentaria de las parcelas que las están loteando con fines habitacionales. Por ejemplo hay unas parcelas ahí en el Tártaro que hicieron 19 lotes. O sea, esa parcela ya no es más productiva.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

*Y así fueron pasando los años, que todos tratando de... de subsistir. Hay gente que le fue súper mal, súper mal, súper mal. Hay varios que quebraron. Si ustedes se pasean, hay miles de parcelaciones, todo el mundo está tratando de vender porque no dio, no les dio pa más po. Y la deuda...*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

Sumado a lo anterior, los y las campesinas notan un **desinterés de los jóvenes** por la vida campesina, y se lo atribuyen a la crisis económica que enfrenta el valle.

*Es que las nuevas generaciones se desencantaron con la agricultura. Porque años atrás era igual muy mal pagado el tema de la agricultura. Mi marido, como le digo, toda la vida se dedicaba a la agricultura. Y años que no ganaban nada. Antiguamente era el... También les quedaban debiendo, no les pagaban. Y así. Entonces las nuevas generaciones, como le digo, se fueron desencantando con la agricultura. El tema de ganar poco, que a veces se pierden también los cultivos. Les pagan poco por un cultivo.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

## ➤ Modos de vida: recursos, estrategias y prácticas culturales<sup>5</sup>

Asociado a los impactos descritos en los apartados anteriores, el cambio climático ha afectado de manera directa los modos de vida de quienes habitan la cuenca. Uno de los impactos más sentidos por habitantes de la zona ha sido la **pérdida de espacios de socialización como ríos y esteros** que se han secado, así como lo **peligroso de hacer actividades como senderismo o fútbol en los meses calurosos**. Esto tiene impactos en la salud física de las personas, especialmente a personas adultas mayores o con condiciones previas de salud.

---

<sup>5</sup> En este informe, el término **modos de vida** se utiliza como traducción del concepto en inglés **livelihoods**, ampliamente usado en estudios sociales, ambientales y de desarrollo. Este término hace referencia a las formas en que las personas y comunidades organizan su vida cotidiana para sostenerse, incluyendo sus actividades productivas (como la agricultura o la ganadería), los recursos y capacidades de los que disponen, las redes sociales que construyen, así como sus prácticas culturales y estrategias de adaptación frente a cambios o amenazas. Es un enfoque integral que va más allá del ingreso económico, abarcando también las **dimensiones sociales, culturales y territoriales del vivir**.



*Cuando era uno más chico, había más agua en el río de Putaendo, por ejemplo, antes que existiera el puente del 21 de mayo, que es como el límite de la comuna de nosotros con San Felipe, había agua, la gente iba a lavar los autos, mi papá iba a lavar el auto, nosotros íbamos con bikini a bañarnos al río cuando no estaba tan contaminado. Entonces sí, uno ve experiencias, fotos de cuando uno era más chico y dice “Oh, muchos más árboles, mucho más...” se veía acá el Valle de Aconcagua como rosado por la producción de durazno.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

El cambio en los empleos también ha afectado los modos de vida de la cuenca, donde **ha cambiado la estacionalidad del trabajo**. Anteriormente éste se concentraba en los meses de cosecha, durante el verano, dando paso a inviernos más tranquilos donde se podía vivir del trabajo agrícola realizado en verano. Hoy en día las personas se han visto obligadas a buscar otras fuentes de trabajo y a planificar sus tiempos de manera diferente. A esta falta de empleo se le suma un alza en el precio de los alimentos que anteriormente se producían localmente o por las mismas familias en sus hogares.

*Uno se ganaba una buena plata en el verano, y uno podía trabajar fuerte el verano, en los meses que hacía calor, pero trabajaba fuerte, intenso y en el invierno podía descansar y después vivía solamente de lo que la agricultura entregaba. Hoy día la agricultura sí, te puede dar trabajo, pero no con esos ingresos de antes, no con esos ingresos que tenías antes, porque además los cultivos ahora ya son menores, ya se corta durazno, se corta menos uva que antes porque por la falta de agua también los productores han ido vendiendo sitios y se lotean para parcelas de agrado, para casas, qué se yo, entonces ya no es lo mismo de antes.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

El impacto de lo anterior sobre la **salud mental** de las personas ha sido significativo. Los cambios en el estilo de vida, la pérdida de sus modos de subsistencia y la creciente incertidumbre han afectado profundamente a quienes habitan el territorio. En algunos casos, esto se ha traducido en un **aumento en el número de suicidios entre personas dedicadas a la agricultura**, los cuales han sido interpretados por las comunidades como una respuesta directa a las difíciles condiciones socioeconómicas en las que se encontraban.

*12 años o más de anomalía generó que la gente tuviese pérdida en los créditos que obtuvieron e incluso acá tuvimos un suicidio por ese tema. El año pasado se suicidó un agricultor que era súper conocido en cuanto a la lucha hídrica y se suicidó porque se habían acumulado sus deudas, el tema del cambio climático trajo la proliferación de la mosca de la fruta, lo que le iba a salvar su crédito era la fruta, le descubrieron que tenía mosca y el SAG quema todo, no deja ni siquiera que sea un producto que se venda local y él perdió toda la base y se suicidó.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Esto se ve reforzado también por otros estudios realizados en la cuenca, que también llevaron a constatar impactos en la salud mental de las personas, que se ha visto afectada con síntomas como **angustia** ante un futuro incierto; temor; depresión por las pérdidas de empleo, historias y territorio; y ansiedad. Estas experiencias comunes reflejan fenómenos como ecoansiedad, solastalgia y trauma.

*Lo que yo he visto acá es que esa como angustia permanente de no saber si va a haber agua o no va a haber agua, te lleva a tomar decisiones súper complejas como en septiembre o en agosto, (...) y si después no hay agua en octubre, cuando estén prendiendo mis plantitas eh... perdí todo, el trabajo, el esfuerzo, el tiempo, la energía, la plata.*

(Sociedad Civil, Valle de Aconcagua)

Por último, se constata que las **comunidades rurales** se encuentran en una posición crítica, ya que perciben una situación de **discriminación en la priorización del abastecimiento de agua, en comparación con las zonas urbanas**, y ante lo cual quienes viven en zonas rurales deben hacer un sacrificio, cediendo el recurso para asegurar el suministro a las plantas de ESVAL. Diversas personas se sienten en una zona de sacrificio para la región, en particular las zonas interiores en contraposición a las zonas costeras de la región de Valparaíso.

*Esto de la escasez de hídrica ha generado que empiecen los conflictos, porque estas vertientes se empezaron a secar y hay peleas, y si el humano necesita consumo, y este consumo es de superficial, va a pelear con el consumo agrícola y va a ganarle obviamente por legislación, entonces esta pelea, que en general, el clima agudizó un poco.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

Por otra parte, la baja en las actividades tradicionalmente relacionadas al campo ha provocado una **pérdida de las costumbres y cultura campesinas**, lo que disminuye su capacidad de resiliencia ante el cambio climático.

*Antiguamente la gente hacía lo que se llamaba que iban al comuncho, como de común, y todos los viejos iban a trabajar y hacían una cuadrilla, iban varios viejos y limpiaban el canal, o sea lo hacían mantenimiento, sacar el barro, sacar las malezas y después no, ya empezaron, probablemente empezaron a ir siempre los mismos y dijeron ya nos vamos a repartir tratos de canal, y que significa eso, que algunas veces nosotros hablábamos en reuniones de tratos de canal y había gente que no había escuchado nunca el concepto, de lo que estábamos hablando, y en el fondo es como que son porciones. Suponte este canal tiene 5000 metros y si son por decirte 50 socios y cada uno con una hectárea, les toca una proporción igual de canal que mantener, ¿te fijas?*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

## Vulnerabilidad

La **vulnerabilidad** en la cuenca del río Aconcagua está determinada por **diversos factores de carácter social, cultural, económico y territorial**, los cuales varían según cada sector, aunque también se identifican elementos transversales que afectan a todo el territorio. En este apartado se presenta primero un análisis sectorial y luego se abordan los factores comunes que inciden en la vulnerabilidad a nivel de cuenca, según lo recabado en las entrevistas.

En primer lugar, la **marginación social y la pobreza**, así como brechas en acceso a la educación, capitales, oportunidades laborales estables, son factores esenciales de vulnerabilidad, que además se potencian debido al constante aumento de los costos de vida. En línea con esto, son particularmente vulnerables las personas dedicadas a la **agricultura de subsistencia**, muchas de las cuales, debido a la irregularidad de la disponibilidad hídrica, han tenido que reducir o **abandonar sus cultivos**, lo que ha significado un **aumento en sus gastos de alimentación**.

*Que realiza agricultura de subsistencia o que producen principalmente para consumo personal y un poco el excedente para la venta y quienes no tienen derechos de agua formalizados también han sido mayormente afectados y constituidos, digamos. Ellos hemos visto que han sido los agricultores más vulnerables.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Asimismo, desde la población rural existe una marcada percepción de **recibir un trato como ciudadanos y ciudadanas de ‘segunda categoría’**, en comparación con la población urbana y las grandes empresas, tal como se mencionó en el apartado anterior. Junto con esto, las personas identifican otros elementos como la **falta de valoración de la tierra y la cultura campesina, la migración de la población joven** a otras zonas del país, el envejecimiento de la población y la sensación general de desamparo del Estado hacia la ruralidad.

*Y también pierden empleo, si tienen secos los campos también se pierden empleo, entonces como que uno tiene la sensación que somos ciudadanos de segunda categoría. Si nos trataran a todos igual, está bien, si está un poquito parada la industria, nosotros podemos estar un poquito parados, pero todo iguales.*

(Mujer, Urbana, Aconcagua)

*Ya venían siete años de sequía pero la apretada de cinturón no fue igual para todos, como que los palteros no la sintieron, pero después un poco más, pero a algunas personas le cambió el modo de vida radicalmente y otros como que no. Entonces al final la torta se achica pero no todos comen menos.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Asimismo, la creciente degradación territorial y medioambiental se indica como un motor de vulnerabilidad evidente, por ejemplo, por el aumento de los **vertederos ilegales**, especialmente en sitios eriazos o en los **bordes del río**, lo que según se reporta en las entrevistas, se habría incrementado por la **migración de la población urbana hacia el campo** y la transgresión de la cultura campesina.



*Hay sectores urbanos que la verdad, que lo único que saben es botar los pañales, la bolsa de basura. Piensa que los camiones de basura pasan todos los días. Y nosotros tenemos todos los días perros muertos. Para el 10% yo no quiero ser por favor que esto no suene ni despectivo ni en contra ni nada, porque cada uno sabe dónde le aprieta el zapato y sabe lo que hace, pero yo todos los días después de un 10%, colchones, cocinas, refrigeradores, camas, sillones, todo terminó en los canales.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

*El problema lo han ocasionado más las personas que, no quiero ofender, pero las personas que han llegado a comprar a las zonas rurales, que no quieren respetar las servidumbres y costumbres de los usuarios, ellos quieren poner las leyes a su ley, por ejemplo un canal que hay que le corresponde limpiarlo a ellos por ejemplo, que pasa por su predio, ellos no lo limpian, tienen que ir a limpiarlo los otros, y así, ¿me entiende?*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Relacionado a lo anterior, existe una dificultad de poner en valor y promover la recuperación y conservación del medio ambiente, que se acrecienta por la **competencia por el agua y la tierra**. Esta competencia ha derivado, por ejemplo, en la constante profundización de pozos para garantizar una mayor extracción de agua, y en la visión de algunas plantas, entre ellas **vegetación nativa, como rivales** frente a la producción agrícola, tanto a pequeña como mediana y gran escala. En relación a esto:

*Ha habido una obra de la Dirección de Obras Hidráulicas que ha canalizado para que todo el agua se concentre en un espacio y eso ha disminuido la irrigación de ciertos de otros espacios para que la vegetación crezca. Porque se ha conducido en un solo canal y eso sin duda va afectando toda la vegetación contigua del río. Se va perdiendo esa vegetación y como decía se va instalando otro uso en la reguera o sea achicando la estructura verde o la vegetación.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

Otro aspecto a señalar corresponde a la privatización del agua por medio de los derechos de aprovechamiento de agua, que limitan el acceso al agua, perjudicando principalmente a la pequeña agricultura, las familias dedicadas a ésta y los Servicios Sanitarios Rurales. Existe una fuerte percepción de que la **repartición inicial del agua** en las décadas de los '80 y los '90 fue ampliamente **desigual, favoreciendo a grandes terratenientes** en desmedro de usuarios y usuarias de menor escala, como ya se ha mencionado. En algunos casos, estas personas habían adquirido derechos bajo la regulación anterior al Código de Aguas de 1981, sin embargo, los perdieron debido a la nueva normativa y el **desconocimiento de los procesos de regularización**.

*En el año 85, la gente inscribió sus aguas, la gente inscribió sus aguas, hay gente que inscribió, digamos así en términos chilenos, al ojo, yo ya no sé, tengo tanto. Otra gente que se asustó que iban a pagar una patente muy cara e inscribió menos, ya, entonces eso por ejemplo en las comunidades de agua pero de riego se presenta*

*ese problema, porque hay gente que tiene no sé 2 hectáreas y tiene agua para una hectárea, o tienen una hectárea y tienen no sé tres cuatro cinco acciones, porque el que tenía más compraba más.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

En la actualidad, algunas de las personas propietarias de derechos han fallecido, heredando esto a sus descendientes. Sin embargo, muchas de estas herencias no han sido formalizadas ni se han regularizado los derechos correspondientes.

*Aquí la mayoría y ese es el gran problema que hay, que los derechos de agua vienen estar a nombre de por ejemplo de mi abuelo, me entiendes, y todos tienen ese problema que no, todos tienen los derechos de agua, se puede decir son míos, pero no están a mi nombre, es la problemática, el tema del tipo tenencia de los derechos de agua, es la problemática, y por eso que para cualquier proyecto tienen que estar a nombre de uno, y por eso es que mucha gente no puede postular.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Además, existe una **desconfianza generalizada hacia las grandes empresas**, que se alimenta por la percepción de desigualdad en el trato y capacidades entre quienes tienen grandes y pequeñas propiedades, visible particularmente en la agricultura. Similar es el caso de la **minería, la cual es también percibida como potencial amenaza a las fuentes de agua, los ecosistemas y la población local**. Según se plantea:

*Los fundos igual se toman el agua. Ellos hacen represas. Es que eso es lo que a veces me molesta, porque siempre te aprietan al más chico, por decir, a la gente que tiene menos económicamente, como va a hacer cosas, pero los grandes están todos re felices, porque esa es la verdad.*

(Mujer, Urbana, Aconcagua)

A esto se suman factores de vulnerabilidad específicos al interior de cada sector. Por ejemplo, en el caso de los **ecosistemas**, se apunta a la **contaminación** de agua y suelos ligada a la presencia de vertederos ilegales, fertilizantes, pesticidas, relaves, entre otros, así como a la **degradación de suelos** producto de acciones humanas como la desviación de ríos y cauces, y la remoción y sustitución de vegetación nativa.

*Como ellos, por ejemplo, removieron hay muchas piedras que cayeron, que cayeron al resto de la ladera, en el fondo el terreno natural se afectó y el agua no se absorbe, el agua escurre, entonces eso de qué manera vuelve el agua a estar bajo terreno.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

En infraestructura, el mal estado y la falta de mantención de canales, sumada a la **antigüedad y obsolescencia de la infraestructura hídrica**, son factores que influyen en una mayor sensibilidad de la infraestructura, lo cual, a su vez, afecta directa o indirectamente a todos los sectores. La dificultad de llevar a cabo procesos de mejoramiento o recambio tienen relación con los **altos**

**gastos operacionales** que implica el uso y mantención de esta infraestructura, sobre todo para los sistemas de agua potable rural y para algunos de los canales, principalmente aquellos destinados para pequeña agricultura.

Además, en el caso de los **SSR**, estos dependen mayoritariamente de la red eléctrica para su funcionamiento y suelen tener **baja capacidad de acumulación y bombeo**, lo cual se traduce en una alta sensibilidad ante situaciones de **fallas o cortes de suministro eléctrico**, aumentando el riesgo de generar otros impactos en cascada, como la **interrupción del suministro de agua** para consumo humano. Ante esto, la **falta de preparación y conectividad vial y comunicacional** de algunos sectores dificulta la capacidad de respuesta en emergencias.

*Aquí con el último frente, por ejemplo, tuvimos a APR que quedó tres días sin luz, lo que es gravísimo porque tú ponías en riesgo el abastecimiento de agua potable.*

(Mujer, Urbana, Aconcagua)

En relación con las actividades económicas primarias, entre los factores se mencionan la **falta de diversificación económica**, siendo la agricultura la principal actividad de la cuenca. Bajo el contexto de escasez hídrica, existe una competencia entre los distintos usos del agua, además de la competencia dentro del rubro agrícola, donde las personas dedicadas a la **producción a pequeña y mediana escala** se ven especialmente perjudicadas por su **menor capacidad de inversión** para acceder y utilizar el agua de manera eficiente. Esta baja capacidad de inversión está acompañada por el **difícil acceso a subsidios, créditos y financiamiento** a nivel general, lo cual no permite la implementación de mejoras, por ejemplo, en sus sistemas de riego y extracción de agua.

Además, los altos **costos de producción actuales y las largas cadenas de producción y comercialización** también perjudican a quienes se dedican a la agricultura a menor escala, debido a la gran cantidad de intermediarios involucrados antes de que los productos lleguen.

*La gente por lo general, los que siembran, siembran para comer, para pagar todas las cuentas y a veces no le va bien porque las verduras no valen, son caros los insumos y todo ese tipo de cosas acarrear la gente.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

*En esos tiempos [2010-2020] el durazno así, el fruto, eran como que las fábricas colocaban el precio y ese precio era 90 pesos. Mucha gente quebró. Putaendo quebraron bastante. Huertos que se murieron completos. Porque no daba. Si usted tiraba la suma y resta costo, con la venta siempre eran números rojos.*

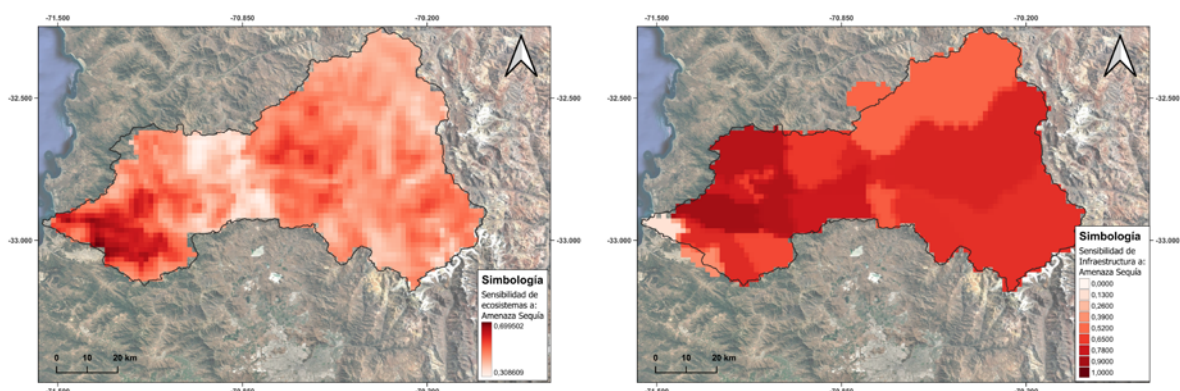
(Mujer, Rural, Aconcagua)

Finalmente, en modos de vida, un factor importante de vulnerabilidad corresponde a la **localización de las viviendas en zonas de riesgo**, como por ejemplo en cauces de ríos o cerca de ellos, laderas de cerros o cercana a vertederos ilegales, que son áreas **propensas de ser afectadas por desbordes de río, aluviones o remociones en masa**. En el ámbito de vivienda, además, son vulnerables aquellas que no cuentan con acceso a agua potable, que frecuentemente son vivien-



das recientes, ubicadas en zonas rurales sin cobertura o factibilidad de agua potable, ya sea por empresa sanitaria o por SSR.

Esta vulnerabilidad no se distribuye de manera igual en toda la cuenca, sino que hay zonas específicas que se ven más o menos afectadas, aunque esto cambia dependiendo de cual sector se está considerando. Por ejemplo, en el sector **ecosistemas**, se observa que la **zona más sensible a la sequía corresponde a la cuenca baja (cuarta sección), donde se sitúan parches nativos y plantaciones forestales**. Otros hotspot de vegetación (de cuenca media y baja) alrededor de la red hidrográfica también presentan alta sensibilidad. La zona media de la cuenca, entre la segunda y tercera sección existe una baja sensibilidad, ya que el caudal ecológico es más alto en proporción al resto de secciones, representando mejor protección de los ecosistemas (Figura 10a).



**Figura 10:** Sensibilidad de los sectores ecosistemas (panel a: izquierda) e infraestructura (panel b: derecha) a la amenaza de sequía, cuenca de Aconcagua. Fuente: Elaboración propia, 2025.

En el caso de la infraestructura (Figura 10b), la unidad espacial de representatividad corresponde a las comunas. La comuna de Concón en la desembocadura del río Aconcagua aparece como la menos sensible, ya que posee alta cobertura de servicio sanitarios y un bajo consumo de agua en comparación al resto de las comunas, en parte por la baja área destinada a cultivos. Al contrario, la comuna de **Quillota es la más sensible a la sequía, debido a la combinación entre una alta huella hídrica y la condición de escasez** que experimenta.

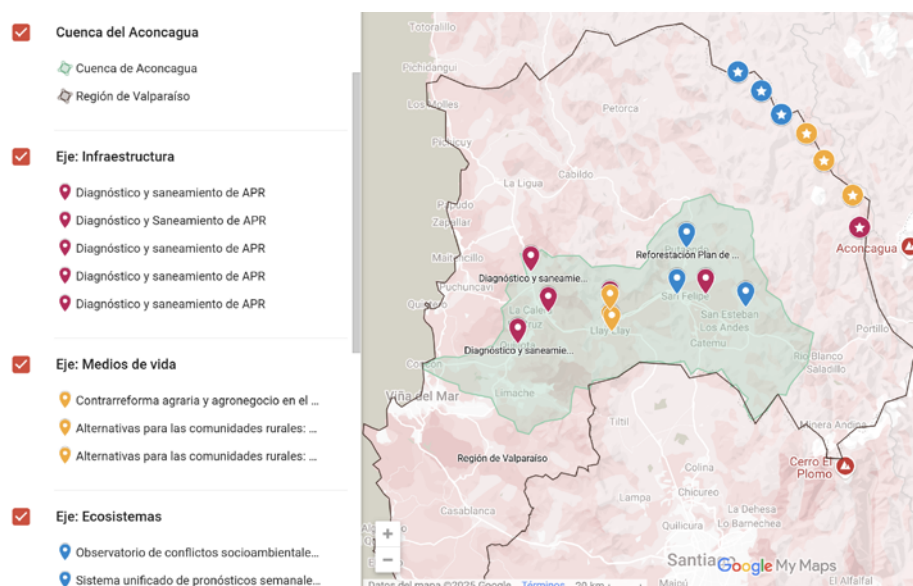
## PARTE 2

# Adaptación

Esta segunda parte del documento analiza los esfuerzos en curso orientados a **promover la adaptación y prevención ante los riesgos examinados con anterioridad**. En este marco, el concepto de adaptación refiere, según el IPCC (2018), a un “proceso de ajuste, en el cual se generan acciones para moderar los impactos que se generan a partir de la amenaza, o bien aprovechar las oportunidades que se pueden generar de ésta”. En esta línea, a continuación se buscan identificar los caminos, estrategias y acciones que se están poniendo en práctica para responder a los riesgos, y las posibles brechas que se evidencian en esta materia. Además, se identificaron las oportunidades y barreras para llevar a cabo estas estrategias, así como expectativas y percepciones en términos de futuro, sostenibilidad, y posibles valores en conflicto en esta materia.

### Prácticas y estrategias de adaptación

Las personas entrevistadas citan varios tipos de adaptaciones que se están poniendo en práctica en la cuenca. En la Figura 11 se presenta un [mapa de iniciativas e investigaciones](#) a nivel regional y de cuenca para los distintos ejes de investigación del proyecto: infraestructura, medios de vida y ecosistemas, el cual fue generado a partir de instancias participativas. El mapa se puede visualizar en Google Maps y se espera seguir mejorando la información contenida, además de generar actualizaciones. Actualmente, se visualizan proyectos de investigación y diversas iniciativas vinculadas a temas hídricos.



**Figura 11:** Iniciativas e investigaciones para la adaptación de la cuenca de Aconcagua.

Fuente: Elaborado por María Ignacia Silva en base a instancias participativas, 2024.

En general, si bien se rescata el valor de estas adaptaciones, estas se consideran **fuertemente insuficientes**. En este sentido, para comprender mejor progresos y brechas, es preciso distinguir entre adaptaciones de corte individual y adaptaciones colectivas.

Las **adaptaciones de corte individual** hacen referencia a aquellas iniciativas desarrolladas por personas particulares, familias o predios. Respecto a esto, en las viviendas destacan la **reutilización de aguas grises, la cosecha de aguas lluvias y el almacenamiento** de agua para situaciones de emergencia, sumada a la optimización y a una mayor preocupación por el cuidado del agua a nivel general.

*Yo el agua de aquí, de todo lo que hago de lavar la loza, todas esas cosas, yo la voy juntando el agua, voy regando el pasto aquí, y riego para los arbolitos, le voy tirando se va juntando toda esa agua, la reciclo. Ahí, tengo el tambor, lo voy echando allá y eso lo que vamos, después vamos juntando con esa misma agüita y le echamos los arbolitos.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

En el caso de la **agricultura**, se están llevando a cabo iniciativas como el mejoramiento de la eficiencia en riego mediante obras de **tecnificación del riego, el recambio de cultivos** por otros de menor requerimiento (por ejemplo la producción de tunas, o uvas de menor calibre para pasas), la **construcción de invernaderos y la protección frente a las temperaturas** extremas, tanto en el caso del frío como del calor. Cuando es posible, algunas personas optan por **modificar sus horarios de trabajo, buscando evitar el frío y el calor extremo**, dependiendo del período del año. Complementariamente, las personas agricultoras frecuentemente deben **diversificar sus fuentes de ingresos** por medio de la venta minorista de productos, la búsqueda de empleos alternativos o directamente dejando las labores agrícolas.

*Entre comillas nos hemos ido adaptando ese sistema, porque antes, antiguamente, estos parrones eran de exportación, pero para exportación necesitái mucha agua. Como tenís menos agua, tenís que dedicarte a hacer pasas nomás, que te piden una pasa más chica, no te exigen calibre, ¿me entiendes?*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

*Aquí hay épocas que hace mucho calor. Yo me acuerdo cuando era más chico, en el verano hacía calor, pero uno podía trabajar al sol, en los mismos cultivos. Ahora hay días en el verano que hay que tratar de evitar. Es mejor venir más tardecito al potrero a trabajar, que a esa hora del mediodía, dos de la tarde. Es casi imposible.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Respecto a las **adaptaciones de índole colectivo o comunitario**, se hace referencia a iniciativas que son fruto de la asociación entre distintos actores, ya sea que pertenezcan al mismo o a distintos sectores. En este sentido, destaca la coordinación y planificación del **riego mediante turnos**, que por lo general se distribuyen proporcionalmente con la cantidad de acciones de agua que se tienen sobre el canal. Existen también esfuerzos por la **planificación del pastoreo, la mantención de infraestructura** de riego como canales y tranques comunitarios, **compra y gestión conjunta de insumos** agrícolas, entre otros.



Al respecto, se señala:

*Surgió el tema de la organización como agrupación de ganaderos y todo, para la compra de forraje en conjunto, y que eso fue una cuestión que nos ayudó mucho, porque empezamos a comprar en conjunto forraje del sur, y lo que nos arrastró mucho el costo, y ahí pudimos salvarnos.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

En cuanto a las características de las iniciativas, tanto estatales como por parte de instituciones privadas, han empezado a desarrollarse de manera importante en la cuenca las denominadas **“soluciones basadas en la naturaleza”**, es decir, estrategias que aprovechan propiedades de la naturaleza para promover la reducción de riesgos que puedan afectar a actividades, infraestructuras y modos de vida, mientras que a la vez también fomentan la conservación y restauración de los ecosistemas. Entre éstas, se identifican iniciativas de **arborización con especies nativas**, tanto en zonas urbanas como rurales, así como también la **reforestación y restauración ecológica**, principalmente en **parques y humedales**. En algunos casos, además, se han implementado soluciones de esta índole para el **mejoramiento del riego**, como es el caso del revestimiento de canales con **zonas protegidas para la infiltración de agua** y recuperación de ecosistemas, o la implementación de **terrazas de cultivo con zanjas de infiltración**. A nivel organizativo, destaca la realización de actividades de limpieza y restauración de ecosistemas, además de búsqueda de figuras legales que permitan la protección de estos.

*Hay dos proyectos que se han llevado a cabo a nivel in situ, ya se llevó a cabo un proyecto a modo experimental que permitió evidenciar y cuantificar el efecto de la terraza y la zanja de infiltración en algunas laderas entonces hay dos proyectos que se están llevando a cabo, uno también es del fondo del Gobierno Regional, FICAGUAS, que incluye el uso de praderas multiespecies adaptadas a condiciones de sequía, el uso de zanjas de filtración y terrazas y la identificación de consorcios microbianos o de micorrizas en realidad, como método de adaptación a los fenómenos del cambio climático.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

*Suponte acá mismo, fíjate que aquí va la acequia y ves árboles y zarzamoras que se crean alrededor de la acequia porque pasa agua, entonces ahí obtienen su agua. Entonces si yo revistiera, toda esa vida se muere. Por eso tienen que haber ciertos lugares donde... ponte dejo un lugar aquí y un lugar allá, para que esos sauces por lo menos sobrevivan.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Gran parte de las medidas de adaptación empleadas corresponden a soluciones tecnológicas o de infraestructura, donde la profundización de pozos ha sido una de las más predominantes. Además de ésta, se encuentra la instalación de **sistema de telemetría**, requerimiento exigido por ley, instalación de compuertas automatizadas en el caso del río y los canales, **recambio y mejoramiento de redes de distribución** de agua, infraestructura energética y sistemas de respaldo para casos de fallas en el sistema eléctrico. Las personas entrevistadas mencionan:

*Uno le da mostrar las pantallas a la bomba, los pozos ahí están los cuántas aguas aquí con la telemetría todo el mundo sabe cuánta agua sale, cuánta agua sacamos, cuánto distribuimos, cuánto facturamos, todo. Y esto no está escondido para nadie.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

El intercambio de conocimientos locales, tradicionales y originarios ha sido otra estrategia importante para enfrentar las condiciones adversas que se han vivido durante los últimos años. En esta línea, se han coordinado reuniones, espacios de diálogo y visitas a predios que promueven el **apoyo mutuo entre las personas dedicadas a la agricultura**, quienes cuentan con un amplio conocimiento adquirido desde la experiencia. A la vez, desde algunas fundaciones y ONGs se generan instancias de **educación ambiental**, promoviendo el **acceso a información y capacitación**. Similar es el caso de las instituciones estatales, que han desarrollado iniciativas de capacitación, principalmente para personas dedicadas a la pequeña y mediana agricultura. En relación con esto, se menciona:

*Ellos tienen eso, que es conocimiento empírico, y que no se logra con un acampe de seis meses, que son las avanzadas científicas, por ejemplo, cuando hacen la línea de base van unos días en invierno, unos días en verano y cuentan lo arriba lo que vieron, pero en cambio ellos van todos los años, todos los días y se han ido cambiando y el abuelo le pasó esa ruta a él y así hacia atrás y es como que en ese sentido, yo creo que esa base o ese conocimiento es lo que es super importante, que pudiese ser traspasado a los políticos que lamentablemente son la mayoría de altaneros.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

Algunas entidades, principalmente parques y SSR, han logrado desarrollar **planes de respuesta ante situaciones de emergencia** como incendios, cortes de luz o turbiedad de agua. En estas iniciativas, se considera la coordinación con instituciones como Bomberos o la empresa de electricidad encargada del sector afectado. Junto con esto, se identifican estrategias como el uso de agua de esteros cercanos, la compra de equipos de emergencia y la reserva de recursos económicos para situaciones extraordinarias.

*También es solidario cuando estamos en tiempos de emergencia, porque, por ejemplo, el APR de Quebrada Herrera tiene pozos y tiene agua, también nos ofrece dos o tres camionadas, que a lo mejor uno puede decir pucha es poco, pero en un tiempo de emergencia es más que suficiente y te ayuda para mantener un servicio relativamente permanente, porque también la ley nos sanciona si nosotros no damos agua en cantidad, continuidad y calidad.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

**Desde la sociedad civil**, se han generado instancias de organización y agencia colectiva para incidir en algunas de las decisiones que afectan a la cuenca en distintos ámbitos, viendo la participación de Servicios Sanitarios Rurales, fundaciones, ONGs, agrupaciones ambientalistas, personas dedicadas a la pequeña y mediana agricultura y ganadería y apoyo de algunos municipios en comités y cooperativas con estas finalidades. En distintas ocasiones, estos esfuerzos colectivos intersectoriales se han expresado a partir de **protestas pacíficas**, desde las cuales se han logrado **mayores**

**niveles de incidencia** pública. Producto de esto, las personas han logrado generar reuniones y mesas de trabajo con el sector público, que han permitido **declarar humedales y reservas naturales, detener la instalación de proyectos mineros, además de beneficios sociales**, como por ejemplo el “Bono COVID” que se otorgó a los SSR durante la pandemia por dicho virus. Entre los testimonios, se menciona:

*Los bonos COVID que nos dieron a todas las APR de Chile salieron de acá, de la Asociación San Felipe. Nosotros pertenecemos también a la Asociación San Felipe, que está, reúne a toda la provincia, a todos los APR de la provincia.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

*Cuando nosotros dimos la voz de alerta de que un proyecto minero estaba pidiendo fuerzas públicas para entrar al parque, cómo se produjo la comunicación no te la podría describir, pero se produjo como una suerte de reguero en el valle del Aconcagua, de alerta y un movimiento impresionante.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

A modo de síntesis, la Tabla 1 **resume las medidas señaladas en 7 ámbitos de acción:**

(1) Conservación de ecosistemas, (2) Infraestructura y tecnología, (3) Información y conocimiento, (4) Respuesta ante emergencias, (5) Movilización e incidencia, (6) Vivienda y subsistencia, (7) Ordenamiento.

**Tabla 1:** Principales medidas de adaptación en la cuenca del río Aconcagua, según su ámbito de acción.

Ámbito de acción	Medida	Tipo de gestión	Financiamiento estatal	Sector al que contribuye
<b>Conservación de ecosistemas</b>	Arborización y reforestación	Individual	Sí	Ecosistemas
	Mejoramiento canales con consideraciones ecológicas	Individual	Sí	Ecos., Infr., Act.Ec.Prim.
	Campañas y jornadas de limpieza y restauración	Colectiva	No	Ecosistemas
	Protección legal y administrativa	Colectiva	Sí	Ecosistemas



Ámbito de acción	Medida	Tipo de gestión	Financiamiento estatal	Sector al que contribuye
<b>Infraestructura y tecnología</b>	Profundización pozos	Individual	Sí/No	Infr., Act.Ec.Prim
	Telemetría	Individual colectiva	Sí/No	Infraestructura
	Compuertas automatizadas	Individual	Sí	Infr., Act.Ec.Prim.
	Revestimiento de canales	Individual	Sí/No	Infr., Act.Ec.Prim.
	Recambio y mejoramiento de redes	Individual	Sí	Infr., Mod.Vida.
	Infraestructura energética y sistemas de respaldo	Individual	Sí/No	Infr., Mod.Vida.
	Invernaderos	Individual	Sí/No	Infr., Act.Ec.Prim.
	Mantenición de infraestructura	Individual colectiva	No	Infr., Mod.Vida, Act.Ec.Prim.
<b>Información y conocimiento</b>	Educación ambiental	Colectiva	No	Ecos., Mod.Vida.
	Acceso a información y datos	Colectiva	Sí	Ecos., Mod.Vid., Act.Ec.Prim.
	Capacitaciones técnicas	Colectiva	Sí	Infr., Act.Ec.Prim.
	Intercambio de conocimientos y experiencias	Colectiva	Sí/No	Infr., Mod.Vid., Act.Ec.Prim.
<b>Respuesta ante emergencias</b>	Protocolos y planes coordinados	Colectiva	No	Ecos., Infr., Act.Ec.Prim.
	Compra de equipos de emergencia	Individual	No	Infr., Mod.Vida.
	Reserva económica	Individual	No	Infraestructura

Ámbito de acción	Medida	Tipo de gestión	Financiamiento estatal	Sector al que contribuye
<b>Movilización e incidencia</b>	Protesta pacífica	Colectiva	No	Modos de vida
	Mesas de trabajo con autoridades	Colectiva	Sí	Infr., Ecos.
	Mesas de trabajo asociativas	Colectiva	Sí/No	Ecos., Mod.Vida.
<b>Vivienda y subsistencia</b>	Reutilización de aguas grises	Individual	No	Modos de vida
	Cosecha de aguas lluvias	Individual	No	Mod.Vida., Act. Ec.Prim.
	Almacenamiento	Individual	Sí/No	Infr., Mod.Vid., Act.Ec.Prim.
	Uso <i>consciente</i>	Individual	No	Modos de vida
	Cambio y reducción de cultivos	Individual	No	Act. económicas primarias
	Protección cultivos ante temperaturas extremas	Individual	No	Act. económicas primarias
<b>Ordenamiento</b>	Turnos de riego	Colectiva	No	Act. económicas primarias
	Pastoreo planificado	Colectiva	No	Ecos., Act.Ec.Prim.
	Gestión y compra conjunta de insumos	Colectiva	Sí/No	Infr., Act.Ec.Prim.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

A partir de lo señalado, es posible identificar que las y los habitantes de la cuenca, lejos de ser víctimas pasivas de las circunstancias, son **sujetos activos y proactivos en buscar, crear e implementar soluciones que permitan hacer frente a los riesgos que experimentan**, lo que es una señal de esperanza ante los desafíos futuros.

Sin embargo, pese al potencial avance que se está logrando con estas acciones de adaptación, también **se relevan brechas y desafíos que es importante comprender para poder trazar un camino hacia una cuenca más sostenible, justa y resiliente**.

## No toda lo que brilla es oro: los riesgos de la maladaptación

Si bien las personas entrevistadas ven y reconocen numerosos casos de adaptación ‘positiva’, como se discutió anteriormente, también visualizan distintas situaciones que tienen el riesgo de terminar siendo **maladaptaciones**, reales o potenciales.

El concepto de ‘maladaptación’ se usa en el ámbito científico y de política pública para indicar conductas o estrategias que, **aunque tengan la intención o la declaración de promover la adaptación ante riesgos y amenazas, pueden terminar incrementando dichos riesgos en lugar de reducirlos, ya sea por un diseño inadecuado o por una implementación deficiente**. En ocasiones, las maladaptaciones pueden tener efectos positivos en el corto plazo, pero generando más vulnerabilidad en el largo plazo, o bien pueden ser positivas para ciertos grupos, sectores o partes del territorio, en desmedro de otros<sup>6</sup>.

Cabe indicar, sin embargo, que **no hay acuerdo sobre qué acción constituye una maladaptación**, sino que la mayoría de las conductas y situaciones identificadas a continuación son objeto de controversia, donde algunas personas ven posibles beneficios en ellas, mientras otras ven problemas. Incluso, en ciertos casos, una misma persona puede reconocer tanto ventajas como desventajas teniendo así una evaluación ambivalente de estas estrategias. Esto es común en el caso de las maladaptaciones, y es por eso mismo que es necesario visualizarlas para que se pueda tener un debate abierto e informado al respecto. A continuación, se mencionan las principales maladaptaciones identificadas:

❗ **Profundización constante de pozos y construcción de pozos nuevos**, a menudo de forma irregular. Esto incrementa el efecto de la sequía en profundidad creciente de las napas, que hace más difícil el acceso especialmente a quienes tienen menos recursos, y reduce la disponibilidad de agua para los ecosistemas.

*Mi suegro vive en Calera, él tiene un pozo en su casa en Calera, una casa quinta, una casa que queda como alejada del centro. Entonces él inscribió el pozo, lo tiene inscrito, paga un impuesto por ese tema, pero él me cuenta que en toda la cuadra, en todas las casas hay pozo, y él es el único que tiene el pozo inscrito y él cada vez tiene que*

<sup>6</sup> El concepto de maladaptación es un término técnico, por lo que a menudo en las entrevistas no se mencionó de manera explícita, sino que se exploraron situaciones controversiales o preocupantes que los y las informantes identifican y que el conocimiento científico permite evaluar como potenciales maladaptaciones.



*profundizar más el pozo para encontrar agua cada vez más abajo, para regar sus cultivos digamos, pero las otras personas tienen pozo pero hecho de manera ilegal.*

*(Hombre, Rural, Aconcagua)*

**! Construcción de embalses e impermeabilización o entubamiento de canales.** Si bien por algunas personas es vista como una forma de lograr más eficiencia o abundancia hídrica, otros plantean que estas obras reducen la infiltración, lo que afecta negativamente a los ecosistemas y a quienes dependen de napas superficiales de agua.

*El trabajo que están haciendo los canalistas en este caso, que son los dueños del agua, extrañamente en Chile, es entubar los canales. Entonces, ¿qué hablan? de uso eficiente del recurso hídrico y les encanta, a todos los ingenieros les encanta. Pero finalmente ese uso eficiente del recurso hídrico, lo que está haciendo es secar toda la naturaleza que trasladaba a los canales, todos esos bosques. Entonces, ¿de dónde van a salir las nubes? ¿de dónde va a salir el agua que se va a evaporar? ¿Cachai? Estamos, como, no sé, como yéndonos... profundizando la problemática.*

*(Mujer, Urbana, Aconcagua)*

**! Priorización de agua para consumo humano de sectores urbanos<sup>7</sup>.** En general esta medida se considera positiva, sin embargo, existe la percepción de discriminación hacia la población rural y la pequeña y mediana agricultura, en la medida que la priorización se aplica de manera primaria para las zonas urbanas abastecidas por la empresa sanitaria. A partir de esto, desde la ruralidad se considera que reciben un trato como “ciudadanos de segunda categoría”.

*Es muy necesario que acá no nos corten tanto tiempo el agua, por algo que había que echar al embalse los aromos, los tenían tres meses para acá sin agua prácticamente entonces chuta si pa' acá nosotros también es consumo humano. Sipo nos dicen “no si es para consumo humano”, pero nosotros también tenemos para consumo humano, no solamente para riego.*

*(Hombre, Rural, Aconcagua)*

**! Modificación de cauces y deforestación para obras de infraestructura,** caminos o vivienda. Si bien puede ser considerado como positivo para la población beneficiaria, estas iniciativas afectan a los ecosistemas, generando, a su vez, riesgos para otras personas.

*En el cauce, sacan áridos, bueno, hacia allá también, pero es desmedido. Entonces tú te das cuenta que en esos sectores el agua como que deja de tomar su curso como del río.*

*(Mujer, Rural, Aconcagua)*

---

<sup>7</sup> La priorización del agua para consumo humano se instaura a partir de la reforma al Código de Aguas realizada en 2022, por medio de la LEY NÚM. 21.435, en la cual se incorpora el artículo 5 bis.

❗ **Plantas desalinizadoras.** Algunas personas perciben ésta como la clave para enfrentar los desafíos hídricos a largo plazo. Sin embargo, muchas personas tienen miedo o desconfianza por el impacto que puede generar en la salud humana y en los ecosistemas costeros, debido a los altos contenidos de sal que se generan. De manera similar, varios ven la necesidad de ampliar la red de camiones aljibe, pero se critica la dependencia de ellos y la falta de transparencia respecto al origen de ésta.

*A uno lo engañan, dicen no, si va a quedar, “no mamá, es una gran mentira. El ser humano no está preparada para el agua del mar” y ella con la seremia de salud, ella por eso tuvo problemas porque ella es super franca para decir las cosas, porque a uno que es más ignorante te pueden engañar pero a las chiquillas como estas niñas preparadas es difícil que te hagan lesa. Entonces mi hija ya en el norte me decía, “no mamá ya están engañando a la gente, el agua no está preparada para el ser humano, el agua de mar”. Porque igual aunque le hagan lo que le hagan un tratamiento, a lo mejor para los cultivos sí pero no pueden hacer y eso es lo que están haciendo ellos, lo que van a hacer, hacer tomar agua de mar.*

(Mujer, Urbana, Aconcagua)

❗ **Paneles fotovoltaicos.** Si bien se reconoce el impacto positivo de estos en la matriz energética, se plantea que generan un deterioro de suelos agrícolas, impactan en el paisaje, disminuyen los espacios a la agricultura y la producción de alimentos, promueven pérdida de cultura campesina, generan alteraciones ecosistémicas e intensifican olas de calor localizadas.

*Los paneles solares, que también sí, muy verde, muy todo. Por ejemplo, ellos piden un arriendo, ni siquiera compran, arriendan un terreno a 20 años, le meten paneles, y le meten 3,9 megawatts, o 2,9 megawatts, porque 3 megawatts es una DIA. Y con una consulta de pertinencia piden los permisos en el municipio y después hacen una ampliación. Y yo lo he visto aquí, en Putaendo, la misma estrategia pasada de libro, pasada de mano en mano entre todos los que están haciendo la... y así con toda industria la permisividad o la estrategia como de normativa ambiental está hecha para cumplirla, obviamente, para que todo pase y que todo sea permitido. Si bien es lento, obviamente retrasa un poco algunos proyectos, pero los proyectos que son horribles.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

❗ **Apoyo del sector empresarial a la ciudadanía.** Algunas empresas privadas, principalmente del sector minero y agroindustrial, han generado iniciativas de apoyo a la comunidad y/o a la conservación de los ecosistemas, lo cual se ha materializado por medio de apoyo financiero, técnico y donación de tecnología para la gestión hídrica. Este tipo de iniciativas son valoradas positivamente por un sector de la población, mientras que otro sector lo percibe como mecanismos para lavar su imagen y/o ‘comprar’ el apoyo de las personas. A saber:

*Fondos, dicen “dinero” a minera Vizcachitas, las emprendedoras, “presenten su proyecto y nosotros les financiamos algo de un millón”. Lo que están haciendo es*

*lavando su imagen, entonces ellos llevan esa imagen a Canadá y dicen, mire, nosotros vamos a ayudando a Putaendo. ¿Vale la pena ese millón a lo que van a destruir?*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

## Brechas de capacidad adaptativa y límites de adaptación

Además de los riesgos de maladaptación, existen condiciones que dificultan tanto el reconocimiento como la implementación de respuestas efectivas frente a los riesgos climáticos identificados. Estas condiciones, que **limitan la capacidad de los actores para adaptarse de manera adecuada**, serán abordadas en este apartado bajo los **conceptos de brechas de capacidad adaptativa y límites de la adaptación**. Reconocer estas barreras es clave para identificar qué está frenando los esfuerzos de adaptación y orientar estrategias que permitan superarlas. A continuación, se presentan las principales brechas y límites señalados por los y las informantes.

❗ **Desigualdad en el conocimiento de los riesgos y estrategias de adaptación.** Esto limita la definición de posibles soluciones, acceso a financiamientos, desigualdad en recursos, aumentando el riesgo de incurrir en posibles maladaptaciones, que beneficien principalmente a grandes productores en desmedro de los ecosistemas, la pequeña y mediana agricultura y la población en general.

*Son un poquito muy engorrosos las condiciones, te piden muchas cosas, o mucho papeleo para hacer las cosas, y de ahí la gente de repente llega hasta cierta parte, y no y no siguen haciendo las cosas. Creo que eso es como la problemática, para postular a lo mejor a otros fondos de inversión, o a otros recursos, y a lo mejor, o lo que nos falta también, es por parte de lo mejor, no sé, municipios, creo que el municipio que está más cercano a uno, tener gente capacitado con asesoría técnica, para a lo mejor ellos hacer esos tipos de proyectos, ellos ver el tema de cómo llegar a esos recursos, como te digo. Porque de repente son tantos trámites, que dicen “no, por internet” y todo, pero tú te metí a cierta parte, y uno de repente no lo cacha, entonces hasta ahí no vas a llegar, y después ya no seguí.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

❗ **Escasa capacidad de fiscalización.** Esto se expresa principalmente en la fiscalización de pozos ilegales, uso desmedido de agua y robo de esta.

*Imagínense, nosotros dependemos de toda esa gente y tenemos que darle cuenta a toda esa gente: DGA, DOH, MOP, tres instituciones que son grandes grandes, claro la DOH imagínense, antes de nosotros estaba la DOH con Esval, que se encargaba de hacer todo esto, pero ahora ya la DOH quedó sola, no hay gente, hay muchas cosas que se han retrasado porque no hay gente para seguir trabajando, hay dos inspectores para todo el país, imagínese, se está haciendo una obra, ¿qué hace usted? por eso la DOH no tira proyectos casi porque tiene dos inspectores de obra.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

❗ **Falta de transparencia en la toma de decisiones.** Se percibe poca claridad respecto a las decisiones que afectan a la cuenca y a mecanismos institucionales como las evaluaciones de impacto ambiental, señalando un ambiente generalizado de corrupción y conflicto de intereses por parte de las autoridades.

*La información está, a veces, pero para los pitutos. Y ya los que nos dicen “hoy día es lunes, mañana martes hasta las 12.00 pueden postular”, y hay que traer todo esto de documentación, usted no alcanza a llegar con eso. Y los mismos de siempre salen beneficiados, entonces ese es, que cambien todas esas cosas, aunque va a ser difícil, va a ser muy difícil en este país, pero ojalá algún día para las nuevas generaciones se logre.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

❗ **Escasa coordinación entre instituciones existentes.** Esto se señala en conjunto con problemas generales a nivel de gobernanza, falta de ordenamiento territorial. Desde las organizaciones de la sociedad civil se menciona la frustración que suelen generar los procesos organizativos y de diálogo con el Estado, debido a que el trabajo organizativo, de diálogo y los acuerdos que se toman con las instituciones no se respetan o no son vinculantes respecto a las decisiones que se toman a nivel institucional, que requiere de una gestión integrada de cuenca. Se identifica que algunas comunas han podido generar avances en esto, sin embargo, depende de voluntad política de las autoridades de turno.

*Con la muni desgraciadamente con el municipio tenemos buena relación dependiendo del alcalde que esté de turno, dependiendo de eso y eso es lo malo, es malo porque las autoridades no debieran discriminar en eso. Las autoridades debieran... Nosotros siempre hemos reclamado que a nosotros las autoridades no nos miran... a ver, no nos miran como tomándonos en cuenta respecto a lo que nosotros valemos como una organización.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

❗ **Limitado acceso a financiamiento y capitales por parte de las comunidades.** Si bien se señala la existencia de iniciativas públicas de financiamiento, la postulación a éstas implica una alta complejidad en términos de burocracia y requisitos legales, sobre todo para financiar infraestructura de riego. En la mayor parte de estas iniciativas se exige un copago inaccesible para muchas personas y organizaciones. Además, las dificultades económicas y organizativas de algunos grupos implica favorecer a los grandes propietarios de agua y tierra en estas obras.

*Los fundos igual se toman el agua. Ellos hacen represas. Es que eso es lo que a veces me molesta. Porque siempre te aprietan al más chico. Ya. Es lo que a veces me molesta, porque siempre se aprietan al más chico, por decir, a la gente que tiene menos económicamente, como va a hacer cosas, pero los grandes están todos re felices, porque esa es la verdad.*

(Mujer, Urbana, Aconcagua)



❗ **Subsidios estatales insuficientes.** A pesar de reconocerse su existencia y los beneficios que otorgan, los subsidios estatales son considerados como insuficientes en relación a los problemas y necesidades que la población se enfrenta. Se señala la necesidad de financiamiento basal del Estado para promover la organización social, permitiendo tener apoyo para transporte y participación en encuentros fuera del lugar de origen, y con esto previniendo el agotamiento de la participación ciudadana. Junto con lo anterior, se señala la dependencia de algunas personas dedicadas a la pequeña agricultura hacia los programas estatales, lo cual limita su autonomía y gestión de recursos propios.

*Hay un estrés constante de decir va a haber agua o no, porque qué es lo que hace el agricultor pequeño, mediano, se endeuda. Él no planta ni una lechuga con su plata, y va e invierte dos millones y si esa hectárea de lechuga se le muere, tiene que igual pagar los dos millones, así que con esa incertidumbre de qué va a pasar.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

❗ **Limitada representación de especies vegetales nativas.** Se menciona este déficit asociado principalmente a la falta de especies de matorrales y espinos como objetos de conservación. Junto con esto, se critica la visión de la Corporación Nacional Forestal respecto a la gestión de las áreas protegidas, la cual corresponde a un paradigma de no intervención, que dificulta la restauración y recuperación de ecosistemas debido a la falta de recursos económicos y de atribuciones para generar mejoras en este ámbito.

*Cómo este matorral seco y que parece que no tuviera nada, ¿cómo empezar a identificarlo?, qué es lo que es, y decir cómo, la gente generalmente hace áreas de conservación donde hay, no sé, bosque, un dosel, algo, una cascadita, y acá no tenemos nada de eso, pero cómo la pega ha sido observar y identificar qué cosas son las interesantes. Entonces, el matorral espinoso, los matorrales y bosques espinosos no están representados en el sistema de conservación estatal. Por ejemplo, la formación bosque algarrobo tampoco está protegida, siendo una especie vulnerable bajo el sistema Tali. Entonces, hemos ido identificando esos valores, el matorral xerofítico que está dentro de los bosques y matorrales espinosos, y el ecosistema como bosque de algarrobo que constituye una unidad súper importante en términos no sólo biológicos sino también culturales.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

## Los valores de la adaptación: diferentes percepciones sobre valores y sustentabilidad

Tomar decisiones para la adaptación no es simple, sino requiere conocimiento y experiencia para identificar las opciones más adecuadas ante un contexto incierto y cambiante. Pero además, estas decisiones y opciones no son éticamente neutras, sino que a menudo -como se ha evidenciado en el caso de las maladaptaciones- **cada cual puede ser positiva en algunos aspectos pero negativa en otros.** Por lo tanto, es fundamental **explorar los valores que guían los actuales esfuerzos de adaptación y los posibles conflictos y controversias que pueden existir entre distintas pers-**

**pectivas.** A continuación, se resumen algunas de las principales tensiones, tales como aparecen en las entrevistas realizadas.

A partir de las entrevistas, se observa un **dominio de los valores asociados al mercado** dentro de la cuenca. La rentabilidad y la competencia aparecen como las lógicas dominantes en la toma de decisiones sobre políticas e infraestructura hídrica, lo que recae en los grandes actores económicos. A su vez, se observa un aumento de la precarización del trabajo, particularmente el agrícola, el cual atraviesa un periodo de transformaciones debido al actual escenario hídrico.

*Yo creo que hay que distinguir ahí entre la capacidad de ver y de entender y la capacidad política para gestionar un acuerdo que permita llegar a ciertas acciones que permitiría proteger. Porque la realidad es que, evidentemente que existe en ciertos extremos, la incapacidad de entender la vital importancia que puede tener el agua versus seguir con este modelo extractivista. Hay ciertas personas que están ubicadas en los extremos que ellos simplemente no ven esas conexiones, no ven conexiones, son empresarios, ven solamente el objetivo que ellos persiguen, aislados del resto del contexto en el cual están situados.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

Junto con lo anterior se identifican diversos problemas en torno al acceso al agua, donde la **equidad** no es priorizada para garantizar el derecho humano al agua y al desarrollo. Esto se evidencia en el descontento, tanto desde la perspectiva de los medios de vida, los ecosistemas y las actividades económicas primarias, pues es visible como se pierden prácticas locales, biodiversidad y sitios de valor para los y las habitantes de la cuenca. Mientras tanto, existen quejas en torno a la posible instalación de proyectos mineros y aumento de agricultura a gran escala, que se contradice con la dificultad de acceso al agua del resto de los sectores. A partir de esto, emerge un **sentimiento de injusticia** en torno a la distribución hídrica en el Aconcagua.

*Entonces, cuando hablamos de crecimiento económico, yo veo que la población está apenas con lo que puede subsistir, entonces claro, quizás el crecimiento económico va a bajar, pero si empieza la población a volver a las tierras, a la agricultura, vamos a tener para, quizás no vamos a tener un montón de ceros en el banco, pero vamos a tener para comer y vamos a tener salud. Por lo menos esa es mi perspectiva.*

(Mujer, Urbana, Aconcagua)

A partir de lo expuesto anteriormente, se observa una **tensión entre el crecimiento económico de la cuenca y la preservación de su identidad y tradiciones**. El desarrollo productivo de la cuenca, en el contexto de las transformaciones climáticas, ha ido de la mano de la vulneración y pérdida de prácticas tradicionales. Esto se observa en particular con la vida rural agrícola, la cual se está perdiendo en favor de otros modos de vida que prevalecen en la crisis hídrica, como las parcelaciones y las grandes actividades extractivas como la minería y la agricultura en gran escala.

*Yo me siento como un poco responsable, en qué sentido, como madre, nosotros inculcamos tanto a los hijos que tenían que estudiar para generar plata, entonces los niños no fueron criados con la mentalidad de nosotros que de servicio, de servir en*

*nuestro sector rural y yo creo que por eso muchos se van de los jóvenes del sector y vamos quedando mucha gente de tercera edad.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

La **sustentabilidad en todos los sectores es vista como una forma eficiente de usar el agua en contexto de escasez**. Sin embargo, existen **visiones distintas en torno al uso de tecnologías e infraestructura** para su mejor uso, dado los efectos nocivos que estas pueden tener en los ecosistemas. Un ejemplo de lo anterior es la impermeabilización de canales, una práctica que se utiliza de manera extendida en la cuenca con el propósito de aumentar la eficiencia en el traslado del agua. Esta adaptación genera cambios en los ecosistemas colindantes al canal y en las formas en que las personas se relacionan con éstos. Algo similar ocurre con los proyectos de desalinización, que buscan generar alternativas al uso del agua del río Aconcagua, pero que genera daños a los ecosistemas y dudas en torno a la posibilidad de sus usos para consumo humano o agrícola.

*Más que todo, como te digo, la sequía te afecta acá y los canales, aparte de mal mantenidos, cuando tenían poca agua, el agua no llegaba acá, se infiltraba. Por eso esta idea de revestirlo, de ponerle un plástico. Pero también, como te decía, hay que tener cierta conciencia, tiene que ser de cierta forma para poder no influenciar tan negativamente el medio ambiente, el ecosistema que se haya generado ahí.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

La sustentabilidad también se ha visto reflejada en la **valoración de la producción orgánica de alimentos**. En ese sentido, su visión sobre la sustentabilidad tiene que ver con una producción más circular, con más elementos naturales y menos residuos. Está, a su vez, viene de la mano con una fuerte crítica al uso de pesticidas y a la agricultura a gran escala.

*Las pestes que son químicos y que te hacen daño en el estómago, por eso no la usamos. Que dicen que tienen carencia 30 días, 60 días, 15 días, y la cuestión queda impregná en la hoja, si al final igual te comís el veneno po. Eso yo me niego porque moralmente, yo moralmente por una cuestión de valores.*

(Mujer, Rural, Acocagua)

La **“toma de conciencia”** se observa como un tema recurrente en torno a la sustentabilidad. Esta se entiende, a partir de las entrevistas, como la capacidad de las personas para observar de manera más integral la cuenca. En ese sentido, para alcanzar una coexistencia entre los usos del agua, se plantea que es necesaria una “concientización” de las comunidades que habitan la cuenca en torno temas como el uso eficiente del agua, el valor de los ecosistemas, entre otros.

*Nosotros por ejemplo allá hacemos hecho aviso, hemos hecho calendario con respecto al cuidado del agua, y de repente la gente me dice, “bueno, y si yo pago el agua”, entonces yo les digo, ya está bien, tú pagas el agua. Dime cuándo te vengo a retirar el medidor y tú ves cómo te abasteces “Ah, es que de a donde voy a sacar”. Bueno, entonces, por eso te estoy pidiendo que la cuides.*

(Mujer, Rural, Aconcagua)

## Visiones del futuro de Aconcagua: entre la esperanza y la incertidumbre

Finalmente, en esta última sección queremos mirar al **futuro**. ¿Qué proyecciones y expectativas hay sobre los posibles y probables futuros para la cuenca? En contraste, ¿cuáles son los futuros deseables y esperados? ¿qué diferencias existen entre lo que deseamos y lo que tememos que ocurra? Y, ¿qué caminos se vislumbran para las transiciones? A continuación, se presentan las respuestas a estas preguntas que emergen del relato que nos proporcionaron las y los informantes.

En primer lugar, la tematización sobre el futuro de la cuenca por parte de las personas participantes **es principalmente negativa**. En general, se prevé un endurecimiento de las condiciones climáticas, la pérdida de ecosistemas y una situación difícil para la cuenca del Aconcagua. Particularmente para la agricultura, su visión de futuro está ligada a los efectos de la sequía de los años 2019 y 2020, situación que hace mirar los próximos años de manera desfavorable. La incertidumbre que generan los efectos del cambio climático en la zona obliga a una fuerte adaptación con mayor inversión en la construcción de infraestructura, siendo esto último lo más requerido y, al mismo tiempo, lo más lejano. Se entiende que, si se siguen haciendo las cosas como ahora, la situación del Aconcagua en torno a sus modos de vida, agricultura y ecosistemas, se va a agravar.

*El futuro de la cuenca no tenemos... El futuro de la cuenca es complejo si no tiene infraestructura para aumentar la resiliencia y la adaptación frente a eventos extremos que pueden ser sequías prolongadas o cortas o eventos de precipitaciones entonces claro, va a ser complejo difícil y conflictivo si es que no se genera la infraestructura necesaria ha sido muy repetitivo pero la solución está en los embalses.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)

Ciertos aspectos que determinan la visión de futuro de quienes participaron en las entrevistas, tienen que ver con **fenómenos que están fuera de su alcance**. Específicamente, las condiciones climáticas, que han ido cambiando debido a la crisis climática, es un aspecto clave que genera gran incertidumbre en todos los sectores. A partir de esto, se prevé la pérdida de ecosistemas clave, cortes de agua, pérdida de producción y disminución de la disponibilidad de agua. Las personas participantes ven poca capacidad de hacer frente a estos cambios, más bien, se espera la pérdida de la agricultura a pequeña y mediana escala, de la ruralidad y de la cultura local, lo que significa una pérdida de los modos de vida históricos de la cuenca del Aconcagua.

*Claro que se ven afectadas a medida que van cambiando las temperaturas sobre todo, las exposiciones, la escasez hídrica en los cerros por ejemplo, si no llueve, los cerros igual se secan, entonces se va cambiando también el paisaje, se van secando los bosques que van quedando, las quebradas se están secando, entonces eso es como el impacto más más corto plazo que nosotros vamos identificando, que aunque tengamos, no sé, este invierno sea bueno hay quebradas que ya están secas, hay cerros que ya se secaron. Entonces es súper difícil revertirlo en esa situación tendrían que ser, no sé, tres, cinco diez años de buenos inviernos para que volvamos a tener no sé, una reforestación.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua)



Las previsiones de futuro expuestas evidencian un **bajo entusiasmo** en torno a la cuenca. Los problemas en torno a la planificación de la actividad agrícola, la subsistencia a partir de la dependencia de camiones aljibe, la pérdida constante de ecosistemas, se observan como problemas que no van a ser resueltos en el corto plazo. Menos con el actual modelo de distribución hídrica, que es visto como un obstáculo para generar cambios. A esto se suma la migración de los jóvenes desde la zona del Aconcagua a provincias urbanas como Valparaíso o Santiago, motivada por el escaso interés en mantener su vida dentro de la cuenca y en torno actividades como la agricultura. Esto implica también una preocupación sobre el recambio generacional en la cuenca y la reproducción de sus modos de vida.

*No, yo pienso que esto va en bajada, va en bajada esto se va a complicar. Yo creo que el agua va a ser un preponderante aquí en el sector, el agua. Porque Andina se la lleva toda. Esval por el otro lado. Usted echa el agua pa abajo y Esval la pesca en Romeral, y siguen los de la tercera, reclaman para acá, que nosotros no echamos el agua, y nosotros echamos el agua, nosotros quedamos sin agua el fin de semana.*

(Hombre, Rural, Aconcagua)

Entre otros temas que emergen de la perspectiva de futuro en los y las participantes, se observa una **crítica a la gobernanza de la cuenca** y, también, se entiende como un obstáculo para mejorar el futuro. Por un lado, esta se liga a la percepción de la política que tienen las personas participantes, ligada a la desconfianza y a la poca relación que tienen con el territorio. La búsqueda de sus propios beneficios, la injusticia y la poca coordinación a largo plazo son algunos de los problemas que les aquejan y que están ligados a un mal funcionamiento de la política. Por otro lado, se cuestiona la poca capacidad de los actores de la gobernanza de generar acciones eficaces en el territorio y la falta de información que tienen para la toma de decisiones.

*Sí, una gestión integrada y tiene que haber un ordenamiento territorial. Ni siquiera la misma Dirección General de Agua sabe cuántos pozos tiene y cuánta agua se extrae, ¿se da cuenta? Entonces el problema ahí... se van sumando las cosas si no.*

(Hombre, Urbano, Aconcagua).

A pesar de las dificultades, existen **esperanzas de alcanzar futuros más deseables** para la cuenca del Aconcagua. La esperanza de que se revierta la sequía es una posibilidad que, especialmente en el mundo agrícola, no se descarta y que podría mejorar de gran manera los problemas que ellos observan. La construcción de un embalse para uso agrícola aparece como otra forma de construir un futuro más deseable para la cuenca del Aconcagua, especialmente para quienes viven en zonas rurales y se han visto afectados por la baja en la producción agrícola. Junto con eso, el empoderamiento de las comunidades, en particular en torno a los SSR, se observa como una alternativa para poder mejorar sus capacidades organizacionales. Lo que puede repercutir en mejorar su infraestructura y capacidad de acceso al agua. Finalmente, el cambio en la matriz productiva hacia el turismo es una esperanza desde el sector de ecosistemas, que permitiría converger los esfuerzos en conservación y mejores condiciones para las áreas protegidas frente a los efectos del cambio climático y la sequía.

*Entonces ahí es como, claro, por hartos lados, que ellos tengan la capacidad y el empoderamiento para exigir mejoras en temas de infraestructura, pero también tienen que mejorar sus capacidades organizativas, sus capacidades financieras, su capacidad de orden y contabilidad, de los sistemas que tienen que tener para el cobro, las capacidades técnicas de los operadores para resolver problemas, de las mismas secretarías, de los mismos dirigentes.*

(Mujer, Urbana, Aconcagua)

A partir de un **taller** aplicado en la cuenca con la metodologías de los Tres Horizontes y Tres Esferas de la transformación, se buscó imaginar un mejor futuro al 2035 para el Valle de Aconcagua, identificando los anhelos, las barreras y estrategias para alcanzarlo basadas en sus experiencias, conocimientos y aspiraciones. Los habitantes **imaginan un futuro** en donde existan acuerdos para el uso equitativo del agua; reutilización del agua; políticas públicas que adopten una perspectiva de cuenca y que promuevan planes y programas para adaptarse a la escasez hídrica. Esto se visualiza respaldado por la unidad de las comunidades, y un enfoque basado en el bienestar colectivo y el reconocimiento de que somos parte de la naturaleza. Las **barreras** identificadas incluyen normativas insuficientes para adaptarse a las actuales condiciones climáticas; una distribución desigual del recurso hídrico; falta de fiscalización; aumento de la superficie de riego en contexto de escasez hídrica, y la inercia, individualismo y falta de consciencia ambiental.

De esta forma, existen diferentes **alternativas** para llegar a futuros deseables. Estas van encaminadas a cambios en las **organizaciones** que tienen atribuciones en la gestión hídrica, privadas y estatales. También están relacionadas con una visión más integral de la cuenca, que va de la mano con educación ambiental y valorización de la biodiversidad de la cuenca. Junto con eso, requiere un aumento en la infraestructura para el almacenamiento y tecnología para tener más información en torno a la cuenca.

*Sí po, y que el gobierno entre comillas nos proteja. No proteja los intereses de los paltos, de los políticos, porque al final el gobierno está funcionando ¿para quién? para los políticos. Porque no puede ser que le dan todo, usted pone en un cerro y le dan todo, y aquí no nos dan nada. Ellos no pagan contribuciones, en el cerro, aquí nos subieron las contribuciones, todo. Entonces hay beneficios para la agricultura.*

(Hombre, Rural, Acocagua)

Para poder avanzar hacia futuros deseables de la cuenca y su población, existen **iniciativas que son importante potenciar** desde lo que indican en las personas entrevistadas. Existe un aumento de producción agroecológica, con redes y mercados que vuelven viable este tipo de trabajo. Se ha visto un aumento de sitios de protección ambiental, tanto por leyes y programas estatales que promueven la conservación, como por iniciativa privada. Esto último, ha permitido potenciar el turismo dentro de la cuenca del Aconcagua, dando valor a los ecosistemas que existen en el territorio. También se han observado iniciativas de educación ambiental que buscan informar y concientizar sobre el uso del agua. Finalmente, existen iniciativas municipales que buscan dar más poder y organización a los SSR, para que se fortalezcan y tengan capacidades para cumplir su rol en la gestión del agua en sus territorios.

## 03 Conclusiones

El análisis presentado en este informe evidencia **la diversidad, complejidad y profundidad de las problemáticas** relacionadas con la seguridad hídrica en la cuenca del Aconcagua. Estos desafíos se han visto agravados no solo por el cambio climático, sino también por presiones antrópicas y por una distribución desigual de los recursos hídricos, dando cuenta de la relevancia de **abordar esta problemática desde una perspectiva multidimensional**. En este marco, se vuelve esencial avanzar hacia **estrategias de adaptación** que sean **integradas y colaborativas**, capaces de articular los distintos esfuerzos existentes en el territorio y potenciar su efectividad frente a los múltiples desafíos que enfrentan las comunidades.

Este trabajo es **urgente**, en vista del **diagnóstico preocupante** proporcionado en este documento respecto de la situación que enfrenta la cuenca del río Aconcagua ante el cambio climático y la sequía prolongada, abordando sus impactos, desafíos y oportunidades desde una perspectiva interdisciplinaria. Las entrevistas, análisis de información secundaria y talleres participativos lograron identificar múltiples dimensiones del problema, así como estrategias locales de adaptación en distintos niveles.

En términos **climáticos**, se constata un aumento sostenido de amenazas como la sequía, la alteración del régimen de lluvias, las olas de calor, heladas fuera de temporada y deshielos acelerados. Estos fenómenos se han **intensificado** durante las últimas décadas, generando impactos diferenciados sobre los ecosistemas, la infraestructura, la producción agrícola y los modos de vida de las personas que habitan la cuenca. La **sequía**, en particular, ha provocado pérdida de cultivos, muerte de ganado y reducción de caudales, afectando especialmente a quienes dependen del agua como fuente de subsistencia.

Sin embargo, estas **amenazas** no actúan de manera aislada, sino que se ven amplificadas por **factores estructurales** que trascienden lo ambiental. El análisis de **exposición** muestra una alta concentración de actividades productivas, infraestructura crítica y asentamientos humanos en zonas sensibles al cambio climático. La agricultura, la ganadería y la apicultura son particularmente vulnerables, dado su fuerte vínculo con la disponibilidad y calidad del agua. Además, muchas comunidades rurales se perciben como “zonas de sacrificio”, invisibilizadas frente a la prioridad otorgada al consumo urbano e industrial, lo que agudiza las tensiones territoriales y la percepción de abandono estatal.

Asimismo, elementos como la desigualdad en el acceso a recursos, la falta de planificación territorial desde una aproximación integral de cuenca, el debilitamiento de los saberes locales, las limitaciones en infraestructura y tecnología, las brechas de información y articulación institucional refuerzan la **vulnerabilidad** ante estas amenazas, multiplicando los riesgos y las desigualdades preexistentes. La percepción de **injusticia** hídrica es un sentimiento transversal en los testimonios recogidos, donde se expresa que los impactos del cambio climático se entrelazan con décadas de decisiones que han favorecido a ciertos sectores en desmedro de otros, en particular a las comunidades rurales.

Frente a este panorama desafiante, también emergen respuestas significativas. El documento da cuenta de múltiples **estrategias de adaptación** que se están implementando tanto a nivel indivi-

dual como colectivo. A escala doméstica y predial, destacan prácticas como la cosecha de aguas lluvias, la reutilización de aguas grises, la tecnificación del riego, el cambio en los tipos de cultivos y la diversificación de fuentes de ingreso. Aunque muchas de estas iniciativas son de baja escala, evidencian una gran capacidad de innovación local y resiliencia frente a condiciones adversas.

A **nivel comunitario**, se observan experiencias de organización para la gestión del riego, el mantenimiento de infraestructura compartida, la planificación de prácticas productivas sostenibles y la generación de redes de apoyo entre distintos actores. Estas acciones muestran el valor de la colaboración y del trabajo territorial articulado. Sin embargo, también se advierte la necesidad de prevenir posibles maladaptaciones, es decir, estrategias que, por su diseño o implementación, terminan generando nuevas vulnerabilidades o profundizando desigualdades.

Todo esto, requerirá reforzar los esfuerzos de trabajo en conjunto para la adaptación y generar una **gobernanza** adecuada y robusta. En este contexto, la **Red por el Agua** se consolida como un actor estratégico para articular esfuerzos, movilizar conocimientos y facilitar espacios de encuentro entre comunidades, instituciones, academia y sociedad civil. Su enfoque transdisciplinario y su arraigo territorial han permitido avanzar en diagnósticos compartidos, fortalecer capacidades locales y generar incidencia en políticas públicas. La Red no solo ha visibilizado las problemáticas de la cuenca, sino que también ha sembrado un camino hacia una gestión más justa y sostenible del agua.

Con miras al futuro, la Red por el Agua implementará durante los próximos meses su **Plan de Acción 2025**, el cual se estructura en torno a tres ejes estratégicos: Educación Ambiental, Gobernanza Participativa y Colaboración Académica e Investigación. Cada uno de estos lineamientos contempla acciones prioritarias definidas participativamente junto a actores del territorio, con el objetivo de avanzar en soluciones concretas.

#### Dentro de las acciones prioritarias, se ha definido:

- ✓ **En Educación Ambiental:** realizar un espacio de encuentro entre las unidades de medio ambiente de municipalidades, mapear y promocionar actorías vinculadas a educación ambiental en la cuenca, desarrollar una plataforma con material ambiental y un curso de extensión.
- ✓ **En Gobernanza Participativa:** elaborar un mapeo de actores e instancias asociadas a este eje en la cuenca, y dar apoyo y seguimiento a la Mesa Estratégica de Recursos Hídricos.
- ✓ **En Colaboración Académica e Investigación:** promover la difusión de proyectos de investigación e información científica en general, e impulsar la colaboración entre distintos actores de la cuenca.

Además, desde la Red se trabajará en conjunto con otros proyectos y espacios colaborativos afines en línea con cada uno de los ejes citados. Para eso, durante el año, se realizarán nuevos **seminarios participativos** para dar continuidad al proceso, presentar avances del plan de acción y fortalecer la participación. Estos espacios serán difundidos a través de los canales de comunicación de la Red y sus organizaciones socias.

El desarrollo de este plan estará a cargo de **equipos coordinadores** por eje, conformados por organizaciones de la sociedad civil y el mundo académico, con el respaldo de la coordinación central de la Red. Además, se continuará colaborando con proyectos afines en el territorio para generar



sinergias, evitar duplicidades y escalar aprendizajes. Un actor clave en este proceso es el **Consejo Asesor del Proyecto**, compuesto por representantes del sector público, privado, académico y de la sociedad civil. Este consejo entrega retroalimentación, actúa como instancia de consulta y colabora activamente en las distintas acciones de la Red, incluyendo seminarios, investigación y articulación territorial.

Este Plan no representa un punto de llegada, sino una **hoja de ruta** en constante construcción. La adaptación al cambio climático no puede entenderse como un destino fijo, sino como un proceso continuo, dinámico y profundamente colectivo. En este camino, la justicia hídrica, el respeto por los territorios y el protagonismo de las comunidades son elementos esenciales para imaginar y construir **un futuro más resiliente en Aconcagua**.

## 04 Referencias Bibliográficas

- Álamos, N., Monsalve, T., Billi, M., Lefort, I., Allendes, A., Navea, J., Calvo, R., & Urquiza, A. (2021). Vulnerabilidad hídrica territorial. Documento de trabajo NEST`-r3 N°3, Santiago, Chile. <https://www.doi.org/10.17605/OSF.IO/AGJ6P>
- Aldunce, P., Haverbeck, F., Sapiains, R., Quilaqueo, A., & Castro, C. P. (2024). Public Perception of Drought and Extreme Rainfall Impacts in a Changing Climate: Aconcagua Valley and Chañaral, Chile. *Sustainability*, 16(18), 7916. <https://doi.org/10.3390/su16187916>
- Aldunce, P., Lillo-Ortega, G., Araya-Valenzuela, D., Maldonado-Portilla, P., & Gallardo, L. (2022). Evaluating adaptation to drought in a changing climate: experience at the local scale in the Aconcagua Valley. *Climate and Development*, 14(2), 121-132.
- Álvarez-Garretón, C., Boisier, J.P., Blanco, G., Billi, M., Nicolas-Artero, C., Maillet, A., Aldunce, P., Urrutia-Jalabert, R., Zambrano-Bigiarini, M., Guevara, G., Galleguillos, M., Muñoz, A., Christie, D., Marinao, R., & Garreaud, R. (2023). *Seguridad Hídrica en Chile: Caracterización y Perspectivas de Futuro*. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2, (ANID/FONDAP/1522A0001), 72 pp. [www.cr2.cl/seguridadhidrica](http://www.cr2.cl/seguridadhidrica)
- Bellisario, A., & Janke, J. (2024). Assessing the Impacts of a Multi-Year Drought on Water Resources and Agriculture in the Aconcagua River Basin of Chile. *Investigaciones Geográficas: Una Mirada Desde El Sur*, (67), 72–94. <https://doi.org/10.5354/0719-5370.2024.75159>
- Billi, M., Rauld, J., Álamos, N., Amigo, C., Calvo, R., Neira, C., & Urquiza, A. (2021). Marco analítico integrado y propuesta de índice para la resiliencia urbana al clima. Documento de trabajo NEST-R3 N°1. Santiago, Chile. <https://www.doi.org/10.17605/OSF.IO/YUNRV>
- Billi, M., Reyes, B., & Prieto-Gavilán, N. (Coordinadores). (2023). Tejiendo redes para una gobernanza colaborativa del agua en la cuenca de Aconcagua. Santiago, Chile.
- Boisier, J. P., Alvarez-Garretón, C., Marinao, R., & Galleguillos, M. (2024). Increasing water stress in Chile evidenced by novel datasets of water availability, land use and water use. *EGUsphere*, 2024, 1-50.
- Boisier, J.P. (2023). CR2MET: A high-resolution precipitation and temperature dataset for the period 1960-2021 in continental Chile. (v2.5) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7529682>
- Chávez, R. O., Estay, S. A., Lastra, J. A., Riquelme, C. G., Olea, M., Aguayo, J., & Decuyper, M. (2023). npphen: An R-Package for Detecting and Mapping Extreme Vegetation Anomalies Based on Remotely Sensed Phenological Variability. *Remote Sensing*, 15(1), 73. <https://doi.org/10.3390/rs15010073>
- Corporación Nacional Forestal [CONAF]. (2022). *Reporte Nacional de Degradación de Tierras*.

**Corporación Nacional Forestal [CONAF]. (2024).** *Centro de Documentación* [Base de datos]. Corporación Nacional Forestal. <https://www.conaf.cl/centro-documental/>

**Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia [CR2] (FONDAP 15110009)** “Guía de referencia para la plataforma de visualización de simulaciones climáticas”. Proyecto “Simulaciones climáticas regionales y marco de evaluación de la vulnerabilidad” mandatado por el Ministerio del Medio Ambiente. Julio de 2018. [www.cr2.cl](http://www.cr2.cl)

**Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ]. (2018).** The Vulnerability Sourcebook. Standardised vulnerability and risk assessments to support adaptation planning and evaluation. In *Climate Risk Community of Practice (CoP) Launch Event*.

**Dirección General de Aguas [DGA]. (2024).** *Decretos de Escasez*. <https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/decretosZonasEscasez>

**Fritzsche, K., Schneiderbauer, S., Bubeck, P., Kienberger, S., Buth, M., Zebisch, M., & Kahlenborn, W. (2016).** El Libro de la Vulnerabilidad: Concepto y lineamientos para la evaluación estandarizada de la vulnerabilidad. *Berlín, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo/Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH/Adelphi/Eurac research*, 18-35.

**Garreaud, R. D., Álvarez-Garretón, C., Barichivich, J., Boisier, J. P., Christie, D., Galleguillos, M., LeQuesne, C., McPhee, J., & Zambrano-Bigiarini, M. (2017).** The 2010 – 2015 mega-drought in central Chile: impacts on regional hydroclimate and vegetation. *Hydrology and earth system sciences*, 21(12), 6307–6327. <https://doi.org/10.5194/hess-21-6307-2017>

**Garreaud, R. D., Boisier, J. P., Rondanelli, R., Montecinos, A., Sepúlveda, H. H., & Velloso-Aguila, D. (2020).** The central Chile mega drought (2010–2018): a climate dynamics perspective. *International Journal of Climatology*, 40(1), 421-439.

**Hodnebrog, Ø., Steensen, B. M., Marelle, L., Alterskjær, K., Dalsøren, S. B., & Myhre, G. (2022).** Understanding model diversity in future precipitation projections for South America. *Climate Dynamics*, 58(5), 1329-1347.

**Iturbide, M., Fernández, J., Gutiérrez, J.M., Bedia, J., Cimadevilla, E., Díez-Sierra, J., Manzanas, R., Casanueva, A., Baño-Medina, J., Milovac, J., Herrera, S., Cofiño, A.S., San Martín, D., García-Díez, M., Hauser, M., Huard, D., Yelekci, Ö. (2021).** Repository supporting the implementation of FAIR principles in the IPCC-WG1 Atlas. Zenodo, DOI: 10.5281/zenodo.3691645. Available from: <https://github.com/IPCC-WG1/Atlas>

**Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2020a).** *Atlas de Riesgos Climáticos*. [https://arclim.mma.gob.cl/media/learning/ARCLIM\\_documentacion.pdf](https://arclim.mma.gob.cl/media/learning/ARCLIM_documentacion.pdf)

**Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2020b).** *Explorador de Amenazas Climáticas*. <https://arclim.mma.gob.cl/amenazas/>

Miranda, A., Syphard, A. D., Berdugo, M., Carrasco, J., Gómez-González, S., Ovalle, J. F., ... & Garreaud, R. (2023). Widespread synchronous decline of Mediterranean-type forest driven by accelerated aridity. *Nature Plants*, 9(11), 1810-1817.

Muñoz, A. A., Klock-Barría, K., Alvarez-Garreton, C., Aguilera-Betti, I., González-Reyes, Á., Lastra, J. A., Chávez, R. O., Barría, P., Christie, D., Rojas-Badilla, M., & LeQuesne, C. (2020). Water Crisis in Petorca Basin, Chile: The Combined Effects of a Mega-Drought and Water Management. *Water*, 12(3), 648. Available from: <https://doi.org/10.3390/w12030648>

Panel Intergubernamental de Cambio Climático [IPCC]. (2015). *Cambio Climático 2014*. Informe de síntesis.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático [IPCC]. (2022). *Cambio climático 2022: Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Contribución del Grupo de Trabajo II al Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [H.-O. Pörtner, DC Roberts, M. Tignor, ES Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, EE. UU., 3056 págs., doi: 10.1017/9781009325844.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático [IPCC]. (2018). Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)].

Smith-Ramirez, C., Grez, A., Galleguillos, M., Cerda, C., Ocampo-Melgar, A., Miranda, M. D., ... & Vita, A. (2023). Ecosystem services of Chilean sclerophyllous forests and shrublands on the verge of collapse: A review. *Journal of Arid Environments*, 211, 104927.

Webb, M. J., Winter, J. M., Spera, S. A., Chipman, J. W., & Osterberg, E. C. (2021). Water, agriculture, and climate dynamics in central Chile's Aconcagua River Basin. *Physical Geography*, 42(5), 395-415.





## SOCIOS ESTRATÉGICOS EN CHILE



## SOCIOS INTERNACIONALES



## FINANCIAN

**ANID Fondecyt**  
3220447

**SSHRC N°**  
895-2022-1016

**ANID**  
IT24I0057

**Colabora ANID**  
Fondecyt 1220937



**SSHRC**  **CRSH**

**Cerrando la brecha  
de acceso al agua**

Rutas de Adaptación  
en Regiones Vulnerables

