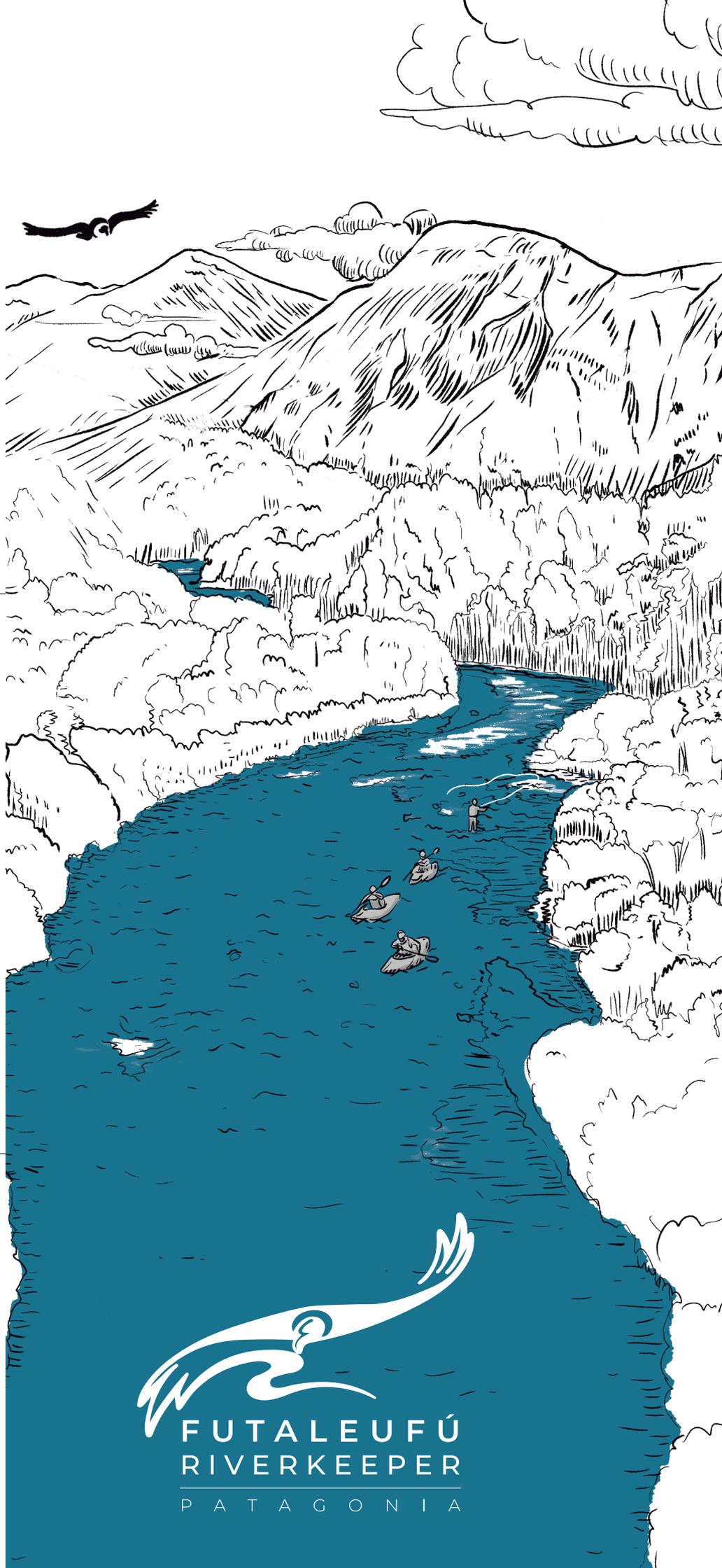


POR LAS AGUAS DEL FUTALEUFÚ

RESUMEN EJECUTIVO

“EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE PROTECCIÓN DE CAUDAL PARA EL RÍO FUTALEUFÚ, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE”

FUTALEUFÚ, REGIÓN DE LOS LAGOS. CHILE



“EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE PROTECCIÓN DE CAUDAL PARA EL RÍO FUTALEUFÚ, REGIÓN DE LOS LAGOS, CHILE”



FUTALEUFÚ
RIVERKEEPER
PATAGONIA

**“Evaluación de instrumentos de protección de caudal para el río Futaleufú”
Región de Los Lagos, Chile. 2022**

Desarrollo de la investigación

≈ Paulo Urrutia, Msc (c) Gobernanza de Riesgos y Recursos, Universidad de Heidelberg.

≈ Amanda Peña, Licenciada en Ciencias mención Geología, Universidad de Chile.

≈ Raimundo Vives, Geógrafo, Universidad Católica de Chile.

≈ Sofía Dietz, Abogada, Universidad de la Frontera.

≈ Javiera Contreras, Ingeniera civil hidráulica, Universidad de Chile.

Gestión y Producción Futaleufú Riverkeeper

≈ Rocío González, Directora ejecutiva.

≈ Ana Casanova, Encargada de comunicaciones.

≈ Lydia Blanchet, Encargada programa monitoreo comunitario del agua.

Diseño y diagramación

≈ Francisca Veas Carvacho @franveasiluciencia.

Impresión

≈ Sabina Quiroz @impresiones.sabinaqui.

Contraparte técnica

≈ Carolina Guzmán, Hidrogeóloga, Consultora independiente.

≈ Pía Weber, Freshwater Officer, Chilean Patagonia Project, The Pew Charitable Trusts.

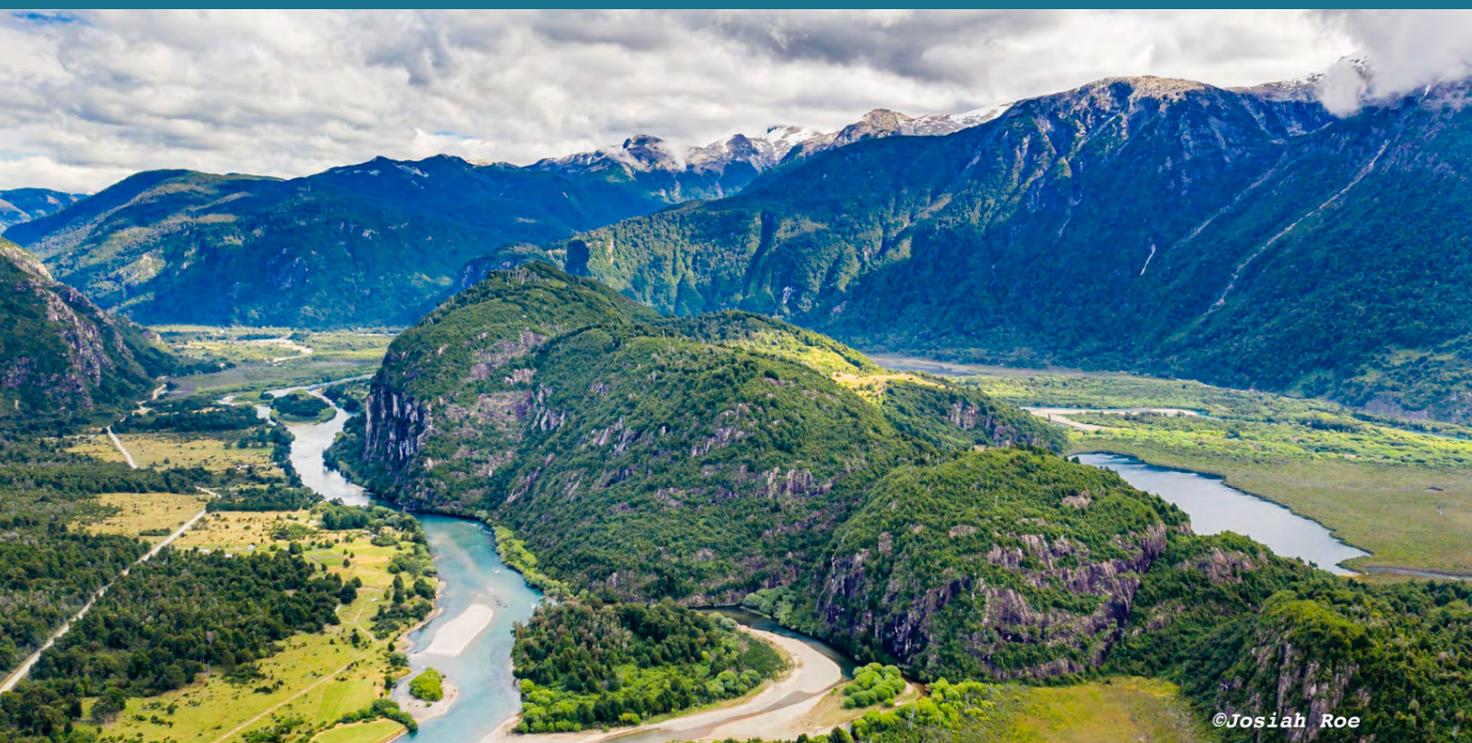
≈ Pilar Valenzuela, Ingeniera ambiental.

≈ David Tecklin, Principal Officer, South American Land and Fresh Water Conservation, The Pew Charitable Trusts.

Robert Padilla, Especialista SIG, Programa Austral. Patagonia, Universidad Austral de Chile.

ÍNDICE

≈ INTRODUCCIÓN.....	6
≈ OBJETIVOS.....	8
≈ CONTEXTO NORMATIVO.....	10
≈ SUBCUENCA DEL RIO FUTALEUFÚ.....	12
≈ ÁREA DE ESTUDIO.....	12
≈ CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA.....	12
≈ GEOMORFOLOGÍA.....	12
≈ SUELOS Y VEGETACIÓN.....	12
≈ CLIMA.....	14
≈ METODOLOGÍA.....	16
≈ DETERMINACIÓN DE LOS USOS Y VALORES DEL RÍO FUTALEUFÚ....	17
≈ APLICABILIDAD DE HERRAMIENTAS DE PROTECCIÓN.....	17
≈ USOS Y VALORES DEL RÍO FUTALEUFÚ.....	20
≈ PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	28
≈ CARTOGRAFÍAS PARTICIPATIVAS.....	30
≈ ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA.....	32
≈ EVALUACIÓN DE APLICABILIDAD DE HERRAMIENTAS DE PROTECCIÓN.....	36
≈ CAUDAL ÓPTIMOS PARA FINES TURÍSTICOS.....	40
≈ CONCLUSIONES.....	42
≈ RECOMENDACIONES.....	44
≈ BIBLIOGRAFÍA.....	46



INTRODUCCIÓN

Los ríos son fuentes esenciales de salud ambiental, riqueza económica y bienestar humano (Grill et al., 2019). Durante miles de años, los ríos han proporcionado alimentos, han abastecido de agua para el uso doméstico y la agricultura, han sido corredores fluviales para el transporte y, más recientemente, han permitido la generación de energía y la producción industrial (Ripl, 2003). Sin embargo, según el estudio *"Mapping the World's Free-Flowing Rivers"* publicado en la revista Nature el año 2019, sólo un tercio (37%) de los 246 ríos con una extensión mayor a 1000 kilómetros siguen fluyendo libres (Grill et al., 2019). La realidad de Chile no es una excepción, donde también gran parte de los ríos del país se encuentran altamente intervenidos. Sin embargo, la riqueza de ecosistemas de agua dulce en la Patagonia con elevados niveles de endemismo y características singulares (Hoeckstra et al., 2010) relevan la necesidad de identificar, caracterizar y proteger estos ambientes.

La regulación de las aguas en Chile se encuentra establecida en el Código de Aguas de 1981. Inicialmente no contemplaba medidas de protección ambiental, sino hasta su reforma en el año 2005. Luego, en la reciente reforma del año 2022, se fortalecen algunas herramientas como la reserva de caudal y se incorporan

los derechos de aprovechamiento de aguas no extractivos o in situ. La reserva de caudal busca garantizar parte del caudal de un río para fines de subsistencia, preservación ecosistémica, circunstancias excepcionales o de interés nacional. Mientras que la solicitud in situ o para usos no extractivos, es una solicitud de derechos de aprovechamiento de aguas para fines de conservación ambiental o el desarrollo de proyectos de turismo sustentable, recreacional o deportivo.

El Estado de Chile, a través del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE) ha entregado protección oficial a alrededor del 19% del territorio nacional. Sin embargo, tal como reconocen los Informes Técnicos de Reserva de Caudal del río Cochamó, Palena, Del Oro y Baker, en estas áreas no se han constituido restricciones reales al otorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas para fines de conservación. Por ello, en el actual escenario de crisis climática global y escasez hídrica a nivel nacional, aquellos ríos con características excepcionales y cuyas aguas no se encuentran mayoritariamente otorgadas, constituyen una prioridad fundamental para avanzar en la preservación ecosistémica que garantice el desarrollo económico sostenible a nivel local y regional.

INTRODUCCIÓN

El documento "Análisis de Metodología y Determinación de Caudales de Reserva Turísticos" del año 2010 destaca como ríos prioritarios para la implementación de reserva de caudales en la región de Los Lagos al Futaleufú, Palena, Puelo, Cochamó, Petrohué y Maullín por su potencial de desarrollo económico turístico. Dentro de ellos, destacaron al río Futaleufú como un destino internacional de renombre clasificado con muy alto potencial de desarrollo. A su vez, concluyen que para realizar actividades con contacto directo es necesario garantizar un caudal del rango 250-400 m³/s y para actividades sin contacto directo se requieren caudales cercanos al 20% de probabilidad de excedencia; valor coherente con las actividades CCD (DGA, 2010).

El río Futaleufú comparte sus límites entre Chile y Argentina, adquiriendo un carácter binacional. En la sección nacional éste se ubica en la región de Los Lagos, provincia de Palena, principalmente en la comuna de Futaleufú y en parte en la comuna de Palena. Tal como reconocen diversos instrumentos de planificación y reconocimientos internacionales, en pocos años este río ha pasado de ser un pueblo fronterizo, prácticamente desconocido por el resto del país, a ser reconocido internacionalmente por aventureros y deportistas extremos. Más allá de

la perspectiva turística, los ríos de la subcuenca del Futaleufú son el elemento articulador de la cultura gaucha y tropera y la biodiversidad que la sustenta.

En este contexto, el siguiente informe ha sido elaborado por la Fundación Futaleufú Riverkeeper, con el fin de avanzar en la protección oficial del río Futaleufú para contribuir a la conservación de sus aguas, que sostienen la cultura patagónica local y el desarrollo económico basado en el turismo sostenible. Por ello, se ha evaluado la aplicabilidad de herramientas de protección de caudal existentes en el actual Código de Aguas. Esta investigación se desarrolla con énfasis en la componente comunitaria y participación de la diversidad de actores que constituyen la gobernanza ambiental de la subcuenca, lo que contribuye en avanzar en la implementación de herramientas de conservación con efectividad a largo plazo a través de estrategias *"bottom up"*. Se han identificado los usos y valores más relevantes y determinado la aplicabilidad de la herramienta reserva de caudal para circunstancias excepcionales y de interés nacional en el río Futaleufú.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

≡ Evaluar la aplicabilidad de herramientas de protección de caudal existentes en el actual Código de Aguas que garanticen los usos y valores reconocidos por los distintos actores que se vinculan con el río Futaleufú en la subcuenca de nombre homónimo.

OBJETIVO GENERAL

≡ Analizar el contexto normativo actual del Código de Aguas de 1981, las herramientas disponibles para la protección del caudal del río Futaleufú.

≡ Identificar los usos y valores más relevantes reconocidos por los actores vinculados con la subcuenca del río Futaleufú para el área del estudio.

≡ Determinar la aplicabilidad de la herramienta reserva de caudal para circunstancias excepcionales y de interés nacional en el río Futaleufú.



"Rápido Casa de Piedra"
©Paulo Urrutia Barceló

CONTEXTO NORMATIVO

En el año 1981 se dicta el Código de Aguas, que regula la administración y distribución actual de las aguas en Chile, entregando al Estado, por medio de la Dirección General de Aguas (DGA), el rol de otorgar derechos de aprovechamiento de aguas (DAA) a solicitud de parte, sin distinción entre usos o usuarios. Sin embargo, este código fue dictado sin incorporar medidas de protección ambiental para los cuerpos de agua dulce. Las reformas del año 2005 y 2022 incorporaron herramientas como

el caudal ecológico, la reserva de caudal y los usos no extractivos para avanzar en esa línea.

El presente informe, evalúa brevemente las herramientas de protección de caudal existentes en el Código de Aguas que son relevantes para el desarrollo de la investigación.

En la Tabla 1, se presenta un resumen de las herramientas de protección de caudal estudiadas.



©Josiah Roe

CONTEXTO NORMATIVO

Herramienta	Norma asociada	Objetivo	Requisitos	
Caudal Ecológico	129 bis 1	Velar por la preservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente.	Decreto del Ministerio de Obras Públicas más previo informe técnico de la DGA.	
Reserva de caudal	Subsistencia	147 bis inc 3	Reservar para satisfacer los usos de la función de subsistencia.	Decreto Supremo del Presidente de la República, o bien delegada dicha facultad en el Ministerio de Obras Públicas, previo informe técnico de la DGA.
	Circunstancias excepcionales y de interés nacional.	147 bis inc 3	Reservar por circunstancias excepcionales o de interés nacional.	Decreto Supremo del Presidente de la República, o bien delegada dicha facultad en el Ministerio de Obras Públicas, previo informe técnico de la DGA.
	Fines de preservación ecosistémica.	147 bis inc 3	Reservar para satisfacer los usos de la función de preservación ecosistémica.	Decreto Supremo del Presidente de la República, o bien delegada dicha facultad en el Ministerio de Obras Públicas, previo informe técnico de la DGA.
Derechos de aprovechamiento de aguas in situ o para usos no extractivos.	129 bis 1 A	Fines de conservación ambiental, o para el desarrollo de un proyecto de turismo sustentable, recreacional o deportivo.	Decreto Ministerio de Obras Públicas, Asimismo, se deberá declarar en memoria explicativa al momento de solicitar un DAA o cuando ya se encuentre constituida solicitando cambio de uso.	

Tabla 1: Resumen de las herramientas de protección de ríos en el Código de Aguas.

SUBCUENCA DEL RÍO FUTALEUFÚ

La subcuenca del río Futaleufú presenta un carácter binacional, compartiendo sus límites entre Chile y Argentina. La sección nacional se ubica en la región de Los Lagos, provincia de Palena, en la comuna de Futaleufú y de Palena.

La comuna de Futaleufú, en Mapudungún significa "Río Grande" o "Grandes Aguas", se encuentra en la región de Los Lagos, provincia de Palena, a 10 km de la frontera con Argentina y 368 km de distancia de la capital regional, Puerto Montt. Por su parte, la comuna de Palena se encuentra localizada en la zona sur de la región de Los Lagos, limita al norte con Futaleufú.

Área de estudio

Para este informe técnico, se ha considerado cómo área de estudio el río Futaleufú, desde su límite en la frontera Chile-Argentina hasta su desembocadura en el río Yelcho y los afluentes que inciden directamente en el régimen hidrológico de la cuenca.

Caracterización hidrológica

El área de estudio se emplaza en la subcuenca del río Futaleufú. Constituye la mayor parte de la cuenca del río Yelcho, abarcando un área de 7.630 km², donde 1.992 km² (26% del área total) se encuentran

en el lado chileno (DGA, 2010).

El río Futaleufú nace del embalse Amutui Quimey en el Parque Nacional Los Alerces en Argentina y desemboca en el Lago Yelcho, con un régimen de alimentación de carácter mixto nivo-pluvial. Desde su nacimiento, el río Futaleufú fluye 105 km, 70 km de los cuales se ubican en Chile (CIREN, 2017). Sus principales afluentes son río Chico, río Espolón, río Azul y río Malito. Presenta un caudal medio anual de 458,9 m³/s (DGA, 2017).

Geomorfología

Los paisajes de Futaleufú se caracterizan por sus morfologías fluviales y glaciales, ubicándose según Börgel (1983) en la cordillera Patagónica de la región. El relieve se encuentra altamente modelado por los procesos glaciales y depósitos que evidencian actividad volcánica.

Suelos y vegetación

Se reconocen tres tipos de vegetación dependiendo de la altitud. Las partes bajas están compuestas principalmente por coigüe, tepa, mañío, hembra y radal. La segunda sección se caracteriza por lenga y ñirre que cubre la porción alta de los valles de altura. Finalmente, el tercer tipo corresponde a la sección norte de la Reserva Nacional

SUBCUENCA DEL RÍO FUTALEUFÚ

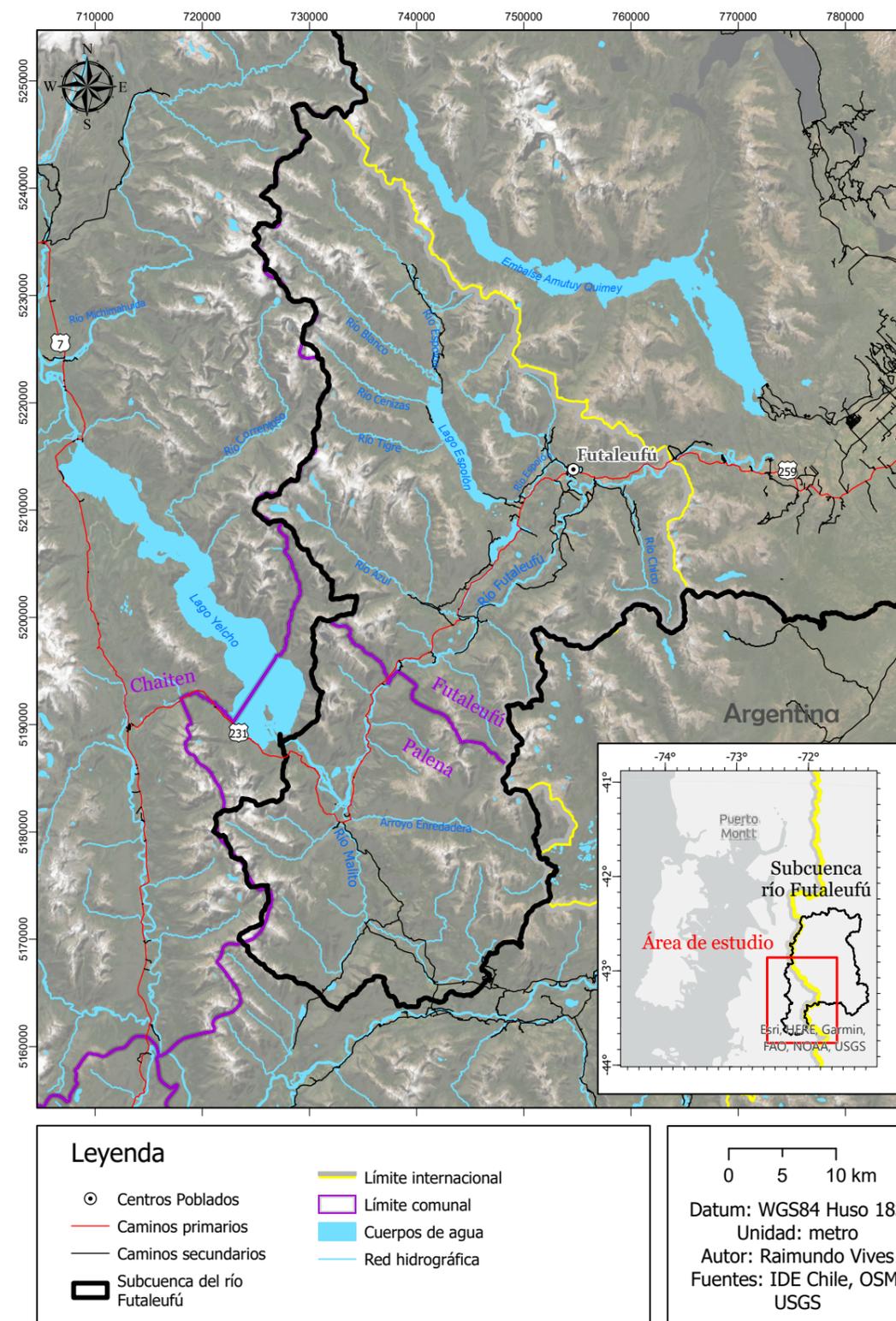


Figura 1: Subcuenca del río Futaleufú.. Elaboración propia.

SUBCUENCA DEL RÍO FUTALEUFÚ

Futaleufú compuesta por ciprés de la cordillera (Municipalidad de Futaleufú, 2012).

La cobertura de suelo de la comuna corresponde en gran parte a bosque nativo, con inclusiones de matorral, matorral-pradera, nieve y glaciares (Municipalidad de Futaleufú, 2004).

Clima

El clima de la cuenca del Futaleufú está definido como "templado cálido

lluvioso sin estación seca" según la escala de clasificación de Köppen-Geiger (Köppen, 1936). Los meses de invierno, de mayo a agosto, alcanzan una temperatura promedio de 4-7 grados. Mientras que los meses de verano, de enero a marzo, alcanzan una temperatura promedio de 11-14 grados (CAMELS-CL, CR2). Considerando las estaciones meteorológicas en el área de estudio; es posible observar un régimen mixto nival-pluvial.

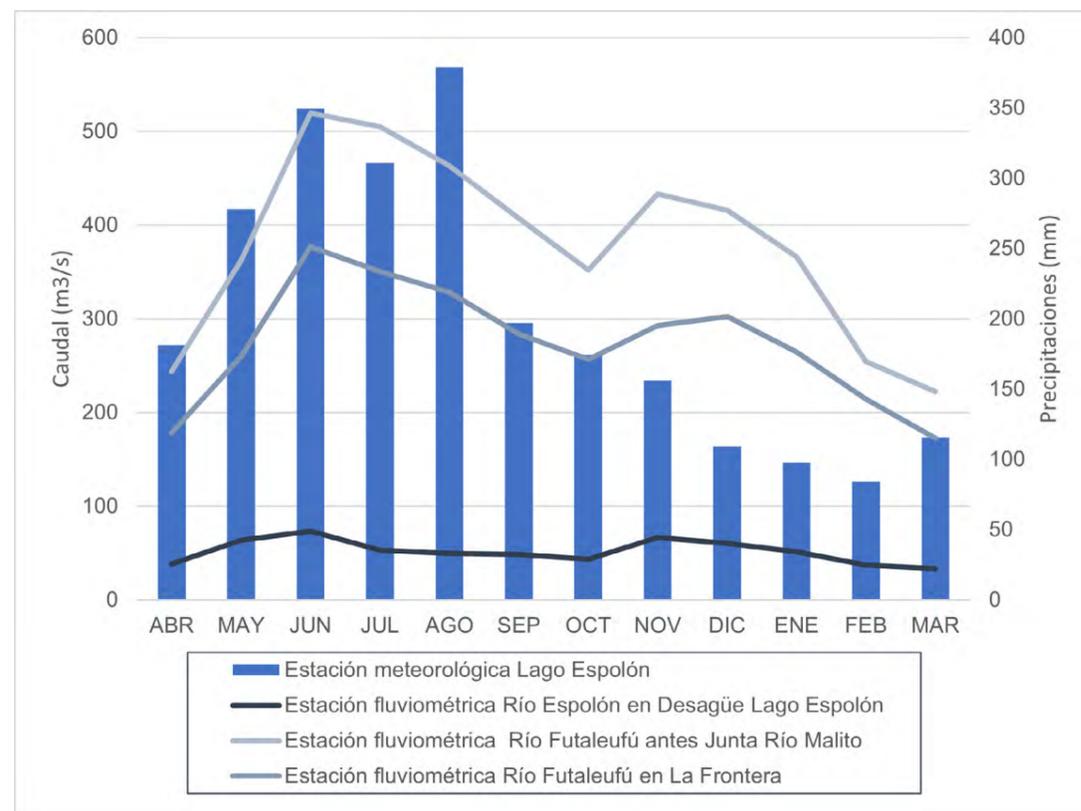


Gráfico 1: Precipitaciones y caudales medios mensuales del río Futaleufú. Fuente: Datos DGA (2010-2020).

SUBCUENCA DEL RÍO FUTALEUFÚ

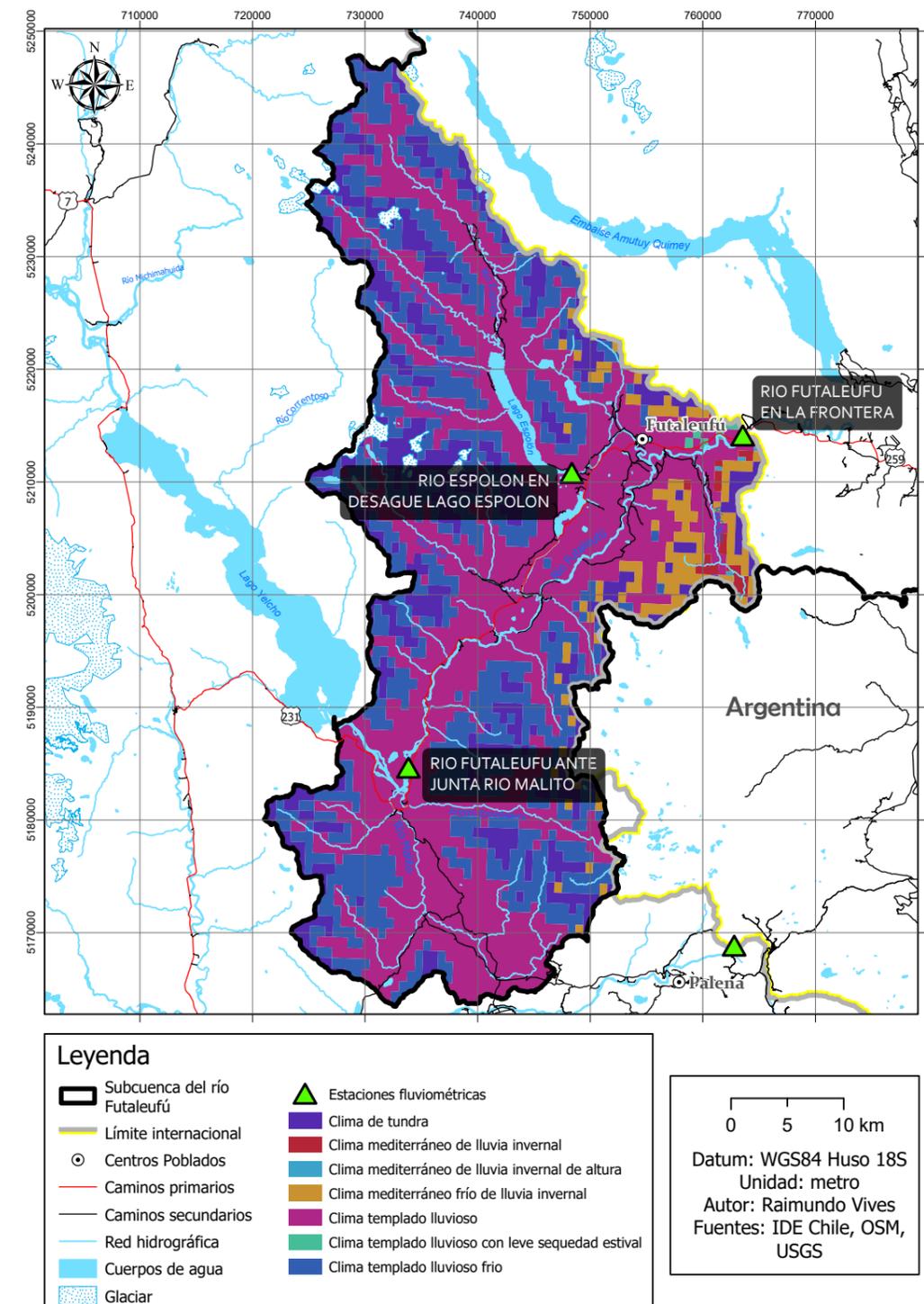


Figura 2: Zonas climáticas (Köppen y Geiger) y estaciones fluviométricas en la subcuenca del río Futaleufú. Elaboración propia.

METODOLOGÍA

Higgins et al. (2021) sugieren una serie de pasos para implementar mecanismos de protección a escalas adecuadas, considerando la evaluación y gestión adaptativa en el proceso de conservación y protección a largo plazo de los ecosistemas fluviales, que incluye como primer paso la identificación de los valores que sustentan los ecosistemas de agua dulce y que la sociedad requiere proteger.

La investigación aplicó diferentes metodologías complementarias para el desarrollo de la investigación. Se comenzó con una revisión bibliográfica de antecedentes. Asimismo, considerando los objetivos planteados, se han utilizado metodologías cualitativas basadas en Investigación Acción Participativa (IAP)² para caracterizar los usos y valores reconocidos en la subcuenca del río Futaleufú complementando metodologías cuantitativas hidrológicas para cuantificar el caudal que las sustenta.

Posteriormente y una vez evaluadas las herramientas de protección de caudal existentes en el Código de Aguas, se ha calculado la disponibilidad de agua para implementar la herramienta de reserva de caudal para circunstancias excepcionales y de interés nacional en el río

² Investigación Acción Participativa (IAP) es un enfoque de investigación en comunidades que enfatiza la participación y la acción transformadora a través del aprendizaje colectivo, conciencia crítica y refuerzo de las redes sociales (Martínez, 2004)

Futaleufú. Este enfoque se detalla a continuación en la Figura 3:



Figura 3: Etapas de la metodología implementada para la presente investigación.

METODOLOGÍA

a) Determinación de los usos y valores del río Futaleufú

Se han analizado diversos planes, políticas públicas e instrumentos de gestión que orientan las acciones de los organismos públicos a escala nacional, regional y local para alcanzar sus objetivos de desarrollo. Para determinar estos instrumentos se ha realizado una búsqueda en los repositorios públicos del Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno Regional, Servicio Nacional de Turismo (en adelante, "Sernatur") Región de Los Lagos y Municipalidad de Futaleufú. Las especies identificadas por CONAF en el plan de manejo de la Reserva Nacional Futaleufú y el estudio de biodiversidad como el realizado por Elgueta et al., (2006) han sido utilizados para reconocer las características ambientales de la subcuenca del río Futaleufú.

La diversidad de actores que componen la gobernanza ambiental de la subcuenca del río Futaleufú, han sido incorporados en el desarrollo de la investigación desde el diseño hasta la presentación de alcances y resultados. Se desarrollaron 6 instancias de participación comunitaria, en formato presencial, que incorporan la visión de la comunidad y los diversos actores, en relación al vínculo que existe entre el desarrollo local y la protección del río Futaleufú, así como sobre los usos, valores y amenazas que éstos reconocen en la subcuenca.

Con el fin de identificar los usos que se le atribuyen al río Futaleufú, los valores que los sustentan y sus amenazas se ha desarrollado una encuesta de percepción comunitaria entre el 3 de agosto y el 12 de septiembre del año 2022.

Ésta considera la participación de habitantes de las distintas localidades rurales y sector urbano principalmente de la comuna de Futaleufú. Se ha ejecutado en dos formatos de respuesta; formato on line vía Google Forms y escrito en papel. Ésta se ha distribuido a través de redes sociales (Whatsapp, Instagram & Facebook), correo electrónico y aplicada directamente a asistentes de las actividades de participación comunitaria.



Taller con juntas de vecinos de la comuna de Futaleufú.

METODOLOGÍA

b) Aplicabilidad de herramientas de protección

≈ Disponibilidad de aguas superficiales

Es necesario evaluar la situación actual de los DAA para determinar la disponibilidad de aguas superficiales en el área de estudio, identificar posibles solicitudes pendientes y con ello determinar la aplicabilidad de la reserva de caudal que se desea obtener según sus fines.

Con la información recopilada en las diferentes fuentes señaladas anteriormente, se ha elaborado un catastro de los DAA en el sector.

≈ Determinación caudal a reservar

Para la determinación numérica de la reserva de caudal es necesario evaluar los requerimientos técnicos para el cálculo de esta. Si bien no existe un manual explicativo para la obtención de este valor por parte de la institucionalidad pública, hay antecedentes de informes técnicos para solicitud de reserva de caudal para el abastecimiento de la población y bajo circunstancias excepcionales y/o interés nacional. Vale mencionar que para el caso de reserva caudal con fines de preservación ecosistémica aún no existen informes técnicos específicos, dada la reciente modificación al Código de Aguas (2022).

c) Fortalecimiento de argumentación técnica

La estrategia colaborativa de la construcción argumentativa del presente documento se enmarca en 2 instancias de co-construcción con especialistas y representantes territoriales. En ellas se ha extendido la invitación a diversos actores que representan el ámbito académico, institucional, privado, sociedad civil y comunitario. Como criterio de selección se han seleccionado representantes, miembros o profesionales con vínculos en alguna empresa, institución u organización que se relacionan con temáticas ambientales, preservación ecosistémica, desarrollo local y turismo. Asimismo, se les permitió libremente a los participantes extender la invitación a otros actores interesados. Estas actividades se han realizado en formato virtual utilizando las plataformas ZOOM, Miro y Mentimeter con el fin de generar un diálogo dinámico y levantar información complementaria con los participantes.



Rio Futaleufú desde el puente Heldes
©Paulo Urrutia Barceló

USOS Y VALORES DEL RÍO FUTALEUFÚ

A continuación se presentan los usos y valores identificados en la subcuenca del río Futaleufú, que justifican la implementación de herramientas legales para su protección.

Revisión bibliográfica de usos y valores en la subcuenca del río Futaleufú

La subcuenca del río Futaleufú, es reconocida por diversos instrumentos de planificación y reconocimientos internacionales, por su enorme valor paisajístico y amplia biodiversidad. Los ríos

de la subcuenca son el elemento estructurante del paisaje, siendo estos los que dan forma al valle y sostienen la vida en sus riberas (Dominguez, 2020).

En el fondo de los valles existen largos tramos donde las orillas de los ríos se mantienen prácticamente sin intervención, manteniendo un estado de pristinidad.

Dado el enorme valor que tienen los bosques para preservación de la biodiversidad global, desde el año 2007 la cuenca del río Futaleufú



Bosque de lenga, ©Futaleufú Riverkeeper 2021.

USOS Y VALORES DEL RÍO FUTALEUFÚ

forma parte de la Reserva de la Biosfera² de la UNESCO “Bosques Templados Lluviosos de los Andes Australes”.

En Chile se encuentran cinco “Áreas de Endemismo para Aves” (EBAs)

² Las Reservas de la Biosfera son espacios reconocidos internacionalmente, que abarcan ecosistemas terrestres, costeros, marinos o una combinación de ellos, en que, sin establecerse prohibiciones ni constituir una zona de protección ambiental estricta, se promueve una relación equilibrada entre sus poblaciones y el medio ambiente, basada en reducir la pérdida de biodiversidad, mejorar los medios de subsistencia de la población y elevar sus condiciones sociales, económicas y culturales para un medio ambiente sostenible.

(Soazo et al., 2009) propuestas por la organización BirdLife International, que son áreas que concentran especies de aves de rango restringido, las cuales representan aproximadamente el 25% de la biodiversidad mundial de las aves.

Futaleufú se emplaza en el área denominada “Bosque Chileno Templado” donde se encuentran especies de distribución restringida, como Hued Hued (*Pteroptochos tarnii*), Torcaza (*Patagioenas araucana*), Chucao (*Scelorchilus rubecula*) y Choroy (*Enicognathus leptorhynchus*).



Ilustración Martín pescador y Chucao, ©franveasiluciencia.

USOS Y VALORES DEL RÍO FUTALEUFÚ



Cachaña, bandurrias y diucón, @Leslie Brackenridge

USOS Y VALORES DEL RÍO FUTALEUFÚ

Las condiciones de pristinidad descritas, sumado a las condiciones climáticas y geográficas de cuenca del río Futaleufú dan posibilidad única para la distribución de una diversidad de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces.

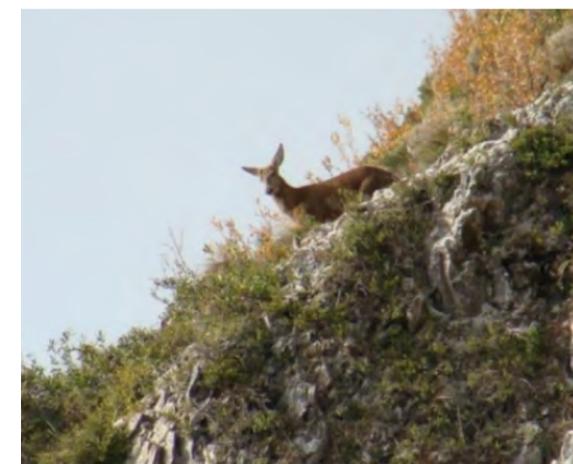
En el área de estudio se tienen registros de 17 especies de mamíferos silvestres en distintos estados de conservación según el inventario nacional de especies de Chile.

Entre estos destaca la existencia especies en peligro de extinción (EN), como el Huemul (*Hippocamelus bisulcus*), la Güiña (*Oncifelis guigna*) y el Zorro culpeo (*Pseudalopex culpaeus*).

Además, se ha registrado la presencia de 4 especies de anfibios. El sapo de pecho espinoso con verrugas (*Alsodes verrucosus*) es una especie en peligro de extinción, que se ha visto amenazada por la degradación de la calidad de su hábitat.



Sapo de pecho espinoso con verrugas (EN). @iNaturalist



Huemul hembra en R.N. Futaleufú. ©CONAF (2014)

USOS Y VALORES DEL RÍO FUTALEUFÚ

En cuanto a la fauna íctica se encuentran en los ríos de la subcuenca del Futaleufú, especies nativas como la Perca trucha (*Percichthys trucha*) que se encuentra en estado de conservación casi amenazada (NT), el Puye (*Galaxias maculatus*) en estado vulnerable (VU), y la Peladilla Listada (*Aplochiton zebra*), que es una especie en peligro de extinción (EN).



Peladilla Listada (EN). ©Cristian Rodríguez

En la subcuenca es posible encontrar dos Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (ASPE). Uno de ellos corresponde a la **Reserva Nacional Futaleufú** creada el año 1998 con una superficie de 12.065 ha, administrada por CONAF bajo el Decreto Supremo N° 602 del Ministerio de Bienes Nacionales. La segunda es el **Parque Nacional Pumalín Douglas Tompkins**, creado el 2018 con una superficie total de aproximadamente 402.392 ha, encontrándose en el límite sur en el río Futaleufú, colindando con este por una extensión de aproximadamente 3 km, en su desembocadura en el río Yelcho.

Diversos instrumentos de gestión a nivel nacional e internacional relevan la importancia de proteger los ríos, tanto por su contribución al bienestar humano (TEEB, 2010) como por su valor intrínseco y valor ecosistémico.

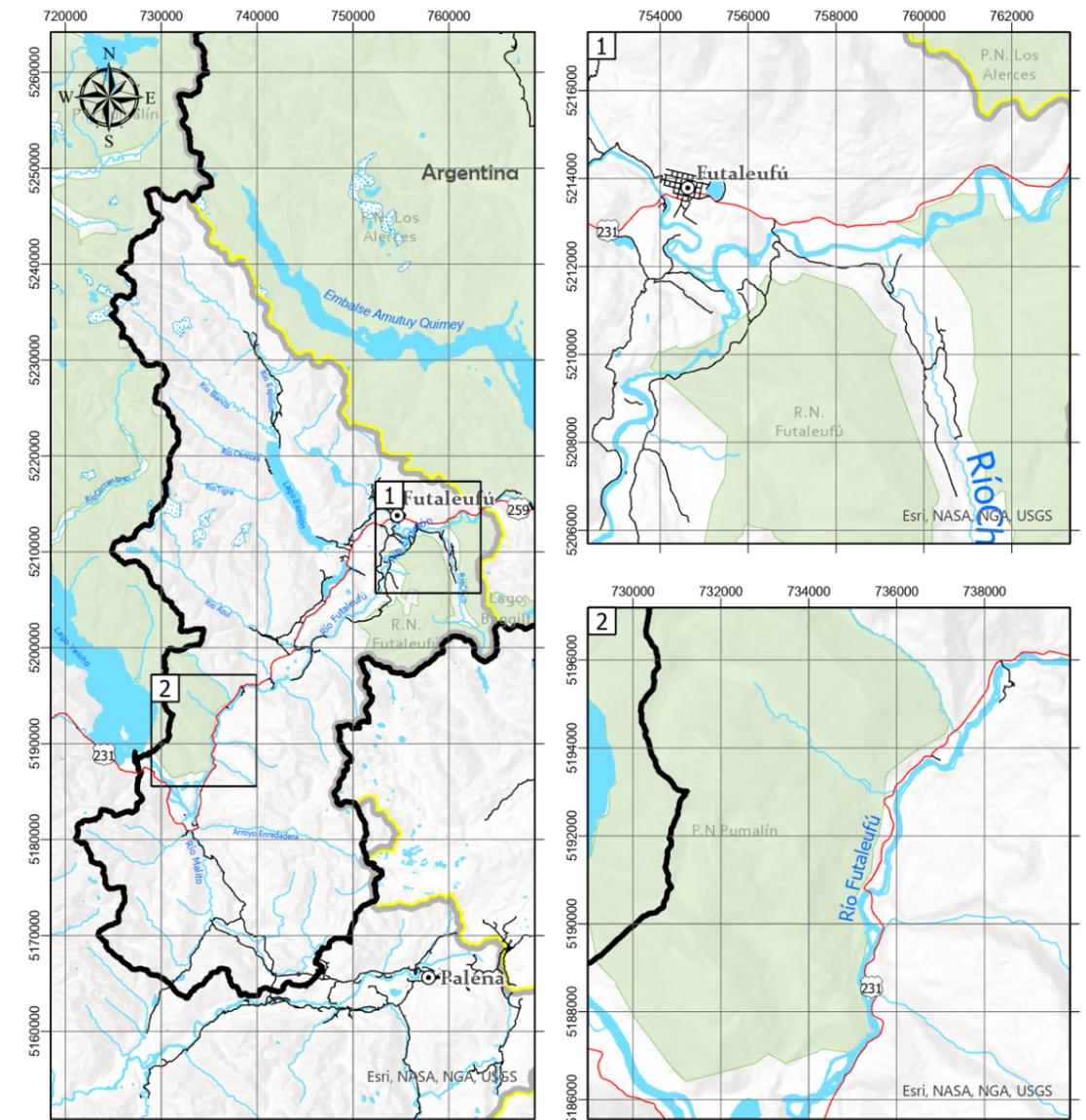
El año 2015, Chile se convirtió en anfitrión de la Cumbre Mundial de Turismo Aventura. Desde 2016, Chile ha sido reconocido de manera consecutiva como el mejor destino de turismo aventura por el World Travel Awards. Esto ha posicionado al país como un destino de clase mundial por su extraordinaria naturaleza que es

el escenario ideal para la práctica del turismo aventura.

Los reconocimientos nacionales e internacionales del potencial turístico asociado al río Futaleufú, su naturaleza prístina y la gestión turística sostenible abundan. La Feria de Turismo ITB de Berlín 2021, otorgó a Futaleufú el primer lugar en el reconocimiento "Earth Award" siendo el destino que mejor ejemplifica la resiliencia turística y buenas prácticas sostenibles. Además, Green Destinations reconoce a Futaleufú por sus avances en accesibilidad universal turística al promover actividades de turismo aventura inclusivas como el kayak y trekking. En este escenario, la entidad gremial FEDETUR que representa al sector turístico privado, destaca al río Futaleufú como un destino sobrecogedor y desafiante para los amantes del turismo aventura como el kayak y rafting.

Existen instrumentos de planificación de escala nacional, regional y local que reconocen la vocación y potencial de desarrollo económico de Futaleufú en torno al turismo, y revelan la importancia

USOS Y VALORES DEL RÍO FUTALEUFÚ



Legenda

Subcuenca del río Futaleufú	Red hidrográfica
Límite internacional	Cuerpos de agua
Centros Poblados	Glaciar
Caminos primarios	SNASPE
Caminos secundarios	

0 5 10 km

Datum: WGS84 Huso 18S
Unidad: metro
Autor: Raimundo Vives
Fuentes: IDE Chile, OSM, USGS

Figura 4: Áreas protegidas en Futaleufú y su intersección con el río Futaleufú. Elaboración propia.

USOS Y VALORES DEL RÍO FUTALEUFÚ

de proteger los atributos que lo hacen posible. Algunos de ellos son: A nivel nacional y regional, Estrategia Nacional de Turismo 2030, Política Regional de Turismo de la Región de los Lagos 2015, Estrategia Regional de Desarrollo de Los Lagos para el año 2030, El Plan Patagonia Verde. A nivel local, el Plan de Desarrollo Turístico de Futaleufú (2012) y Zona de Interés Turístico Futaleufú-Palena (ZOIT).

Se reconoce, dentro de las herramientas de planificación

nacional, regional y local, que Futaleufú posee un alto valor de desarrollo económico centrando su actividad esencialmente en el turismo sustentable, donde la biodiversidad, el valor paisajístico, la calidad de sus aguas y en general, la pristinidad del río lo convierten en un foco preferente para deportes de contacto como la pesca, el kayak y el rafting. Se destaca la importancia de proteger los atributos naturales, tanto por su valor intrínseco como para permitir el desarrollo del turismo.

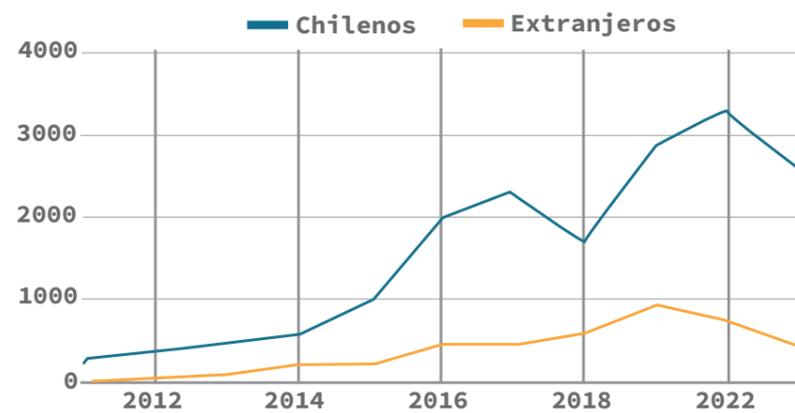


Gráfico 2: Visitas realizadas a la Reserva Nacional de Futaleufú por Chilenos/as y Extranjeros/as durante los años 2012 al 2022. Fuente: Corporación Nacional Forestal de Chile.



Foto der: Pesca con Mosca en sector el Límite. ©Municipalidad de Futaleufú.
Foto izq.: Evento deportivo Ruta de los Valles, ©Municipalidad de Futaleufú (2020)



“EL RIO FUTALEUFÚ NO ES DE CLASE MUNDIAL ÚNICAMENTE POR LA CALIDAD DE SUS RÁPIDOS, SINO TAMBIÉN POR TODO SU ENTORNO CULTURAL, HISTÓRICO, PAISAJÍSTICO Y BIOLÓGICO”

Humberto Reyes, kayakista local del sector Las Escalas, Futaleufú.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Las instancias de participación comunitaria han contribuido a reconocer los usos y valores distintos actores atribuyen a los ecosistemas de agua dulce de la subcuenca del río Futaleufú, y las acciones y/o proyectos que amenazan estos usos y valores.

Actividad	Objetivo	Fecha	Actores involucrados	Nº de participantes	Resultados
Taller de "Estrategias de Protección del río Futaleufú" para juntas de vecinos y organizaciones de la sociedad civil de la comuna de Futaleufú	<ol style="list-style-type: none"> Dar a conocer los alcances de los mecanismos legales de protección de ríos en Chile, con énfasis en la herramienta de reserva de caudal para el río Futaleufú. Reconocer usos, valores y atributos ambientales de la subcuenca del río Futaleufú. 	12/08/22	Comité Ambiental Comunal (CAC) Futaleufú, Asociación de Pesca Fly Fishing Futaleufú y representantes de las Juntas de Vecinos de los sectores; río Azul, Noroeste, El Límite y río Chico.	10	Se reconoce el turismo como principal foco de desarrollo económico local. Otro sector de relevancia es el sector agrícola y ganadero. La preocupación ambiental de los habitantes se relaciona con una falta de arreglos institucionales que permitan proteger los ecosistemas dada su complejidad. Una de las mayores amenazas visualizadas en el futuro es el desarrollo inmobiliario, parcelaciones y la saturación de los ecosistemas y localidades para la comuna.
Taller "Reforma al Código de Aguas 2022; protección ambiental y consumo humano" para funcionarios/as de la Municipalidad de Palena.	<ol style="list-style-type: none"> Implicancias de la reforma del Código de Aguas del año 2022 en la protección ambiental y normativa de asignación de DAA. Reconocer usos, valores y atributos ambientales de la subcuenca del río Futaleufú. Identificar brechas y desafíos ambientales para la comuna de Palena. 	19/08/22	Funcionarios municipales de la Ilustre Municipalidad de Palena	14	Los/as funcionarios/as municipales evidencian la preocupación de la institución y habitantes de la comuna por la falta de acceso a DAA para consumo humano. Interés en posicionar Alto Palena como un destino de turismo aventura, cultural y de intereses especiales. Dentro de las principales actividades de río destacan la pesca recreativa, rafting y flotadas familiares. Dentro de las amenazas reconocidas se encuentran la extracción de áridos en el río Malito, falta de sistema de tratamiento de aguas servidas, contaminación por basura, entre otros. Otra preocupación es la falta de acceso y regularización de DAA para consumo humano.
Taller de "Estrategia de Protección del río Futaleufú" para funcionarios/as del Hospital Futaleufú.	<ol style="list-style-type: none"> Dar a conocer los alcances de los mecanismos legales de protección de ríos en Chile, con énfasis en la herramienta de reserva de caudal para el río Futaleufú Reconocer usos, valores y atributos ambientales de la subcuenca del río Futaleufú. 	22/08/22	Funcionarios/as y profesionales del área de salud "Hospital Futaleufú". Participan médicos/as, enfermeros/as y paramédicos/as.	22	Los/as participantes reconocen elementos de preservación ecosistémica como los valles glaciares y la ranita de Darwin. Dentro de los usos destacan aquellos de características recreativas en diversos cuerpos de agua dulce; ríos, lagos y humedales. Entre ellos, pesca recreativa, avistamiento de aves, kayak y rafting, SUP, entre otros. Además, destacan usos familiares como la recreación en playas del río Espolón y Futaleufú. Evidencian la extracción de áridos como la principal amenaza del río Espolón. Asociado al aumento de la población flotante, reconocen el problema de la basura y el uso del fuego en lugares no habilitados.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Actividad	Objetivo	Fecha	Actores involucrados	Nº de participantes	Resultados
Taller "Desafíos futuros para la sustentabilidad del territorio" para actores vinculados con el río a través del deporte y turismo.	<ol style="list-style-type: none"> Articular actores vinculados con el río Futaleufú a través del deporte y turismo de aguas blancas y presentar la estrategia de protección del río Futaleufú. Reconocer usos, valores y atributos ambientales de la subcuenca del río Futaleufú. 	30/08/22	Empresas y organizaciones relacionadas con el uso recreativo y turístico de los ríos: Asociación de Pesca Fly Fishing Futaleufú, Empresa Fly Fishing Futaleufú, Orígenes Patagonia, Bochinche Expediciones, Programa "Chicas al Agua" y guías de turismo.	07	Consenso generalizado en la necesidad de avanzar hacia la protección del río Futaleufú. Promover la participación, involucrando a jóvenes y otros actores. Destacan la calidad de vida de Futaleufú como un espacio tranquilo y armónico. Futaleufú tiene la oportunidad de mantener sus ecosistemas prístinos. Posibilidad de opinar e incidir en la formulación de políticas públicas. Existe compromiso y voluntad para participar activamente en actividades con autoridades donde se establezcan planes y acciones concretos para regular el turismo. Son necesarias autoridades con conciencia medio ambiental. Reconocen a niños/as y jóvenes como el motor de los cambios. Municipalidad debe facilitar y promover planes en este grupo etario. Los principales usos se relacionan con el kayak, rafting y la pesca recreativa. Se identifican los valores a) recreativos, b) estéticos y paisajísticos y c) preservación ecosistémica/pristinidad. Las amenazas identificadas son el camino hacia el sector el espolón, inmobiliarias en la laguna espejo y sobre humedales, proyectos mineros, parcelaciones y deforestación. Los ríos de la comuna son fundamentales para las relaciones cotidianas y la calidad de vida comunitaria.
Taller de "Estrategia de Protección del río Futaleufú" para habitantes de Futaleufú.	<ol style="list-style-type: none"> Dar a conocer los alcances de los mecanismos legales de protección de ríos en Chile, con énfasis en la herramienta de reserva de caudal para el río Futaleufú Reconocer usos, valores y atributos ambientales de la subcuenca del río Futaleufú. Generar conciencia de la calidad de las aguas para el desarrollo económico local a través del proceso de elaboración de cerveza. 	31/08/22	Habitantes de la comuna de Futaleufú	20	La comunidad reconoce la necesidad de proteger los ríos de la comuna. Destacan como característica singular el carácter binacional del río Futaleufú. Identifican el conocimiento ambiental como elemento clave para avanzar en el desarrollo sostenible del territorio. En esa línea, subrayan al río Futaleufú como centro de la vida y actividad económica de la cuenca. Existe un interés generalizado por avanzar en la protección del río Futaleufú. Destacan que las herramientas de protección deben garantizar los usos de consumo humano, ganadero y agrícola local.
"Lanzamiento de campaña de protección del río Futaleufú" para habitantes de la comuna Futaleufú y representantes de instituciones.	<ol style="list-style-type: none"> Dar a conocer los alcances de los mecanismos legales de protección de ríos en Chile, con énfasis en la herramienta de reserva de caudal para el río Futaleufú Reconocer usos, valores y atributos ambientales de la subcuenca del río Futaleufú. Consolidar el apoyo a la campaña por parte de la comunidad e instituciones de la comuna. 	08/09/22	Alcalde y representantes de diversos departamentos de La Ilustre Municipalidad de Futaleufú, directivos de Juntas de Vecinos, profesionales de establecimientos educacionales, artistas locales, habitantes de la comuna de Futaleufú, entre otros. Dentro de ellos 44 personas son nacidas y criadas en la comuna de Futaleufú.	73	La comunidad reconoce la necesidad de proteger los ríos de la comuna. Destacan como característica singular el carácter binacional del río Futaleufú. Identifican el conocimiento ambiental como elemento clave para avanzar en el desarrollo sostenible del territorio. En esa línea, subrayan al río Futaleufú como centro de la vida y actividad económica de la cuenca. Existe un interés generalizado por avanzar en la protección del río Futaleufú. Destacan que las herramientas de protección deben garantizar los usos de consumo humano, ganadero y agrícola local.

TOTAL PARTICIPANTES

146

CARTOGRAFÍAS PARTICIPATIVAS

Los resultados de las cartografías participativas realizadas en las instancias de participación ciudadana revelan los usos, sitios de importancia ecosistémica y amenazas identificados por los asistentes para la subcuenca del río Futaleufú

Sitios de interés ecosistémico

- ≈ El **corredor biológico** del río Futaleufú, por la importancia que tiene para la salud de los ecosistemas ribereños.
- ≈ Las **áreas protegidas** para la salud de los ecosistemas a orillas del Futaleufú, como el P.N. Pumalín y la R.N. Futaleufú.
- ≈ **Sitios de importancia** para la biodiversidad como los bosques primarios del sector Las Escalas.
- ≈ La **existencia de valles prístinos** en la subcuenca como los de los ríos Blanco, Tigre y Cenizas, afluentes del Lago Espolón; y la existencia de glaciares en las altas cumbres.

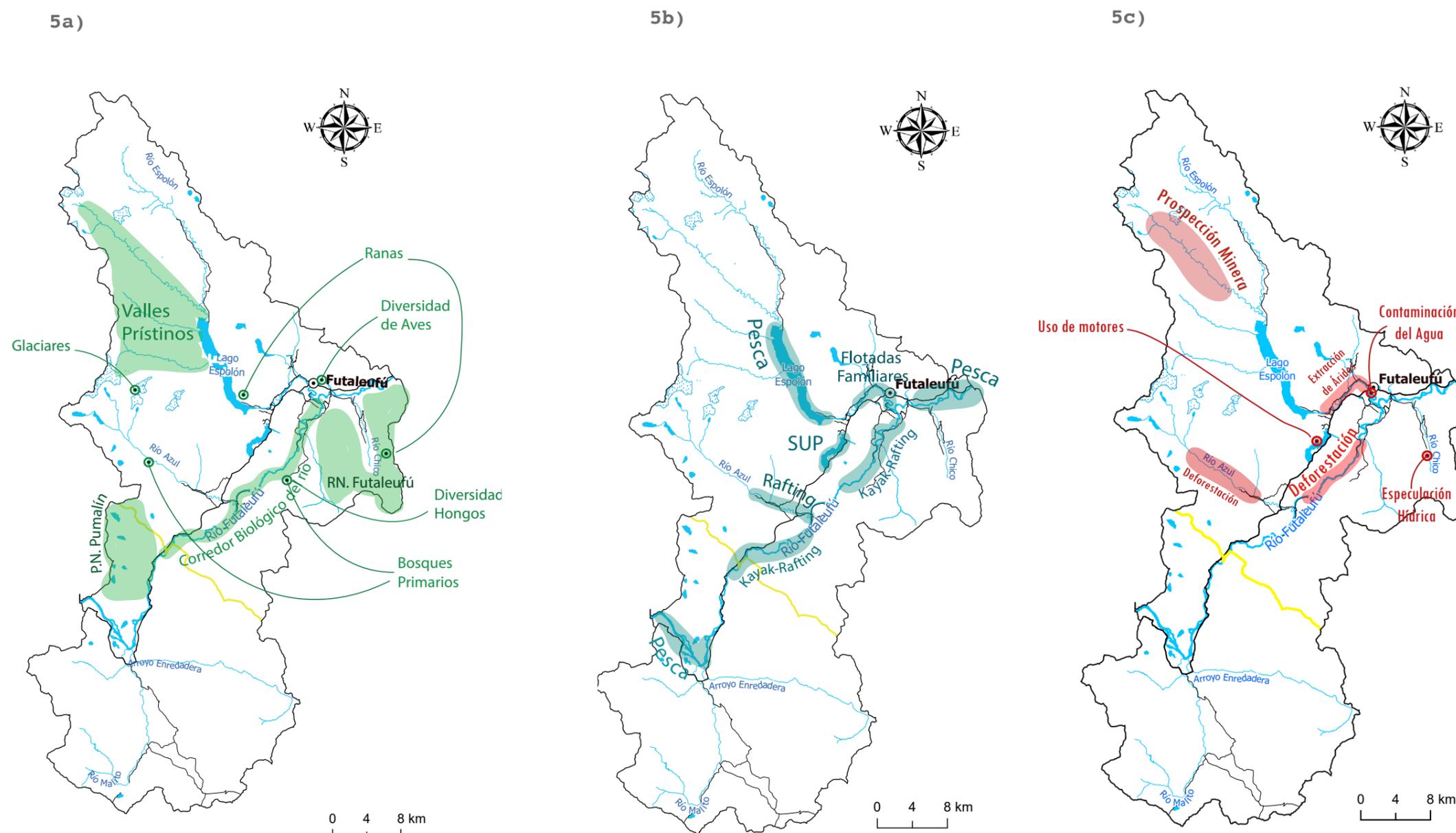
Usos

- ≈ **Deportes de aguas blancas** (kayak y rafting) en las secciones medias del río Futaleufú. Río Azul y en el río Espolón también son mencionados (flotadas familiares)
- ≈ **Pesca recreativa** en las secciones comprendidas entre el límite internacional y la confluencia con el río Espolón y en las zonas de agua calma cercanas a la confluencia con el río Malito hasta la desembocadura en el lago Yelcho.
- ≈ **Uso recreativo** de las distintas playas, principalmente del río Espolón, dada su cercanía con el pueblo de Futaleufú.
- ≈ **Otras actividades** como Stand Up Paddle o kayakh en el lago Lonconao.

Amenazas

- ≈ En el río **Futaleufú** existe preocupación por la deforestación y el aumento de parcelaciones en sus orillas, especialmente en el sector El Azul, La Dificultad y Las Escalas.
- ≈ En el río **Espolón** la extracción de áridos que se realiza en el sector Noroeste, el impacto que tiene la acumulación de basura en

- las playas cercanas al pueblo y la contaminación de las aguas.
- ≈ La **amenaza de la minería** en la zona, especialmente en los valles del sector Espolón.
- ≈ La **especulación hídrica** constituye también una preocupación para los participantes.



Figura, 5: Sistematización de cartografías participativas de la subcuenca del río Futaleufú: 5a) sitios de importancia ecosistémica 5b) usos y 5c) amenazas. Fuente: Elaboración propia.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta de percepción comunitaria, aplicada en la subcuenca del río Futaleufú entre el 3 de agosto y el 12 de septiembre de 2022. Esta encuesta busca principalmente reconocer los usos y valores que representa el río Futaleufú y sus tributarios para los distintos usuarios que se relacionan de manera directa e indirecta con sus aguas. La encuesta ha sido respondida por un total de 193 personas lo que representa el 6,42% de la población de la comuna de Futaleufú (Población total: 3003

habitantes).

Se observa una participación con amplia distribución del rango etario de los encuestados, donde un 49,8% de los encuestados tienen entre 19 a 39 años. Se concentran principalmente en el radio urbano de la comuna (58%), seguidos del sector Noroeste (9,3%) y Lonconao (8,3%). Estos datos son coherentes con la distribución de la población de la comuna de Futaleufú (ADIS, 2022).

En base a las respuestas relacionadas con el área de ocupación de los

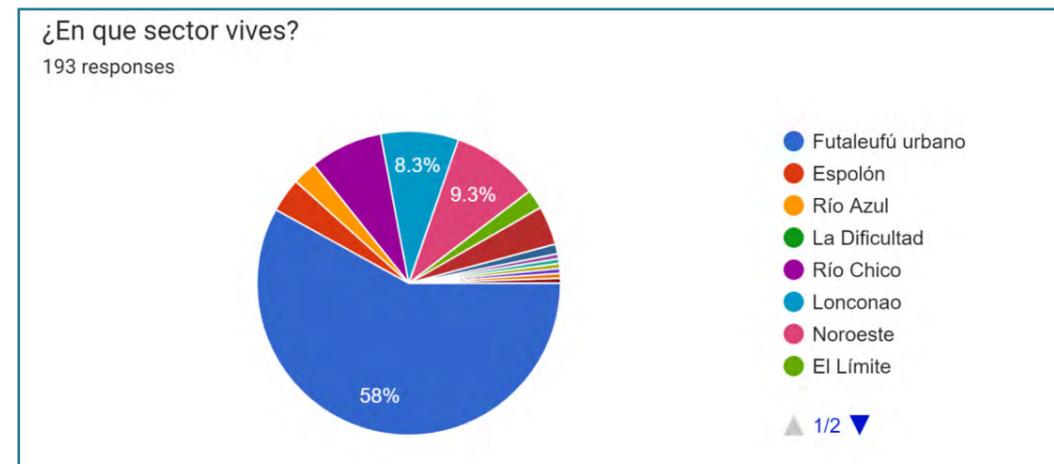


Gráfico 3 Distribución geográfica de los encuestados. Fuente: Elaboración propia.

entrevistados, se han identificado 14 macro áreas: turismo (11 menciones), educación (27 menciones), salud (21 menciones), instituciones (6 menciones), ciencia y tecnología (7 menciones), comunicaciones (7 menciones), estudiante (27 menciones), artes (4 menciones), gastronomía (5 menciones), comercio y

finanzas (14 menciones), construcción y arquitectura (13 menciones), servicios independientes (19 menciones) y otro (9 menciones) (Figura 7).

Con respecto a la vinculación con las aguas del Futaleufú de los encuestados, en una pregunta

de selección múltiple, un 64,3% reconoce al río Futaleufú como el más importante para su vida diaria, seguido del río Espolón (62,2%), río Chico (31,4%) y el río Azul (29,7%). En base a esto, un 72,4% de los encuestados se relaciona con estos ríos con una frecuencia mayor a una vez al mes.

En este sentido, las principales actividades que realizan los encuestados en el río o en sus orillas son actividades recreativas, kayak/rafting y natación. Es interesante visualizar que los encuestados reconocen en menor medida, el valor de subsistencia en el río con el que se relacionan.

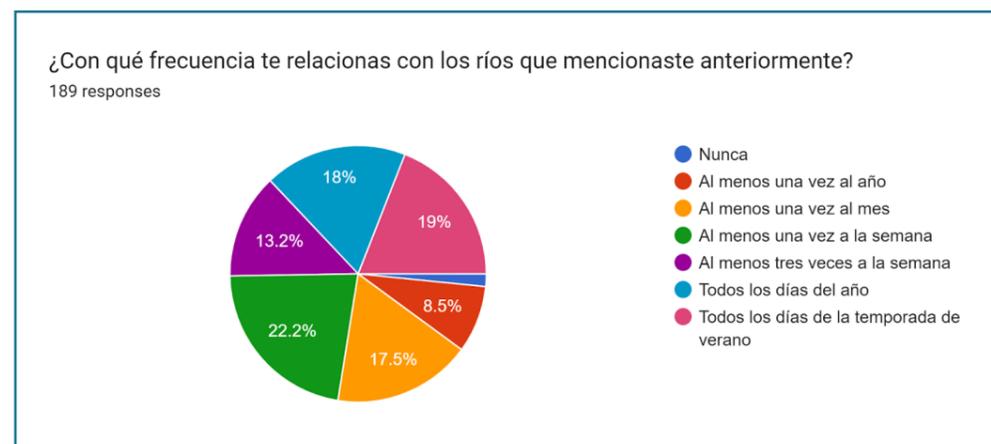


Gráfico 4: Vinculación con las aguas del Futaleufú de los encuestados. Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar en base a la pregunta **¿Qué tan relevante es la protección de las aguas del Futaleufú?** un 94,2% de los encuestados sostienen que es muy relevante proteger sus aguas. En ese sentido, reconocen

como principales atributos del río Futaleufú, los valores turísticos (84,3%), estético o paisajístico (84,3%), recreacional o deportivo (71,7%) y calidad de sus aguas (71,2%) (Figura 6).

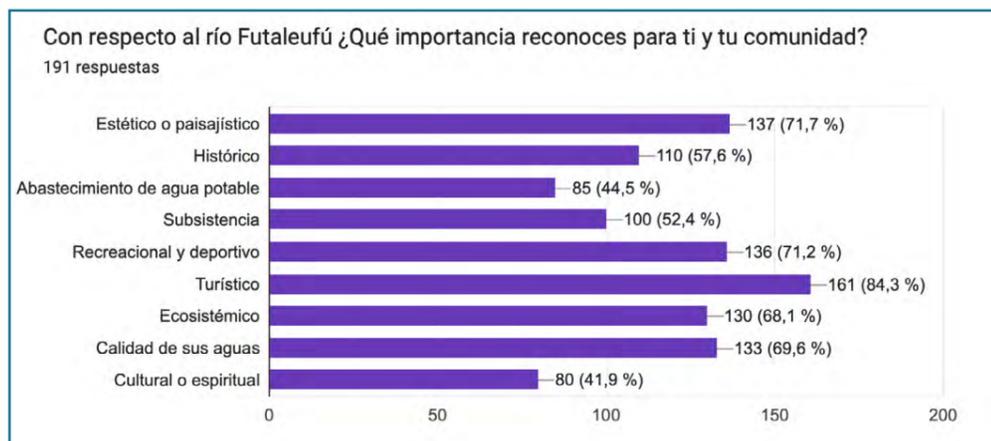


Gráfico 5: Vinculación con las aguas del Futaleufú de los encuestados. Fuente: Elaboración propia.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Esto se correlaciona con que un 19% de los encuestados se relaciona con los ríos todos los días durante la temporada de verano, época donde se realizan principalmente actividades relacionadas con este tipo de valores. Las principales amenazas que reconocen los encuestados para su comunidad son la contaminación principalmente de basura (61,5%), loteos y parcelaciones (61,5%) y minería (29,1%).

La pregunta abierta ¿Por qué crees que es importante (o no) proteger el río Futaleufú? reafirma los valores naturales, recreativos y turísticos reconocidos por los encuestados. Destaca el valor intrínseco del río como un elemento que da vida como base para el bienestar y sustento de la población y biodiversidad. En esta pregunta es interesante notar otros intereses de los encuestados como el alma, la identidad y las futuras generaciones.



Figura 7: Nube de palabras de profesiones, oficios y/o ocupaciones.
Fuente: Elaboración propia.



Figura 6: ¿Por qué crees que es importante (o no) proteger el río Futaleufú?.



Taller de usos, valores y amenazas con funcionarios de la Ilustre Municipalidad de Palena

EVALUACIÓN DE APLICABILIDAD DE HERRAMIENTAS DE PROTECCIÓN

En atención a los usos y valores que han sido descritos en el acápite anterior, se buscará determinar la aplicabilidad de la herramientas de protección disponible para garantizar que dichos valores y usos puedan ser protegidos para la comunidad y los ecosistemas.

Estado de derechos de aprovechamiento de aguas.

A septiembre del 2022, se han concedido 79 derechos de aprovechamiento de aguas para uso consuntivo y 44 para usos no consuntivos en la zona de estudio.

Es posible observar que la subcuenca del río Futaleufú no presenta una alta demanda de DAA tanto constituidos como solicitados, lo cual sugiere una oportunidad para la aplicabilidad de herramientas de protección. La Figura 9 muestra la ubicación de los puntos de captación de los derechos de aprovechamiento de aguas consuntivos y no consuntivos en la subcuenca del río Futaleufú.

Determinación de caudales de reserva

Requerimientos y metodología reserva de caudal "Circunstancias excepcionales y/o interés nacional" Como se indicó en el contexto normativo, existen tres tipos

de reserva, y ninguna de ellas hace referencia expresa a los valores recreativos o turísticos, sin embargo, como se mencionó previamente, las reservas de caudal por circunstancias excepcionales y de interés nacional han permitido relevar aquellos valores, que han sido establecidos como visión de desarrollo para las respectivas comunas. Se ha seleccionado la metodología propuesta por el documento "Análisis de metodología y determinación de caudales de reserva turísticos" (DGA, 2010). Y en la cual se identifican los requerimientos para la obtención del caudal óptimo a reservar.

Requerimientos:

- ≈ **Identificar actividades** de contacto directo y sin contacto directo con el río
- ≈ **Estudio hidrológico** de la cuenca para definir caudal medios anuales/mensuales y probabilidad de excedencia
- ≈ **Evaluar el caudal** necesario para el correcto desarrollo de las actividades.

Con lo anterior el documento de la DGA, 2010 sugiere un caudal óptimo para la realización de estas actividades (Ver Tabla 2). Estos valores fueron recalculados ampliando el rango de datos en las estaciones de monitoreo.

EVALUACIÓN DE APLICABILIDAD DE HERRAMIENTAS DE PROTECCIÓN

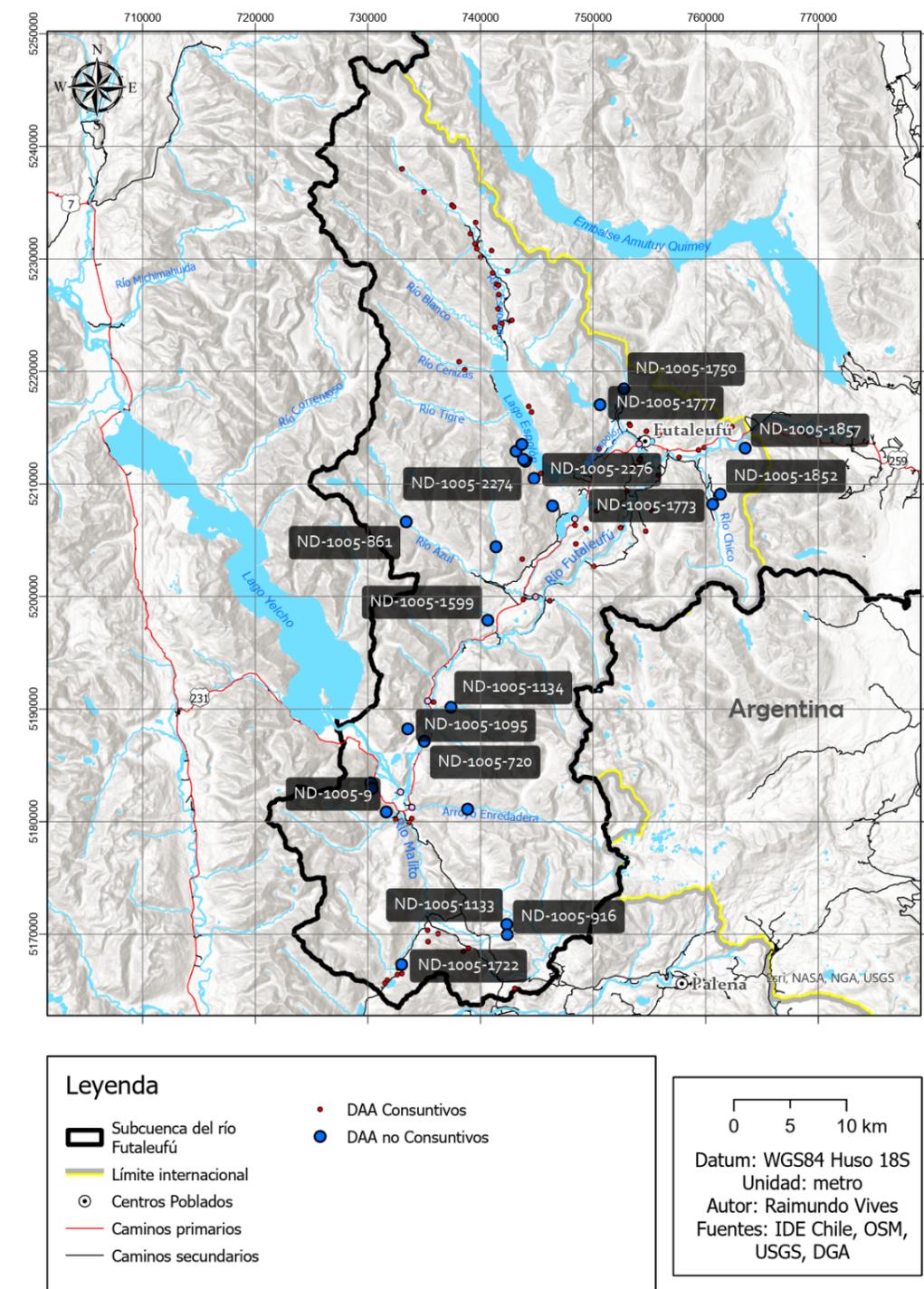


Figura 8: Ubicación derechos de aprovechamiento de agua en la cuenca del Río Futaleufú.

EVALUACIÓN DE APLICABILIDAD DE HERRAMIENTAS DE PROTECCIÓN

Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Caudal (m ³ /s)	500	400	400	450	550	550	700	550	450	550	600	550

Tabla 2: Caudales de reservas sugeridos (m³/s) para la realización de actividades deportivas y recreativas en el río Futaleufú. Fuente: Dirección General de Aguas, 2010.

Para la obtención del caudal óptimo para el desarrollo de las actividades turísticas de interés en la cuenca del río Futaleufú, se decide utilizar los valores sugeridos por DGA (2010) para la realización de actividades con y sin contacto directo con el río, sin embargo, se procede a recalcular los valores de caudales medios anuales y mensuales para el río Futaleufú y sus principales afluentes. Solo en tributarios del río Futaleufú se identificaron derechos de aprovechamiento de agua en estado de tramitación, por lo que se procede a calcular en las subcuenclas los caudales por medio de la metodología de transposición.

Requerimientos y metodología reserva de caudal "Abastecimiento para la población"

Evaluar la reserva de caudal para estos fines no fue requerida ni presentada por la comunidad. Al mismo tiempo es posible observar, del estudio de los derechos de aprovechamiento de aguas que, el río no es utilizado para estos fines, sino más bien los arroyos adyacentes a los sectores poblados.

Se seleccionó para revisión metodológica y requerimientos para el cálculo de caudal, el informe

"Análisis de caudales de reserva de agua superficial en la cuenca del río Yelcho para el abastecimiento de la población, Región de Los Lagos" de la DGA (2017). Y en la cual se identifican los requerimientos para la obtención del caudal óptimo a reservar.

Requerimientos:

- ≈ Caracterización hidrológica de la cuenca
- ≈ Proyección de la población (50 años)
- ≈ Tasa de incremento de los habitantes anual
- ≈ Dotación de l/hab (usos de consumo, agricultura y ganadería)

Brechas:

- ≈ Actualizar el número de habitantes de la comuna de Futaleufú
- ≈ Definir si es correcto aplicar la misma tasa de crecimiento a la comuna de Futaleufú que presenta el informe de la DGA 2017.
- ≈ No se relaciona con los usos y valores que le entrega la comunidad al río Futaleufú.

Requerimientos y metodología reserva de caudal "Preservación Ecosistémica"

Tal cómo se mencionó anteriormente, dada la reciente modificación

EVALUACIÓN DE APLICABILIDAD DE HERRAMIENTAS DE PROTECCIÓN

al Código de Aguas, no existen documentos presentados por la DGA para estos fines de reserva de caudal. Por lo anterior, y con el fin de dejar antecedentes en torno a la determinación de caudales ambientales, se decide estudiar la metodología del informe "Guía metodológica para la estimación del caudal ambiental en la cuenca del río Loa" por el CEA (2019).

La guía metodológica señala la complejidad del cálculo de caudal, debido a las diferentes perspectivas que se deben abordar. Desde una perspectiva geomorfológica, la asignación de agua se requiere para mantener la estructura y función de hechos físicos naturales de los canales del río. Desde la perspectiva biológica, la asignación de agua es requerida para mantener los individuos, poblaciones, comunidades y procesos ecosistémicos. Es necesario asignar al río una variabilidad espacial y temporal, considerando los niveles de geomorfología, hidrología y ecología.

Requerimientos:

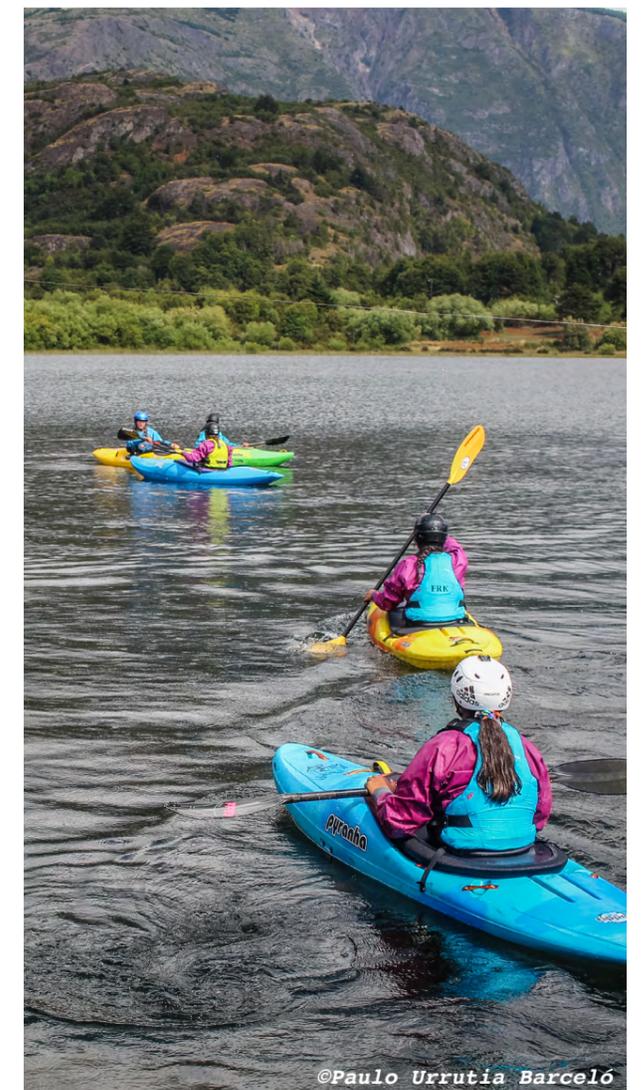
- ≈ Caracterización medio físico: hidrología, meteorología, morfología, biota y biología, fisicoquímica del agua
- ≈ Identificación de servicios ecosistémicos y usos antropogénicos del río
- ≈ Levantamiento de información y conocimiento no escrito con que cuentan las comunidades y habitantes del lugar, la cual pueda entregar antecedentes sobre las condiciones históricas (anteriores).

Brechas

- ≈ Profundizar en la descripción e identificación de biota y biología en la subcuenca del río Futaleufú.

- ≈ Caracterización química de las aguas del río y sus tributarios
- ≈ Identificar servicios ecosistémicos
- ≈ Levantamiento de información "no escrita" para obtener antecedentes sobre condiciones históricas

La metodología aplicada en el informe principalmente fue la recopilación de antecedentes y bibliografía. Por lo anterior, no es posible adquirir los requisitos solicitados para el cálculo de caudal óptimo para estos fines.



©Paulo Urrutia Barceló

CAUDAL ÓPTIMO PARA FINES TURÍSTICOS

El caudal ecológico (máximo 20% del caudal medio anual), para la cuenca en estudio no satisfacen los requerimientos mínimos para el desenvolvimiento de las principales actividades definidas anteriormente. Tampoco lo satisface el aplicar el valor máximo de 40% del caudal medio anual, que podría decretar

excepcionalmente el Presidente de la República, por lo que resulta necesario considerar para proponer caudales sustantivamente mayores, la aplicación de la facultad presidencial de reserva, consagrada en el artículo 147 bis inciso tercero del Código de Aguas.

Mes	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Caudal ecológico (20%)	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7
Caudal ecológico (40%)	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4	193,4
Caudal óptimo para fines turísticos	418,8	537,2	672,0	729,3	634,6	569,8	567,2	664,4	664,4	581,7	397,3	323,9

Tabla 3: Caudales ecológicos y óptimos para fines turísticos (recalculado en este informe) en la desembocadura del río Futaleufú.

A continuación se presentan los caudales calculados correspondientes al reservar y a los DAA correspondientes a denegar parcialmente: Denegando los 3 derechos de aprovechamiento de mayor caudal y de uso no consuntivo en tributarios del río Futaleufú, no es posible obtener los valores óptimos para la

realización de estas actividades. Esto debido a que La subcuenca del río Chico y río Malito solo corresponde al 0,8% y 8,3% de aporte al río principal, Por lo anterior, se vuelve insuficiente para realizar la reserva de caudal necesaria bajo los criterios de circunstancias excepcionales y/o de interés nacional.

Expediente	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
ND 1005-864	0,41	0,48	0,38	0,45	0,60	0,77	0,65	0,70	0,64	0,69	0,71	0,59
ND 1005-2738	2,40	2,40	2,22	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
ND 1005-2339	0,33	0,33	0,30	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33

Tabla 4: Caudales ecológicos a respetar en las coordenadas asociadas a los puntos de captación de las solicitudes de derecho de aprovechamiento de aguas (m3/s)

CAUDAL ÓPTIMO PARA FINES TURÍSTICOS

Expediente	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
ND 1005-864	2,04	1,19	0,99	1,28	1,66	2,06	2,42	1,97	1,76	1,70	2,09	1,85
ND 1005-2738	12,01	7,44	5,80	7,80	10,91	14,25	15,67	13,32	11,72	11,65	14,06	14,06
ND 1005-2339	1,64	1,01	0,79	1,06	1,49	1,94	2,13	1,81	1,60	1,59	1,91	1,91

Tabla 5: Caudales de reserva a respetar en las coordenadas asociadas a los puntos de captación de las solicitudes de derecho de aprovechamiento de aguas (m3/s).

Expediente	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
ND 1005-864	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	0,5	0,2	0,4	0,4	0,5	0,4
ND 1005-2738	2,2	1,4	1,1	1,6	1,2	0,7	2,8	1,3	2,5	2,6	2,8	2,2
ND 1005-2339	0,33	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3

Tabla 6: Caudales disponibles, deducidos los caudales ecológicos y de reserva, en las coordenadas asociadas a los puntos de captación de las solicitudes de derecho de aprovechamiento de aguas (m3/s).

Expediente	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
ND 1005-864	249,6	249,8	249,8	249,7	249,8	249,9	249,5	249,8	249,6	249,6	249,5	249,6
ND 1005-2738	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0
ND 1005-2339	1,2	1,3	1,4	1,3	1,3	1,4	1,1	1,3	1,2	1,1	1,1	1,2

Tabla 7: Caudales permanentes que deben ser denegados en cada una de las solicitudes indicadas (m3/s).

CONCLUSIONES

Este informe ha identificado aquellos usos y valores más relevantes para la diversidad de actores que se vinculan con el río Futaleufú. Una vez determinados los valores y los atributos que los sustentan, se han reconocido las amenazas que los ponen en riesgo para evaluar la aplicabilidad de herramientas de protección de caudal existentes en el actual Código de Aguas.

El reconocimiento del valor e importancia de la subcuenca del río Futaleufú en diversos estudios y designaciones permiten concluir que su preservación constituye una necesidad de interés nacional. Asimismo, numerosos instrumentos de planificación y reconocimientos internacionales, reconocen el río Futaleufú por la calidad de sus aguas para la práctica recreativa y turística del rafting, kayak, pesca con mosca.

De forma complementaria, las acciones de vinculación territorial, en el marco de la "Estrategia de Protección del río Futaleufú" en las comunas de Futaleufú y Palena, permiten concluir que la población destaca fuertemente el valor paisajístico, recreativo y turístico del río. La alta convocatoria que ha suscitado esta temática por diversos actores como juntas de vecinos, organizaciones comunitarias, empresas de turismo e instituciones del Estado, pone en primer plano la importancia ecosistémica para

el bienestar social y desarrollo económico local.

Por lo tanto, la protección del caudal del río Futaleufú garantizaría la continuidad de las actividades recreativas y turísticas desarrolladas por la comunidad y que éstas no se vean amenazadas por el desarrollo de proyectos extractivos de diversa índole.

En base a estos resultados, se concluye que para satisfacer los intereses y necesidades del territorio es necesario implementar una reserva de caudal para fines de preservación ecosistémica o por circunstancias excepcionales y/o interés nacional.

A su vez, la reserva de caudal para fines de subsistencia surge como una alternativa para esteros y ríos tributarios del Futaleufú. Sin descartar para un futuro, una posible reserva de este tipo en el río Futaleufú y Espolón.

La implementación de una reserva de caudal para fines de preservación ecosistémica es viable debido a que existe caudal disponible para ser otorgado como DAA. Sin embargo, debido a que esta herramienta ha sido recientemente incorporada al Código de Aguas, no existen lineamientos metodológicos para determinar el caudal a reservar.

CONCLUSIONES

Dado que una solicitud de reserva de caudal por circunstancias excepcionales y/o interés nacional, requiere que existan solicitudes de derechos de aprovechamiento en trámite, el actual contexto de asignación de la subcuenca no permitiría la implementación de esta herramienta.

Los resultados indicaron que los caudales ecológicos definidos en el Código de Aguas, tanto el correspondiente al 20% y excepcionalmente el 40%, no bastan para garantizar un escenario que permita desarrollar de forma segura actividades de contacto directo e indirecto con el río. Incluso denegando los 3 derechos de aprovechamiento de mayor caudal y de uso no consuntivo en tributarios del río Futaleufú, no es posible obtener los valores óptimos para la realización de estas actividades. Al evaluar el aporte de caudal (%) de cada una de las subsubcuencas del río Futaleufú, si bien contribuyen a la conservación del caudal del río Futaleufú, la subsubcuenca del río Chico y río Malito solo aportan al 0,8% y 8,3% del caudal al río principal. Por lo que denegar los derechos de aprovechamiento en trámite de estos tributarios no sería suficiente para declarar la reserva de caudal necesaria bajo los criterios de circunstancias excepcionales y/o de interés nacional.

Sobre la solicitud de derechos de aprovechamiento de agua in situ o no extractivos, existe disponibilidad de DAA para ser otorgados con fines de conservación ambiental o usos como el desarrollo de proyectos de turismo sustentable, recreacional o deportivo. Se concluye que en el río Futaleufú existen proyectos que cumplen con estos fines que deben ser justificados en la memoria explicativa de la solicitud.

Dadas las condiciones del río Futaleufú, es un potencial caso de estudio para implementar las recientes herramientas de protección de caudal con efectividad en el largo plazo. Como ha sido demostrado en las actividades de participación comunitaria y la encuesta de percepción ciudadana, la implementación de estas herramientas de protección de caudal en el río Futaleufú, contribuirán a fortalecer el desarrollo económico sostenible y la articulación multinivel de la gobernanza en torno a él.



RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Dirección General de Aguas declarar la reserva de caudal para preservación ecosistémica en el río Futaleufú, en base al contexto de asignación de derechos de agua, los atributos singulares de la subcuenca del río Futaleufú y los usos identificados que destacan los valores escénicos, paisajísticos y características de pristinidad.

Se recomienda a las autoridades locales, organizaciones de la sociedad civil y/o empresas de turismo, realizar solicitudes de derechos de aprovechamiento de aguas in situ o no extractivos, con fines de conservación ambiental o usos como el desarrollo de proyectos de turismo sustentable, recreacional o deportivo.

Se recomienda a la Dirección General de Aguas identificar potenciales cauces superficiales para declarar reservas de agua para fines de abastecimiento de la población en ríos tributarios del Futaleufú para las comunas de Futaleufú y Palena. La implementación de herramientas de protección de caudal, deben ser complementadas con las necesidades de la población rural para considerar los usos locales que la comunidad requiera.

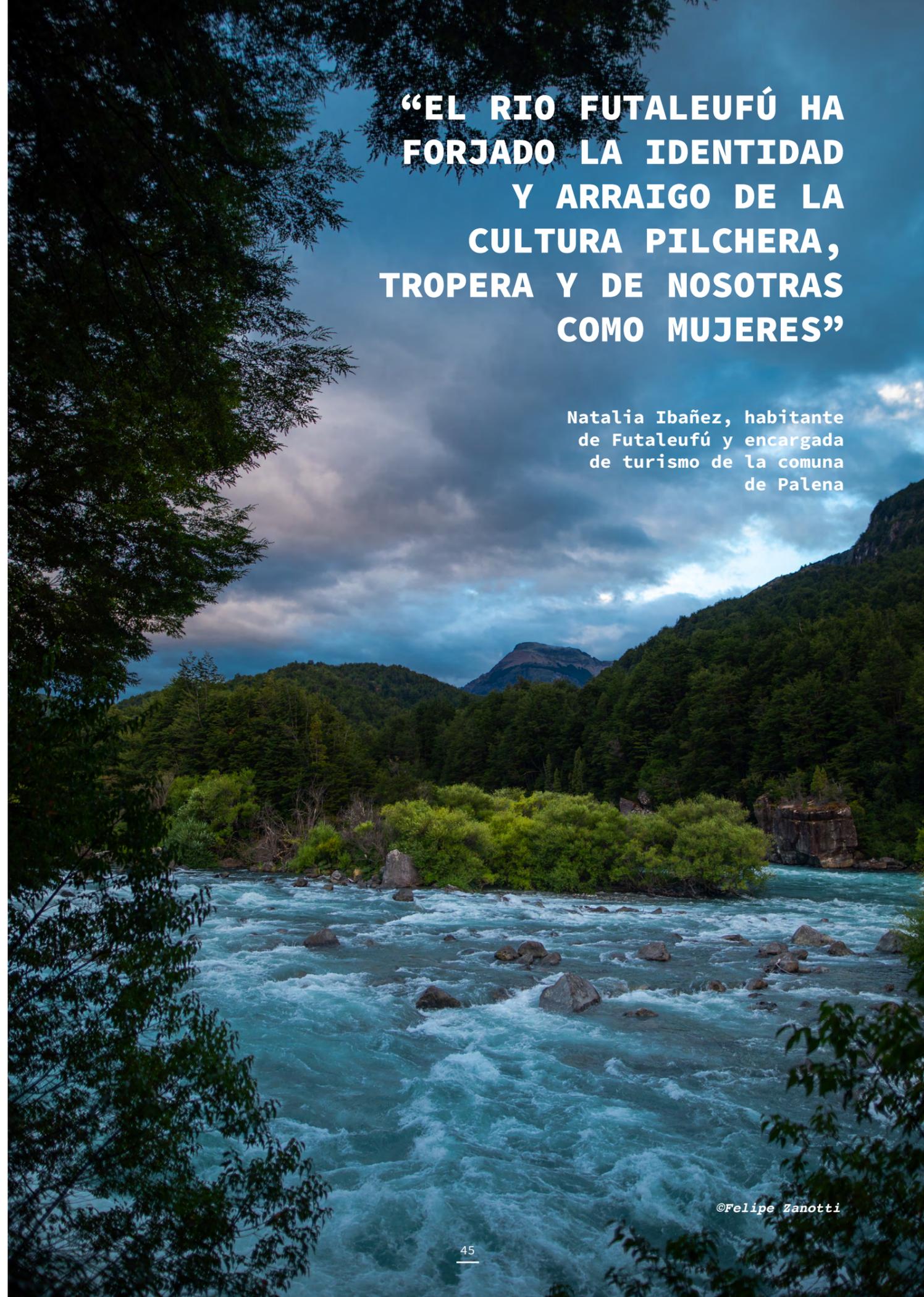
Se sugiere utilizar la metodología de participación ciudadana implementada desde las etapas de diagnóstico y diseño hasta la divulgación de resultados. Esto

reafirma la importancia de implementar herramientas de protección de manera colaborativa y constructiva con la comunidad y diversidad de actores involucrados. Asimismo, la vinculación comunitaria en etapas previas a la toma de decisiones administrativas, como la reserva de caudal o derechos de aprovechamiento de aguas para fines no extractivos, favorecen la gestión sostenible de los ecosistemas de agua dulce a largo plazo.



“EL RIO FUTALEUFÚ HA FORJADO LA IDENTIDAD Y ARRAIGO DE LA CULTURA PILCHERA, TROPERA Y DE NOSOTRAS COMO MUJERES”

Natalia Ibañez, habitante de Futaleufú y encargada de turismo de la comuna de Palena



BIBLIOGRAFÍA

- ≈ Analista Digital de Información Social (ADIS). Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Gobierno de Chile. <https://adis.gob.cl/#/>
- ≈ Álvarez, C., & Muñoz, F. (n.d.). CAMELS-CL Explorer. Center for Climate and Resilience Research. <http://camels.cr2.cl/>
- ≈ Boettinger, C. (2013) Caudal ecológico o mínimo: regulación, críticas y desafíos. Actas de Derecho de Aguas Nº 3, 1-12
- ≈ Bodin, Ö., & Crona, B. I. (2009). El rol de las redes sociales en la gobernanza de recursos naturales: ¿Qué patrones relacionales marcan la diferencia? *Global environmental change*, 19(3), 366-374.
- ≈ Börgel, R. (1983). Geomorfología. Santiago, Chile: Instituto Geográfico Militar.
- ≈ Centro de Ecología Aplicada Ltda. (CEA), 2019. "Guía metodológica para la estimación del caudal ambiental en la cuenca del río Loa". En colaboración con el Gobierno Regional de Antofagasta y SEREMI de la Región de Antofagasta.
- ≈ Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) (2021). "Recursos Naturales Comuna de Futaleufú. Noviembre de 2021.
- ≈ Centro de Información de Recursos Naturales (2017). "Región de Los Lagos, Provincia de Palena Comuna de Futaleufú recursos naturales y proyectos ". Sistema de información territorial y Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile.
- ≈ Comité científico COP25 CHILE (2019). Recursos hídricos en Chile: Impactos y adaptación al cambio climático. Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Comité Científico COP25 CHILE, Mesa AGUA COP25 CHILE 2019.
- ≈ Corporación Nacional Forestal (2014). Plan de Manejo Reserva Nacional Futaleufú.
- ≈ Corporación Nacional Forestal (2020). Estadísticas de Visitación. <https://www.conaf.cl/parques-nacionales/visitanos/estadisticas-de-visitacion/> [accedido el 15 de agosto 2022]
- ≈ Corporación Nacional Forestal (2021). Sistema de Información Territorial SIT CONAF [accedido el 23 de agosto 2022]
- ≈ Dirección General de Aguas (2017). Análisis de caudales de reserva de agua superficial en la cuenca del río Yelcho para el abastecimiento de la población, región de Los Lagos (S.D.T. Nº 406. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. División de Estudios y Planificación, Departamento de Administración de Recursos Hídricos y Dirección Regional de Los Lagos.

BIBLIOGRAFÍA

- ≈ Dirección General de Aguas (2010). Análisis de metodología y determinación de caudales de reservas turísticas (S.I.T. Nº441). Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, AQUA ATERRA Ingenieros LIMITADA.
- ≈ Dirección General de Aguas (2015). "Análisis de caudales de reserva de agua superficial para el desarrollo de la cuenca del río Baker, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo". Informe Técnico Nº2. Santiago, Chile.
- ≈ Dirección General de Aguas (2015). "Análisis de caudales de reserva de agua superficial para el desarrollo de la cuenca del río Pascua, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo". S.D.T. 2015. Santiago, Chile.
- ≈ Dirección General de Aguas (2009). "Informe Técnico Nº 2: Reserva del río Cochamó para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca". S.D.T. Nº283. Santiago, Chile.
- ≈ Dirección General de Aguas (2009). "Informe Técnico Nº 4: Reserva del río Petrohué para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca". S.D.T. Nº284. Santiago, Chile.
- ≈ Dirección General de Aguas (2009). "Informe Técnico Nº 5: Reserva del río Murta para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca". S.D.T. Nº288. Santiago, Chile.
- ≈ Dirección General de Aguas (2009). "Informe Técnico Nº 6: Reserva del río del Oro para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca". S.D.T. Nº289. Santiago, Chile.
- ≈ Dirección General de Aguas (2009). "Informe Técnico Nº 7: Reserva Del río Palena para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca". S.D.T. Nº290. Santiago, Chile.
- ≈ Dirección General de Aguas (2010). "Informe Técnico Nº1: Reserva del río Chaihuín para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca". S.D.T. Nº292. Santiago, Chile.
- ≈ Dirección General de Aguas. "Inventario Público de Lagos". https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursos_hidricos/inventario_cuencas_lagos/Paginas/default.aspx.
- ≈ Dominguez, C. (2020). Articulación e Integración de los Elementos que Configuran el Paisaje de Futaleufú.
- ≈ Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z. I., Knowler, D. J., Lévêque, C., ... & Sullivan, C. A. (2006). Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological reviews*, 81(2), 163-182.

BIBLIOGRAFÍA

≈ Elgueta, E., Reid, S., Pliscoff, P., Méndez, M. A., Núñez, J., & Smith-Ramírez, C. (2006). Catastro de vertebrados terrestres y análisis en seis hábitats presentes en la Reserva Nacional Futaleufu, provincia de Palena, X Región, Chile. *Gayana (Concepción)*, 70(2). <https://doi.org/10.4067/s0717-65382006000200006>.

≈ Futaleufú Radio (2019). AHORA/ Se suspende el evento deportivo "Mundial de Rafting Futaleufú 2020". https://www.youtube.com/watch?v=BwvBJySsrXy&ab_channel=TVDPatagoniaPRENSADigital [accedido el 15 de agosto 2022]

≈ García Vázquez, Borja. (2020). La compatibilidad del derecho humano al agua con la legislación chilena: el reconocimiento latinoamericano de este Derecho. *Ius et Praxis*, 26(3), 172-194. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-00122020000300172>.

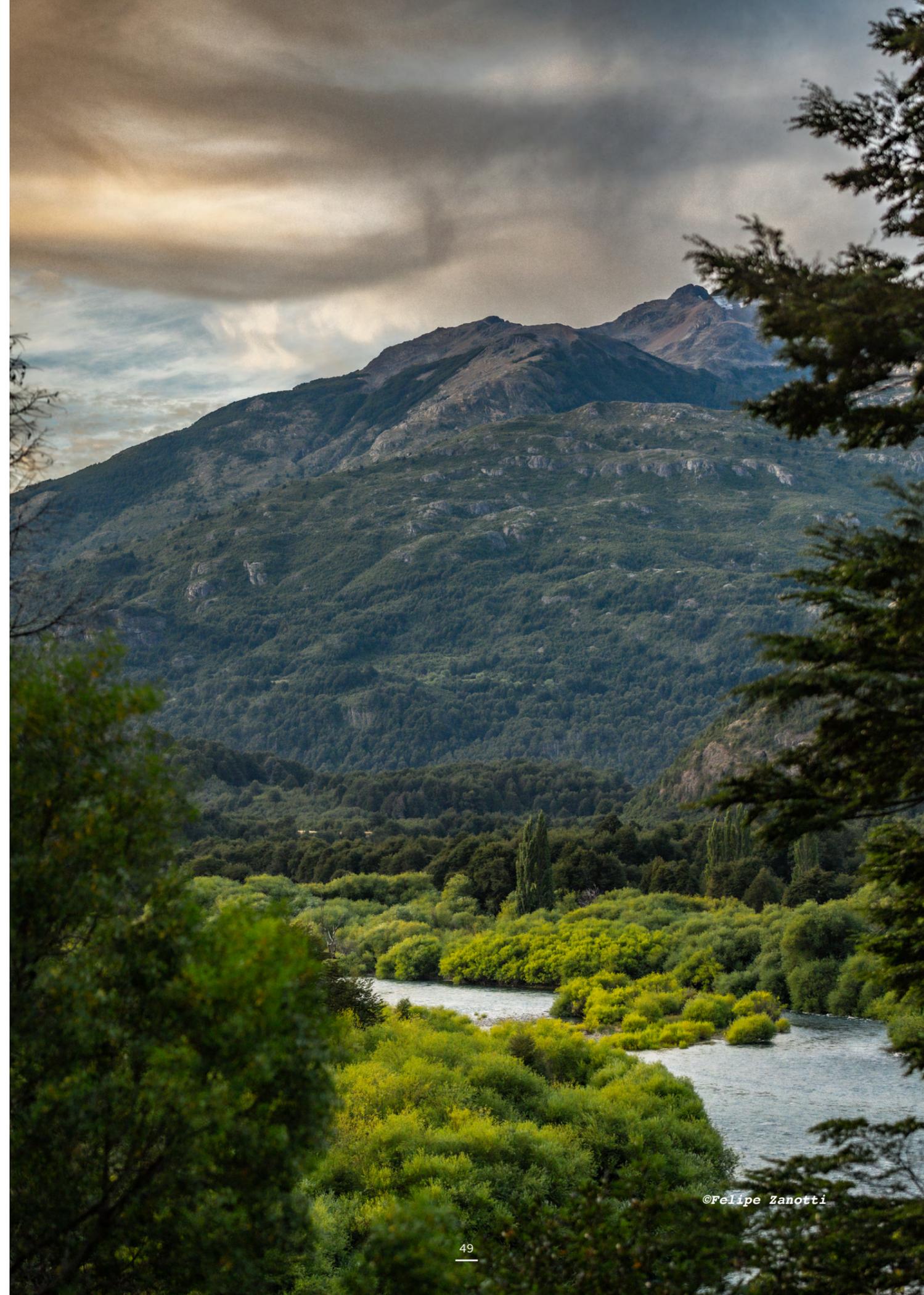
≈ Gobierno Regional de Los Lagos (2015). Plan Patagonia Verde Plan de Desarrollo para las Zonas Extremas de la Región de Los Lagos.

≈ Gobierno Regional de Los Lagos (2015). Política Regional de Turismo e Imagen Región. GORE Los Lagos, División de Planificación.

≈ Gobierno Regional de Los Lagos (2022). Estrategia Regional de Desarrollo Los Lagos 2030.

≈ Grill, G., Lehner, B., Thieme, M. et al. (2019). Mapping the world's free-flowing rivers. *Nature* 569, 215-221 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1111-9>

≈ Higgins, J., Zablocki, J., Newsock, A., Krolopp, A., Tabas, P., & Salama, M. (2021). Durable freshwater protection: A framework for establishing and maintaining long-term protection for freshwater ecosystems and the values they sustain. *Sustainability*, 13(4), 1950.



El proceso de elaboración del presente estudio se ha desarrollado en colaboración con:

- ≈ Ilustre Municipalidad de Futaleufú.
- ≈ Ilustre Municipalidad de Palena.
- ≈ Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) Región de Los Lagos.
- ≈ Programa CORFO Patagonia Verde.
- ≈ Junta de vecinos Sector río Chico.
- ≈ Junta de vecinos Sector Lonconao.
- ≈ Junta de vecinos Sector Las Escalas.
- ≈ Junta de vecinos Sector Noroeste.
- ≈ Junta de vecinos Sector El Límite.
- ≈ Comité Ambiental Comunal Futaleufú.
- ≈ Asociación de Guías de Pesca Futaleufú.
- ≈ Asociación de Guías de Pesca Futaleufú
- ≈ Asociación de Guías Locales Patagonia Verde.
- ≈ Ovejeras de Futaleufú.
- ≈ Fly Fishing Futaleufú.
- ≈ Bochinche Expediciones.
- ≈ Orígenes Expediciones.
- ≈ Expediciones Chile.
- ≈ Guías del Programa “Chicas al Agua”.
- ≈ Futurycom.
- ≈ Hostal Las Natalias.
- ≈ Pata Lodge Río Futaleufú.
- ≈ Puelo Patagonia.
- ≈ Fundación Ngenko.
- ≈ International Rivers.
- ≈ ONG Ecosistemas.
- ≈ Bestias del Sur Salvaje.
- ≈ Earth Law Center.
- ≈ Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia.
- ≈ Programa Austral Patagonia.
- ≈ The Pew Charitable Trust.



