

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO**

**POR**

**MAKARENA PILAR SEPÚLVEDA MONTERO**

**MEMORIA PRESENTADA A LA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERA AGRÓNOMA.**

**CONCEPCIÓN – CHILE  
2022**

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO.**

**POR**

**MAKARENA PILAR SEPÚLVEDA MONTERO**

**MEMORIA PRESENTADA A LA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERA AGRÓNOMA.**

**CONCEPCIÓN – CHILE  
2023**

Aprobada por:

Profesor Asociado, Raúl Cerda G.  
Ing. Agrónomo, Mg. Dr. Ing. Agraria

---

Guía

Profesora Titular, Amaya Álvez. M.  
Abogada, Dra. en Derecho

---

Asesor

Profesor Emérito Eduardo Holzapfel H.  
Ing. Agrónomo, Dr. en Ingeniería

---

Asesor

Profesor Asociado, Guillermo Wells M.  
Ing. Asociado, Mg. Cs.

---

Decano

**TABLA DE CONTENIDOS**

	<b>Página</b>
Resumen .....	1
Summary.....	1
Introducción.....	2
Materiales y Métodos.....	3
Resultados y Discusión.....	4
Conclusiones.....	15
Referencias.....	16
Apéndice.....	23

**INDICE TABLAS**

		<b>Página</b>
Tabla 1	Derechos de Aprovechamiento de Aguas inscritos en la Región del Biobío.....	6
Tabla 2	Organizaciones de Usuarios de Aguas constituidas en la Región del Biobío .....	8

## **GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA REGIÓN DEL BIOBÍO.**

MANAGEMENT OF WATER RESOURCES IN THE BIOBÍO REGION.

**Palabras índice adicionales: administración, organizaciones de usuarios de aguas, código de aguas, ríos.**

### **RESUMEN**

Chile enfrenta una compleja realidad ambiental, influida por el cambio climático y la acción antropogénica. En este escenario, la institucionalidad y el accionar del Estado, son indispensables para la preservación de los recursos naturales, y un desarrollo sostenible de nuestra sociedad, siendo el agua determinante para la vida y el desarrollo de esta. Así, la gestión de los recursos hídricos que se realiza en un territorio es trascendente para su sostenibilidad. En la Región del Biobío, los recursos hídricos se originan en la hoya hidrográfica del río Biobío y sus afluentes, existiendo múltiples agentes y usos de ellos, por lo que indagar sobre su gestión es relevante. De ahí que el objetivo de esta investigación fue realizar un análisis de la gestión de los recursos hídricos en la Región del Biobío, para así identificar las falencias y su efecto en el uso del agua. La metodología utilizada fue recopilación de información secundaria y entrevistas a informantes claves, tomando como marco de análisis las fases del proceso administrativo, redefiniéndolas como: i) Planificación y asignación, ii) Organización y coordinación, iii) Distribución y iv) Fiscalización, control y sanciones. Los resultados obtenidos de la información proporcionada por representantes claves de organismos públicos y privados, y de fuentes secundarias de información, demuestran problemas y deficiencias particulares y transversales en todas las etapas analizadas del proceso de gestión, que desarrollan los titulares privados en las Organizaciones de Usuarios de Aguas, con reducida e insuficiente participación, intervención, inversión, fiscalización y control Estatal.

### **SUMMARY**

Chile confronts a complex environmental reality, influenced by climate change and

an anthropogenic action. In this scenario, institutions and state actions, are indispensable for the preservation of natural resources, and the sustainable development of society, being water determinant for life and its development. Territorial management of water resources is transcendental for its sustainability. In the Biobío region, water resources originate in the hydrographic basin of the Biobío river and its tributaries, existing multiple agents and uses. Hence, the objective of this investigation was to make a general analysis of water management in region of Biobío, to indicate major shortcomings and its effect on water use. The methodology used was interviews with key informants, analyzing phases of the administrative process, redefining them as i) planning and assignment, ii) organization and coordination, iii) distribution, iv) inspection, control and sanctions. The results obtained from the information provided by representatives of public and private organizations and secondary sources of information, demonstrate particular and transversal problems and deficiencies in all the stages: reduced and insufficient participation, intervention, investment, supervision and state control.

## **INTRODUCCIÓN**

La Región del Biobío, se ubica entre 36°26´ y 38°29´ de latitud Sur. Se conforma por las provincias de Concepción, Biobío y Arauco. El principal cauce natural superficial, lo constituye la hoya hidrográfica del río Biobío, la tercera más extensa del país, con una superficie aproximada de 24.000 km<sup>2</sup>, que comprende además territorios de las regiones de Ñuble y La Araucanía. La cuenca recibe como afluentes al río Biobío, a los ríos Lonquimay, Queuco, Duqueco, Bureo, Vergara, Laja, entre otros ríos tributarios. Este esencial recurso, permite satisfacer las demandas de los rubros agropecuario, generación de energía eléctrica, industrial, agua potable y saneamiento, además de poseer un importante valor ecosistémico, paisajístico, turístico, cultural para toda la población y los pueblos originarios. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, n.d). Gestionar estos recursos hídricos, implica realizar un conjunto de acciones para administrar, distribuir y hacer un uso adecuado de las aguas, respetando la legislación del país. En la Región del Biobío, la gestión se desarrolla fundamentalmente por 169 Organizaciones de Usuarios de Aguas

legalmente constituidas, y por la institucionalidad pública nacional y regional; la Dirección General de Aguas. Considerando la heterogeneidad de la dotación de agua en Chile, se destaca la riqueza hídrica de la Región, sin embargo, el territorio se enfrenta a complejos escenarios relacionados al agua, como lo son el cambio climático y sequía, a la vez que aumenta la presión por la demanda, provocada por las actividades productivas y el sobreotogamiento de Derechos de Aprovechamiento de Aguas. (Fundación Chile, 2019). Lo anterior, sumado a las deficiencias del marco legal y del accionar de la institucionalidad, han desencadenado la actual crisis hídrica, que afecta a todas las regiones de Chile. (Fundación Chile, 2021; Julio et al., 2021). Debido a esto, se planteó este estudio cuyo objetivo fue analizar la gestión de los recursos hídricos en la Región del Biobío, identificando las principales falencias y su efecto en el uso del agua.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En relación a los recursos hídricos que fluyen en el territorio de la VIII Región del Biobío, existen vacíos de información, registros, estadísticas y estudios actualizados. Ante esta falencia, en la presente investigación se realizó un análisis general de la gestión de los recursos hídricos en la Región del Biobío, tomando como marco de análisis las fases del proceso administrativo, redefinidas como: i) Planificación y Asignación del agua, ii) Organización y Coordinación entre actores, iii) Distribución de las aguas y iv) Fiscalización, Control y Sanciones. La investigación es del tipo cualitativa, para lo cual se realizó el levantamiento de información de fuentes secundarias, tales como estudios, informes, y marco legal que rige en materia de aguas, así también, de fuentes primarias, mediante aplicación de entrevistas abiertas a informantes claves, representantes de la institucionalidad pública y del sector privado, pertenecientes a la Región del Biobío, (Apéndice 1), que se orientaron a permitir debate con el objetivo de obtener perspectivas personales de cada entrevistado, en relación a las cuatro fases del proceso administrativo. La información se procesó conforme a la frecuencia de respuestas para detectar las principales fortalezas y debilidades de la gestión, y de distintos tópicos relacionados a las características técnicas, económicas y legales



del actual Código de Aguas y sus modificaciones, que limitan el desarrollo de un mercado perfectamente competitivo, desde el punto de vista de las personas involucradas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Planificación y asignación**

La planificación del uso del agua es realizada principalmente por titulares de Derechos de Aprovechamiento de Aguas (DAA), agrupados en Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUA), y por la Dirección General de Aguas (DGA). Las OUA, entidades autónomas y autofinanciadas, de larga existencia histórica y formal, planifican la gestión del agua respecto a: administración de las fuentes, obras de extracción, captación y/o conducción, distribución de las aguas entre miembros y resolución de conflictos (Arriagada et al., 2018; DFL 1122 Fija Texto Del Código de Aguas, 1981). Los usuarios privados cumplen una función pública sobre las aguas, enfrentando problemas de profesionalismo, capacidad técnica y gestión administrativa. Los informantes entrevistados de las Asociaciones de Canalistas (AC) Canal Laja, Canal Biobío Negrete, Canal Biobío Norte y la Organización de Regantes (OR) del Cayucupil, destacan una positiva etapa de planificación en juntas generales, por el contrario, la AC Canal Antuco, carece de instancias de planificación y participación. En todas las OUA entrevistadas, se reconocen como principales problemas y limitaciones; la falta de profesionalismo, reducida participación, desinterés en asumir roles directivos, irresponsabilidades y otras acciones propias de comuneros, que alteran las planificaciones establecidas por las OUA. (Fuster, 2018; Ojeda, 2003). Para planificar el desarrollo del recurso en las fuentes naturales, la DGA posee la atribución de medir y monitorear el Servicio Hidrométrico Nacional, lo cual fue ampliado en las modificaciones incorporadas al artículo 299 del Código de Aguas. (Ley 21.435 Reforma al Código de Aguas, 2022).

En entrevista, el director subrogante de la Dirección Regional de Aguas (DRA), indica que en la Región se distribuyen estaciones de monitoreo, que permiten comparar datos de parámetros como calidad de aguas, condiciones ambientales, entre otros. Sin embargo, de acuerdo a la información oficial dispuesta en línea por

el Sistema Nacional de Información Ambiental de la DGA, a la fecha de la presente investigación, es posible determinar que las estaciones y punto de monitoreo hidrométricos y de calidad de aguas presentes en la Región del Biobío, no abarcan el territorio en su totalidad, no registran mediciones continuas y se mantienen con vigencias suspendidas. De igual modo a nivel nacional, no existen herramientas o indicadores para monitorear índices de sequía, uso y demanda del recurso. (Dirección General de Aguas, 2022a; Ministerio de Obras Públicas, 2020).

Otros organismos públicos vinculados con la planificación del recurso, en materia agropecuaria, corresponden a: i) Comisión Nacional de Riego (CNR) contribuye a la política nacional de riego, promoviendo mejoras tecnológicas para un uso más eficiente; ii) Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario (INDAP), promueve acceso a equipamiento y obras menores de riego o drenaje, en apoyo a pequeños productores silvoagropecuarios; iii) Comités y Cooperativas de Agua Potable Rural (APR), de modelo público comunitario, planifican el uso del agua para consumo humano, sanitario y riego agrícola menores.

En gestión hídrica, se presenta el desafío de enfrentar la creciente demanda de agua a nivel nacional, que se proyecta aumente en un 4,5% para usos consuntivos al año 2030 (Pérez, 2017), mientras se estima una creciente brecha hídrica nacional de 82,6 m<sup>3</sup>/s a 149 m<sup>3</sup>/s al año 2030 (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2015), lo que posiciona a Chile en el lugar 18 entre países con riesgo de estrés hídrico, ubicando a la Región del Biobío en categoría de riesgo extremadamente alto, mayor a 80%, en los meses de verano (World Resources Institute, 2019). En este escenario de incertidumbre respecto a la seguridad hídrica, es indispensable mejorar las políticas de asignación del agua, que han sido criticadas por los efectos negativos para el medio ambiente y por la inequidad de distribución para la sociedad (Julio et al., 2021).

La distribución entre usuarios del agua en Chile, es realizada por la DGA y los titulares privados, mediante tres procedimientos legales de asignación de DAA. El primer procedimiento realizado por la DGA, consiste en el otorgamiento de DAA originales a titulares privados a título gratuito, que recientemente fue reformado en el Código de Aguas, a una concesión temporal, en función del interés público (Ley

21.435 Reforma al Código de Aguas, 2022). Actualmente esta asignación, se limita a escasos caudales disponibles, debido al sobreotorgamiento de las cuencas, lo que precisamente se evidencia con la información entregada por el Director Subrogante de la DRA Biobío, al destacar la inestable disponibilidad del recurso, debido a factores variables como el clima, que inciden en un menor caudal en las cuencas en la Región (Banco Mundial, 2011; Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2015). El segundo procedimiento de asignación ejecutado por la DGA, corresponde al remate de DAA, bajo criterio de mayor precio ofertado lo que da cuenta del modelo de mercado aplicado a las aguas. Durante el período 2018-2019 se programaron 37 remates, algunos declarados desiertos, derivados de caudales disponibles por no pago de multas en la Región del Biobío (Senado República de Chile, 2019). El tercer método, predominante en la actualidad, consiste en la reasignación de DAA por transacciones inmersas en el mercado, realizadas por titulares privados con reducida participación del Estado, a un rol subsidiario, principalmente de apoyo en la tramitación y registro de antecedentes (Morales, 2015; Spoerer, 2016).

La información de DAA legalmente registrados en la Región del Biobío, señalada por la DGA, abarca Fecha de Resolución/Envío al Juez/Inscripción C.B.R entre los años 1912 – 2022. En relación, a continuación se expone el tipo de uso de derechos, cantidad y porcentaje respectivo (Tabla 1).

Tabla 1. Derechos de Aprovechamiento de Aguas inscritos entre 1912 – 2022 en la Región del Biobío.

Tipo de derecho solicitado	Número de solicitudes	Porcentaje
Totales regional	11.477	100%
Uso consuntivo	9.365	81,60%
no consuntivo	2.111	18,39%
Sin información	1	0.01%

Elaboración propia, información obtenida de la DGA (Dirección General de Aguas, 2022c)

Respecto a la inscripción de DAA, los datos contenidos en el Registro de Propiedad de Aguas (RPA) de los Conservadores de Bienes Raíces (CBR), en el Catastro Público de Aguas de la DGA y en el Registro de Comuneros de las OUA, generalmente no coinciden. A esta realidad se refieren informantes entrevistados, señalando la existencia de DAA con regulaciones legales incompletas, sin embargo, los usuarios son reconocidos en los canales y comunidades de aguas. El elevado número de DAA no informados por titulares para su registro en el Catastro Público de Aguas, y la falta de registros de propiedad de aguas, impiden el conocimiento exacto de derechos otorgados, cantidad, volúmenes, usos, titulares etc, lo que además implica un mercado de aguas poco activo en el país. (Arévalo, 2001; Baeza 2018a; Contreras, 2020). Ante esto, la Reforma al Código de Aguas del año 2022, establece plazos para la regularización de DAA en el RPA (Ley 21.435 Reforma al Código de Aguas, 2022).

### **Organización y coordinación**

La gestión del agua en Chile es ejecutada por una gran cantidad de actores. En el año 2011 el Banco Mundial identificó 102 funciones, realizadas por 43 actores públicos, privados y autónomos. La vasta incidencia de las OUA en la gestión, se explica por las regulaciones legales que históricamente han otorgado importantes atribuciones a titulares privados. En la Región, las OUA presentan diferencias en razón a realidades territoriales y capacidades técnicas particulares, por lo que es posible identificar distintas administraciones en la red de canales como lo son: tramos abarcados por una OUA legalmente constituida, tramos bajo gestión de un único propietario de DAA, tramos de canales ubicados en territorios indígenas, tramos administrados por organizaciones no regularizadas y organizaciones de hecho, que carecen de atribuciones legales, y tramos que no cuentan con organización entre usuarios (Banco Mundial, 2021; Dirección General de Aguas, 2020). Los registros oficiales de la DGA, contiene información de las OUA legalmente constituidas, actualizados en agosto del presente año. A continuación se presenta la cantidad de OUA legalmente conformadas en Chile y en la Región del Biobío (Tabla 2).

Tabla 2. Organizaciones de Usuarios de Aguas constituidas en la Región del Biobío.

Organizaciones de Usuarios de Aguas	Cantidad en Chile	Cantidad en la Región del Biobío
Juntas de Vigilancia	60	1
Asociaciones de Canalistas	230	8
Comunidades de Aguas	3.318	162
Comunidades de Aguas Subterráneas	26	0

Elaboración propia con datos obtenidos de la DGA (Dirección General de Aguas, 2022b)

Los registros de la DGA, carecen de información respecto a OUA que no están legalmente constituidas, por lo que a nivel nacional se desconoce la cantidad, tipo y ubicación de organizaciones no regularizadas. Por otro lado, la constitución de la JdeV del Río Laja en diciembre del año 2021, permite su registro en el Catastro Público de la DGA, sin embargo en los registros oficiales, solo se indica la existencia de la Junta de Vigilancia de la Cuenca del Río Biobío.

A continuación se exponen tres situaciones suscitadas en la Región del Biobío, que permiten identificar una eficiente organización, coordinación e integración entre OUA y otros actores de la Institucionalidad del agua:

1) Convenio permanente de Operación de los Recursos del Embalse Laja, año 2017, con participación de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA), organismos del Estado y OUA. Soluciona conflictos entre usuarios de distintos sectores productivos y no productivos, otorgando seguridad de disponibilidad del agua. En entrevista, el gerente de la AC del Laja, reconoce la conflictiva presión por distintos sectores en el uso de las aguas del río Laja, y el Coordinador Regional de la CNR, indica que dicho convenio demuestra la factibilidad de coordinación entre el Estado y privados involucrados en la gestión del recurso (Arumí, 2022; ENEL Generación Chile, 2017).

2) Fundación de la Junta de Vigilancia (JdeV) del río Biobío en el año 2020, y de la JdeV río Laja y sus afluentes en el año 2021. Favorece la organización y coordinación entre OUA y tenedores de derechos, mediante gestión integral y

sostenible de las cuencas. En entrevista, el administrador de la AC Biobío Negrete, destaca el unánime interés y acuerdo entre usuarios para la creación vía voluntaria de su JdeV (Dirección General de Aguas, 2021; Junta de Vigilancia Río BíoBío, n.d).

3) Promulgación de la Ley de Servicios Sanitarios en el año 2017, desarrollada mediante proceso participativo multisectorial, entre el sector público y privado, que indica los derechos y responsabilidades de actores y organizaciones comunitarias vinculadas al agua y saneamiento, fortalece la capacidad gestora de agua potable y saneamiento rural, destacando a Chile entre países que comprende una regulación específica para zonas rurales (Banco Mundial, 2021; Ley 20.998 Regula los Servicios Sanitarios Rurales, 2017).

En otros aspectos de organización y coordinación, diversos estudios y análisis han identificado múltiples deficiencias en la gobernanza del agua en Chile, tales como; una amplia pluralidad de actores involucrados, gestión dispersa, inadecuada delimitación y coordinación de funciones, falta de fiscalización estatal a los usuarios del agua e insuficiente inclusión de pueblos originarios (Banco Mundial, 2013; Cid, 2016; Fundación Chile, 2021; Julio et al., 2021; Ministerio de Obras Públicas, 2020).

La coordinación entre el Estado de Chile y los pueblos originarios, es un problema político y social, puesto que históricamente el proceso privatizador de DAA, ha afectado nocivamente la cosmovisión y el valor ecológico, cultural, mitológico y sagrado, que las comunidades otorgan al agua y la naturaleza. (Greene & Morales. 2015).

Sin desmedro de lo anterior, en el ordenamiento jurídico, es posible reconocer normativas que han incluido a los pueblos originarios en materia de aguas:

1) Ley Indígena (Ley 19.253 Establece Normas Sobre Protección, Fomento y Desarrollo de Los Indígenas y Crea La Corporación Nacional De Desarrollo Indígena, 1993), crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) y el Fondo para Tierras y Aguas Indígenas. El entrevistado responsable del ámbito organizacional del Programa de Capacitación y Apoyo a Regantes (PCA) del Canal Cayucupil, indica que el marco legal en Chile, no respeta la autoridad tradicional y sus costumbres con organización colectiva, y que la asignación de DAA no considera el arraigo comunidad-territorio, generando situaciones conflictivas entre

comunidades y OUA, lo que al parecer del entrevistado, constituye un importante nivel de violencia hacia los pueblos originarios. En entrevista, el administrador de la AC canal Biobío Norte, indica la existencia de 3 comunidades indígenas, que participan en la OUA mediante un usuario cada una, y el administrador de la AC canal Biobío Negrete, menciona que luego de la asignación de terrenos mediante la CONADI, se han asentado comunidades indígenas en sectores abarcados por la OUA, con las que existe dificultad de comunicación y coordinación.

2) Convenio 169 de la Organización Internacional de Trabajo, sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, aprobado por el Congreso Nacional de Chile en 2008 y cuya vigencia se inicia en el año 2009, establece el deber del Estado de proteger los derechos de los pueblos a los recursos naturales, y señala el deber de consultar a los pueblos acerca de decisiones y medidas legislativas o administrativas susceptibles a afectarles directamente. La entrevistada usuaria de la Organización de regantes del canal Cayucupil, indica que han sido considerados en consultas realizadas por ministerios, y destaca la instancia participativa en que comunidades lograron el retiro de centrales de paso en el sector, mediante jurisdicción en el año 2015. Antes de la entrada en vigencia del Convenio 169 de la OIT, se suscitaron situaciones como la instalación de la Represa Ralco, año 2003, en la comuna de Alto Biobío, a pesar de la oposición de comunidades mapuche pehuenche, ONGs, consultores internacionales y actores de la política chilena, provocando graves consecuencias sociales, culturales y ambientales, evidenciando el deficiente accionar del Estado al no garantizar los derechos de las comunidades (Consejo del Instituto Nacional de Derechos Humanos, 2019).

3) Reforma al Código de Aguas del año 2022, que frente a problemas de incompatibilidad entre la Ley Indígena y el pago de patente por no uso y descoordinación entre la CONADI y la DGA, se establece exenciones para DAA inscritos a nombre de personas o comunidades indígenas (Ley 20.017 Modifica El Código de Aguas, 2005; Ley 21.435 Reforma al Código de Aguas, 2022).

### **Distribución**

El uso consuntivo del agua en Chile, se distribuye con un 72% al rubro agropecuario, 12% agua potable, 7% sector industrial, 5% al sector pecuario y de energía eléctrica

y un 4% al sector minero (Ministerio de Obras Públicas, 2020). El Estado de Chile, bajo las normativas y sus modificaciones, entrega a las OUA la responsabilidad de distribuir el recurso hídrico a usuarios privados y el agua potable a zona rurales (Artero, 2015). En esta materia, la Reforma al Código de Aguas del año 2022, reafirma las facultades de la DGA y del Presidente de la República, para imponer medidas en otorgamiento de DAA o limitación de su ejercicio, priorizando el uso de agua potable para consumo humano, doméstico y saneamiento (Ley 21.435 Reforma al Código de Aguas, 2022).

En Chile, las OUA administran 23.000 millones de m<sup>3</sup> de agua al año, mediante un sistema hidráulico constituido por 170.000 km de canales, construidos con recursos de canalistas privados y subsidios estatales, y por cerca de 2.200 km de canales administrados por el Ministerio de Obras Públicas. En zonas con poco interés privado o deficiente capacidad económica para desarrollar obras, se carece de infraestructura hídrica (Conderación de Canalistas de Chile, n.d; Ministerio de Obras Públicas, 2010; Spoerer, 2016).

Las inversiones en obras de riego y drenaje, han sido incentivadas por la Ley de Riego (Ley 18.450 Aprueba Normas Para El Fomento de la Inversión Privada en Obras de Riego y Drenaje, 1985), a través de bonificaciones de costos de construcción, que desde el año 2015 han permitido el desarrollo de 178 proyectos con inversión pública, cercana a los 1.500 millones de pesos, lo cual se evidencia por usuarios beneficiados de las OUA entrevistadas AC canal Laja, AC canal Biobío Negrete y AC canal Biobío Norte de la Región del Biobío (Instituto de Desarrollo Agropecuario, 2019; Placencia, 2021). Desde visiones críticas al acceso a beneficios, se analiza la dificultad de pequeños productores agrícolas y falta de recursos, para cubrir costos iniciales en las postulaciones a proyectos (Baeza, 2018b; Díaz, 2021; Ministerio de Agricultura & Comisión Nacional de Riego, 2019; Mundoagro, 2017).

La distribución del agua, eventualmente es condicionada por sequías y períodos de bajo caudal, escenario en que las OUA emplean medidas como; distribución de recurso por turnos y disminución de alícuota a cada regante con distribución proporcional a los DAA, así lo demuestran las OUA entrevistadas, que



además advierten a sus usuarios de los posibles problemas que se presentarán en cada temporada. Solo las representantes de la AC canal Antuco y de la OR del canal Cayucupil, desconocen casos de usuarios afectados directamente, debido principalmente a sus sistemas de producción con objetivo de subsistencia, que no consumen grandes volúmenes de agua (Arriagada et al., 2018). La Reforma al Código de Aguas del año 2022, ante insuficiencia de recursos para DAA de ejercicio permanente, establece nuevas atribuciones de la DGA en redistribución de aguas (Ley 21.435 Reforma al Código de Aguas, 2022).

### **Fiscalización, control y sanciones**

La marcada heterogeneidad hídrica, y la vulnerabilidad del territorio chileno ante eventos relacionados al agua dulce, como la actual sequía sostenida desde el año 2006, de alto riesgo en los meses de verano (Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, 2015; Fundación Chile, 2021), refuerza la relevancia de los procesos de fiscalización, control y sanciones, que corresponden a responsabilidades de las OUA y de la DGA. De acuerdo a la normativa, las OUA fiscalizan la correcta repartición del recurso, generan mecanismos resolutivos de conflictos y sancionan con medidas indicadas en sus estatutos o con procedimientos judiciales. Por su parte, la DGA monitorea e inspecciona las aguas mediante la Red Hidrometeorológica, compuesta por 1.472 estaciones superficiales y subterráneas (Dirección General de Aguas & DICTUC S.A, 2019).

La Dirección Regional de Aguas Biobío, recibe las denuncias de infracciones cometidas en el territorio, y debe fiscalizar las extracciones ilegales de aguas, sancionando a beneficio fiscal. A nivel nacional, se reconoce un alto grado de conflictividad judicial en torno al recurso hídrico entre usuarios, la sociedad y la institucionalidad. Entre los años 2009 y 2018, en el territorio de las Regiones de Ñuble y Biobío, se presentaron 27 conflictos judicializados sobre las aguas, en un escenario de crisis hídrica, con falta de presupuesto y atribuciones estatales para el cumplimiento de la fiscalización y control (Asociación Gremial de Riego y Drenaje, n.d.; Banco Mundial, 2013; Rivera et al., 2020; Stubing et al., 2021).

El control de calidad y contaminación de aguas, es responsabilidad de las OUA, así se evidencia con el entrevistado administrador de la AC canal Biobío Negrete,

que señala la implementación del Programa para la Gestión de la Calidad del Agua en Biobío Negrete, año 2019, que permitió aumentar la limpieza de las aguas y la calidad de los alimentos producidos por agricultores de la AC, que actualmente poseen la Certificación en Calidad de Aguas, al respecto el entrevistado administrador de la AC canal Biobío Norte indica que en su OUA constrandamente realizan actividades informativas respecto a contaminación y cuidado del agua. Por otro lado, el entrevistado gerente de la AC canal Laja, se refiere a la afectación y presentación de reclamos de usuarios de su OUA por la contaminación de aguas generada por rubros de uso consuntivo, sin embargo indica una deficiente intervención de la DGA. Entre las modificaciones al Código de Aguas, se han incorporado medidas para velar por la preservación de la naturaleza y la protección del medio ambiente, entre estas se encuentran:

- 1) Caudal ecológico mínimo: se indica en el artículo 129 bis 1 del Código de Aguas, que para todo nuevo DAA, la DGA debe establecer el caudal necesario para preservar el valor ecológico de una fuente superficial, respecto a su caudal medio anual, determinado por métodos de base hidrológica, que consideren idealmente mínimo 25 años de registro estadístico de caudales medios mensuales, estacionales y anuales. En proyectos de gran desarrollo, la DGA puede intervenir solicitando estudios hidrológicos, para determinar el caudal disponible y someterlo a su consideración.
- 2) Pago de Patente por no uso: medida creada con el objetivo de desincentivar el acaparamiento y especulación sobre el uso de las aguas, que se refuerza con la incorporación de la Ley 21.435, y se incorporan excepciones.
- 3) Declaración de Zona de Prohibición: impide nuevas explotaciones de aguas subterráneas en zonas determinadas, con el objetivo de proteger la sustentabilidad del acuífero. En la Región fue aplicada esta medida para explotaciones de aguas subterráneas, en los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común, denominados Coronel Norte y Coronel Sur, año 2018, prohibiendo la asignación de nuevos DAA y controlando la extracción del recurso. La Reforma al Código de Aguas, refuerza esta medida otorgando atribuciones a la DGA en casos de sequía extrema, incluso en territorios bajo jurisdicción de OUA.

4) Declaración de zona de escasez: medida aplicable en casos de extraordinaria sequía, que se implementó al declarar zona de escasez en la cuenca del río Laja, Región del Biobío, año 2014, en que la gestión de la DGA se orientó a la redistribución para abastecimiento de agua potable y riego a localidades de la Región. Ante el modelo de mercado de aguas, instaurado en Chile, y la consideración del uso de las aguas para cubrir necesidades como; el derecho humano al agua y saneamiento, funciones ambientales, subsistencia étnica, usos productivos, entre otros (Alvez & Castillo, 2020). El mecanismo se refuerza con la Ley N°21.435, al otorgar atribuciones especiales a la DGA, garantizando la priorización de consumo humano, doméstico y saneamiento (Dirección General de Aguas, 2014; P. Morales, 2021) .

5) La conservación del medio ambiente se abarca en la Reforma al Código de Aguas, con la creación de los DAA no extractivos, y la prohibición de asignar DAA en glaciares, y otras áreas valiosas para la biodiversidad del país (Ley 21.435 Reforma al Código de Aguas, 2022).

### **Resumen principales problemas o deficiencias en la gestión de los recursos hídricos en la región del Biobío.**

La gestión es ejecutada por una gran cantidad de actores, escenario en que el Estado de Chile y las normativas legales, atribuyen la mayor responsabilidad de gestión a usuarios privados, con reducida participación del Estado. En las etapas de planificación y asignación, las dificultades se acentúan por la carencia de atribuciones regulatorias estatales, por el desconocimiento de información de los DAA no inscritos o con regulaciones legales incompletas, y por la insuficiente implementación de monitoreo hidrométrico, de calidad de aguas y sequía en el territorio regional.

En las etapas de organización y coordinación, se evidencia una gran disgregación, inadecuada delimitación y coordinación de funciones públicas y privadas, falta de fiscalización estatal a usuarios del agua, y diferencias profesionales y técnicas entre OUA, que acrecentan las irregularidades administrativas en la red de canales. Por otro lado, los asuntos hídricos entre el Estado y los pueblos originarios, se mantienen en problemática política y social.

La distribución de las aguas, carece de suficiente inversión y participación pública en la dotación de infraestructura hídrica, y en la implementación de soluciones ante condiciones de sequía o períodos de bajo caudal, que afectan a distintos rubros usuarios del agua.

Ante el alto grado de conflictividad judicial en torno al recurso hídrico, las etapas de fiscalización, control y sanciones, se desarrollan con insuficiente presupuesto y reducidas atribuciones estatales para ejercer policía y vigilancia en las cuencas de la Región, mientras en los ámbitos de contaminación y calidad de aguas, es deficiente la intervención de la DGA.

## **CONCLUSIONES**

1. En la Región del Biobío, se identifican problemas y deficiencias, particulares y transversales, en todas las etapas analizadas del proceso de gestión de los recursos hídricos; planificación y asignación, organización y coordinación, distribución y fiscalización, control y sanciones.
2. En todas las etapas, la gestión recae en los titulares privados y en las OUA, con reducida e insuficiente participación, intervención, inversión, fiscalización y control Estatal. Este es el modelo diseñado en la Constitución de 1980.
3. La resolución de las problemáticas requiere de la aplicación de reformas legales e implementación de nuevas normativas para todas las cuencas del país, que permita constituir una robusta institucionalidad, liderada por una entidad de gestión superior.
4. En la Región del Biobío, se requiere un profundo reconocimiento de los principales reservorios, fuentes superficiales y acuíferos presentes en el territorio, respaldado con información e investigación técnica y científica actualizada, a fin de gestionar un uso sostenible y prioritario de las aguas, en constante coordinación con los actores públicos, privados, rurales y urbanos, incluidas las regiones de Ñuble y La Araucanía.

## REFERENCIAS

1. Álvez, A., & Castillo, R. (2020). El derecho humano al agua. *Serie Comunicacional CRHIAM*, (0718-6460), 6-34
2. Arévalo, G. (2001). El catastro público de aguas: sobre el registro y el perfeccionamiento de los derechos de aprovechamiento de aguas. *Revista de Derecho Administrativo Económico de Recursos Naturales*, III (2). <https://redae.uc.cl/index.php/REDAE/article/view/7712>
3. Arriagada, A., Quiroz, C., Valenzuela, N., Rivera, B., Contreras, J., & Melo, O. (2018). *Manual intermedio para Dirigentes de Organizaciones de Usuarios de Aguas*.
4. Artero, C. (2015). Memorias de agua. Las organizaciones de usuarios frente a la escasez en la cuenca de Chicureo, Colina (1962-2015). *Tiempo Histórico*, 10. 87-108. <https://doi.org/10.25074/th.v0i10.1390>
5. Arumí, J. (2022). El acuerdo de operación del Lago Laja: ejemplo de coordinación entre agricultura y energía. *Mundoagro*. <https://mundoagro.cl/el-acuerdo-de-operacion-del-lago-laja-ejemplo-de-coordinacion-entre-agricultura-y-energia/>
6. Asociación Gremial de Riego y Drenaje. (n.d.). ¿Qué conflictos de aguas están resolviendo nuestros tribunales de justicia? AGRYD. Recuperado el 21 de noviembre de 2022, de <https://www.agryd.cl/agua-energia/que-conflictos-de-aguas-estan-resolviendo-nuestros-tribunales-de-justicia/>
7. Baeza, E. (13 abril 2018a). *Informe: Mercado del agua en Chile e inscripción y transacciones de los derechos de aprovechamiento de aguas*. [https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle\\_documento.html?id=72530](https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle_documento.html?id=72530)
8. Baeza, E. (Agosto 2018b). *Principales contenidos y alcances de la Ley N°18.450 (Ley de Riego)*. [https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle\\_documento.html?id=73074](https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle_documento.html?id=73074)
9. Banco Mundial. (31 marzo 2011). *Chile Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos*. <https://snia.mop.gob.cl/repositorioldga/handle/20.500.13000/5317>

10. Banco Mundial. (28 junio 2013). *Chile, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua*. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/33281>
11. Banco Mundial. (Agosto 2021). *El Agua en Chile: Elemento de Desarrollo y Resiliencia*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/857121632811878667/pdf/El-Agua-en-Chile-Elemento-de-Desarrollo-y-Resiliencia.pdf>
12. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (n.d.). Región del Biobío Chile Nuestro País. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/nuestropais/region8/#:~:text=Chile%20Nuestro%20Pa%C3%ADs,-Escuchar&text=La%20Regi%C3%B3n%20del%20Biob%C3%ADo%20se,este%20con%20la%20Rep%C3%ABlica%20Argentina>.
13. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2. (10 noviembre 2015). *Informe a la Nación: La megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro*. <https://www.cr2.cl/informe-a-la-nacion-la-megasequia-2010-2015-una-leccion-para-el-futuro/>
14. Cid, C. (2016). *Derechos ancestrales sobre las aguas: Reconocimiento del derecho propio indígena* [Tesis de pregrado, Universidad de Concepción] <http://repositorio.udec.cl/xmlui/handle/11594/5085>
15. Confederación de Canalistas de Chile. (n.d.). Canalistas. Recuperado el 17 de septiembre de 2022, de <https://www.canalistas.cl/quienes-somos/>
16. Consejo del Instituto Nacional de Derechos Humanos. (2 al 5 abril 2019). *Informe Misión de Observación Comuna de Alto Biobío*. <https://bibliotecadigital.indh.cl/bitstream/handle/123456789/1194/mision-alto-biobio.pdf?sequence=15>
17. Contreras, S. (2020). *Regularización y perfeccionamiento de derechos de aprovechamiento de aguas en Chile* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/178002/Regularizacion-y-perfeccion-de-derechos-de-aprovechamiento-de-aguas-en-Chile.pdf?sequence=1>

18. DFL 1122 de 1981. Fija texto del código de aguas. 13 de agosto de 1981. D.O. No. 31.102.
19. Díaz, P. (20 diciembre 2021). Los desafíos que enfrenta la Ley de Fomento al Riego. Federación Nacional de Productores de Leche. Recuperado el 17 de noviembre de 2022, de <https://www.fedeleche.cl/ww5/index.php/component/content/article/6579-los-desafios-que-enfrenta-la-ley-de-fomento-al-riego?catid=91&Itemid=101>
20. Dirección General de Aguas, & DICTUC S.A. (Noviembre 2019). *Mapa Hidroquímico de Chile, Informe final*. <https://snia.mop.gob.cl/sad/CQA5868.pdf>
21. Dirección General de Aguas (2022c). Derechos de aprovechamiento de aguas registrados en DGA. Recuperado el 16 de septiembre de 2022, de [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/derechos\\_historicos/Paginas/default.aspx](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/derechos_historicos/Paginas/default.aspx)
22. Dirección General de Aguas. (10 de enero de 2014). MOP declara zona de escasez hídrica Cuenca del río Laja. Recuperado el 20 de septiembre de 2022, de <https://dga.mop.gob.cl/noticias/Paginas/DetalledeNoticias.aspx?item=284>
23. Dirección General de Aguas. (13 de febrero de 2020). Del 1 al 21 ... todo sobre las Organizaciones de Usuarios de Aguas. (Capítulo 2). Recuperado el 16 de septiembre de 2022, de <https://dga.mop.gob.cl/noticias/Paginas/DetalledeNoticias.aspx?item=628>
24. Dirección General de Aguas. (30 de septiembre de 2021). Junta de Vigilancia del Biobío adquirió reconocimiento legal. Recuperado el 17 de septiembre de 2022, de <https://dga.mop.gob.cl/noticias/Paginas/DetalledeNoticias.aspx?item=788>
25. Dirección General de Aguas. (2022a). Información Oficial Hidrometeorológica y Calidad de Aguas en Línea. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de <https://snia.mop.gob.cl/BNAConsultas/reportes>
26. Dirección General de Aguas. (26 de agosto de 2022b). Registro Público de Organizaciones de Usuarios. Recuperado el 16 de septiembre de 2022, de <https://dga.mop.gob.cl/administracionrecursoshidricos/OU/Paginas/default.aspx>

27. ENEL Generación Chile. (16 de noviembre de 2017). Ministerio de Obras Públicas y ENEL Generación Chile firman convenio permanente para operación y recuperación del embalse Laja. Recuperado de <https://www.enel.cl/es/conoce-enel/prensa/press-enel-generacion/d201711-ministerio-de-obras-publicas-y-enel-generacion-chile-firman-convenio-permanente-para-operacion-y-recuperacion-del-embalse-laja.html>
28. Fundación Chile. (Junio 2019). *Escenarios Hídricos 2030- EH2030. (2019). Transición Hídrica El futuro del agua en Chile.*
29. Fundación Chile. (2021). *Escenarios Hídricos 2030- EH2030. (2021). Gobernanza desde las Cuencas: Institucionalidad para la Seguridad Hídrica en Chile.*
30. Fuster, R. (Agosto 2018). *Diagnóstico Nacional de Organizaciones de Usuarios de Aguas, Informe final.* <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/33000>
31. Greene, F., & Morales, P. (2 de noviembre de 2015). *El agua para los mapuche y la realización de proyectos hidroeléctricos en sus territorios.* [https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle\\_documento.html?id=27900](https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle_documento.html?id=27900)
32. Instituto de Desarrollo Agropecuario. (16 de enero de 2019). Uso eficiente del agua: Fondos para 33 proyectos en Biobío llegan a la pequeña agricultura. Recuperado el 17 de septiembre de 2022, de <https://www.indap.gob.cl/noticias/uso-eficiente-del-agua-fondos-para-33-proyectos-en-biobio-llegan-la-pequena-agricultura>
33. Julio, N., Figueroa, R., & Ponce, R. (2021). Gobernanza y gestión del agua en el marco de la seguridad hídrica. *Serie Comunicacional CRHIAM*, (0718-6460), 6-36.
34. Junta de vigilancia de la cuenca del río Biobío. (n.d.). ¿qué es una junta de vigilancia? JVBB. Recuperado el 17 de septiembre de 2022, de <https://jvbb.cl/junta-de-vigilancia>
35. Ley 18450 de 1985. Aprueba normas para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje. 22 de octubre de 1985. D.O. No. 32.309.



36. Ley 19253 de 1993. Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la corporación nacional de desarrollo indígena. 28 de septiembre de 1993.
37. Ley 20017 de 2005. Modifica el código de aguas. 25 de mayo de 2005. D.O. No. 38.187
38. Ley 20998 de 2017. Regula los servicios sanitarios. 06 de febrero de 2016. D.O. No. 41.684.
39. Ley 21435 de 2022. Reforma al código de aguas. 25 de marzo de 2022. D.O. No. 43.222.
40. Ministerio de Agricultura, & Comisión Nacional de Riego. (Noviembre 2018-Junio 2019). *Resumen ejecutivo evaluación programas gubernamentales (epg) Programas Obras Riego Menores y Medianas ley 18.450 y Fomento al Riego art. 3, inciso 3.* [https://www.dipres.gob.cl/597/articles-189314\\_r\\_ejecutivo\\_institucional.pdf](https://www.dipres.gob.cl/597/articles-189314_r_ejecutivo_institucional.pdf)
41. Ministerio de Obras Públicas. (2010). *Infraestructura Hidráulica del Chile 2020.*
42. Ministerio de Obras Públicas. (2020). *Mesa del Agua Primer informe.* <https://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/29307>
43. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (Enero de 2015). *Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015.*
44. Morales, B. (2015). *La naturaleza pública del agua en el mercado.* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/134686>
45. Morales, P. (12 de abril de 2021). *Escasez hídrica en Chile y las proyecciones del recurso.* [https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle\\_documento.html?id=79317](https://www.bcn.cl/asesoriasparlamentarias/detalle_documento.html?id=79317)
46. Mundoagro. (2017). *Agryd analiza la implementación de la Ley de Fomento al Riego.* <https://mundoagro.cl/agryd-critica-la-implementacion-de-la-ley-de-fomento-al-riego/>

47. Ojeda, M. (2003). *Las organizaciones de usuarios de aguas en la legislación chilena y comparada* [Tesis de pregrado, Universidad Austral de Chile]. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2003/fjo.39o/doc/fjo.39o.pdf>
48. Pérez, F. (Agosto 2017). *Estimación de la Demanda actual, Proyecciones futuras y Caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile*. <https://dga.mop.gob.cl/Estudios/04%20Resumen%20Ejecutivo/Resumen%20Ejecutivo.pdf>
49. Placencia, F. (17 de marzo de 2021). Minagri y CNR buscan potenciar el riego en la pequeña agricultura del Biobío. *Diario Concepción*. Recuperado de <https://www.diarioconcepcion.cl/economia/2021/03/17/minagri-y-cnr-buscan-potenciar-el-riego-en-la-pequena-agricultura-del-biobio.html>
50. Rivera, D., Donoso, G., Molinos, M., & del Río, C. (2020). Conflictividad judicial de aguas en Chile: caracterización y propuestas para mejorar su prevención y resolución. *Propuestas para Chile* Pontificie Universidad Católica de Chile, (978-956-14-2507-1), 183-218.
51. Senado República de Chile. (19 de octubre de 2019). ¿Incorporar peritos externos a la Dirección de Aguas para agilizar sus procesos o fortalecer la actual institucionalidad? Recuperado el 15 de septiembre de 2022, de <https://www.senado.cl/noticias/agua/incorporar-peritos-externos-a-la-direccion-de-aguas-para-agilizar-sus>
52. Spoerer, R. (2016). *Nueva mirada al derecho de aprovechamiento de aguas en Chile, a la luz de los principios del derecho medio ambiental* [Tesis de pregrado, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/137742>
53. Stubing, B., Paredes, M., Muñoz, N., & Elzo, I. (2021). *Conflictos por el agua en Chile: propuestas para un modelo de diálogo desde los territorios*. <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/publicacion/conflictos-por-el-agua-en-chile-propuestas-para-un-modelo-de-dialogo-desde-los-territorios/>
54. World Resources Institute. (2019). *Aqueduct Water Risk Atlas*. Water Risk Atlas. Recuperado el 15 de septiembre de 2022, de <https://www.wri.org/data/aqueduct-water-risk-atlas>

**APÉNDICE**  
**INFORMANTES ENTREVISTADOS**

Organización de Usuarios de Aguas	Asociación de Canalistas Canal Antuco
Ubicación	Antuco
Cargo	Representante
Nombre de persona entrevistada	Mireya Salinas
Fecha de entrevista	17-10-2019
Organización de Usuarios de Aguas	Asociación de Canalistas Canal Biobío
	Negrete
Ubicación	Negrete
Cargo	Administrador
Nombre de persona entrevistada	Juan Vallejos
Fecha de entrevista	27-11-2019
Organización de Usuarios de Aguas	Asociación de Canalistas Canal Biobío
	Norte
Ubicación	Santa Bárbara
Cargo	Administrador
Nombre de persona entrevistada	Rodrigo Romero
Fecha de entrevista	27-11-2019
Organización de Usuarios de Aguas	Asociación de Canalistas Canal Laja
Ubicación	Los Ángeles
Cargo	Gerente
Nombre de persona entrevistada	Héctor Sanhueza
Fecha de entrevista	17-10-2019
Organización de Usuarios de Aguas	Organización de Regantes del
	Cayucupil
Ubicación	Cañete
Cargo	Usuaría
Fecha de entrevista	19-11-2022

Programa de Capacitación y Apoyo, Comisión Nacional de Riego.	Programa de Capacitación y Apoyo a Regantes del Canal Cayucupil de la Universidad de Concepción
Ubicación	Cañete
Cargo	Jefe de Programa
Nombre de persona entrevistada	Miguel Sanhueza
Fecha de la entrevista	11-11-2019
Programa de Capacitación y Apoyo, Comisión Nacional de Riego	Programa de Capacitación y Apoyo a Regantes del Canal Cayucupil de la Universidad de Concepción
Ubicación	Cañete
Cargo	Responsable ámbito organizacional
Nombre de persona entrevistada	Lientur Alcamán
Fecha de la entrevista	18-12-2019

Institución	Comisión Nacional de Riego
Ubicación	Oficina Zonal Biobío-Ñuble, Chillán
Cargo	Coordinador Regional
Nombre de persona entrevistada	Claudio Venegas
Fecha de la entrevista	25-11-2019
Institución	Dirección General de Aguas
Ubicación	Dirección Regional de Aguas Biobío,

	Concepción
Cargo	Director Subrogante
Nombre de persona entrevistada	Víctor Romero
Fecha de la entrevista	22-11-2019
Institución	Instituto Nacional de Desarrollo Agropecuario
Ubicación	INDAP Biobío, Agencia de área, Concepción
Cargos	Jefe del área Concepción y Jefe de Riego
Nombres de personas entrevistadas	Mauricio Benavente y Pablo Venegas
Fecha de la entrevista	08-11-2019
Institución	Ministerio de Obras Públicas
Servicio	Programa de Agua Potable Rural
Ubicación	Programa de Agua Potable Rural, región del Biobío, Concepción
Cargo	Director Regional de Obras Portuarias, Jefe de unidad Agua Potable Rural
Nombre de persona entrevistada	José Piña
Fecha de la entrevista	03-12-2019