



UNIVERSIDAD DE VALPARAISO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACION PÚBLICA

**ANÁLISIS DE LAS ACCIONES QUE HA REALIZADO EL  
GOBIERNO REGIONAL DE VALPARAÍSO PARA ENFRENTAR  
LA ESCASEZ HÍDRICA DE LA REGIÓN, EN EL PERIODO 2014 A  
2015**

TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE  
ADMINISTRADOR PUBLICO Y AL GRADO DE LICENCIADO EN  
ADMINISTRACION PÚBLICA

**MAKARENA CONSTANZA ANDREA FERNÁNDEZ ARAYA**

Profesora Guía:

María Angélica Piñones Santana

Valparaíso, enero, 2017

INDICE	
INTRODUCCION.....	3
Capítulo 1 . ESCASEZ HÍDRICA .....	5
1.1 ¿Qué se entiende por Escasez Hídrica? .....	5
1.2 Aspectos de la Escasez Hídrica.....	6
1.3 Indicadores internacionales para medir la escasez de Agua .....	7
1.4 Medidas internacionales para enfrentar la escasez hídrica .....	8
Capítulo 2 ESCASEZ HÍDRICA EN CHILE .....	11
2.1 Descripción geográfica de Chile .....	11
2.2 Estado de los Recursos Hídricos en Chile .....	11
2.3 Situación por Actividad económica Nivel Nacional.....	15
2.4 Actores Gubernamentales y Actores Privados o Usuarios.....	16
2.4.1 Instituciones Gubernamentales .....	16
2.4.2 Actores Privados .....	19
2.5. Marco Jurídico de las aguas.....	21
2.5.1 Constitución Política de la República de Chile .....	21
2.5.2 Código de Agua .....	22
2.5.3 Comisiones Asesoras.....	23
2.5.4 Delegado Presidencial para los Recursos Hídricos .....	27
Capítulo 3 . METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
3.1 Planteamiento del Problema.....	29
3.1.1Fundamentación .....	29
3.2Objetivos.....	29
3.2.1 Objetivo General .....	29
3.2.2 Objetivos Específicos .....	29
3.3 Preguntas de Investigación.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.4 Descripción Metodológica .....	30
3.5 Resultados Esperados .....	30
Capítulo 4 . ESCASEZ HÍDRICA EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO .....	31
4.1 Descripción de geográfica de la Región de Valparaíso .....	31
4.2 Actividades que se realizan con los recursos hídricos de la región de Valparaíso.....	32
4.2.1 Principales actividades económicas relacionadas con los recursos hídricos .....	32

4.3 Principales zonas afectadas por la escasez hídrica.....	33
4.4 Sector Silvoagropecuario y la escasez Hídrica.....	33
Capítulo 5 . Programas y medidas implementadas por el Gobierno Regional de Valparaíso para enfrentar la escasez hídrica en el periodo 2014 a 2015 .....	40
5.1 Principales Programas e iniciativas para combatir la escasez hídrica periodo 2014-2018.....	40
5.2 Medidas implementadas por parte del Gobierno Regional de Valparaíso en el periodo 2014-2015 .....	42
5.3 Acciones desarrolladas por el Gobierno Regional en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ministerio de Obras Públicas en el año 2016 .....	43
5.4 Brecha entre las acciones del Gobierno Regional de Valparaíso con la legislación vigente sobre acceso a los recursos hídricos.....	47
CONCLUSIONES.....	49
Bibliografía .....	51
ANEXO .....	57

## AGRADECIMIENTOS

Tras cinco años de estudio en los cuales estuvieron llenos de experiencias enriquecedoras que me ayudaron a crecer de manera intelectual y como persona quiero agradecer a todos aquellos que me ayudaron a dar término a este ciclo. A mi familia por el apoyo incondicional que me dieron durante todo mi periodo de estudio universitarios destacando a mi madre quien jamás me dejó rendirme y cada día me daba ánimos para continuar. Mis amigas de infancia y mis nuevas amistades que realice en la universidad que finalmente nos convertimos en una familia pasando momentos de alegría como también de tristeza, pero siempre pensando en que teníamos alguien al lado que nos brindaba ánimos para continuar. También quiero agradecer la paciencia y la comprensión de mi profesora guía quien me aconsejó y orientó en los momentos que me encontraba en duda dándome soporte para continuar y llevar a término mi Trabajo de Título. Asimismo, se da gracias a todos aquellos profesores que estuvieron en mis años de formación académica de la Universidad entregando diferentes conocimientos que en un futuro se van a convertir en nuestra ayuda para el ingreso al mundo laboral.

Ser un Administrador Público es estar al servicio de la sociedad, buscando siempre el bien común, y aunque existan circunstancias adversas, mi finalidad será buscar la manera de mejorar cada año nuestro país. Es un camino difícil pero no imposible.

## RESUMEN

La presente investigación analiza el fenómeno de la escasez hídrica en Chile, específicamente en como ésta se enfrenta en la región de Valparaíso. Lo que trae como consecuencia problemas de salud en la población, en la forma de vida de las personas y en los elementos económicos del país. A raíz de esta problemática, las autoridades han debido tomar medidas a corto, mediano y largo plazo, con el fin de hacer frente a la demanda hídrica en los próximos años. Es por esto, que el Gobierno Regional de Valparaíso se encuentra trabajando en la implementación de proyectos en búsqueda de una solución a este tema.

Para la elaboración de este trabajo, se utilizó una metodología cualitativa y cuantitativa que permitió la recopilación de información tanto a nivel estadístico como también de varias opiniones respecto al tema. La sociedad chilena debe tomar conciencia del cuidado que debemos tener sobre los recursos hídricos, y de esta manera disminuir la escasez hídrica para poder contar por muchos años más con un elemento tan vital como es el agua.

**Palabras Claves:** Escasez Hídrica, Chile, medidas, Región de Valparaíso, Gobierno Regional de Valparaíso, proyectos.

## **ABSTRACT**

The present investigation analyzes the phenomenon of the water shortage in Chile, specifically in since this one faces in the region of Valparaíso. What brings as consequence problems of health in the population, in the form of life of the persons and in the economic elements of the country. Immediately after this problematics, the authorities must have taken measurements to short, medium and long term, in order to face to the water demand in the next years. It is for this, that the Regional Government of Valparaíso is employed at the project implementation at search of a solution to this topic.

For the production of this work there was in use a qualitative and quantitative methodology that allowed the summary of information so much statistical level as also of several opinions with regard to the topic. The Chilean society must be aware of the care that we must have in the water resources, and hereby diminish the water shortage to be able to possess many more vital elements as the water.

**KeyWords:** Water shortage, Chile, measures, Region of Valparaíso, Regional Government of Valparaíso, projects.

## INTRODUCCION

Por años Chile ha presentado problema de déficit hídrico debido a la distribución desigual de las aguas a lo largo del territorio, pero hoy esta situación se ha acrecentado cada vez más, originando que las autoridades del Gobierno tomen mayores medidas tanto a nivel Nacional como también en las Regiones que se están viendo afectadas a través de sus instituciones, asimismo las reforma que se han propuesto a la de la normativa relacionadas con la escasez hídrica.

Por la situación planteada anteriormente, es que esta investigación tiene como objetivo general realizar un análisis de las acciones y/o medidas que ha llevado a cabo el Gobierno Regional de Valparaíso entre los periodos 2014-2015, para enfrentar el problema de la escasez hídrica dentro de la Región de Valparaíso, debido a que se ha comenzado a dar una crisis hídrica en 18 municipios de la zona.

La metodología a utilizar en esta indagatoria es de carácter mixta, es decir, tanto aspectos Cualitativo como Cuantitativo lo que permite la compilación de variados conceptos, tener una visión generalizada respecto al tema, además de la recolección de datos estadísticos de la situación de escasez hídrica que actualmente vive la Región de Valparaíso.

Esta indagación se desarrolla en cinco capítulos, donde en el primero se describe el concepto de escasez hídrica a nivel mundial y la metodología de la medición.

En el capítulo 2 se da una visión de la escasez hídrica en Chile, realizando una breve descripción que considera la geografía, población y clima del país, el estado del recurso hídrico en el territorio, las actividades económicas que están involucrados con el tema, los actores estatales y privados que están implicados en la temática y el marco jurídico que rige el agua.

En el capítulo 3 se describe la metodología de la investigación utilizada, detallando los objetivos, alcance, forma en que se recopiló la información, y las respectivas variables.

Posteriormente el capítulo 4, se enfoca en la escasez hídrica en la Región de Valparaíso, haciendo una breve descripción de la zona tanto en su geografía, como de su población y clima, también se encuentran las actividades económicas relacionadas con los recursos

hídricos en Valparaíso, las zonas afectadas dentro de la región por la escasez, la Quinta región es destacada por sus cultivos es por esto que se quiso dar un contraste entre la escasez hídrica y el sector silvo-agropecuario.

Finalmente, en el capítulo 5 se despliega un análisis acotado de los proyectos y medidas que ha realizado el Gobierno Regional de Valparaíso y aquellas instituciones del Estado que han trabajado en conjunto con él.

Para culminar este trabajo, se plasman las conclusiones que buscan responder a la pregunta de investigación y los desafíos que nacen de este estudio.

## Capítulo 1 . ESCASEZ HÍDRICA

A nivel mundial se está presentando una crisis de agua, la cual está significando uno de los mayores problemas del siglo XXI. Cerca de 1.200 millones de personas viven en zonas donde se sufre de escasez física de agua que equivale a una quinta parte de la población mundial, mientras que unos 1.600 millones de personas que sería un cuarto de población mundial, presentan escasez económica de aguas. (Naciones Unidas , 2014)

El agua es vital para todos los seres humanos, al nivel que puede intervenir en la salud de la ciudadanía, por esto se debe considerar la calidad que presenta ésta, ya que alrededor de 6.000 personas, en gran parte niños menores de 5 años mueren de enfermedades relacionadas con este elemento. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura )

En las sociedades desarrolladas el agua forma parte de su funcionamiento debido a que esta permite la fabricación de muchos productos industriales, para generar energía, facilita el transporte de humanos y de mercancías. Al mismo tiempo ésta ayuda a la producción de alimentos.

En este capítulo se abordarán algunas definiciones que se le entregan a este tema, porque se ha producido, como se mide a nivel internacional y las medidas que han tomado organismos internacionales.

### 1.1 ¿Qué se entiende por Escasez Hídrica?

La escasez hídrica se puede entender no solo como un fenómeno natural sino también producido por las acciones del ser humano. Este concepto es relativo debido a que se encuentra influenciado por la demanda que tiene la población por este elemento vital y la oferta que se tiene de ella en las regiones.

Existen variadas definiciones sobre el tema, de las que se destacan las siguientes: Según Winpenny (1997) define la escasez de agua como *“un desequilibrio entre el suministro y la demanda bajo las condiciones existentes de precios y/o disposiciones institucionales; una demanda excesiva para el suministro disponible; un alto nivel de uso respecto al suministro disponible, especialmente si el potencial de suministro que queda es difícil o*

*muy costoso de aprovechar*". Asimismo, Abrams (2009) el cual la define como un concepto que describe la relación entre la demanda del agua y su disponibilidad, pero destaca el hecho que la demanda varía entre las distintas regiones y países según el uso del agua igualmente interviene las condiciones climáticas de las zonas. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2013)

Según las Naciones Unidas, en el decenio internacional para la acción "el agua fuente de vida" 2005-2015 se puede dar la siguiente explicación al concepto: *La escasez de agua se define como el punto en el que, el impacto agregado de todos los usuarios, bajo determinado orden institucional, afecta al suministro o a la calidad del agua, de forma que la demanda de todos los sectores, incluido el medioambiental, no puede ser completamente satisfecha. La escasez de agua es pues un concepto relativo y puede darse bajo cualquier nivel de oferta o demanda de recursos hídricos. La escasez puede ser una construcción social (producto de la opulencia, las expectativas y unas costumbres arraigadas) o consecuencia de la variación en los patrones de la oferta, derivados.* (Naciones Unidas , 2014)

## **1.2 Aspectos de la Escasez Hídrica**

La escasez del agua en el mundo, se ha producido principalmente por el cambio climático y por la intervención humana. Esta última está relacionada con la oferta y la demanda que se presenta de este recurso. La demanda del agua tiene 4 principales fuentes de origen: las cuales son la agricultura, producción de energía, uso industrial y consumo humano. Por ende, para poder enfrentar este tema se deben generar respuestas a cada una de sus causas. De esta manera se han realizado estudios sobre el tema. A continuación, se procederá a dar a conocer algunos de ellos:

En el trabajo realizado por Seckler (1998) se puede decir que se distinguen dos tipos de Escasez de Agua las cuales son escasez física y escasez económica:

- Escasez física: se da cuando no existe la suficiente agua para cubrir la demanda. Cuando nos encontramos con un desgaste severo en el medio ambiente estamos frente a un síntoma de la escasez física, además de la disminución de las aguas subterráneas y una distribución desigual de los recursos.

- Escasez económica: se produce por la falta de inversión en el agua. Algunos de los indicios que nos revelan que estamos frente a una escasez económica son la falta de desarrollo en la infraestructura ya sea este a pequeña o gran escala.

En un estudio sobre la escasez hídrica realizado en Medio Oriente por el Banco Mundial (2007) planea 3 tipos de escasez de agua: La escasez de recursos físicos, organizacional y los mecanismos de rendición de cuentas, a continuación de definirán estos últimos:

- La escasez Organizacional: se refiere con llevar el agua al lugar adecuado en el momento preciso
- Escasez de mecanismos de rendición de cuentas: hace referencia a los gobiernos que deben rendir cuentas a la sociedad y proveedores de servicios a los usuarios (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2013)

### **1.3 Indicadores internacionales para medir la escasez de Agua**

La medición se realiza a través de la relación agua/población. Cuando se da el caso en que existe un índice de agua caída por debajo de los 1.700m<sup>3</sup> por persona está en presencia de una zona de estrés hídrico. En cambio, cuando el suministro anual es bajo los 1000m<sup>3</sup> de agua se habla de escasez de agua. Finalmente, cuando este índice posee una tasa menor a los 500m<sup>3</sup> se dice que existe una escasez absoluta (Naciones Unidas , 2014) . En la tabla N°1 se puede observar de manera más detallada lo expuesto anteriormente.

**Tabla N°1:** Definición convencionales de estrés hídrico

Agua dulce renovable anual (m <sup>3</sup> /pers.año)	Nivel de estrés hídrico
< 500	Escasez absoluta de agua
500 – 1 000	Escasez crónica de agua
1 000 – 1 700	Estrés hídrico
> 1 700	Estrés hídrico localizado u ocasional

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación u la Agricultura ,2013 (Naciones Unidas , 2014)

#### 1.4 Medidas internacionales para enfrentar la escasez hídrica

Se estima que para el año 2030 el mundo tendrá un déficit mundial de un 40% de agua si el escenario climático continua igual (Franek Alice, Koncagul Engin, Connor Richard y Hunziker Diwata, 2015). Existen los recursos suficientes para satisfacer la necesidad creciente de la sociedad, pero esto va relacionado directamente con el modo en que se utiliza, maneja y se comparte el agua, por lo que se puede afirmar que más que un problema de los recursos disponibles, es la manera de gobernanza que se posee, ya que si se toman políticas con un mayor alcance estas evitarían el uso ineficiente del agua.

Las Naciones Unidas en la Cumbre del Milenio del año 2.000 donde se comprometieron 189 países a trabajar en conjunto para la erradicación de la pobreza (Fondos de Cooperación para Agua y Sanamiento ). Se firmó por parte de las autoridades de los países la Declaración del Milenio el cual daba como plazo el año 2015 para hacer efectivas las promesas, es decir, cumplir con los 8 objetivos de desarrollo del Milenio que se plantearon, los que tienen relación con el crecimiento económico, la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible. Según la forma en que se gestionen los problemas de escasez de agua serán como estos influirán en el logro o no de los Objetivos anteriormente nombrados. A continuación, se verá en detalle cómo influye el agua en cada uno de estos objetivos:

ODM 1: El acceso a agua para uso doméstico y productivo como agricultura, industria y otras actividades económicas, influyen directamente sobre la pobreza y la seguridad alimentaria.

ODM 2: La magnitud de acontecimientos catastróficos y cada vez más recurrentes como las sequías, interrumpen el proceso educativo.

ODM 3: El acceso al agua, en particular bajo condiciones de escasos recursos, tiene importantes implicaciones de género que afectan al capital social y económico de las mujeres en términos de liderazgo, ingresos y oportunidades de relacionarse.

ODM 4 y 5: Unos programas de gestión de los recursos hídricos equitativos y fiables reducen la vulnerabilidad de los más pobres frente a los imprevistos, lo que además les proporciona unos medios de vida más seguros y rentables de para el cuidado de sus hijos.

ODM 6: El acceso a una fuente de agua mejorada y a sistemas de tratamiento de las aguas residuales en los asentamientos humanos reduce la transmisión de los riesgos ligados a enfermedades transmitidas por mosquitos como la malaria y la fiebre del dengue.

ODM 7: Un tratamiento adecuado de las aguas residuales contribuye a reducir la presión sobre los recursos de agua potable, ayudando a proteger la salud humana y del medio ambiente.

ODM 8: La escasez de agua requiere reforzar cada vez más la cooperación internacional en el campo de las tecnologías para aumentar la productividad y las oportunidades de financiación de los recursos hídricos y un entorno mejorado para compartir los beneficios de la gestión de la escasez del agua. (Naciones Unidas , 2014).

Además de lo anteriormente dado a conocer, diez jefes de gobierno se integraron en el panel de alto nivel que fue presidido por las Naciones Unidas y el Banco Mundial para encaminar la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible que buscan garantizar la disponibilidad y gestión sostenible del agua. Debido a que la escasez de esta es una amenaza para la estabilidad mundial y el crecimiento económico estas fueron algunas de las ideas dadas por el presidente del Banco Mundial Jim Yong Kim quien además dijo. *“Nuestro análisis muestra que, si los países no adoptan medidas para mejorar la gestión de los recursos hídricos, algunas regiones densamente pobladas*

*podrían verse afectadas por largos períodos de crecimiento económico negativo. Pero los países pueden adoptar ahora políticas que los ayudarán a gestionar el agua en forma sostenible durante los próximos años” (Banco Mundial , 2016)*

## Capítulo 2 ESCASEZ HÍDRICA EN CHILE

Chile se está viendo afectado por una de las peores crisis hídricas que se ha tenido registro. Abarcando tanto la zona norte, centro y sur del país, lo que ha generado problemas de consumo y productividad.

En este capítulo se hará una breve descripción geográfica del territorio tomando en cuenta la población, el clima y la ubicación. Además del estado del agua de forma superficial y subterránea, las instituciones gubernamentales relacionadas con los recursos hídricos, de los sectores relacionados con estos y el marco jurídico que rige esta.

### 2.1 Descripción geográfica de Chile

Chile tiene asentado su territorio en América, Oceanía y la Antártica. Limita al norte con Perú y al este con Bolivia y Argentina, al sur con el Polo Sur y al oeste con el Océano Pacífico, este último se extiende por más de 8000 km. La superficie de Chile es de 2.006.096 Km<sup>2</sup> esto sin ser considerado el mar territorial, la zona económica exclusiva y la pertinente plataforma continental (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile) . Además, posee una longitud de 4.329 km por lo que es el país más largo del mundo, siendo la décima parte de la circunferencia de la tierra. (Universidad de Chile )

Según el censo del año 2002 Chile posee una población de 15.116.435 donde el 13.090.113 es población urbana y 2.026.322 de población es rural (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile ).

Por la extensión de Chile se presenta una variedad de climas con características peculiares. Particularidades térmicas y pluviométricas otorga un clima templado a gran parte del territorio (Instituto Nacional de Estadística ).

### 2.2 Estado de los Recursos Hídricos en Chile

En nuestro territorio podemos apreciar que los recursos hídricos se presentan de diferentes formas como son:

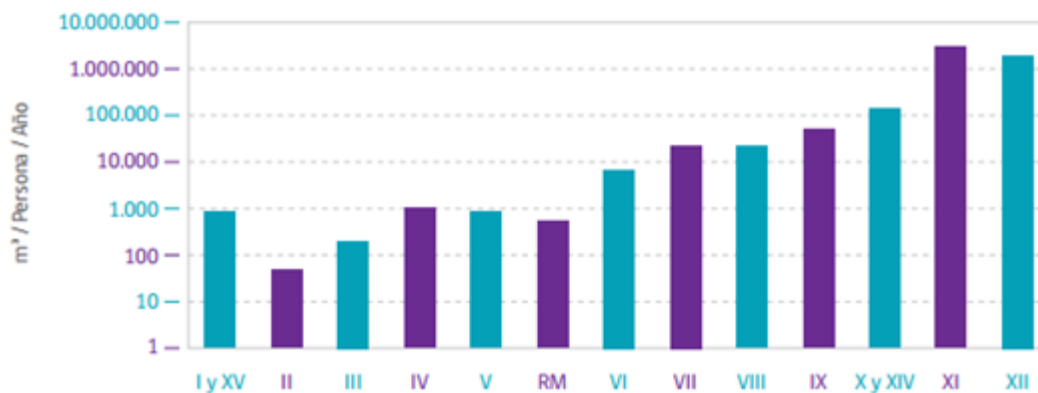
- Aguas superficiales

Las cuales consideran también el agua salada, por lo que se puede decir que se cuenta con 8000 km de costa, 3.934.936 km<sup>2</sup> Espacios Jurisdiccionales Marítimos, 11.452 km<sup>2</sup>

de Lagos y Lagunas, 24.114 cuerpos de hielo, 23. 641 km<sup>2</sup> de Superficie estimada de Glaciares, 97 cuencas hidrográficas, 34 ríos transfronterizos entre algunos.

Chile es uno de los países privilegiados respecto a la disponibilidad de los recursos hídricos, pero este se presenta de manera desigual a lo largo del territorio. Un ejemplo de esto es que en la zona sur de nuestro país se encuentran los lagos de mayor tamaño localizados precisamente entre las regiones de la Araucanía y Magallanes. A continuación, en el gráfico 1 se presenta la disponibilidad de agua por región y por habitantes en Chile. (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

**Gráfico 1:** Disponibilidad de agua por Región y por habitantes en Chile año 2009



Fuente: Información obtenida de Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015 (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

Como se puede apreciar en el gráfico 1, las regiones que presentan menor disponibilidad de agua son la II, III, RM es decir la Zona norte y centro mientras las que tienen una mayor disponibilidad de recurso hídrico son la XI y XII que se encuentran en la zona sur del país.

En lo referente al almacenamiento de agua, Chile cuenta con más de 60 embalses de acumulación los cuales son destinados en su mayoría a riego, hidroeléctricas y agua potable. Los principales embalses del país almacenan 12.900 millones de m<sup>3</sup> lo cual representaría un 1,39% del agua de lluvia que circula puesto que el total de la media anual alcanza 928.000 millones de m<sup>3</sup> al año. (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

En la tabla 2, se puede observar la disponibilidad de agua en embalses a octubre del año 2014:

**Tabla 2:** Disponibilidad de Agua en Embalses.

EMBALSE	REGIÓN	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTÓRICO MENSUAL	OCTUBRE		USO PRINCIPAL
					2014	2013	
Conchi	II	Loa	22	19	18	19	Riego
Lautaro	III	Copiapó	26	11	1,4	1,6	Riego
Santa Juana	III	Huasco	166	125	19	38	Riego
La Laguna	IV	Elqui	40	24	28	27	Riego
Puclaro	IV	Elqui	200	132	23	16	Riego
Recoleta	IV	Limarí	100	68	7	13	Riego
La Paloma	IV	Limarí	748	425	32	52	Riego
Cogotí	IV	Limarí	150	82	0	2,7	Riego
Culimo	IV	Quilimarí	10	4,5	0	0	Riego
El Bato	IV	Choapa	26		2,1	6,7	Riego
Corrales	IV	Choapa	50	42	24	25	Riego
Aromos	V	Aconcagua	35	31	17	19	Agua Potable
Peñuelas	V	Peñuelas	95	29	7	9	Agua Potable
El Yeso	RM	Maipo	220	151	86	98	Agua Potable
Rungue	RM	Maipo	1,7	1,5	0	0,2	Riego
Convento Viejo	VI	Rapel	237	203	236	220	Riego
Rapel	VI	Rapel	695	496	623	581	Generación
Colbún	VII	Maule	1.544	1.276	1.448	1.271	Generación y Riego
Laguna del Maule	VII	Maule	1.420	969	277	282	Generación y Riego
Bullileo	VII	Maule	60	57	60	60	Riego
Digua	VII	Maule	225	216	225	225	Riego
Tutuvén	VII	Maule	22	12	18	17	Riego
Coihueco	VIII	Itata	29	29	29	29	Riego
Lago Laja	VIII	Bío Bío	5.582	3.336	1.242	890	Generación y Riego
Ralco	VIII	Bío Bío	1.174	839	1.065	1.061	Generación
Pangue	VIII	Bío Bío	83	75	65	71	Generación

Fuente: Información obtenida de Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015 (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

Lo que se puede deducir del cuadro anterior es que los embalses que están localizados en la zona norte de nuestro país presentan mayor dificultad para la obtención del agua, esto se puede ver fundamentado en lo que se expresado con anterioridad que los recursos hídricos se encuentran distribuidos de manera desigual en el país. En cambio, en la zona sur la disponibilidad de agua es mayor además de tener embalses con más capacidad de almacenaje.

- Aguas Subterráneas

Según el artículo N° 2 del código de aguas son las que se encuentran ocultas en el seno de la tierra y no han sido alumbradas. Donde se destacan los acuíferos los cuales son de pequeño tamaño, se encuentran libres o semiconfinados con niveles estáticos menores a los 50 metros, que posee características granulométricas muy heterogéneas, destacando aquellos acuíferos que se están en interacción con los cursos de agua superficiales. En nuestro país se utiliza un 40% de las aguas subterráneas para consumo urbano y un 76% para el agua potable rural esto se da en los valles centrales. Mientras que desde la Región Metropolitana hasta la región del Bio Bio más del 83% del agua rural proviene de acuíferos existentes.

En la actualidad existe una fuerte explotación de las aguas subterráneas principalmente en la zona norte y centro del país (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

- Glaciares

Chile tiene en su territorio el 76% de la superficie glacial de Sudamérica y a nivel mundial representa un 3,8% total donde se encuentra excluida la Antártica y Groenlandia. Estos son considerados las principales reservas de agua dulce. (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

- Lagos y Lagunas

Constituyen una reserva hídrica importante. La mayor parte de los cuerpos lacustres se encuentran ubicados en la zona sur del país entre las regiones de la Araucanía, Magallanes y la Antártica Chilena. (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

Según la Dirección General de Aguas existen 355 lagos y lagunas cuyos espejos de agua cubren una superficie de 8.162,7 km<sup>2</sup>. Solo el 5% de ellos corresponde a cuerpos lacustres de más de 1 km<sup>2</sup>. (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

### 2.3 Situación por Actividad económica Nivel Nacional

- Sector Silvo- Agropecuario

Este sector consume el 73% de la extracción consuntiva de agua para regar. Entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos se presentan 1,1 millones de hectáreas. La agricultura el año 2001 genera un 22% de las exportaciones a nivel nacional y emplea el 9% de la fuerza laboral. En el ámbito agropecuario significa el 3% del PIB Nacional en el año 2011.

- a) En 1900 a 1970 el territorio de riego se duplicó de 500.000 a 1,1 millones de hectáreas estos fueron financiados en un 70% por el Estado.
- b) Entre 1997 al 2007 el territorio regado creció 30.000 hectáreas. (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

- Sector Minero

Esta actividad económica representa el 9% de consumo de agua de demanda nacional. En el año 2013 la minería Contribuyó en un 11,1% del PIB nacional, además de generar el 60% de las exportaciones. Esta actividad se encuentra principalmente localizada en el sector de la región Metropolitana al norte, zona que se encuentra con estrés hídrico en niveles extremos. (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015)

- Agua Potable y Saneamiento

Este representa el 6% del derecho consuntivo de las aguas, es decir, que poseen la facultad para consumir totalmente las aguas en cualquier actividad. En este caso se utiliza para la producción de agua potable, transporte y tratamiento de las aguas residuales generadas por la población. Aproximadamente el 44% de los derechos del agua se encuentran ubicados en la Región Metropolitana y el 12% en la Región Valparaíso.

Las principales fuentes de abastecimiento de agua potable son: el 66,7% de fuentes subterráneas, el 18,4% de recursos superficiales y el 14,9% son recursos mixtos, o sea, fuentes superficiales y subterráneas. Hay que destacar que en el norte de nuestro país existen otras fuentes de abastecimiento, como lo es el agua del mar y las plantas desalinizadoras (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015).

- a) Reseña Histórica del sector sanitario de Chile

Los servicios de agua potable se comenzaron a desarrollar en Chile a partir de la fundación de la ciudad de Santiago por Don Pedro de Valdivia el 12 de febrero del año 1541.

A mediados del siglo XIX el país comenzó a tener un mayor desarrollo económico lo que hizo que Chile se incorporara a los tiempos modernos lo que permitió que se realizaran inversiones en infraestructura, lo que no dejó ajeno al sector sanitario donde en la segunda mitad del siglo XIX se construyó la primera matriz alimentadora de agua potable para la ciudad de Valparaíso en 1850, luego se realizó una planta de tratamiento de agua potable sureña ciudad de Concepción en 1860, los estanques de la Reina en la ciudad de Santiago, en 1865 y la constitución de la “Tarapaca Water Works” para que esta abasteciera a la ciudad de Iquique en 1888, mientras que en 1894 en Santiago se construye los drenes de captación en el sector de Vitacura, los estanques de 20.000 en Antonio Varas en 1894, y finalmente la puesta en marcha del alcantarillado de Santiago. (Superintendencia de Servicios Sanitarios )

- Producción de energía eléctrica

La matriz energética que existe en Chile tiene una capacidad instalada de 15.547 MW de las cuales las centrales hidroeléctricas representan un 35%, las térmicas el 64% y la eólica el 1%. Tanto las centrales hidroeléctricas como las térmicas necesitan del agua para su funcionamiento y de esta forma producir la energía eléctrica.

El uso medio anual de agua por parte de las hidroeléctricas está estimado en alrededor de 4.190 m<sup>3</sup>/s/año. No se tiene información detallada de la cantidad de agua que se utiliza en las termoeléctricas, pero se posee la información que se requiere un importante volumen de agua para el proceso de enfriamiento de las turbinas. Cada vez más se está utilizando el agua para la producción de energía esto a causa del crecimiento económico que se ha tenido en los últimos 30 años (Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos , 2015).

## **2.4 Actores Gubernamentales y Actores Privados o Usuarios**

### **2.4.1 Instituciones Gubernamentales**

El Estado tiene como objetivo principal la búsqueda y el logro del bien común, además de garantizar la justicia, la solución de los conflictos, que permitan el desarrollo de la sociedad entregando una mejor calidad de vida. Es por esto que el Estado delega al Gobierno la función de ejercer el poder político, velar por el bien común y que exista una buena administración de este. Por lo tanto, en lo relacionado a la gestión del agua el Estado asegura el respeto de la legislación a través de sus servicios ministeriales y la

distribución de sus recursos financieros a los ministerios, regiones y comunas (Meza, s.f.). A continuación, se procederá a dar una breve descripción de los Organismos Gubernamentales que se encuentran relacionados con la Gestión del Agua:

- **Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)**

Depende del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, fue creada en 1994 por la ley 19.300 de bases Generales del medio ambiente y uno de sus cometidos es la coordinación de la gestión ambiental del Estado. También podemos decir que es un servicio público descentralizado ya que se encuentra presente en cada una de las regiones del país. (Sistema Nacional de información ambiental)

- **El Ministerio de Obras Públicas a través de:**

- a) La Dirección General de Aguas (DGA)

Es el organismo del Estado que se encarga de promover la gestión y administración del recurso hídrico en un marco de sustentabilidad, interés público y asignación eficiente, como también de proporcionar y difundir la información generada por su red hidrométrica y la contenida en el Catastro Público de Aguas con el objeto de contribuir a la competitividad del país y mejorar la calidad de vida de las personas. (Ministerio de Obras Públicas )

- b) La Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)

Tiene como misión proveer de servicios de Infraestructura Hidráulica que permitan el óptimo aprovechamiento del agua y la protección del territorio y de las personas, mediante un equipo de trabajo competente, con eficiencia en el uso de los recursos y la participación de la ciudadanía en las distintas etapas de los proyectos, para contribuir al desarrollo sustentable del País. (Ministerio de Obras Públicas )

- c) La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

Es el organismo normativo y fiscalizador de las empresas concesionarias que prestan los servicios de agua potable y alcantarillado. También debe controlar y fiscalizar los residuos líquidos generados por establecimientos industriales, en el ámbito de su competencia, y los vertidos de las plantas de tratamiento de aguas servidas (Superintendencia de Servicios Sanitarios ).

d) La Dirección de Planeamiento

Propone a la autoridad ministerial las políticas y planes de desarrollo de servicios de infraestructura y de manejo de recursos hídricos de largo y mediano plazo que orienten y establezcan las decisiones de inversión, basándose en un conocimiento e información integrada territorial y sectorial, considerando los lineamientos estratégicos de la autoridad, realizando la gestión presupuestaria y seguimiento de las inversiones, buscando con ello responder a las necesidades del desarrollo sustentable del país. (Ministerio de Obras Públicas )

e) La Dirección de Vialidad

Tiene por misión mejorar la conectividad entre los chilenos y entre Chile y el extranjero, planificando, proyectando, construyendo y conservando oportunamente la infraestructura vial necesaria para el desarrollo del país y resguardando su calidad y seguridad, respetando el medio ambiente e incorporando sistemáticamente tecnologías innovadoras en el ámbito vial y de transporte (Ministerio de Obras Públicas ).

Además, es quien supervisa las obras de defensa fluvial de los cursos de agua, también reglamenta y vigila la extracción de áridos en los cauces naturales. (Meza, s.f.)

- **El Ministerio de Agricultura a través de:**

- a) La Comisión Nacional de Riego (CNR)

Este organismo tiene como misión Asegurar el incremento y mejoramiento de la superficie regada del país, mediante la formulación, implementación y seguimiento de una Política Nacional de Riego que genere estudios, programas, proyectos y fomento al riego y drenaje, que contribuya al uso eficiente del recurso hídrico en riego, que propenda a mejorar la seguridad de éste y aporte al desarrollo de la agricultura nacional, en un marco inclusivo, participativo, sustentable y equitativo de los/as agricultores/as y de las organizaciones de regantes. (Chile Atiende)

- b) El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

Se puede describir como la institución del Estado encargada de proteger y mejorar los recursos productivos silvo-agropecuarios, los recursos naturales renovables del país, la inocuidad de insumos y alimentos agropecuarios, para apoyar así el desarrollo sustentable y competitivo del sector. (Ministerio de Agricultura )

c) El Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Es una corporación del derecho privado sin fines de lucro, siendo un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura y tiene como misión generar y transferir conocimientos y tecnologías estratégicas a escala global, para producir innovación y mejorar la competitividad del sector agroalimentario. (Acerca de INIA)

d) El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)

Tiene como objetivo promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y campesinos, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos. (INDAP Ministerio de Agricultura )

- **Ministerio de Salud a través de:**

- a) El Departamento de Programas sobre el Ambiente

El Ministerio de Salud en pro del cuidado del medio ambiente efectuará la vigilancia en salud pública y evaluar situación de la población (Sistema Nacional de Información Ambiental ). En relación con la escasez hídrica es la institución que vigila los servicios de distribución del agua potable y la calidad del agua en cauces naturales, en particular en zonas sensibles y controla y monitorea los vertederos, como también se elaboran programas de educación sobre el manejo de la basura en las zonas rurales (Meza, s.f.).

## 2.4.2 Actores Privados

- **Las asociaciones de regantes**

Según el artículo 186 del código de aguas cuando existe dos o más personas que tienen el derecho de aprovechamiento de las aguas de un mismo canal, embalse o aprovechamiento del mismo acuífero se podrá reglamentar la comunidad que con esto se forma, constituyéndose como una asociación de canalistas o en cualquier tipo de sociedad (Ministerio de Justicia, 1981).

Los miembros de estas asociaciones son quienes financian los costos de construcción y manejo de las obras y pagan una cotización. la cual es acorde a sus derechos. Poseen un directorio y un presidente. En el caso que en el grupo existan menos de cinco miembros estos serán dirigidos por un grupo de administración. Las funciones que poseen son de

supervisar la distribución de las aguas y el manejo de las obras como también la elaboración de presupuestos.

Con el fin de repartir las aguas del caudal matriz a aquellos que poseen los títulos de derecho. En el caso de que el cauce sea natural se podrá organizar como Junta de Vigilancia, la cual tiene como objetivo distribuir las aguas a las cuales tienen derecho sus miembros, explotar y conservar las obras de aprovechamiento común.

- **Agua potable y saneamiento**

Los antecedentes de infraestructura según el censo 2002 sobre la cobertura de agua potable en viviendas urbanas es de un 98,73% y mientras que en las viviendas rurales es de un 42,94%. En el caso de la cobertura de alcantarillado en las zonas urbanas ésta se presenta en un 96,78% mientras que en las zonas rurales 50,54%. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile )

El sector de los servicios sanitarios sufrió un proceso de privatización a partir del año 1998. La mayoría de las empresas de servicios sanitarios que se encuentran ubicadas en zonas urbanas. En cambio, en las zonas rurales puede que pertenezcan la infraestructura a las mismas empresas sanitarias, pero se encuentran fuera de su territorio operacional o también pueden pertenecer al Estado. El manejo de estas se halla a cargo de los Comités y Cooperativas de Agua Potable Rural que son beneficiados por el apoyo estatal para poner en marcha y emprender los proyectos de mejoramiento y extensión (Meza, s.f.).

De acuerdo al marco regulatorio vigente las concesiones que se realicen del Servicio Sanitario deben operar bajo la ley establecida, en forma de sociedades anónimas y someterse a la fiscalización de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

A Septiembre del año 2005, se dió una importante incorporación del sector privado al sector sanitario nacional, donde las empresas privadas u operadas por privados en el sector urbano manejaba el 94,8%, el resto privadas el 0,6%, las municipalidades un 4,5% y las cooperativas un 0,1%. (Superintendencia de Servicios Sanitarios )

## 2.5. Marco Jurídico de las aguas

La evolución que ha tenido el marco jurídico de las aguas se ha encontrado relacionado con el régimen jurídico de las tierras, por lo que sus orígenes remontan a la corona española donde se entregaba la propiedad de la tierra con el nombre de “Títulos de Merced”. Al pasar al periodo republicano estos títulos se volvieron de dominio absoluto e individual a los beneficiarios. El Estado chileno para la regulación del agua y sus cauces adopta del derecho español el concepto de dominio que trae consigo “el uso, goce y disposición” que lo vemos reflejado en el actual Código de Agua y también aparece en el Código Civil de 1855 que nos da entender que la tierra es un bien económico determinado y transable.

Luego tenemos la Constitución de 1925 en donde aparece la ley N° 9.909 de 1951, la cual es considerada como el primer Código de Aguas manteniéndose ésta sin modificación hasta el año 1967 año en el cual se dicta la ley de Reforma Agraria la que trae consigo el cambio de concepto de propiedad hasta 1973. En el período de 1951 y 1973 tras una modificación previa de la Constitución Política, Código de Aguas y Código Civil se establece “que todas las aguas son bienes nacionales de uso público” que significa esto, que sus dueños podrán seguir utilizándolas en calidad de titulares de un derecho de aprovechamiento.

Esto produce que el Estado adquiera un protagonismo en la asignación y administración de los recursos. Posteriormente con la promulgación de la Constitución Política de 1980, la dictación del Código de Aguas en 1981 y el termino de la ley de Reforma Agraria, generan una modificación debido a que del derecho de aprovechamiento de las aguas ya no se considera como una merced o concesión y el otorgamiento de ésta se realiza por un acto administrativo que incorpora el patrimonio de su uso, goce y disposición en conformidad con la ley. Lo que ocasiona que exista la propiedad individual sobre el agua que la separa de la tierra. (Larraín Sara, Aedo Maria Paz, Navarrete Katherine ,N. Villarroel Cristian, 2010)

### 2.5.1 Constitución Política de la República de Chile

En el art 19, inciso N° 24 de la Constitución Política de Chile con fecha de Promulgación el 17 de septiembre del 2005 nos habla sobre el derecho de propiedad de diversas

especies tanto de clase de bienes corporales o incorporeales. A continuación, se cita textual una de las ideas relevantes expuestas en este inciso: “*Los derechos de los particulares sobre las aguas reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgaran a sus titulares la propiedad sobre ellos*”. (MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA, 2005)

Con respecto a la frase anterior se puede decir que al entregar el título de propiedad sobre las aguas estos son protegido constitucionalmente lo cual lo vuelve inexpugnable.

La Comisión especial sobre Recursos Hídricos, Desertificación y Sequía del Senado en uno de sus informes tiene contemplado la modificación el artículo 19, número 24°, de la Constitución Política de la República, con el objeto de establecer que el aprovechamiento y consumo humano del agua es de carácter prioritario (República de Chile Senado ).

### 2.5.2 Código de Agua

El Código de Aguas fue promulgado el 13 de agosto de 1981, es un mecanismo para la regulación e inscripción de derechos adquiridos de las aguas. Las disposiciones de éste solo son aplicadas a las aguas terrestres, además en el artículo N°4 nos dice que según la naturaleza las aguas son mueble, las cuales están destinadas para uso, cultivo o beneficio de un inmueble (Ministerio de Justicia, 1981).

En el título II del Código de Aguas que está relacionado del dominio y aprovechamiento de éstas, en su artículo 5° expresa que las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los privados el derecho de aprovechamiento de ellas. En conformidad al reglamento que se presenta (Ministerio de Justicia, 1981). Esta concesión de derechos de aprovechamiento no posee un límite de uso, es decir, se otorga de manera perpetua.

Debido a esto el Gobierno ha presentado una reforma al Código de Aguas que existe, lo que busca con esto, es la modificación del concepto de derechos de aprovechamiento de las aguas, limitar su uso, brindar un carácter temporal a los derechos a particulares y limitar los derechos en situaciones especiales.

En la actualidad la Cámara de Diputados aprobó la reforma al Código de Aguas vigente por 63 votos a favor y 32 de rechazo y 3 abstenciones. Esto ocurre luego de cinco años de la presentación de la iniciativa. Entre las modificaciones que se pueden destacar es el carácter público que tiene el agua, de esta forma se reconoce como un bien nacional de

uso públicos en cualquiera de sus estados incluyendo los glaciares, otro de los ejes legales de la iniciativa es la que es posible conceder y restringir los derechos de funcionamiento del interés público, además la priorización de la función de subsistencia, el acceso al agua potable y el saneamiento, además se limita el ejercicio cuando hay escasez en una zona. El secretario de Estado agrega que esta iniciativa busca “hacer más equitativo el acceso a un recurso escaso que es el agua” (El Mercurio , 2016).

### 2.5.3 Comisiones Asesoras

Tras los eventos de sequía que sean presentado por cuatro décadas, Chile los ha enfrentado a través de la institucionalidad, las que son representadas por la Comisión Asesora, a quien a través de un Decreto Supremo se establecen sus objetivos. Específicamente las Comisiones de sequía han tenido una función propositiva y su periodo de actuación se extingue una vez cumplido los objetivos de su creación (Nuñez, Rivera, Oyarzun, & Arumí, 2013).

Ejemplos de esto tenemos al Presidente Frei Montalva quien creó la Comisión Nacional de Sequia para confrontar la sequía de 1968 (Nuñez, Rivera, Oyarzun, & Arumí, 2013).

Algunas de las Comisiones que existen actualmente son:

- Comisión especial sobre Recursos Hídricos, Desertificación y Sequia

Esta comisión está integrada por la Senadores: Adriana Muñoz D’ Alhora quien es la presidenta de la comisión, Isabel Allende Bussi, Francisco Chahuán Chahuán, Victor Pérez Varela, Jorge Pizarro Soto (República de Chile Senado ). En la tabla 3 se encuentran los informes realizados en los periodos 2014-2016

**Tabla 3:** Informes que ha emitido la comisión especial sobre Recursos Hídricos, Desertificación y Sequia

Fecha	Materia	Tramite	N° Boletín
04/11/2014	Establece la conmemoración del Día Mundial del Agua el 22 de marzo de cada año	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	9622-09

<b>04/11/2015</b>	Establece el día 28 de febrero de cada año como el Día Nacional de las Vertientes.	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	10094-12
<b>23/12/2015</b>	Norma el servicio de recolección y disposición de aguas grises.	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	9452-09
12/07/2016	Modifica el artículo 19, número 24°, de la Constitución Política de la República, con el objeto de establecer que las aguas tienen la calidad de bienes nacionales de uso público.	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	10496-07
12/07/2016	Que deroga inciso final del numeral 24°, de Art. 19 de la Carta Fundamental y, asegura a todas las personas, el derecho al agua y a su acceso en cantidad y calidad suficientes, para satisfacer las	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	9321-12

	necesidades individuales y colectivas.		
12/07/2016	Declara a las aguas bienes nacionales de uso público y reserva a la ley la constitución, reconocimiento, ejercicio y extinción de los derechos de los particulares sobre aquéllas, así como la determinación de los caudales que aseguren su disponibilidad para el consumo humano.	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	8355-07
12/07/2016	Declara de dominio público las aguas subterráneas.	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	7108-07
12/07/2016	Sobre dominio público de las aguas.	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	6124-09
12/07/2016	Sobre exploración,	Primer informe de comisión en Primer	6141-09

	explotación y constitución de derechos de aprovechamiento de aguas.	trámite de constitucional	
12/07/2016	Modifica el artículo 19, número 24°, de la Constitución Política de la República, con el objeto de establecer que el aprovechamiento y consumo humano del agua es de carácter prioritario.	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	10497-07
12/07/2016	Sobre acceso y uso del agua.	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	6254-09
12/07/2016	Reforma constitucional en materia de concesiones de derechos de agua.	Primer informe de comisión en Primer trámite constitucional	6697-07

Fuente: Tabla elaboración propia con información obtenida de República de Chile, Senado (República de Chile Senado )

- Comisión de Recursos Hídricos y Desertificación

Está Integrada por los Diputados: Daniel Núñez Arancibia quien es el presidente de la Comisión, el señor Pedro Pablo Álvarez Salamanca, señora Loreto Carvajal Ambiado, señor Sergio Gahona Salazar, señora Cristina Girardi Lavín, señor Luis Lemus Aracena, señora Andrea Molina Oliva, señora Yasna Provoste Campillay, señor Jorge Rathgeb

Schifferli, señor Gaspar Rivas Sánchez, señor Raúl Saldívar Auger, señor Christian Urizar Muñoz, señor Mario Venegas Cárdenas (Camara de Diputados de Chile). En la tabla 4 se encuentran los proyectos que se encuentran en tramitación entre los periodos del 2013 al

Tabla 4: Proyectos de ley comisión de Recursos Hídricos y Desertificación

Ingreso	Materia	Estado	Boletín
<b>10 de ago de 2016</b>	Subterráneas y monto de las multas aplicables	En tramitación	10854-33
<b>10 de dic de 2014</b>	Modifica la ley General de Servicios Sanitarios, en el sentido de privilegiar la disposición de aguas servidas tratadas, para usos en actividades agrícolas y mineras	En tramitación	9779-33
<b>23 de May de 2013</b>	Modifica Código de Aguas y otros cuerpos legales, respecto al uso de las aguas subterráneas.	En tramitación	8960-33

2016.

Fuente: Tabla elaboración propia con información obtenida de la página de la Cámara de Diputados de Chile (Camara de Diputados de Chile)

#### 2.5.4 Delegado Presidencial para los Recursos Hídricos

Tras la firmar de un Decreto Presidencial, la presidenta Michelle Bachelet designó a Reinaldo Ruiz Valdés como Delegado Presidencial para los recursos Hídricos. Esto se

realizó en base a lo expuesto por ella en su compromiso de campaña de hacerse cargo de un tema y un problema urgente en nuestro país especialmente en las regiones del centro y sur de Chile.

Las funciones que deberá cumplir el Delegado Presidencial son:

- Asesorar a la Presidenta de la República en asuntos y materias relativas a gestión eficiente a los recursos hídricos, con miras a superar la escasez de los mismos.
- Labores de coordinación de las políticas y acciones de los diversos Ministerios, organismos y servicios públicos con competencia en la materia.
- Formular planes, programas, acciones y medidas para garantizar la adecuada gestión de los recursos hídricos, así como enfrentar la situación de sequía que afecta al país.
- Apoyar a los ministerios, organismos y servicios públicos involucrados en la evaluación de políticas, planes, acciones y medidas relativas al uso eficiente de los recursos hídricos. (Gobierno de Chile, 2014)

## Capítulo 3 . METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se procederá a dar a conocer la metodología a implementar en la investigación teniendo en cuenta el planteamiento de problema, los objetivos tanto generales como específicos, las preguntas de investigación y los resultados esperados.

### **3.1 Planteamiento del Problema**

¿Cuáles son las acciones y/o medidas que ha realizado el Gobierno Regional de Valparaíso para combatir la escasez hídrica que presenta la Región?

#### 3.1.1 Fundamentación

La escasez del agua en la Región de Valparaíso ha generado variadas demandas dentro de la población, debido a esta situación, las autoridades a nivel regional han debido intervenir en la búsqueda de soluciones, para ello, ya sea a través de proyectos de corto, mediano o largo plazo. En donde las acciones realizadas por éstas vayan acorde a las necesidades y exigencias de la población.

### **3.2 Objetivos**

#### 3.2.1 Objetivo General

Analizar las acciones y/o medidas del Gobierno Regional de Valparaíso para enfrentar el problema de escasez hídrica en la zona.

#### 3.2.2 Objetivos Específicos

1. Describir el concepto de escasez hídrica.
2. Identificar las actividades relacionadas con los recursos hídricos en la región.
3. Identificar las zonas de la región que se encuentran más afectadas por la escasez hídrica.
4. Identificar los principales programas e iniciativas planteadas por el Gobierno Regional de Valparaíso para hacer frente a la escasez hídrica entre el periodo 2014-2018

### **3.4 Descripción Metodológica**

La metodología a utilizar es de tipo cualitativa como también cuantitativa por lo que será de un enfoque mixto. La metodología Cualitativa se realizará a través de una recolección de datos se darán a conocer variados conceptos y visiones en relación al tema. Mientras que el enfoque cuantitativo estará presente en recolección de datos y el análisis de gráficos. Las cuales permitirán tener una visión general de lo que se está viviendo la Quinta región en materia de escasez hídrica y de cómo el Gobierno Regional ha intervenido en las demandas que presenta la sociedad ante el tema.

### **3.5 Resultados Esperados**

Lo que se espera con esta investigación es tener un diagnóstico de la escasez hídrica que afecta a la región de Valparaíso y si las acciones implementadas, ya sea a corto, mediano y largo plazo para enfrentar el problema van acordes con las necesidades que tiene actualmente la ciudadanía.

# Capítulo 4 . ESCASEZ HÍDRICA EN LA REGIÓN DE VALPARAÍSO

## 4.1 Descripción de geográfica de la Región de Valparaíso

La Región de Valparaíso limita al norte con la región de Coquimbo, al suroeste con la Región Metropolitana de Santiago, al Sur con la Región de Libertador Bernardo O’ Higgins, al este con la Republica Argentina y al Oeste con el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 16.396,1 km<sup>2</sup> . Representa un 2,17% de Chile Americano e Insular. Dentro de la región se encuentra el territorio denominado Chile insular, los que son el Archipiélago de Juan Fernández, la Islas Desventuradas y las Islas polinésicas de Isla de Pascua, la Isla Sala y Gómez.

**Mapa físico Región de Valparaíso**  
**Physical map of the region of Valparaiso**



Fuente: (V Región de Valparaíso, Chile)

Es la tercera región más poblada del territorio con 1.539.852 habitantes que representaría el 10,2% de la población total del país. Se encuentra conformada por las provincias de Los Andes (Calle Larga, Los Andes, Rinconada, San Esteban), Marga Marga (Limache, Olmué, Quilpué, Villa Alemana), Petorca (Cabildo, La Ligua, Papudo, Petorca, Zapallar), Quillota (La Calera, Hijuelas, la Cruz, Nogales, Quillota), San Antonio (Algarrobo, Cartagena, El Quisco, El Tabo, San Antonio, Santo Domingo), San Felipe (Catemu, Llay Llay, Panquehue, Putaendo, San Felipe, Santa María), Valparaíso (Casablanca, Concón, Juan Fernández, Puchuncavi, Quintero, Valparaíso, Viña del Mar), Isla Pascua ( Isla de Pascua ). (Intendencia Región de Valparaiso )

La quinta región presenta varios tipos de climas entre los que se pueden destacar: Estepa con Nubosidad Abundante, Templado Cálido con lluvias Invernales, Estepa Templada con Precipitaciones Invernales, Estepa Fría de Montaña y Tundra de Alta Montaña, sin dejar de mencionar los climas de los territorios de Ultramar (Instituto Nacional de Estadística , 2007). La característica que se puede destacar es que por el relieve que presenta la zona se dan abundantes precipitaciones y deshielos primaverales. Por lo que la región de Valparaíso cuenta con abundantes ríos de un caudal considerable. Entre los que destacan el Petorca, el Aconcagua y el Maipo

## **4.2 Actividades que se realizan con los recursos hídricos de la región de Valparaíso**

### 4.2.1 Principales actividades económicas relacionadas con los recursos hídricos

- La Minería: Corresponde a la Minería del cobre que se encuentra representado por el yacimiento subterráneo y Mina a Rajo abierto perteneciente a Codelco Chile que se encuentra ubicada en la Comuna de los Andes También existe extracción de oro, plata molibdeno, zinc y plomo de parte de mineras privadas en el sector cordillerano. La minería no metalizada está relacionada con la extracción de carbón de calcio y calizas que dan origen a la industria del cemento de la Calera y al total de la producción nacional de talcos y feldespatos (Gobierno Regional, Región de Valparaíso ).
- Silvo-agropecuaria: El territorio de esta región es favorable para el cultivo ya que hay suficiente agua de riego que se distribuye a través de canales y embalses. El 30% de la producción agrícola se destina a la agroindustria y el 70% al consumo fresco. En el último tiempo se ha dado un aumento en la exportación, especialmente de uva de mesa. Siendo la Quinta región quien aporta el 29,7% de su producción nacional y el 30% de la producción total de duraznos. Además de la producción del 41% del total de las paltas del país, un gran porcentaje de producción de chirimoyas también destacan las legumbres, papas y cultivos como el tabaco, maravilla y cáñamo (Gobierno Regional, Región de Valparaíso ).
- Industria: La región de Valparaíso es considerada como la tercera región industrial después de la Región Metropolitana y del Bio Bio. Es quien genera el 20% del PIB

regional y el 12% de la población económica activa se desarrolla en esa zona. (Gobierno Regional, Región de Valparaíso )

### **4.3 Principales zonas afectadas por la escasez hídrica**

Para poder determinar una zona afectada debe presentar parámetros hidrológicos deficitarios en un territorio. Lo que permite la emisión de un decreto que declare una zona en escasez hídrica. Esto se realiza con el fin de asegurar el abastecimiento de agua potable para la población. Estos decretos tienen la duración de 6 meses.

Al existir este decreto permite a las autoridades analizar y decidir las medidas tanto local como regional pertinentes, comienza con las resoluciones en que se autorice a la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, la cual le da acceso a hacer sondajes y a extraer aguas de pozos de emergencia, entre los que destacan aquellos que se encuentran vinculados con el agua potable rural, para poder apoyar el abastecimiento de ésta de la población afectada, asimismo otros organismos del Estado pueden ejecutar procedimientos que ayuden a mitigar la escasez entre los agricultores de la región (Superintendencia de servicios Sanitarios , 2014).

En el anexo 1, se encuentra una tabla elaborada con datos extraídos del archivo de Decretos de zona de escasez histórico que contempla los años 2008-2016, también se detalla las fechas en que se han decretado zonas de escasez hídrica las cuencas, comunas o provincias de la región esta información fue obtenida de la Dirección General de Aguas (Dirección General de Aguas ).

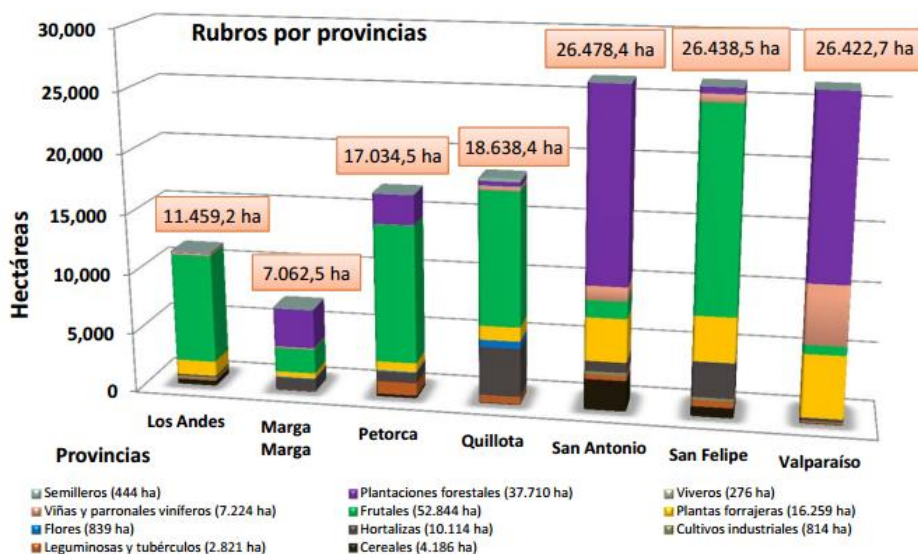
### **4.4 Sector Silvo-agropecuario y la escasez Hídrica**

#### **4.4.1 Rubros por Provincias**

La región de Valparaíso posee un gran potencial para el desarrollo silvoagropecuario, además del clima que se presenta la zona permite el cultivo de una amplia variedad de especies frutales como paltos, cítricos, uva de mesa, duraznos, nogales, tomates, también flores como claveles, crisantemo, lisanthus, liliun.

Como se dijo con anterioridad la región aporta un 29,7% de la producción nacional de uva, el 30% de la producción total de duraznos. Asimismo, se producen kiwis, nectárines, nueces, damascos, entre algunos. Igualmente, en las zonas de microclima se produce el 41% de las paltas y la gran parte de la producción de chirimoyas. El sector silvoagropecuario significa el 5% del PIB de la Región. A continuación, en el gráfico 2 el que se elaboró con datos del censo 2007 y en la tabla 5 que se realizó con información de Memorándum N° 16. 06/07/2010, se puede observar la distribución de los rubros por provincia, (INDAP, 2014):

Gráfico 2: Rubros por Provincias



Fuente: Información obtenida Plan Regional de Riego INDAP-Región de Valparaíso 2015-2018, Ministerio de agricultura (INDAP, 2014)

De la información que presenta este gráfico 2, se puede evidenciar que las provincias de San Antonio, San Felipe y Valparaíso son quienes presentan mayor cantidad de hectáreas cultivadas, por lo que existe una mayor demanda de aguas para riego, mientras que la zona del Marga Marga es la que tiene el índice más bajo de cultivo.

Tabla 5: rubros que son priorizados por parte de INDAP:

Rubro	Petorca	La Ligua	San Felipe	La Calera	Quillota	Limache	Casablanca	San Antonio
Palto	X	X		X	X	X		
Ganadería	X	X						X
Apicultura	X	X	X		X	X	X	X
Chacra	X	X		X			X	X
Frutales	X				X	X	X	X
Turismo Rural	X	X	X	X	X	X	X	X
Flores		X	X	X	X	X		
Carozo			X					
Nogales			X	X				
Uva de Mesa			X					
Frutales menores (frutilla, frambuesa, arándanos, etc.)			X				X	X
Hortalizas				X	X	X	X	X

Fuente: Información obtenida Plan Regional de Riego INDAP-Región de Valparaíso 2015-2018, Ministerio de agricultura (INDAP, 2014)

Al analizar la tabla 6 se puede decir que al existir problemas en el sector agrícola originaría dificultades en la economía del país, ¿Por qué se deduce esto? Debido a que la región se destaca por ostentar un porcentaje considerable de productos que son exportados, los que generan ingresos para las familias que viven de la explotación de estos, asimismo se originan fuentes de empleo. Al existir inconvenientes en la mantención de los cultivos gatillarían la pérdida de éstos, por lo que disminuiría el trabajo en este ámbito y aumentaría el desempleo de la región.

Tabla 6: Personas que se desempeñaban el año 2006 al 2007 en el área de la silvo-agropecuaria:

<i>Personal Permanente (2006-2007)</i>	Trabajaron en la Explotación	N° Total	26.398
		N° Hombres	22.758
		N° Mujeres	3.640
	Viven en la Explotación	N° Total	4.524
		N° Hombres	4.072
		N° Mujeres	452
	Total	N° Total	30.922
		N° Hombres	26.830
		N° Mujeres	4.092

Fuente: **Análisis del mercado del agua de riego en Chile**, Estudios y Políticas Agrarias (Odepa) del Ministerio de Agricultura (Donoso, Cancino, Melo, Rodríguez, & Contreras, 2010)

#### 4.4.2 Emergencia Agrícola

Tras un estudio donde se midió y evaluó la huella Hídrica en nuestro país, el que partió en la cuenca del río Rapel y en el cual se detectó un consumo 77,6 m<sup>3</sup>/seg de agua en la zona central de Chile, lo que correspondería a las regiones de O'Higgins, Valparaíso, Maule y Metropolitana. Además, se detectó que el 88% de los recursos son consumidos por el sector silvoagropecuario. En resumen, al comenzar a generarse un déficit en las aguas que se utilizan para riego esto produciría problemas para la mantención de los cultivos y animales (Fundación Chile, 2015). A continuación, se presenta un caso ocurrido en el año 2011 donde se decretó emergencia agrícola:

En el año 2011 según la dirección meteorológica de Chile, informo que las precipitaciones alcanzaron un déficit de un 60%, además de existir el descenso en los caudales de los ríos Aconcagua y Maipo, presentándose la situación más crítica en los ríos de la Ligua y Petorca donde los principales caudales de cabecera llegaron a niveles extremadamente bajos.

Por la situación descrita, es que en el mes de febrero del 2011 fueron declaradas en emergencia agrícola:

- Provincia de Petorca: La Ligua, Cabildo, Papudo (sector Pullally), Petorca y Zapallar (sector Catapilco)
- Provincia de Quillota: Nogales
- Provincia de San Felipe: Putaendo

Posteriormente, en el mes de Marzo de 2011 se sumaron 16 comunas más a la emergencia agrícola por falta de agua

- Provincia de Los Andes: San Esteban y Calle Larga
- Provincia de San Felipe: Santa María, San Felipe, Catemu y Llay Llay
- Provincia de Quillota: Hijuelas, La Calera y Quillota
- Provincia de Marga Marga: Limache, Quilpué y Olmué
- Provincia de Valparaíso: Casablanca y Concón
- Provincia de San Antonio: San Antonio y Santo Domingo

Los territorios que se ha visto más afectado son las comunas de la Ligua, Petorca y Cabildo donde se declaró el 29 de Febrero 2012 zona de catástrofe (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile ).

#### 4.4.3 ¿Que significa que se declare zona de catástrofe?

Cuando existe una declaración de zona de catástrofe le entrega facultades al Presidente de la República en el amparo de la ley N°16.282, cuyo texto refundado, ha sido coordinado y refundado por el Decreto N°104 del Ministerio del Interior de 1977. Las atribuciones que éste le entrega al Presidente de la República son:

Las de dictar un Decreto Supremo señalando los sectores geográficos que hayan sido afectados y que amerite la adopción de medidas excepcionales: Puede dictar cambio en el funcionamiento de los servicios públicos, Modificar los ítems de presupuesto para las tareas de auxilio a los damnificados, entre algunas. Las medidas que nacen de esta declaración tienen una duración por un plazo de seis meses, contando de la fecha de la catástrofe y solo rigen para los territorios declarados afectado.

Si esto se aplica las comunas declaradas en catástrofe el 2012 significaría la entrega de créditos, incentivos de producción, fondos de inversión y compras de elementos de riego. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile )

#### 4.4.4 Sobre otorgamientos de las aguas

A nivel nacional el país cuenta con 110 acuíferos, los que se encuentran con una demanda superior a la cual pueden abastecer, por lo que se hallan con un sobre otorgamiento de estos. Pero la región que se ha visto más afectada es la región de Valparaíso por presentar el mayor número de acuíferos con sobre otorgamiento a nivel país. Posteriormente en la tabla 7 se puede apreciar la información de las regiones y el número de acuíferos que se encuentran sobre explotados (Delegación Presidencial para los Recursos Hidricos , 2015):

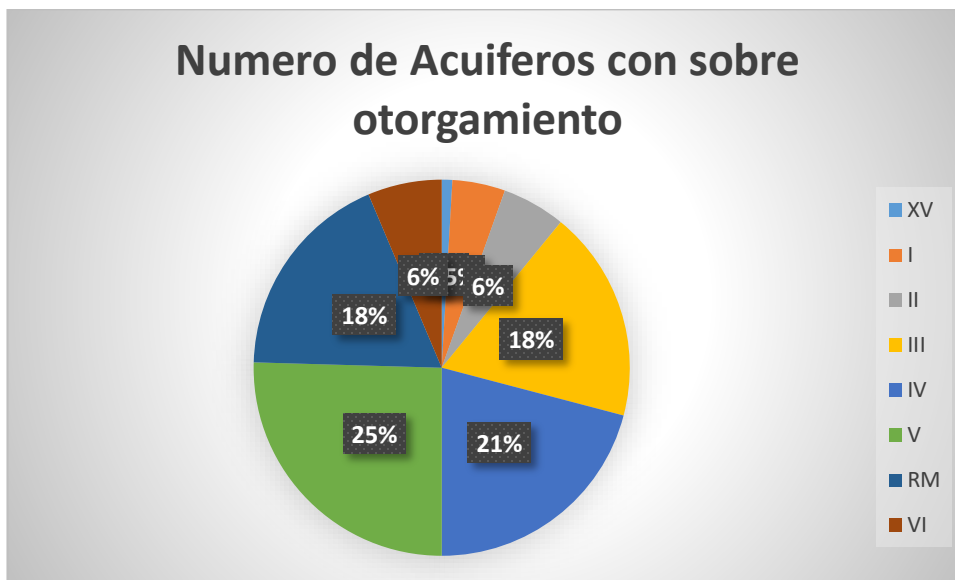
Tabla 7: Números de acuíferos con sobre otorgamiento de derecho

Región	Número de acuíferos con sobre otorgamiento
XV	1
I	5
II	6
III	20
IV	23
V	28
RM	20
VI	7
<b>TOTAL PAÍS</b>	<b>110</b>

Fuente: Información obtenida de Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015, Delegación Presidencial para los Recursos Hídricos, Ministerio del Interior y Seguridad Pública (Delegación Presidencial para los Recursos Hidricos , 2015)

El posterior gráfico 3 se ilustra la información obtenida de la tabla lo que nos permite tener una mayor claridad con respecto al tema:

Grafico 3: Números de acuíferos con sobre otorgamiento de derecho



Fuente: Elaboración propia, información obtenida de Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015, Ministerio del Interior y Seguridad Pública (Delegación Presidencial para los Recursos Hidricos , 2015)

Al estar los acuíferos con una sobre explotación generan que no puedan dar abasto a la demanda que se está presentando por lo que desgastan sus recursos generado un déficit de agua en las zonas que se encuentran ubicados.

## Capítulo 5 . Programas y medidas implementadas por el Gobierno Regional de Valparaíso para enfrentar la escasez hídrica en el periodo 2014 a 2015

El Gobierno Regional es el encargado de la administración a nivel regional. Teniendo por objetivo el desarrollo social, cultural y económicos de la región. Gozan de personalidad jurídica de derecho público y tiene patrimonio propio. Está conformado por el intendente quien es designado por el Presidente de la República y el encargado de realizar iniciativas, también está el Consejo Regional, el cual es electo indirectamente y su labor es la de fiscalizar el desempeño del intendente (Gobierno Regional Valparaíso).

### **5.1 Principales Programas e iniciativas para combatir la escasez hídrica periodo 2014-2018**

Por la situación de escasez hídrica que actualmente vive la Región, el Gobierno Regional ha debido tomar medidas al respecto, las cuales deben apuntar a la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos como el eje central de las diferentes iniciativas. En el que la gestión pública en su operatividad debe maximizar sus esfuerzos tanto a nivel público como privado.

Entre los principales programas e iniciativas que implementará el Gobierno Regional se encuentra:

- **El programa Regional de Emergencia Hídrica Productiva:** este Programa consiste en la rehabilitación de embalses y tranques, la construcción y/o operación de pozos; un estudio del sistema de recarga artificial de acuíferos; estudios y revestimientos para canales de regadío y obras civiles extraprediales. Para la ganadería regional se contemplan operativos sanitarios, junto a apoyo para alimentación del ganado. A su vez, para la apicultura regional se considera apoyo para la alimentación de abejas. (Gobierno Regional de Valparaíso, 2015)

- **Programa de infraestructura y sistemas de regulación:** Este programa comprende la construcción de diversas obras de infraestructura para la gestión del recurso hídrico, entre las cuales destacan la construcción del embalse Chacrillas, en el río Putaendo, y el inicio de obras del embalse Las Palmas, en la cuenca del río Petorca. Junto con lo anterior, se contempla la ampliación, conservación y rehabilitación del embalse Los Aromos, en la cuarta sección del río Aconcagua, con la finalidad de disponer su capacidad de regulación hídrica para fines de riego y consumo humano (Gobierno Regional de Valparaíso, 2015).
- **Programa regional de emergencia hídrica en seguridad y consumo humano:** Hace referencia a un estudio de factibilidad para la implementación de plantas desalinizadoras para proveer de una nueva fuente de recurso para los sistemas de agua potable rural de la provincia de Petorca. Además, considera el abastecimiento de agua potable mediante camiones aljibe, diseños de ampliación y obras de conservación de sistemas de agua potable rural, estudios de pérdidas de agua potable, prospección y construcción de nuevas fuentes y conservación de riberas de cauces (Gobierno Regional de Valparaíso, 2015).
- **Programa de agua potable rural:** Consiste en el diseño y ejecución de obras de instalación, ampliación o mejoramiento de sistemas de agua potable rural en diversas localidades, tales como Pullancón, Pichilemu, Paso Oscuro, Los Hornos y El Guindo Chico, en La Ligua; Hierro Viejo, El Sobrante, El Durazno, El Manzano, Frutillar Alto y Bajo, en Petorca; Bartolillo, en Cabildo; San Rafael/Condorama, Bocatoma y Terraplén, en Los Andes; Chacayes Alto, en San Esteban; Quebrada de Herrera, en Putaendo; El Escorial, de Panquehue; Santa Teresa/Los Loros, en Llay Llay; La Americana, en Hijuelas; Troncal San Pedro, en Quillota; Santa Rosa de Colmo/San Ramón, entre Quillota y Limache; Los Maitenes, en Limache; La Playa, en Casablanca y Cuncumén, en San Antonio (Gobierno Regional de Valparaíso, 2015).
- **Convenio GORE INDAP:** Este convenio tiene como objetivo mejorar la disponibilidad y seguridad de riego, para paliar de mejor forma los efectos del déficit hídrico, permitiendo disminuir la pérdida de cultivos establecidos y sus producciones, contemplando para el logro de tal objetivo el desarrollo de un

programa dirigido a pequeños agricultores de las zonas más afectadas por la sequía, mediante la implementación de obras construcción, de ingeniería, civiles e hidráulicas para mejorar las obras de riego asociativas (Gobierno Regional de Valparaíso, 2015).

## **5.2 Medidas implementadas por parte del Gobierno Regional de Valparaíso en el periodo 2014-2015**

Tras el escenario que están viviendo las zonas afectadas por la escasez, es que a la región de Valparaíso se reasignaron recursos públicos y se inyectaron montos adicionales a su presupuesto anual para la realización de obras y la adopción de medidas para enfrentar la situación que se está viviendo. Las iniciativas que conformaron el plan de emergencia comprendieron la rehabilitación y construcción de tranques, canales de conducción y pozos, la operación de estos, como el apoyo de las Asociaciones de Agua Potable Rural (APRs) y el suministro de alimento y agua para la ganadería y la apicultura.

Una de las medidas a destacar es la desarrollada por el Gobierno Regional y el Consejo Regional a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) aprobaron un conjunto de proyectos de acumulación, captación y conducción de agua, el cual será ejecutado a través de INDAP en relación al convenio que posee INDAP-GORE II y III, con lo que se complementa el aporte de dicha institución en materia de riego (Gobierno Regional de Valparaíso, Secretaría ejecutiva/Comisión Técnica , Abril 2016). Los proyectos que se dan en el marco del Convenio GORE-INDAP II se encuentran expuesto en la tabla 8 en la que se puntualiza el número de obras y montos a invertir, teniendo un monto total estimado de los proyectos de \$ 1.345.030.000 en los que se contemplan las obras de rehabilitación y construcción de tranques, obras de conducción, de capacitación, estudios y soporte administrativo:

Tabla 8: Proyectos Convenio Gore-INDAP II (Recursos Regionales)

Tipo de Obra	INDAP-GORE II 2014-2015 (a)	
	N° Obras	Monto \$
Rehabilitación/construcción de tranques	14	979.460.404
Obras de conducción	4	226.964.956
Obras de captación	1	71.824.295
Estudios	3	17.128.944
<b>Sub total Obras</b>	<b>22</b>	<b>1.295.378.599</b>
Soporte administrativo		49.651.401
<b>TOTAL</b>		<b>1.345.030.000</b>

Fuente: información obtenida del informe técnico 1: iniciativas públicas para la sostenibilidad hídrica de la región, secretaría ejecutiva / comisión técnica, Gobierno Regional de Valparaíso

Los proyectos de la tabla 8 ayudaran a mejorar la calidad de vida de aquellas personas que se desempeñan en el ámbito de la agricultura debido a que tendrán una mayor facilidad de poder tener agua para el de riego de sus cultivos un ejemplo de esto es la acumulación de agua que se realiza en los tranques.

### **5.3 Acciones desarrolladas por el Gobierno Regional en conjunto con el Ministerio de Agricultura y Ministerio de Obras Públicas en el año 2016**

Para la seguridad hídrica de la región, las inversiones públicas se realizan fundamentalmente en el ámbito de proyectos de infraestructura hídrica realizado por el Ministerio de Obras Públicas a través de embalses, conducción, agua potable rural, también están los programas de riego de la Comisión Nacional de Riego y de INDAP para sector Agropecuario y el apoyo del Gobierno Regional de Valparaíso con recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR). (Gobierno Regional de Valparaíso, Secretaría ejecutiva/Comisión Técnica , Abril 2016)

A continuación, se procede a nombrar iniciativas que se realizaron el año 2016 entre los que se encuentran proyectos a corto, mediano y largo plazo:

Ministerio de Agricultura:

- Comisión Nacional de Riego (CNR)

Para el año 2016 se estimaba que la región recibiera bonificaciones por 3.274 millones de pesos para iniciativas de riego a través de los concursos públicos que realizó a nivel nacional la CNR donde \$2.175 corresponderían a obras menores y \$500 millones a través de concursos a obras de carácter mediano (Gobierno Regional de Valparaíso, Secretaría ejecutiva/Comisión Técnica , Abril 2016).

- INDAP

En materia de riego se estimó destinar 1.577 millones de pesos en obras de riego intrapredial, extrapredial, bono legal de aguas y estudios con fondos sectoriales que se llevarían a cabo el 2016. Por el convenio GORE-INDAP I 1.425 millones de pesos fueron destinados en obras como rehabilitación de tranques, obras de conducción y estudios (Gobierno Regional de Valparaíso, Secretaría ejecutiva/Comisión Técnica , Abril 2016).

Gobierno Regional de Valparaíso

Como se señaló anteriormente, el Gobierno Regional de Valparaíso, a través del Consejo Regional habían acordado el financiamiento de una serie de proyectos los cuales los ejecutarían a través de INDAP en el año 2016 se llevarían a cabo los programas iniciativas GORE-INDAP III con recursos de los FNDR. (Gobierno Regional de Valparaíso, Secretaría ejecutiva/Comisión Técnica , Abril 2016). Los cuales tendrían un monto estimado de \$ 1.500.000.000 los que se detallan en la tabla 9 donde se presentan el número de iniciativas o proyectos, además de los montos que se destinaran a cada ítem:

Tabla 9: Programa iniciativas GORE-INDAP III (recursos del FNDR) 2016

AÑO	PROGRAMA	N° INICIATIVAS O PROYECTOS	MONTO M(\$)
2016	Rehabil./Constr. Tranques	9	705.260
	Obras de Conducción	9	719.740
	Estudios	0	0
	<b>Subtotal Obras</b>	<b>18</b>	<b>1.425.000</b>
	Soporte administrativo		75.000
	<b>TOTAL</b>		<b>1.500.000</b>

Fuente: información obtenida del informe técnico 1: iniciativas públicas para la sostenibilidad hídrica de la región, secretaría ejecutiva / comisión técnica, Gobierno Regional de Valparaíso

Se puede observar en la tabla 9, que la rehabilitación y construcción de tranques ayudará más la construcción de nuevas obras de conducción, con el fin de asegurar a los agricultores el agua de riego de sus cosechas, optimizando su producción y generando mayores ingresos, lo que contribuiría a mejorar su calidad de vida

### Ministerio de Obras Públicas

El Ministerio de Obras Públicas en el periodo 2014 - 2015 a través de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) realizó obras de apoyo a las Agua Potable Rural (APRs) las cuales fueron evaluadas en un monto cercano a los 13.910 millones de peso con el fin de asegurar el acceso al agua de la poblaciones rurales. En el año 2016 se enmarco en una visión estratégica en los proyectos del plan de Infraestructura de Riego del MOP destacando el plan de embalses los cuales tendrán una ejecución a largo plazo y tendrán una inversión considerable. Lo que se quiere conseguir con estas obras es dar mayor seguridad al abastecimiento de agua a las áreas de cultivo que son afectadas por el fenómeno de escasez hídrica de la región.

Entre las acciones de corto plazo que se pueden destacar del Plan de Infraestructura de Riego del MOP encontramos: la licitación del diseño y construcción de embalses en Catemu en la comuna de San Felipe la cual se llevó a cabo para otorgar la seguridad de riego de 38.000 hectáreas con una inversión que se estimó en 158.000 millones de pesos. En la tabla 10 se pueden observar las iniciativas y proyectos que están previstas en el marco del plan de infraestructura de riego del MOP, en el cual se presentan los montos estimados de las acciones a desarrollar, el volumen de agua que acumularían, las hectáreas de cultivos que serían beneficiadas por éstos. Entre las principales iniciativas que se pueden destacar es el mejoramiento del Embalse Los Aromos, el cual en Enero del 2016 se iniciaron las obras de ampliación y rehabilitación del embalse por un monto estimado de 376 millones de pesos, también se encuentran los proyectos de riego de Cuncumén y el Canal Prosperidad los que pueden constituir como ejemplo para los proyectos futuros que aseguren el agua para las zonas de la región que en la actualidad se encuentran limitadas o amenazadas por la escasez o la falta de agua. Hay que tener presente que el desarrollo de estos proyectos requerirá de varios años para llevar a cabo

su implementación (Gobierno Regional de Valparaíso, Secretaría ejecutiva/Comisión Técnica, Abril 2016).

Tabla 10: Iniciativas MOP obras y proyectos de infraestructura de Riego

PROYECTO	CUENCA	ESTADO	SUPERFICIE BENEFICIADA ESTIMADA (HAS.)	INVERSIÓN ESTIMADA EN OBRAS MM(\$)	VOLUMEN PREVISTO (HM3)
Embalse Chacrilla	Putendo	Puesta en marcha	7.100	45.000	27
Sistema de regadío Cuncumen	Rio Maipo	Postula a construcción	1.500	20.000	-
Habilitación definitiva de 55 pozos DOH	Aconcagua	Estudio/Operación	9.000	26.000	100
Recargas artificiales de Acuíferos	Aconcagua	Estudio	2.000	10.000	20
Ampliación embalse Aromos	Aconcagua	Estudio	1.500	28.000	30
Embalse Pocuro Alto	Aconcagua	Estudio	25.000	200.000	Entre 70 y 100
Embalse Catemu	Aconcagua	Estudio	38.000	158.000	180
Unificación Bocatomas 1ª sección Aconcagua	Aconcagua	Estudio	20.500	20.000	-
Embalse Las Palmas	Ligua – Petorca	Estudio	3.300	79.000	55
Embalse Los Ángeles	Ligua – Petorca	Estudio	2.160	90.000	30
Embalse La Chupalla	Ligua – Petorca	Estudio	2.200	67.000	56
<b>TOTALES</b>			<b>115.862</b>	<b>835.692</b>	<b>509</b>

Fuente: información obtenida del informe técnico 1: iniciativas públicas para la sostenibilidad hídrica de la región, secretaría ejecutiva / comisión técnica, Gobierno Regional de Valparaíso

Además, posee un plan tentativo para dar mayor sostenibilidad al riego en las Región, MOP tiene previsto un programa de embalses pequeños, los cuales irían en directo beneficio de las zonas con déficit de riego, enfocados en los sectores de bajo desarrollo agrícola. Esta iniciativa consiste en la construcción de 4 embalses los cuales son: El embalse Santa Marta el cual se ubicaría en la comuna de La Ligua evaluado en un monto de \$3.138.000, el embalse Santa Julia en la comuna de Petorca con una inversión \$2.668.000, El Zaino en la comuna de Santa María con un monto de \$3.886.000 y finalmente el Pedegua también en la comuna de Petorca evaluado en \$3.000.000, los cuales se programó su licitación para finales del 2016 y tendrá un costo total estimado

en 12.692 millones . En la tabla 11 se detalla el volumen que tendrán estos, la superficie beneficiada estimada, el número de beneficiarios, para estos pequeños embalses. Se llevaron a cabo estudios en el ámbito de su ingeniería y ambiental (Gobierno Regional de Valparaíso, Secretaría ejecutiva/Comisión Técnica , Abril 2016).

Tabla 11: Programas tentativos de pequeños embalses obras 2016

NOMBRE DE EMBALSE	COMUNA	ALTURA DE MURO (MTS)	VOLUMEN PREVISTO DEL EMBALSE (M3)	SUPERFICIE BENEFICIADA ESTIMADA (HA)	N° ESTIMADO DE BENEFICIARIOS	INVERSIÓN TOTAL ESTIMADA (M\$)
Santa Marta	La Ligua	5	135.683	15	79	3.138.000
Santa Julia	Petorca	10	162.710	14	73	2.668.000
El zaino	Santa María	10	201.814	23	164	3.886.000
Pedegua	Petorca	5	50.000	50	40	3.000.000
<b>TOTALES</b>			<b>550.207</b>	<b>102</b>	<b>356</b>	<b>12.692</b>

Fuente: información obtenida del informe técnico 1: iniciativas públicas para la sostenibilidad hídrica de la región, secretaria ejecutiva / comisión técnica, Gobierno Regional de Valparaíso

Las diferentes iniciativas que se planificaron para llevarlas a cabo el año 2016 por parte de las diferentes instituciones gubernamentales van en directo beneficio de mejorar el acceso a los recursos hídricos y el poder asegurar el suministro de estos a largo plazo.

#### **5.4 Brecha entre las acciones del Gobierno Regional de Valparaíso con la legislación vigente sobre acceso a los recursos hídricos**

El Gobierno Regional de Valparaíso apoya a través del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) proyectos de mejoramiento al acceso a los recursos hídricos y a nivel regional se plantean iniciativas para salvaguardar éstos, donde participan variadas instituciones gubernamentales las cuales trabajan en conjunto con el gobierno regional.

Esto en virtud de poder hacer frente el déficit de agua que presenta la región. A pesar de los planes de emergencia siguen existiendo comunidades en las cuales la demanda de

agua sigue superando la oferta de ésta, por lo que se ha debido implementar camiones aljibe para abastecer a las poblaciones.

La Sociedad en un futuro podría tener más facilidades al acceso a los recursos de agua si se llega a modificar el Código de Aguas, ya que en su artículo 5° expresa que las aguas son bienes nacionales de uso público y se otorga a los privados el derecho de aprovechamiento de ellas, lo cual limita la utilización por parte de aquellos no titulares de derecho, a causa de esto es que se quiere reformar el código de aguas.

Entre las transformaciones que se quieren llevar a cabo se puede destacar la modificación del concepto de derechos de aprovechamiento de las aguas, limitar su uso, brindar un carácter temporal a los derechos a particulares y limitar los derechos en situaciones especiales. Debido a que actualmente se debe decretar zona de escasez para poder utilizar las aguas de privados. El GORE quiere asegurar que la población que se encuentra en zonas de escasez podrá disfrutar de agua potable y de riego para sus cultivos para la realización de esto deben luchar con el actual estamento del Código de Agua el que de cierta forma confina su actuar y se debe buscar medidas paliativas para dar soluciones a las necesidades de la ciudadanía.

## CONCLUSIONES Y DESAFÍOS

Después de la indagación realizada, donde se comenzó con una visión general de lo que significa escasez hídrica, a consecuencia del cambio climático y la intervención humana, se profundizó sobre las formas de medición, que buscan reflejar si se presenta escasez absoluta de agua, escasez crónica, estrés hídrico y/o estrés hídrico localizado y ocasional.

A nivel mundial las Naciones Unidas han emprendido los 8 objetivos de desarrollo del Milenio con los que se quiere comenzar a tomar conciencia del uso eficiente de este recurso y su cuidado.

Luego en este trabajo nos desplazamos a un plano más nacional donde se llevó a cabo una breve descripción geográfica, la situación en que se encuentran los recursos hídricos como también las principales actividades económicas con las que tiene relación la escasez hídrica entre las que se destaca el sector silvo-agropecuario, el sector minero en cual generan significativos ingresos al país, el agua potable y saneamiento y la producción de energía eléctrica. Además del marco normativo del agua donde se encuentra el Código de Aguas y la Constitución Política de la República de Chile en su artículo n° 19 inciso n°24, los cuales en la actualidad se encuentran en procesos de reforma de sus estamentos, donde se da énfasis al Código de Aguas en el cual se busca lograr la equidad entre los usuarios de las aguas, además de priorizar el uso de los recursos hídricos para el consumo humano.

El Gobierno busca el bien común de la sociedad implementa medidas de emergencia con una visión estratégica que permitan asegurar el acceso al agua en un futuro, donde la participación ciudadana es fundamental en la creación de estos proyectos puesto que son ellos quienes dan a conocer las necesidades que va presentando su territorio.

Esta investigación se centró en analizar las acciones y/o medidas del Gobierno Regional de Valparaíso para enfrentar el problema de escasez hídrica en la zona. La Región de Valparaíso, se destaca por tener un territorio favorable para el cultivo, ya que hay suficiente agua de riego que se distribuye a través de canales y embalses por el clima que presenta la zona, lo que ha permitido que resalte por su alto porcentaje de productos de exportación como lo son las paltas, uvas de mesa y duraznos a nivel nacional. Por lo que, al manifestarse el déficit hídrico, en ciertas zonas de la región, dificulta poder tener aguas para el riego de los cultivos lo que hace disminuir su producción y afecta la economía de

la región. Donde de las zonas afectadas podemos destacar la Provincia Petorca donde los caudales de los ríos de la Ligua y Petorca llegaron a niveles extremadamente bajos.

Es por esto, que el gobierno regional de Valparaíso implementará una serie de programas e iniciativas entre las que podemos encontrar el programa regional de Emergencia Hídrica productiva, infraestructura y sistema de regulación, programa regional de emergencia hídrica en seguridad y consumo humano, programa de agua potable rural y el convenio GORE-INDAP los cuales son respaldados con el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) que está apoyando la implementación de proyectos por parte de INDAP, los cuáles consisten en la acumulación, captación y conducción de agua para riego. En su proyecto GORE-INDAP II se estimó en un monto de inversión de \$1.345.030.000 y en el GORE-INDAP III donde se presupuestó utilizar \$ 1.500.000.000. Asimismo, se están entregando mayores recursos a la región y se están haciendo frente otras instituciones gubernamentales tales como la Dirección de Obras Públicas quien para el año 2016 presupuesto invertir 835.692 mil millones de pesos, al igual que el Ministerio de Agricultura a través de la Comisión Nacional de Riego (CNR) y INDAP que trabajan en conjunto con el Gobierno Regional. Debido a que la falta de agua para riego es sólo una de las disyuntivas que se tienen en la actualidad, ya que existen comunas donde las poblaciones no están teniendo suministro de agua potable por lo que se debe implementar camiones aljibe para poder abastecer a la población de agua. Porque el número de pobladores está superando a la oferta del agua que tiene el territorio.

A nivel nacional se debe enfrentar este problema que poco a poco se va asentando cada vez más en las regiones por el constante cambio climático y la misma falta de conciencia del ser humano con su entorno se puede llegar al punto de presentar zonas que serán inhabitables por la falta de agua su población. La creación de políticas públicas tanto a nivel nacional como a nivel regional serán fundamentales ya que cada región irá presentando necesidades diferentes las cuales se deberán ir respondiendo con la mayor rapidez posible.

## Bibliografía

*Acerca de INIA*. (s.f.). Obtenido de <http://www.inia.cl/acerca-de-inia/>

Banco Mundial . (03 de Mayo de 2016). *Noticias: Comunicado de Prensa* . Obtenido de Banco Mundial : <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2016/05/03/climate-driven-water-scarcity-could-hit-economic-growth-by-up-to-6-percent-in-some-regions-says-world-bank>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile . (s.f.). *Inicio > Nuestro País > Chile, nuestro país: Antecedentes socio-demográficos*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile : [http://www.bcn.cl/siit/nuestropais/nuestropais/ante\\_socio.htm](http://www.bcn.cl/siit/nuestropais/nuestropais/ante_socio.htm)

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile . (s.f.). *Nuestro País* . Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile : [http://www.bcn.cl/siit/nuestropais/index\\_html](http://www.bcn.cl/siit/nuestropais/index_html)

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile . (s.f.). *Situación de sequía y sus efectos en la región de Valparaíso*.

Camara de Diputados de Chile. (s.f.). *Portada Como trabajamos Comisiones Permanentes Recursos Hídricos y Desertificación*. Obtenido de Camara de Diputados de Chile:  
[https://www.camara.cl/trabajamos/comision\\_pley.aspx?prmID=720](https://www.camara.cl/trabajamos/comision_pley.aspx?prmID=720)

Chile Atiende. (s.f.). *Portada / Listado de Instituciones / Comisión Nacional de Riego*. Obtenido de Chile Atiende : <https://www.chileatiende.gob.cl/servicios/ver/AR002>

Delegación Presidencial para los Recursos Hidricos . (Enero de 2015). *Política Nacional para los Recursos Hídricos 2015*. Obtenido de Ministerio del Interior y Seguridad Pública: [http://www.interior.gob.cl/media/2015/04/recursos\\_hidricos.pdf](http://www.interior.gob.cl/media/2015/04/recursos_hidricos.pdf)

Dirección General de Aguas . (s.f.). *Decretos zona de escasez historico* . Obtenido de Dirección General de Aguas :  
[https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiWrqDu3KLRAhWLFpAKHS\\_PAFcQFggfMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.dga.cl%2FDGADocumentos%2FDecretos\\_zonas\\_escasez\\_historico.xls&usq=AFQjCNFp9v0-dOUSEPGrGn1skZR6WoQHQQ&sig2=Tb8vt](https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiWrqDu3KLRAhWLFpAKHS_PAFcQFggfMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.dga.cl%2FDGADocumentos%2FDecretos_zonas_escasez_historico.xls&usq=AFQjCNFp9v0-dOUSEPGrGn1skZR6WoQHQQ&sig2=Tb8vt)

Donoso, G., Cancino, J., Melo, O., Rodríguez, C., & Contreras, H. (2010). *Análisis del mercado del agua de riego en Chile*.

EducarChile. (4 de Mayo de 2007). *Ficha Temática* . Obtenido de EducarChile:

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=133299>

El Mercurio . (23 de Noviembre de 2016). *Economía y Negocios*. Obtenido de El Mercurio

: <http://impresa.elmercurio.com/Pages/NewsDetail.aspx?dt=2016-11-23&Paginald=2&bodyid=2>

El Programa mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas.

(Marzo de 2012). *Vision General de los mensajes mas importantes del Informe*.

Obtenido de Organización de las Naciones Unidas:

<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/onu/789-spa-ed4-res4.pdf>

Fondos de Cooperacion para Agua y Sanamiento . (s.f.). *¿ Que es el Fondo?:*

*Documentación* . Obtenido de Fondos de Cooperacion para Agua y Sanamiento :

<http://www.fondodelagua.aecid.es/es/fcas/que-es-el-fondo/documentacion/objetivos-milenio.html>

Franek Alice, Koncagul Engin, Connor Richard y Hunziker Diwata. (2015). *Informe de las*

*Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo 2015* . Colombella,

Perusa, Italia. Obtenido de

[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015Facts\\_Figures\\_SPA\\_web.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015Facts_Figures_SPA_web.pdf)

Fundación Chile . (18 de Noviembre de 2015). *Home » Sustentabilidad » Por primera vez*

*miden y evalúan la Huella Hídrica en Chile*. Obtenido de Fundación Chile :

<http://www.fch.cl/por-primera-vez-miden-y-evaluan-la-huella-hidrica-en-chile/>

Gobierno de Chile. (28 de Marzo de 2014). *Inicio/50 medidas* . Obtenido de Gobierno de

Chile: <http://www.gob.cl/2014/03/28/presidenta-michelle-bachelet-nombro-nuevo-delegado-para-los-recursos-hidricos/>

Gobierno Regional Valparaíso. (s.f.). *Inicio>Gore>Acerca*. Obtenido de Gobierno Regional

Valparaíso: <http://www.gorevalparaiso.cl/acerca.php>

Gobierno Regional de Valparaiso . (2015). *Plan regional de Gobierno* . Obtenido de

Gobierno Regional de Valparaiso :

[http://www.gorevalparaiso.cl/archivos/archivoDocumento/PLAN\\_REGIONAL\\_DE\\_GOBIERNO\\_VALPARAISO.pdf](http://www.gorevalparaiso.cl/archivos/archivoDocumento/PLAN_REGIONAL_DE_GOBIERNO_VALPARAISO.pdf)

Gobierno Regional de Valparaíso, Secretaría ejecutiva/Comisión Técnica . (Abril 2016).

*INFORME TÉCNICO 1 INICIATIVAS PÚBLICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD HÍDRICA DE LA REGIÓN.* Region de Valparaíso.

Gobierno Regional, Región de Valparaíso . (s.f.). *Inicio>Región>Economía.* Obtenido de

Gobierno Regional, Región de Valparaíso :

<http://www.gorevalparaiso.cl/economia.php>

INDAP. (2014). *PLAN REGIONAL DE RIEGO INDAP – REGION DE VALPARAISO 2015-*

*2018.* Obtenido de INDAP:

<http://arcsoluciones.cl/Sitios/FDF/Biblioteca/Agricola/Plan%20Regional%20Riego%20ValparaisoINDAP%20Parte1.pdf>

INDAP Ministerio de Agricultura . (s.f.). *INICIO/ INDAP.* Obtenido de INDAP Ministerio de

Agricultura : <http://www.indap.gob.cl/indap/qu%C3%A9-es-indap>

Instituto Nacional de Estadística . (2007). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística :

<http://www.inevalparaiso.cl/archivos/files/pdf/DivisionPoliticoAdministrativa/valparaiso.pdf>

Instituto Nacional de Estadística . (s.f.). *Menu>Canales.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadística :

[http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/compendio\\_estadistico/pdf/2012/2\\_sint\\_nacional.pdf](http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/compendio_estadistico/pdf/2012/2_sint_nacional.pdf)

Intendencia Región de Valparaíso . (s.f.). *Inicio/Ubicación geográfica ».* Obtenido de

Intendencia Región de Valparaíso :

<http://www.intendenciavalparaiso.gov.cl/geografia/>

Larraín Sara, Aedo Maria Paz, Navarrete Katherine ,N. Villarroel Cristian. (2010). *Marco*

*Jurídico para la Gestión del Agua en Chile* . Obtenido de

<http://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2010/02/Marco->

[Jur%ADdico-para-la-gesti%B3n-del-agua-en-Chile-Diagn%B3stico-y-Desaf%ADos.pdf](http://www.chilesustentable.net/wp-content/uploads/2010/02/Marco-Jur%ADdico-para-la-gesti%B3n-del-agua-en-Chile-Diagn%B3stico-y-Desaf%ADos.pdf)

Meza, F. (s.f.). *Los Actores del Agua en Chile.* Obtenido de Instituto de Investigaciones

Agropecuarias: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR34745.pdf>

- Ministerio de Agricultura . (s.f.). *Inicio » Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana » Preguntas Frecuentes »*. Obtenido de Ministerio de Agricultura :  
<http://www.minagri.gob.cl/contacto/preguntas-frecuentes-2/que-es-el-sag/>
- Ministerio de Justicia. (13 de Agosto de 1981). *Código de Aguas* . Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=5605>
- Ministerio de Obras Públicas . (s.f.). *Dirección de Obras Hidráulicas*. Obtenido de Ministerio de Obras Públicas :  
<http://www.mop.cl/Direccionesyareas/DirecciondeObrasHidraulicas/Paginas/default.aspx>
- Ministerio de Obras Públicas . (s.f.). *Dirección de Planeamiento*. Obtenido de Ministerio de Obras Públicas :  
<http://www.mop.cl/DIRECCIONESYAREAS/DIRECCIONDEPLANEAMIENTO/Paginas/default.aspx>
- Ministerio de Obras Públicas . (s.f.). *Dirección de Vialidad* . Obtenido de Ministerio de Obras Públicas :  
<http://www.mop.cl/Direccionesyareas/DireccionDeVialidad/Paginas/default.aspx>
- Ministerio de Obras Públicas . (s.f.). *Dirección General de Aguas* . Obtenido de Ministerio de Obras Públicas :  
<http://www.mop.cl/Direccionesyareas/DireccionGeneraldeAguas/Paginas/default.aspx>
- MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA. (22 de Septiembre de 2005). *Constitucion política de la republica de Chile*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional : <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=242302>
- Naciones Unidas . (24 de Noviembre de 2014). *Naciones Unidas* . Obtenido de Decenio Internacional para la Acción "El agua, fuente de vida" 2005-2015:  
<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>
- Núñez, J., Rivera, D., Oyarzun, R., & Arumí, J. L. (2013). *Chile a secas: Vulnerabilidad Chilena ante la sequía y déficit hídrico extremo desde la interfaz ciencia-política*. Obtenido de IPP. Instituto de Políticas Públicas udp:  
<http://www.politicaspUBLICAS.udp.cl/publicaciones/detalle.tpl?id=365>

- Organización de las Naciones Unidas . (24 de Noviembre de 2014). *Decenio del Agua: Escasez de Agua* . Obtenido de Organización de las Naciones Unidas :  
<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>
- Organización de las Naciones Unidas. (24 de Noviembre de 2014). *Decenio Internacional para la acción "El Agua Fuente de Vida" 2005-2015*. Recuperado el 13 de Junio de 2016, de Organización de las Naciones Unidas:  
<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO). (2013). *Afrontar la escasez de agua, Un marco de acción para la agricultura y la seguridad alimentaria*. Obtenido de ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA:  
<http://www.fao.org/3/a-i3015s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). *Afrontar la escasez de agua*. Roma: Fao.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura . (s.f.). *La crisis mundial del agua* . Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura :  
[http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap1\\_es.pdf](http://webworld.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr1/pdf/chap1_es.pdf)
- República de Chile Senado . (s.f.). *Usted está en: Inicio / Comisiones*. Obtenido de República de Chile Senado :  
[http://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=ficha&id=1009&tipo\\_comision=10](http://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=comisiones&ac=ficha&id=1009&tipo_comision=10)
- Sistema Nacional de información ambiental. (s.f.). Obtenido de Sistema Nacional de información ambiental: <http://www.sinia.cl/1292/printer-33770.html>
- Sistema Nacional de Información Ambiental . (s.f.). *Ministerio de Salud* . Obtenido de Sistema Nacional de Información Ambiental : <http://www.sinia.cl/1292/w3-article-32583.html>
- Superintendencia de Servicios Sanitarios . (s.f.). *Inicio > La SISS*. Obtenido de Superintendencia de Servicios Sanitarios : <http://www.siss.gob.cl/577/w3-propertyname-623.html>

Superintendencia de servicios Sanitarios . (14 de Octubre de 2014). *Inicio>Prensa>Todos los comunicados de prensa*. Obtenido de Superintendencia de servicios Sanitarios : <http://www.siss.cl/577/w3-article-10985.html>

Superintendencia de Servicios Sanitarios . (s.f.). *Historia del sector sanitario en Chile*. Obtenido de Superintendencia de Servicios Sanitarios : <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-3681.html>

Superintendencia de Servicios Sanitarios . (s.f.). *Inicio>Sector Sanitario>Información del secto*. Obtenido de Superintendencia de Servicios Sanitarios : <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-3681.html>

Superintendencia de Servicios Sanitarios . (s.f.). *Prensa, Sala de prensa* . Obtenido de Superintendencia de Servicios Sanitarios : <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-11481.html>

Universidad de Chile . (s.f.). *Inicio> Presentación > La U y Chile: Acerca de Chile*. Obtenido de Universidad de Chile : <http://www.uchile.cl/portal/presentacion/la-u-y-chile/acerca-de-chile/8035/presentacion-territorial>

V Región de Valparaíso, Chile. (s.f.). *Quinta Región > Geografía*. Obtenido de V Región de Valparaíso, Chile: <http://www.vregion.cl/assets/img/maps/mapa-fisico-v-region.jpg>

## ANEXOS

### Anexo 1

Declaración de Escasez Hídrica por Dirección General de Aguas periodo 2008 al 2016

Año	Región	Decreto	Fecha de Caducidad	Cuenca/Comuna/Provincia
<b>2008</b>	Valparaíso	N° 287 de 21 de abril de 2008	21 de octubre de 2008	Cuenca del río Aconcagua
<b>2010</b>		N°402, 24 nov de 2010	24 de mayo de 2011	Comuna de Quilpué
		N°403, 24 nov de 2010	24 de mayo de 2011	Cuencas de Ligua-Petorca y Aconcagua
<b>2011</b>		N°124, 28 ene de 2011	28 de julio de 2011	San Antonio, Santo Domingo y Puchuncaví
		N° 223, 6 de jun de 2011	06 de diciembre de 2011	Comuna de Quilpué y provincia de Petorca
		N° 409, 18 de nov 2011	18 de mayo de 2012	Aconcagua
		N° 411, 29 de nov 2011	29 de Mayo de 2012	Comuna de San Antonio y Santo Domingo
		N° 416, 7 de dic 2011	7 de junio de 2012	Cuencas de los ríos Ligua y Petorca, a las cuencas costeras Quilimarí-Petorca y Ligua-Aconcagua y a la comuna de Quilpué
<b>2012</b>		N° 225, de 12 de junio de 2012	12 de diciembre de 2012	Comunas de La Ligua, Petorca y Cabildo
		N° 330, de 9	9 de mayo	Cuenca del río Aconcagua

		de noviembre de 2012	de 2012	
		N°362, de 13 de diciembre de 2012	13 de junio de 2013	Provincia de Petorca
<b>2013</b>		N°288, de 11 de octubre de 2013	11 de abril de 2014	Provincias de Los Andes, San Felipe, Quillota, Marga-Marga y la comuna de Concón
<b>2014</b>		N° 235 de 10 de abril de 2014	12 de octubre de 2014	Cuenca de los ríos Ligua y Petorca
		N°252 de 15 de abril de 2014	15 de julio de 2014	Provincia de San Felipe de Aconcagua
		N° 258 de 25 de abril de 2014	15 de julio de 2014	Provincias de Los Andes, Quillota y Marga-Marga
		N° 406 de 04 de septiembre de 2014	04 de marzo de 2015	Comunas de San Felipe, Panquehue, Llaillay y Limache
		N° 422 de 13 de octubre de 2014	13 de abril de 2015	Provincia de Petorca y comuna de Putaendo
		N° 459 de 28 de noviembre de 2014	28 de mayo de 2015	Provincias de Los Andes y Quillota y a las comunas de Santa María, Catemu y Olmué
<b>2015</b>		N° 101 de	5 de	Comunas de San Felipe,

	05 de marzo de 2015	septiembre de 2015	Panquehue, Llaillay, Limache y Concón
	N° 129 de 14 de abril de 2015	14 de octubre de 2015	Comunas de La Ligua, Petorca, Papudo, Cabildo y Zapallar
	N° 150 de 26 de mayo de 2015	26 de noviembre de 2015	Comuna de Putaendo
	N° 189 de 01 de julio de 2015	01 de octubre de 2015	Comunas de Quillota, La Cruz, La Calera, Nogales, Hijuelas, Los Andes, San Esteban, Calle Larga, Rinconada
<b>2016</b>	N° 154 de 24 de marzo de 2016	24 de septiembre de 2016	Provincia de Petorca
	N° 157 de 29 de marzo de 2016	29 de septiembre de 2016	Comuna de Llay Llay

Fuente: Taba elaboración propia información obtenida de la Declaración de Escasez Hídrica por Dirección General de Aguas periodo 2008 al 2016