



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE DERECHO
ESCUELA DE GRADUADOS**

**CAMBIO CLIMÁTICO Y EL AGUA;
DESAFÍOS INMINENTES PARA LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL CHILENA.**

ROSARIO RÍOS LANGE.

Programa de Magíster en Derecho Ambiental.

Actividad Formativa Equivalente a Tesis (AFET)

PROFERSOR GUIA:
EZIO COSTA CORDELLA.

SANTIAGO DE CHILE,
Octubre de 2017.

Índice.

Dedicatoria.	4
Agradecimientos.	5
Introducción.	6
I.- Que es el Cambio climático	
<i>i.</i> Aspectos Generales.	9
<i>ii.</i> Reacción internacional al Cambio Climático.	17
<i>iii.</i> El Acuerdo de París de 2015 (COP 21).	20
<i>iv.</i> Herramientas para enfrentar el Cambio Climático.	21
II.- Adaptación al Cambio Climático y en especial en materia de aguas.	
<i>i.</i> Desarrollo de la adaptación a nivel mundial.	23
<i>ii.</i> Adaptación: sus categorías, necesidades y compromisos a cumplir.	26
<i>iii.</i> Adaptación y el agua.	30
<i>iv.</i> El rol del Estado en la adaptación al Cambio Climático.	33
III.- Adaptación al Cambio Climático y la Reforma al Código de Aguas Chileno.	
<i>i.</i> Situación jurídica actual de nuestras aguas.	36
<i>ii.</i> Problemáticas de la regulación hídrica nacional.	41
<i>iii.</i> Reforma del Actual Código de Aguas chileno.	52
IV.- Planes de adaptación al Cambio Climático y el Recurso Hídrico.	
<i>i.</i> Estrategias de adaptación en Chile.	63
<i>ii.</i> Plan de Adaptación Nacional y Plan de Acción Nacional contra el Cambio Climático.	65
<i>iii.</i> Planes de Adaptación sectoriales con incidencia en materia hídrica.	76
a. Plan de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario.	77

b. Plan de adaptación al cambio climático de biodiversidad	82
c. Plan de adaptación al cambio climático de pesca y acuicultura.	86
d. Plan de adaptación al cambio climático del sector salud.	88
e. Plan de adaptación al cambio climático de recursos hídricos.	90
f. Estrategia nacional de cambio climático y recursos vegetacionales.	92

V.- Conclusiones ¿Constituye adaptación el set de medidas que Actualmente hay en Chile?.	95
--	----

A Orlando Vergara Wehrhahn y León Vergara Ríos,
El motor que me impulsa a alcanzar el cielo.

Agradecimientos.

Quiero agradecer en primer término a mi marido, Orlando y mi hijo León, quienes me dan la fuerza para seguir adelante en todos mis proyectos, pero muy especialmente en este.

A mi padres Ximena, Leonardo, Mónica y Orlando y a toda mi familia por el apoyo incondicional en todo momento durante el cumplimiento de este desafío.

A mis amigos, cercanos y muy especialmente a Stephanie Videla y a Marco Antonio Delgado quienes además de su contención emocional me prestaron su valiosa ayuda en la redacción, corrección y entendimiento de este trabajo.

Finalmente a mi profesor guía, don Ezio Costa Cordella, por confiar en mi idea, ayudarme a encausarla y por su siempre buena disposición, paciencia, aportes y apoyo durante este largo proceso para lograr un buen resultado en mi proyecto.

Introducción.

Para nadie es un secreto la existencia del “cambio climático”, sus fuertes impactos respecto del entorno natural en si mismo y como estos han trascendido a la mayoría de los recursos naturales. Es una constante en la actualidad encontrarnos con noticias locales e internacionales, documentales, etc., además de información publicada por la *Environmental Protection Agency* (E.P.A.)¹ que hablan desde el aumento de las temperaturas y como producto de ello se ha incrementado el derretimiento de los cascos polares o bien los desastres naturales que están afectando las distintas regiones del globo, como consecuencia de las extremas variaciones que está sufriendo el clima.

A este respecto hay que señalar que el cambio climático y sus consecuencias, son una de las preocupaciones primordiales para la comunidad científica nacional e internacional, sobre todo tomando en cuenta que el principal agente gestor de este fenómeno es el hombre. La Dirección Meteorológica de Chile ha señalado al respecto: *“La comunidad científica ha alcanzado prácticamente un consenso en cuanto a la firme realidad del fenómeno, el cual tiene claras causas antropogénicas”*.²

Pues bien, uno de los recursos naturales que sin duda alguna ha resultado considerablemente afectado por el cambio climático, es el agua y nuestro país no escapa a ello. En la actualidad resulta complejo hablar de un recurso renovable, toda vez que hoy en día dicha característica difiere de la realidad. Así ha sido destacado en medios de comunicación nacional: *“De no aplicarse medidas de mitigación no sólo viviremos en un país*

¹ ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY UNITED STATE, El Cambio Climático y usted”, [en línea] <https://espanol.epa.gov/espanol/el-cambio-climatico-y-usted> , ultima consulta 27 abril 2017.

² DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, Informe Final. P. 5. Santiago, diciembre 2014.

*más cálido, menos lluvioso, más propenso a tormentas y con días más nublados, sino que muchos paisajes se modificarán debido a la menor disponibilidad del agua y el avance de las zonas áridas”.*³

Es en razón de este fenómeno y como ha afectado la disponibilidad material del agua en que cabe hacernos la siguiente pregunta “**¿Existen medidas de adaptación al cambio climático en la regulación de aguas chilena?**”

Medidas que permitan ponernos como sociedad chilena en una situación que nos permita enfrentarnos desde una perspectiva racional a los efectos que el fenómeno tiene sobre las reservas de nuestra agua.

En este sentido Alejandro Vergara Blanco sostiene: “En la actualidad en que un número importante de países se enfrenta a condiciones hídricas preocupantes, la gestión de este tipo de recursos se ha convertido en un tema clave y de obligado análisis jurídico, social y económico. En este sentido, además de que muchas cuencas y acuíferos se están secando, se está llegando a niveles muy elevados de la demanda hídrica, superando con creces la oferta del disponible del recurso”.⁴

Cabe señalar que si bien el cambio climático, es un tema abordado de manera frecuente en diversas convenciones internacionales de las cuales Chile ha sido participe en gran medida, como lo es por ejemplo el Protocolo de Kyoto del año 2002 y el Acuerdo de París del año 2015, con el objetivo de establecer parámetros bajo los cuales se puedan mover los países participantes, para adoptar medidas que les permitan enfrentarse a este

³ ACEVEDO, R.. El impacto del cambio climático en Chile, [en línea] La Tercera en Internet. 22 de agosto de 2013.

⁴ ACTAS DE DERECHO DE AGUAS DE UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, N°3 , Vergara Blanco, Alejandro;, Autogobierno en la gestión de las aguas, Ed. Thomson Reuters Legal Publishing, P.165, Santiago, 2013.

ineludible fenómeno mundial; dentro de nuestro ordenamiento jurídico interno, estas medidas parecieran ser insuficientes frente a la situación.

En la presente investigación describiremos someramente el tratamiento jurídico que el recurso agua tiene en nuestra legislación, además se revisará brevemente la regulación actual del aprovechamiento de este recurso y se verificará el estado en que al día de hoy se encuentra el proyecto de reforma de nuestro Código de Aguas.

Estudiaremos en profundidad, cuáles son las medidas de adaptación frente al cambio climático que hasta el momento el Estado ha adoptado a fin de estar preparados para los desafíos que la escasez impone en lo que respecta a la disponibilidad del agua y los impactos que esta tiene. Revisaremos las políticas nacionales e internacionales que se han implementado en materia de aguas, a fin de lograr la creación de un set de medidas de adaptación que al incorporarse dentro de nuestro ordenamiento jurídico, permita hacer frente de modo óptimo a la escasez producida por el cambio climático.

Capítulo I.

Qué es el Cambio Climático.

i. Aspectos Generales.

La *Environmental Protection Agency* (en adelante *E.P.A.*) ha definido que “*El cambio climático se refiere a cualquier cambio significativo en las medidas del clima durante un período prolongado de tiempo. En otras palabras, el cambio climático incluye cambios importantes en temperatura, precipitación o patrones de viento, entre otros, que se producen durante varias décadas o más.*”⁵ Asimismo el *Intergovernmental Panel on Climate Change* (en adelante *IPCC*) también lo ha definido como “*Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste un período prolongado (normalmente decenios o incluso más)*”.⁶

Previo a adentrarnos en el tema, se debe aclarar que la tierra está cubierta con una capa gaseosa denominada atmósfera, cuya función es la de regular la distribución del calor de la superficie terrestre, impidiendo que este salga y protegiéndola de la radiación solar. Esta función recibe el nombre de “efecto invernadero”⁷. En los últimos años, esta capa se ha engrosado, debido a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) derivados de la

⁵ ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY UNITED STATE, Glossary Climate Change. [en línea] <https://www.epa.gov/climatechange/glossary-climate-change-terms#C> consulta 12 de abril 2017.

⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, Glossary IPCC [en línea] <https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf> consulta 12 de abril de 2017.

⁷ FERNÁNDEZ, Rojas Walter. Cambios Climáticos: El calentamiento global. Revista Tecnología en marcha. Vol. 11, N°2. 1991 P. 11-22. [en línea] <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/613> Consulta 19 de mayo de 2017.

actividad del hombre, alterando su función, aumentando la temperatura del planeta y provocando las consecuencias que en más de una ocasión se han percibido.⁸

Pues bien, de acuerdo a las definiciones entregadas, podemos señalar que el cambio climático es parte del conjunto de modificaciones y alteraciones de origen antrópico, que hoy afectan a los ciclos naturales y los componentes de los ecosistemas, cuya interacción proporcionan las condiciones necesarias para el desarrollo de la vida.

Cuando se habla de “origen antrópico del cambio climático”, se refiere a que se determina como agente activo de este fenómeno, al hombre. En este sentido, el Centro UC del Cambio Global sostiene que en el transcurso de las últimas décadas se han evidenciado los impactos de la actividad humana sobre el sistema planetario alzándose como uno de los principales agentes de cambio global.⁹ Por lo mismo, nuestro Plan de Acción Nacional para el Cambio Climático también señala “El Grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) indica que la influencia humana en el sistema climático es clara y va en aumento, y sus impactos se observan en todos los continentes. Si no se le pone freno, el cambio climático hará que aumente la posibilidad de impactos graves generalizados e irreversibles en las personas y los ecosistemas”.¹⁰ En relación a ambos planteamientos, es posible concluir que debido al incremento de las necesidades humanas que deben cubrirse producto del importante crecimiento demográfico experimentado desde la Revolución Industrial y del aumento del crecimiento económico que genera una presión importante en los

⁸ CENTRO UC DEL CAMBIO GLOBAL, Cambio Global. [en línea] <http://cambioglobal.uc.cl/en/cambio-global.html> Consulta 17 de mayo de 2017.

⁹ CENTRO UC DEL CAMBIO FLOBAL; Cambio climático [en línea] <http://cambioglobal.uc.cl/en/cambio-global.html> Consulta 23 de mayo de 2017.

¹⁰ DEPARTAMENTO DE CAMBIO CLIMÁTICO, Ministerio de Medio Ambiente; Ante proyecto de Plan de Acción Nacional para Cambio Climático 2017-2022. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/04/Anteproyecto-PANCC-2017-2022-FINAL-2016-04-18.pdf> Consulta 23 de mayo de 2017.

recursos naturales, se han generado fuertes impactos en el sistema natural, alterando lo que se conoce como “variabilidad climática”.¹¹

La variabilidad climática, se define como “variaciones en las condiciones climáticas medias y otras estadísticas del clima (fenómenos extremos entre otros) en todas las escalas temporales y espaciales que se extienden más allá de un fenómeno meteorológico en particular”¹², por lo tanto, producto de esta, es posible anticiparse a los comportamientos del clima evitando perjuicios graves a la comunidad. Hoy, la variabilidad climática se ha visto alterada, ya que producto de los cambios globales se han modificado los patrones de clima, por ende hay un menor nivel de precisión en las predicciones de su comportamiento.¹³

Pues bien, cuando hablamos de cambio climático, la tendencia es asociarlo directamente a los efectos que este tiene sobre el planeta, vinculados mayormente con el calentamiento global y los grandes desastres naturales que **afectan** al globo, producto de las alteraciones climáticas. Sin embargo es necesario hacer ciertas precisiones.

En primer lugar, hay que señalar que nuestro planeta está compuesto por un conjunto de ciclos y “*Componentes Biofísicos*”, de comportamiento esencialmente variable, cuya interacción entre sí, proporciona las condiciones aptas para la vida en el planeta.¹⁴ El balance natural de estos ciclos y los componentes biofísicos se han visto fuertemente alterado, producto de lo que se denomina “cambio global”, generando las consecuencias que hoy

¹¹ QUINTEROS Ángel, Mauricio; Carvajal Escobar, Yessid; Aldunce, Paulina. Adaptación a la variabilidad climática y el Cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo. Revista Luna Azul 2012, N°34 [en línea] <http://www.redalyc.org/pdf/3217/321727348015.pdf> P.3-4. Consulta 17 de mayo 2017.

¹² QUINTEROS Ángel, Mauricio; Carvajal Escobar, Yessid; Aldunce Paulina. Adaptación a a variabilidad climática y el Cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo. Revista Luna Azul 2012. N.º 34 [en línea] P.4. Consulta 17 de mayo.

¹³ GARCÍA, María Claudia; Piñeros Botero, Andrea; Bernal Quieroga, Fabio Andrés; Ardilla Robles, Estefanía. Variabilidad Climática, cambio climático y el recurso hídrico en Colombia. Revista de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Bogotá D.C. Colombia. P. 66-64. [en línea] <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n36/n36a12.pdf> Consulta 20 de mayo de 2017.

¹⁴ CENTRO UC DEL CAMBIO GLOBAL, Cambio Global. [En línea] <http://cambioglobal.uc.cl/en/cambio-global.html> Consulta 17 de mayo de 2017

podemos percibir, afectando directamente el comportamiento de los ecosistemas y las comunidades.¹⁵

El Cambio Climático, es una de las tantas alteraciones que se han producido debido al cambio global y que está afectando al planeta con motivo de la actividad del hombre y del crecimiento poblacional, generando una gran presión en los recursos naturales existentes, los que hoy en día, pocos encajan en la categoría de “renovables”. Por lo tanto, que hacer predicciones relativamente certeras se ha vuelto una tarea casi imposible para los expertos, dificultando la adopción de medidas y políticas, por parte de los Estados, para poder enfrentar estos cambios¹⁶

Ahora bien, existen aspectos del cambio climático, que muchas veces se confunden con el origen del problema; como es el caso del “calentamiento global”, el cual está referido al aumento sostenido de la temperatura media de la superficie de la tierra, alterándose como consecuencia de ello, los patrones climáticos.¹⁷ Sin embargo, si bien este último constituiría uno de los tantos efectos del fenómeno, tiene gran preponderancia, debido al fuerte impacto que tiene en el planeta, sobre todo en el ciclo hídrico y por consecuencia en la disponibilidad del agua.

En virtud de todo lo anterior, podemos inferir que el cambio climático es un fenómeno que afecta la capacidad de previsión que tienen los científicos frente a determinadas reacciones del clima. Sin embargo, sin duda alguna es un problema que tiene una arista social trascendente. En este sentido, hay que convenir que el Cuarto Informe de Evaluación del

¹⁵ CENTRO UC DEL CAMBIO GLOBAL, Cambio Global. [En línea] <http://cambioglobal.uc.cl/en/cambio-global.html> Consulta 17 de mayo de 2017

¹⁶ ALDUNCE, Paulina. Curso Cambio Climático Diplomado Derecho Ambiental , Escuela de Derecho, Universidad de Chile, P.4-5. Santiago, abril 2016

¹⁷ FERNÁNDEZ, Rojas Walter. Cambios Climáticos: El calentamiento global. Revista Tecnología en marcha. Vol. 11, N°2. 1991 P. 11-22. [en línea] <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/613> Consulta 30 de mayo de 2017.

IPCC, contempla como principal responsable del cambio climático y todos sus efectos, al ser humano, ya que este con su incesante actividad ha incrementado los GEI presentes en la atmósfera.¹⁸

Esto último, tiene consecuencias importantes dentro del funcionamiento del sistema natural, pero tiene consecuencias igual de trascendentales dentro del desarrollo de la sociedad, especialmente de aquellas comunidades pertenecientes a la categoría de “países vulnerables al cambio climático”¹⁹. Se espera que durante el transcurso de los años los impactos del fenómeno se incrementen en altos niveles provocando graves perjuicios a la comunidad, en este sentido el IPCC sostiene que zonas como el centro norte de nuestro país se espera que el cambio climático provoque un aumento en la salinización y en la desertificación de la tierra agrícola, afectando seriamente la cobertura de necesidades comerciales o peor aún alimentación de las comunidades.²⁰ La región de América Latina es una zona especialmente vulnerable al cambio climático, no sólo porque sus características geográficas son complejas, sino que también existen altos índices de población que se encuentran mínimamente por sobre el límite de la línea de la pobreza, de manera que cualquier impacto que puedan sufrir podría significar un retroceso. Además se trata de naciones cuyas actividades económicas dependen casi en su totalidad de la explotación de recursos naturales.²¹

¹⁸ CONDE Álvarez, Cecilia y SALDAÑA Zorrilla, Cambio Climático en América Latina y el Caribe: Impactos Vulnerabilidad y Adaptación. Revista Ambiente y Desarrollo. N°23 P-23-30, Santiago, 2007. [En línea] <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/40.pdf> Consulta 15 de junio de 2017.

¹⁹ CONDE Álvarez, Cecilia y SALDAÑA Zorrilla, Cambio Climático en América Latina y el Caribe: Impactos Vulnerabilidad y Adaptación. Revista Ambiente y Desarrollo. N°23 P-3, Santiago, 2007. [En línea] <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/40.pdf> Consulta 15 de junio de 2017.

²⁰ CONDE Álvarez, Cecilia y SALDAÑA Zorrilla, Cambio Climático en América Latina y el Caribe: Impactos Vulnerabilidad y Adaptación. Revista Ambiente y Desarrollo. N°23 P-2, Santiago, 2007. [En línea] <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/40.pdf> Consulta 15 de junio de 2017.

²¹ CONDE Álvarez, Cecilia y SALDAÑA Zorrilla, Cambio Climático en América Latina y el Caribe: Impactos Vulnerabilidad y Adaptación. Revista Ambiente y Desarrollo. N°23 P-27-29, Santiago, 2007. [En línea]

Por ello es que el IPCC, recalca que los “países vulnerables tienen que acelerar el diseño de políticas de adaptación, en el contexto de las incertidumbres propias de las proyecciones climáticas con las que se cuenta actualmente”.²² Cabe destacar que la ciencia continúa en la carrera de resolver estas incertidumbres, mediante estudios, el uso de nuevas tecnologías, etc., pero es fundamental que la sociedad aprenda a desarrollar su capacidad de adaptación, a fin de lograr un manejo correcto y eficiente frente a los nuevos escenarios generados por el cambio climático.²³

Como señalamos en pasajes anteriores, los impactos que se producen producto del Cambio Climático son variados, la mayoría pueden ser percibidos por la sociedad y de alguna manera es posible clasificarlos según el elemento de afectación. Dentro del Plan de Acción para el Cambio Climático vigente en los años 2012-2016 y en el Plan de Acción para el Cambio Climático 2017-2022, actualmente vigente, se contemplan los impactos que afectan a nuestro país. Estos son; A) temperatura, B) precipitación; C) eventos climáticos extremos; E) biodiversidad; F) salud; G) infraestructura, H) energía, I) sector silvopecuario, J) pesca y acuicultura, K) turismo, L) ciudades y M) recurso hídrico²⁴, siendo este último elemento aquel cuya afectación es nuestro objeto de estudio.

<http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/40.pdf>
Consulta 15 de junio de 2017.

²² CONDE Álvarez, Cecilia y SALDAÑA Zorrilla, Cambio Climático en América Latina y el Caribe: Impactos Vulnerabilidad y Adaptación. Revista Ambiente y Desarrollo. N°23 P-3, Santiago, 2007. [En línea] <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/40.pdf>
Consulta 15 de junio de 2017.

²³ CONDE Álvarez, Cecilia y SALDAÑA Zorrilla, Cambio Climático en América Latina y el Caribe: Impactos Vulnerabilidad y Adaptación. Revista Ambiente y Desarrollo. N°23 P-25, Santiago, 2007. [En línea] <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/40.pdf>
Consulta 15 de junio de 2017.

²⁴ DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO, Ministerio del Medio Ambiente, Plan de Acción Nacional para el Cambio Climático 2017-2022. P.13-18. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

El agua es uno de los recursos cuya afectación ha sido más perceptible por el hombre, ello debido a que los medios de comunicación dan cuenta de cómo el cambio climático ha afectado las reservas de agua a nivel mundial²⁵, a este respecto según el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC “se proyecta que el suministro de agua almacenada en los glaciares y en la cubierta de nieve va a declinar, reduciendo la disponibilidad de agua en las regiones dependientes del derretimiento del sistema montañoso”²⁶. En el plano nacional, los impactos en las aguas se pueden evidenciar a través de la extinción de cuerpos de agua como el caso de la sequía de la laguna de Acúleo²⁷, el derretimiento de los glaciares presentes en nuestro país²⁸, los desastres naturales relacionados con el agua, como las inundaciones, aluviones debido a precipitaciones extremas, de los que dan cuenta los últimos eventos climáticos extremos en el norte del país y el efecto más complejo, la escasez, producido por la falta de precipitaciones y la sequía y que afecta la mantención el funcionamiento de los ecosistemas y el consumo humano.

. En este sentido, la Dirección Meteorológica de Chile sostiene que se esperaría un aumento en las temperaturas mínimas en el norte grande, en los sectores cordilleranos y en la zona extrema austral del país. Tratándose de las precipitaciones específica que estas disminuirían en un 25% a un 50% en la zona centro, en la época de invierno y en tratándose de las zonas norte y sur aumentaría en proporciones alarmantes (150% y 300%) respecto de

²⁵ NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑA, Así está afectando el Cambio Climático al agua del planeta. Ed online. 5 de diciembre de 2015 [en línea] http://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/asi-afecta-el-cambio-climatico-al-agua-del-planeta_9947 Consulta 30 de mayo de 2017.

²⁶ CONDE Álvarez, Cecilia y SALDAÑA Zorrilla, Cambio Climático en América Latina y el Caribe: Impactos Vulnerabilidad y Adaptación. Revista Ambiente y Desarrollo. N°23 P-23, Santiago, 2007. [En línea] <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/40.pdf> Consulta 15 de junio de 2017.

²⁷ AGUILAR, Chantal y TRASLAVIÑA, Jaime, La sequía que afecta a la laguna de Acúleo, [en línea] nota de prensa, Canal 13 <http://www.t13.cl/videos/nacional/video-sequia-afecta-laguna-aculeo> exhibida en T13 central, 7 abril 2017.

²⁸ MESSENET, Magaly; MARTINEZ, Patricio; LAGOS, Marcelo; Glaciares se derriten a paso acelerado por Cambio Climático. [En línea] nota de prensa, Canal 13 <http://www.t13.cl/videos/nacional/video-reportajes-t13-glaciares-se-derriten-paso-acelerado-cambio-climatico> exhibida en T13 central, 15 de mayo 2017.

la base y finalmente en relación a las temperaturas máximas, se espera que estas presenten un alza generalizada, afectando directamente la disponibilidad de agua en los yacimientos acuíferos²⁹. Por tanto, indudablemente se espera que los impactos en este ámbito se incrementen.

Dicho esto, hay que señalar que Chile reúne siete de las nueve características que la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático ha establecido para definir un país vulnerable al cambio climático, estas son: A) zonas costeras bajas; B) zonas áridas y semiáridas, con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal; C) zonas propensas a los desastres naturales; D) zonas expuestas a sequías y desertificación; E) zonas de alta contaminación atmosférica urbana; F) zonas de ecosistemas frágiles, incluso los montañosos; G) países cuya economía depende principalmente de ingresos generados por producción, procesamiento y exportación de combustibles fósiles y productos asociados energía intensiva o de su consumo.³⁰ . Es más, la facultad de ciencias forestales y de la conservación de la naturaleza de la Universidad de Chile ha declarado que “Chile se encuentra entre los países más afectados por el cambio climático a nivel mundial. Casi el 80% del territorio nacional se encuentra afectado por la sequía”.³¹ De tal manera que se hace indispensable que en atención a estas características y las tendencias que se están presentando, se lleven a cabo la toma de decisiones destinadas a crear herramientas que permitan a la sociedad encontrarse en condiciones adecuadas para hacer uso de forma

²⁹ DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, Informe Final. Santiago, diciembre 2014.

³⁰ CONTRIBUCIÓN NACIONAL TENTATIVA DE CHILE (INDC), para el Acuerdo Climático París 2015. P.8 [en línea]<http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDC-web.pdf> Consulta 24 de mayo de 2017.

³¹ FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE, García Chevesich, Pablo A. Ph D. Sequía afecta casi el 80% del país [en línea] <https://www.youtube.com/watch?v=nXoVYNj4rvY> nota de prensa Universidad de Chile. 6 de abril de 2017.

sustentable de los recursos y de enfrentar los efectos del cambio climático, tarea que como se verá más adelante ya ha comenzado a ser cumplida por nuestras autoridades

Cabe destacar, que el agua no sólo es un recurso vital para el consumo, sino que también es vital para la mantención de la vida en nuestro planeta, de modo que resulta urgente la adopción de medidas destinadas a su resguardo e incentivar el uso sustentable de la misma por parte de la sociedad, las cuales permitan generar conciencia colectiva acerca de la delicada situación en la que nos pone el cambio climático y aprovechar el recurso adaptándonos a su disponibilidad actual y con visión de futuro.

Pues bien, en razón de esto último, cuesta catalogar el agua como un recurso renovable, toda vez que producto del cambio climático y los efectos del mismo en los últimos años provocando serias alteraciones el clima, ha desencadenado en el caso de Chile la extensión de las estaciones de sequía debido a la distanciamiento de las época de precipitaciones, impidiendo que cuencas y reservas de agua puedan reabastecerse.³²

ii. Reacción internacional al cambio climático.

Los efectos del cambio climático, instaron a la comunidad internacional en la toma decisiones más concretas al respecto. Ello considerando que si bien anteriormente se habían realizado estudios científicos en las décadas de los 60', 70' y 80', no fue hasta el año 1988 en que a iniciativa de la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, se creó el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio

³² DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE, Informe Final. P. 85-86. Santiago, diciembre 2014.

Climático (IPCC), entidad que desarrolló un completo informe científico sobre el cambio climático y que fue presentado a las Naciones Unidas, “el que afirmaba que el calentamiento atmosférico de la tierra era real y pedía a la comunidad internacional que tomara cartas en el asunto para evitarlo”.³³

Producto de ello, nace la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la cual se firmó en el año 1992, durante la conocida Cumbre para la Tierra. Dicho documento constituyó la primera instancia en que se toma en cuenta la gravedad del fenómeno, y alienta a los Estados a asumir responsabilidades conjuntas en el monitoreo de los cambios del clima y el compromiso de adoptar medidas al respecto, adecuadas a la realidad de cada uno de los países que la suscriben para hacer frente al cambio climático, el que en ese momento se reconoció como un problema de magnitud mundial.³⁴ A partir de la suscripción de la CMNUCC, la comunidad internacional comenzó a tomar un rol mucho más activo en la creación de instrumentos que permitieran la adopción de compromisos por parte de los Estados para enfrentar el cambio climático. Posteriormente se crea con fecha 11 de diciembre de 1997, el Protocolo de Kyoto, pero sólo entró en vigor a partir del 16 de febrero de 2005 y el año 2009, este ya se encontraba ratificado por 187 países.³⁵ El objetivo de este Protocolo es que los Estados se comprometan de manera efectiva a desarrollar medidas destinadas a “estabilizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero”.

Este fue el primer documento que desarrolla concretamente y se aplican en términos prácticos los principios y compromisos consagrados en la Convención Marco, ya que esta

³³ UNITED NATIONS, Framework Convention on Climate Change, Antecedentes Históricos. [en línea] http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/antecedentes/items/6170.php consulta 24 de mayo de 2017.

³⁴ CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL CAMBIO CLIMATICO, [en línea] <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> consulta 24 de mayo de 2017.

³⁵ UNITED NATIONS, Framework Convention on Climate Change, Un poco de historia – De la ratificación al cumplimiento. [en línea] http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/historia/items/6216.php Consulta 14 de junio de 2017.

última constituye un conjunto de buenas intenciones que insta a los Estados a la toma de medidas, mientras que “el protocolo compromete a los países industrializados a estabilizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero”.³⁶ Por tanto, este documento constituyó el inicio en la adopción de medidas destinadas a combatir los efectos del cambio climático por parte de los Estados, a fin de cumplir con sus compromisos y además ha instado a las empresas a incorporar en sus procesos productivos variables ambientales que permitan que sus actividades sean amigables con el ecosistema.³⁷

Cabe hacer presente, que frente a la afectación de los GEI a la atmósfera, nuestro país ratificó el año 2002 el Protocolo de Kyoto, con el objeto de sumarse a los compromisos que contiene este documento de bajar las emisiones a niveles que permitan mitigar la afectación a la atmósfera y de esta forma disminuir los efectos del cambio climático.

En razón de todo lo anterior es que en el transcurso de los años se han celebrado muchas cumbres medio ambientales con el objetivo claro de orientar a los Estados hacia el uso sostenible de los recursos y a enfrentar el cambio climático eficientemente; un ejemplo claro de ello lo cita Pilar Moraga, quien señala que “la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Humano constituye el primer hito de discusión sobre el medio ambiente a nivel mundial que deja en evidencia la tensión existente entre el crecimiento económico fundado sobre la teoría ilimitada de los recursos naturales y el estado del medio ambiente en progresivo deterioro”.³⁸

³⁶ UNITED NATIONS, Framework Convention of Climate Change, Protocolo de Kyoto. [en línea] http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php consulta 24 de mayo de 2017.

³⁷ UNITED NATIONS, Framework Convention of Climate Change, Protocolo de Kyoto. [en línea] <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> Consulta 24 de mayo de 2017.

³⁸ MORAGA, Sariago Pilar, Energía, Cambio Climático y Sustentabilidad; una mirada desde el derecho. Ed. LegalPublishing Thomson Reuters. P.257. Santiago 2013.

iii. El Acuerdo de París de 2015 (COP 21).

Otro de los grandes hitos en cuanto a acuerdos internacionales en cambio climático, es la aprobación por 195 países del Acuerdo de París del año 2015 (COP 21), ello debido a la gravedad de las consecuencias del cambio climático, se tomaron grandes decisiones en diversas materias, pero cuyo objetivo principal era la de mantener la temperatura de la tierra por debajo de los 2 grados centígrados, inclusive poniendo por debajo de los 1,5 grados centígrados, los que fueron establecidos como un nivel de defensa segura frente a los peores impactos del fenómeno.³⁹

Nuestro país suscribió y ratificó los tres instrumentos, pero fue en razón de este último que se elaboró la “Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climático París 2015”, documento a través del cual Chile toma un rol activo ante la comunidad internacional en cuanto al desarrollo de estrategias integrales que abarquen todos los sectores que se vean afectados por el cambio climático en el país. Ello con el objetivo principal de aportar de manera contundente al cumplimiento de compromisos en esta materia, incentivando una acción coordinada entre los Estados para hacer frente al problema climático.⁴⁰

Cabe hacer presente que dicho documento, fue creado en base a tres pilares; en primer lugar la resiliencia al cambio climático, en virtud de ella cual se determinan una serie de herramientas con el objeto principal de construir y fortalecer las capacidades de adaptación al

³⁹ UNITED NATIONS, Cambio Climático, Noticias Acuerdo de París de 2015. [en línea] <http://newsroom.unfccc.int/es/noticias/final-cop21/> consulta 24 de mayo de 2017.

⁴⁰ INDC, Contribución Nacional Tentativa de Chile para el Acuerdo Climático París 2015. [en línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDC-web.pdf> P. 6, Santiago, septiembre 2015. Consulta 25 de mayo 2017.

cambio climático por parte de la comunidad nacional. Un segundo fundamento está referido a medidas de mitigación para el control de emisiones Gases de Efecto Invernadero, materia respecto de la cual ya se habían adoptado medidas como es el caso de los mercados de carbono⁴¹. Y finalmente el apoyo transversal para la acción climática, el que gira en torno al desarrollo y transferencia de tecnologías o bien a través del financiamiento.⁴²

iv. Herramientas para enfrentar el cambio climático.

Ahora bien, cuando hablamos de medidas para combatir el cambio climático, la CMNUCC ha establecido dos tipos: primero están las medidas de mitigación, referidas a la “intervención antropogénica para reducir las fuentes o reducir los sumideros de gases de efecto invernadero”.⁴³ En segundo lugar están las de adaptación que se traducen en “ajustes en los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes”. “...se refiere a los ajustes como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales o a sus efectos. Los que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos”.⁴⁴

Cabe hacer presente que estas últimas tendrían una repercusión mayor a la hora de hacer frente al cambio climático y están asociadas directamente con la resiliencia de las personas para enfrentar un escenario climático y natural nuevo, por cuanto hay consenso en la comunidad científica de que el clima seguirá cambiando, por lo cual es necesario estar preparado para estos nuevos escenarios, minimizando los riesgos y construyendo

⁴¹ INDC, Contribución Nacional Tentativa de Chile para el Acuerdo Climático París 2015 [en línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDC-web.pdf> P.12. Santiago septiembre 2015. Consulta 26 de mayo 2017.

⁴² INDC, Contribución Nacional Tentativa de Chile para el Acuerdo Climático París 2015. [en línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDC-web.pdf> P. 6. Santiago, septiembre 2015. Consulta 25 de mayo de 2017.

⁴³ IPCC, Glosario de términos empleados en el 3° Informe de evaluación del IPCC, Anexo B [en línea] <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf> P.16. 2001. Consulta 16 de mayo de 2017.

⁴⁴ IPCC, Glosario de términos empleados en el #° Informe de evaluación del IPCC, Anexo B. [en línea] <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf> P.1. 2001. Consulta 16 de mayo de 2017.

resiliencia⁴⁵ y es este el eje central de esta investigación. En este sentido el IPCC es claro al señalar que “La adaptación es una estrategia necesaria a todos los niveles como complemento de los esfuerzos para mitigar el cambio climático”.⁴⁶ En virtud de lo antes señalado, es posible deducir que la mejor alternativa para combatir las consecuencias del cambio climático es gestionar una acción integral que considere el desarrollo sustentable y acorde a los posibles escenarios.

Finalmente, se puede entender que Chile, cuenta con una agenda climática bastante contundente, tomando en cuenta los compromisos internacionales a los cuales se ha obligado con el objeto de contar con los elementos que permitan encarar los impactos del cambio climático, lo que además le permite presentarse a en el plano internacional como una Estado consciente de los cambios que se están viviendo y de lo imprescindible que resulta la existencia una participación en bloque de parte de todas las naciones para poner límites a impactos más destructivos para la sociedad.

Más aún, tratándose específicamente del agua, nuestro país ha generado una serie de herramientas, que si bien no abordan el problema que puede afectar al recurso como protagonista, si lo hacen al referirse a otros temas. Medidas que en cierta forma pretenden incentivar el uso sustentable del recurso, que la sociedad se adapte a las nuevas condiciones que actualmente lo rodean y que analizaremos en profundidad en los siguientes capítulos, lo que en definitiva nos llevará a determinar si Chile cuenta con medidas de adaptación al cambio climático y como estas operan para desarrollar el consumo sustentable del potencialmente escaso recurso hídrico.

⁴⁵ IPCC, Tercer Informe de evaluación del IPCC, [en línea] <https://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/impact-adaptation-vulnerability/impact-spm-ts-sp.pdf> P.16. 2001. Consulta 22 de mayo de 2017.

⁴⁶ IPCC, Tercer Informe de evaluación del IPCC, [en línea] <https://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/impact-adaptation-vulnerability/impact-spm-ts-sp.pdf> P.16-17. 2001. Consulta 22 de mayo de 2017.

Capítulo II

Adaptación al Cambio Climático y en especial en materia de aguas.

i. Desarrollo de la adaptación en el mundo.

Al comenzar este capítulo, es necesario hacer presente que sin perjuicio de la definición de adaptación entregada por IPCC y que revisamos en el capítulo anterior, Tompkins la define señalando que esta “consiste en reducir riesgos y vulnerabilidades, buscando oportunidades y construyendo la capacidad de naciones, regiones, ciudades, sector privado, comunidades, individuos y sistemas naturales para enfrentarse con los impactos climáticos; así como movilizar esa capacidad implementando decisiones y acciones”.⁴⁷ En este sentido, debemos entender que las medidas de adaptación se relacionan directamente con la capacidad que tenemos los seres humanos de adecuarnos a los nuevos escenarios que se puedan presentar y que se debieran desarrollar por todos los actores respecto de los impactos del cambio climático, mirado desde sus correspondientes perspectivas.

Pues bien, la CMNUCC contempla lo siguiente como compromiso de adaptación al que se sujetan las Partes contratantes: “Deber de cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar de planes

⁴⁷ TOMPKINS L. Emma, Adger W. Neil, Boyd, Emily, Nicholson-Cole, Sophie, Weatherhead, Keith, Arnell, Neil; Observed adaptation to climate change: UK evidence of transition to a well- adapting society; Magazine global environmental change, vol 20, P. 627-635, año 2010 [En línea] <http://www.sciencedirect.com.uchile.idm.oclc.org/science/article/pii/S0959378010000415?via%3Dihub> citado por Magrin O., Graciela, año 2015.

apropiados e integrados para la ordenación de las zonas costeras, los recursos hídricos y la agricultura y para la protección y rehabilitación de las zonas afectadas por la desertificación, así como por las inundaciones”.⁴⁸ Dentro del documento citado se establecieron una serie de obligaciones para las partes que se traducen finalmente en la realización de una serie de acciones a fin de lograr una batería de herramientas para lograr una adaptación al cambio climático adecuada.

En la actualidad la adaptación adquiere mayor relevancia, debido a que los efectos de la mitigación al cambio climático resultan insuficientes y por consecuencia ha aumentado los impactos del mismo.⁴⁹ Fue en el año 2001, en que el IPCC, en su publicación del Tercer Reporte de Evaluación señaló que la adaptación debía tener un rol protagónico, toda vez que se señaló que la mitigación por sí sola no era suficiente por lo tanto, resultaba imperioso planificar medidas de adaptación, lo que más tarde fue ratificado por el mismo organismo en el año 2007, en su Cuarto Reporte de Evaluación.⁵⁰ Por consecuencia, en los denominados Acuerdos de Marruecos, la Conferencia de Partes respondió a esta necesidad, estableciendo las directrices para la preparación de los Programas Nacionales de Adaptación, para países en vías de desarrollo (*sigla en Inglés NAP*).⁵¹

Sin embargo, fue en el año 2011, durante la COP realizada en Durban, en que se mejoraron estos parámetros, creándose las “Directrices Iniciales para Formulación de Planes Nacionales de Adaptación” (NAPAs) las cuales vinieron a establecer los lineamientos

⁴⁸ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Acta de las VII Jornadas de Derecho Ambiental, Ed. LegalPublishing Thomson Reuters. P.4. Santiago, 2014.

⁴⁹ CENTRO DE DERECHO AMBIENTAL, [CR]2; El Rol del Estado en la adaptación al Cambio Climático, Boletín Mensual N.º 2, abril de 2014[en línea] http://dgf.uchile.cl/~cr2webdev/cr2-base/wp-content/uploads/2014/05/boletin_abril20141.pdf Consulta 6 de junio de 2017.

⁵⁰ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Acta de las VII Jornadas de Derecho Ambiental, Ed. LegalPublishing Thomson Reuters. P.5. Santiago, 2014.

⁵¹ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Acta de las VII Jornadas de Derecho Ambiental, Ed. LegalPublishing Thomson Reuters. P.4. Santiago, 2014.

generales para esta clase de instrumentos, como por ejemplo: las estrategias de supervisión y aplicabilidad. Cabe hacer presente que se trata de lineamientos generales, toda vez que el cambio climático es un fenómeno dinámico y completamente cambiante en el tiempo, por ende, no es posible contar con Planes de Adaptación Rígidos ya que quedarían obsoletos a la realidad vigente en cualquier momento, razón por la cual, se determinan estas bases a fin de que en un futuro estas se puedan modificar de acuerdo al escenario vigente.⁵²

Pese a lo anterior, se critica que estas directrices no indican cual es el sistema normativo al cual se deben ajustar los planes, limitándose únicamente a recalcar que deben ser acordes con la política nacional, los procesos destinados a la creación de estos planes, deben contar con criterios de participación y finalmente deben ajustarse al desarrollo sustentable.⁵³

Cabe hacer presente que los impactos del cambio climático a nivel mundial son indiscutibles, pero refiriéndonos a una realidad más cercana a la de nuestro país, hay que señalar que América Latina, es un continente que está afecto a una serie de riesgos, producto del cambio climático, primero debido a las condiciones geográficas que lo rodean, en segundo lugar, porque gran parte de la economía de la región se sustenta en la exportación de materias primas, en tercer lugar, cuenta con altas tasas de población vulnerable, esto es que se encuentran apenas por encima de la línea de la pobreza por ende cualquier impacto económico o de cambio climático puede significar un retorno a condiciones

⁵² ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Acta de las VII Jornadas de Derecho Ambiental, Ed. LegalPublishing Thomson Reuters. P.6. Santiago, 2014.

⁵³ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Acta de las VII Jornadas de Derecho Ambiental, Ed. LegalPublishing Thomson Reuters. P.6-7. Santiago, 2014.

de pobreza, todo ello además de los riesgos propios del fenómeno mismo.⁵⁴ Por ello es que se debe reconocer la importancia de adaptarse a las nuevas condiciones climáticas que se presentan, con el objeto de reducir los impactos provocados por este fenómeno y dirigir a las comunidades hacia el camino del desarrollo sustentable, correspondiendo a la Administración Central, desarrollar de manera apropiada las medidas generadas con este objetivo.⁵⁵

Pues bien, hay que señalar que estudios dividen la adaptación en dos grandes categorías; la adaptación autónoma, referida a los ajustes realizados por los sistemas sin intervención antrópica y que básicamente son una respuesta al dinamismo de los factores que componen el entorno. En segundo lugar, está la adaptación planificada, la que se traduce en la intervención humana intencionada, a fin de aumentar la capacidad del sistema para sobrevivir y funcionar en un lugar determinado con un tipo de clima específico.⁵⁶ Y es a esta última a la que hacemos referencia en el caso específico del cambio climático.

ii. Medidas de Adaptación: Sus categorías, necesidades y sus compromisos a cumplir.

A lo largo de las últimas décadas el clima ha experimentado cambios severos, los que sin duda han tenido un impacto importante en los ecosistemas considerados estos como un todo; a modo de ejemplo, podemos señalar el cambio en las condiciones para el uso de suelo, el deterioro en la biodiversidad, la afectación que está sufriendo el recurso hídrico ente

⁵⁴ GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, José Luis; Alatorre, José Eduardo; Ferrer, Jimy Alberto, Cambio Climático y Adaptación en América Latina. Cepal. P. 8-9. Santiago, 2013.

⁵⁵ GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, José Luis; Alatorre, José Eduardo; Ferrer, Jimy Alberto, Cambio Climático y Adaptación en América Latina. Cepal. P. 6. Santiago, 2013.

⁵⁶ MAGRÍN O., Graciela, Adaptación al Cambio climático en América Latina y el Caribe, Cepal, P. 23 Santiago, 2015.

otras. Afectaciones que claramente presentan nuevos escenarios para el desarrollo de las comunidades a nivel socio-económico y que requieren que los integrantes de estas comunidades desarrollen capacidades para poder enfrentarse de la mejor manera posible a estas nuevas circunstancias y además sacar el mejor provecho de ellas de manera sustentable, teniendo en consideración que las actuales condiciones de cambios globales requieren de un manejo considerado de los recursos naturales.⁵⁷

Es por ello que, la adaptación constituye una herramienta de gran importancia para hacer frente al cambio climático y los impactos del mismo en la región, toda vez que dichas medidas nos permiten que como parte de la comunidad afectada “aumentar la resiliencia a eventos extremos y al cambio climático”.⁵⁸ Cabe destacar que “un proceso de adaptación en el sentido amplio incluye cualquier ajuste deliberado en respuesta a nuevas condiciones dinámicas, sean estas reales o esperadas (Agrawala y Frankhauser, 2008, IPCC 2007)”⁵⁹. Esto último hace referencia a que un eficiente proceso de adaptación, decantará en la obtención de beneficios económicos, toda vez que los costos de dicho proceso son ostensiblemente menores a los acarreados por los impactos del cambio climático”.⁶⁰

Es menester precisar que existen cinco categorías de necesidades de adaptación:

- Necesidades físicas y ambientales, referidas a las que nacen debido a las alteraciones y modificaciones efectivas o previstas que afectan el entorno natural. Las cuales es

⁵⁷ MAGRÍN O., Graciela, Adaptación al Cambio climático en América Latina y el Caribe, Cepal, P. 23 Santiago, 2015

⁵⁸ ALDUNCE, Paulina, Clase Cambio Climático, Diplomado Derecho Ambiental, Escuela de Derecho Universidad de Chile, Santiago, Abril 2016.

⁵⁹ GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, José Luis; Alatorre, José Eduardo; Ferrer, Jimy Alberto, Cambio Climático y Adaptación en América Latina. Cepal. P. 17. Santiago, 2013.

⁶⁰ MAGRÍN O., Graciela, Adaptación al Cambio climático en América Latina y el Caribe, Cepal, P. 23-25 Santiago, 2015

posible de evidenciar a través de las afectaciones sufridas por el ecosistema y los recursos naturales.

- Necesidades sociales, las cuales están referidas a la reducción de la pobreza y la desigualdad y que están relacionadas con la capacidad del hombre de manejar los impactos del cambio climático que afectan su entorno próximo.
- Necesidades institucionales, las cuales se refieren crear estrategias y protocolos para guiar a las comunidades en el desarrollo de las capacidades adaptativas y de enfrentamiento a los nuevos escenarios climáticos.
- Necesidades de involucrar al sector privado, a fin de que contribuyan de manera efectiva a disminuir los impactos del cambio climático.
- Necesidades de información capacitación y recursos, referidas a la disponibilidad de información, el acceso a las tecnologías y el acceso al financiamiento para lograr la implementación de las medidas de adaptación.⁶¹

Ahora bien, los países de América Latina son especialmente sensibles a los efectos del cambio climático, ello debido a que reúnen ciertas características que los hacen vulnerables, de acuerdo al listado de características de vulnerabilidad dadas por la CMNUCC y además cuentan con una baja capacidad de adaptación. Por ende, se espera que los impactos que los afecten, sean considerablemente mayores porque sus economías dependen principalmente de los recursos naturales.⁶² A este respecto, Moraga sostiene que “en esta óptica se realiza un llamado a adoptar medidas urgentes a nivel global, regional y

⁶¹ MAGRÍN O., Graciela, Adaptación al Cambio climático en América Latina y el Caribe, Cepal, P. 25-26 Santiago, 2015

⁶² MAGRÍN O., Graciela, Adaptación al Cambio climático en América Latina y el Caribe, Cepal, P. 8. Santiago, 2015

nacional”⁶³, con el fin de que tanto la ciudadanía como las autoridades de gobierno tengan un rol protagónico en la mitigación, pero sobre todo en la adaptación a los impactos del cambio climático, ya que se trata de una tarea que debe desempeñarse de manera integral por la sociedad en su conjunto.

Cabe precisar que el cumplimiento de esta tarea integral, se encuentra de alguna manera relacionada con el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas (PRCD) cuyo concepto es el de “responsabilidades compartidas de llevar a la práctica estrategias de adaptación”, ya que en el plano internacional la Asamblea General de Naciones Unidas distingue entre la responsabilidad en materia de Cambio Climático de los países desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo, ello se refiere a que los países con mayores recursos deben apoyar a los que están en vías de desarrollo, a fin de lograr una “buena adaptación”⁶⁴. Hay que señalar que la Asamblea General al hacer esta distinción en materia de responsabilidades determina que cada Estado causante de emisiones es el encargado de reducirlas y eliminarlas, además afirma que los países desarrollados son los principales responsables de la contaminación, ya que sus niveles de emisiones contaminantes son mucho mayores que las de los estados en vías de desarrollo, producto de la alta producción y consumo que provienen sobre todo de países industrializados.⁶⁵ Por lo tanto, se insta a que los primeros no sólo se responsabilicen de las actividades que impactan en el medio ambiente, sino que además den soporte y apoyo a las naciones con mayores índices de pobreza y que resultan mayormente vulnerables, a fin de

⁶³ MORAGA, Sariego Pilar; Energía, Cambio Climático y Sustentabilidad; una mirada desde el Derecho. Ed. LegalPublishing Thomson Reuters. P. 260. Santiago, 2013.

⁶⁴ ARISTEGUI, Juan Pablo, Evolución del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas en el régimen internacional del cambio climático, Anuario de derecho público, de universidad Diego Portales, P.585-611, Santiago, 2012 [En línea] <http://derecho.udp.cl/investigacion-y-publicaciones-2/publicaciones/anuario-de-derecho-publico/> Consulta 7 octubre de 2017.

⁶⁵ MORAGA, Sariego Pilar; Energía, Cambio Climático y Sustentabilidad; una mirada desde el Derecho. Ed. LegalPublishing Thomson Reuters. P. 529-260. Santiago, 2013.

que dichos países puedan lograr un desarrollo eficiente en la capacidad de adaptación a los nuevos eventos climáticos.⁶⁶

Roman Weikmans, Doctorante en el Centre d' Etudes du Développement Durable (CEDD) de la Universidad Libre de Bruselas , sostiene que si bien hay informes que dan cuenta de la efectividad de haberse cumplido con los compromisos en materia de adaptación, el cuestiona esta información; en primer lugar por haber sido proporcionada por quienes proporcionan el financiamiento a los países en vías de desarrollo, esto es, los países desarrollados y en segundo lugar sostiene, que los compromisos cumplidos no coinciden con los principios a los cuales dichos Estado se obligaron. Ejemplo de ello es la prioridad del aporte del financiamiento a la adaptación a países vulnerables. A este respecto señala que “sólo el 18% de los fondos desbloqueados para el periodo 2010-2012, es decir menos de siete mil millones de dólares fue destinado a la adaptación de países en desarrollo. El resto fue principalmente dedicado a proyectos de mitigación”.⁶⁷

iii. Adaptación y el agua.

Ahora bien, es importante señalar que “Los procesos de adaptación pueden generar consecuencias positivas significativas y reducir los impactos negativos del cambio climático (Hepburn y Stern, 2008)”. Sin embargo, es de consenso que un proceso de adaptación que no cuente con la información adecuada para quienes lo llevan a cabo, puede ser ineficiente y de esta manera provocar problemas mayores; un ejemplo de ello se da cuando al no percibir el aumento de la temperatura, esto podría provocar complicaciones en la explotación del

⁶⁶ MAGRÍN O., Graciela, Adaptación al Cambio climático en América Latina y el Caribe, Cepal, P. 11. Santiago, 2015

⁶⁷ CENTRO DE DERECHO AMBIENTAL, [CR]2; El Rol del Estado en la adaptación al Cambio Climático, Boletín Mensual N.º 2, abril de 2014[en línea] http://dgf.uchile.cl/~cr2webdev/cr2-base/wp-content/uploads/2014/05/boletin_abril20141.pdf Consulta 6 de junio de 2017.

recurso hídrico (Easterling y otros, 1993), en el sentido de afectar severamente la disponibilidad de agua en las reservas de la misma.⁶⁸

Y es en relación a este recurso en donde nos preguntamos ¿Cómo se aborda la adaptación en materia hídrica? Es de común acuerdo el hecho de que actualmente el recurso hídrico se encuentra seriamente presionado, por los efectos del cambio climático, siendo uno de los más evidentes, el cambio en los patrones de precipitación.⁶⁹ , así mismo encontramos la reducción de la criósfera y las alteraciones en los patrones de eventos climáticos extremos.

Si bien los expertos dan cuenta de que nos encontramos en una zona que tiene importantes reservas de agua, especialmente Chile, toda vez que nuestro país cuenta con la mayor cantidad de reservas de criósfera a nivel mundial⁷⁰, el cambio climático ha producido importantes disminuciones del recurso en la región de América Latina. Ello debido a que se trata de una zona altamente vulnerable a los efectos del cambio climático y por ende más propensa a sufrir los impactos provocados por estos.

Dicho esto, resulta evidente como han sido afectados no sólo yacimientos de agua, sino que también los ecosistemas en su totalidad, lo que se traduce consecuencias que van más allá de lo medioambiental, ya que se trata de una región que tiene una geografía particular, cuya actividad económica depende de manera importante de los recursos naturales presentes en ella y que además cuenta con un importante porcentaje de la población que se encuentra

⁶⁸ GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, José Luis; Alatorre, José Eduardo; Ferrer, Jimy Alberto, Cambio Climático y Adaptación en América Latina. Cepal. P. 32. Santiago, 2013.

⁶⁹ GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, José Luis; Alatorre, José Eduardo; Ferrer, Jimy Alberto, Cambio Climático y Adaptación en América Latina. Cepal. P. 18. Santiago, 2013.

⁷⁰ MESSENET, Magaly; MARTINEZ, Patricio; LAGOS, Marcelo; Glaciares se derriten a paso acelerado por Cambio Climático. [En línea] nota de prensa, Canal 13 <http://www.t13.cl/videos/nacional/video-reportajes-t13-glaciares-se-derriten-paso-acelerado-cambio-climatico> exhibida en T13 central, 15 de mayo 2017.

levemente por encima de la línea de la pobreza, por ende es difícil lograr un proceso de adaptación al cambio climático eficiente.⁷¹

Atendidas las dificultades antes señaladas, es que es necesario desarrollar estrategias de adaptación al cambio climático, no sólo con el fin de que las comunidades se encuentren preparadas para los nuevos escenarios climáticos mediante el desarrollo de su capacidad de adaptación, sino que se ha comprobado que la adaptación es una alternativa costo efectiva que puede reducir de forma importante los costos asociados a los impactos del cambio climático⁷². En este sentido la Cepal sostiene que “los esfuerzos simultáneos de adaptarse a las nuevas condiciones climáticas y de instrumentar una estrategia de mitigación global, representan un factor clave en la evolución de la economía global”.⁷³

Cabe destacar que además de desarrollarse estrategias de adaptación, de las cuales se da cuenta de que existen diversas medidas destinadas a hacer frente al cambio climático desde distintos sectores, como es el caso del sector hídrico y se ha determinado que la mejor manera de introducirlas dentro de las comunidades es a través de la educación ambiental, asistencia a programas de gobierno y el capital social.⁷⁴ Ello con la finalidad de que la sociedad se pueda desarrollar de manera guiada su capacidad de resiliencia y adaptación a los nuevos escenarios climáticos. Sin perjuicio de lo expresado anteriormente, Edwin Ziccai, profesor de la Universidad Libre de Bruselas y Director del Centre d' Etudes du Développement Durable (CEDD), señala que si bien estas maniobras, como el mejoramiento

⁷¹ GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, José Luis; Alatorre, José Eduardo; Ferrer, Jimy Alberto, Cambio Climático y Adaptación en América Latina. Cepal. P. 32. Santiago, 2013.

⁷² GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, Jose Luis; Alatorre, José Eduardo; Ferrer, Jimy Alberto, Cambio Climático y Adaptación en América Latina. Cepal. P. 33. Santiago, 2013.

⁷³ GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, José Luis; Alatorre, José Eduardo; Ferrer, Jimy Alberto, Cambio Climático y Adaptación en América Latina. Cepal. P. 34. Santiago, 2013.

⁷⁴ MAGRÍN O., Graciela, Adaptación al Cambio climático en América Latina y el Caribe, Cepal, P. 24 Santiago, 2015

de la educación ambiental, entre otras, disminuyen la vulnerabilidad al cambio climático y aumenta la resiliencia a los impactos del mismo. Sin embargo, estas no serían medidas de Adaptación propiamente tal, sino objetivos de política pública, que sin duda apoyan y facilitan la adaptación al cambio climático.⁷⁵

iv. El Rol del Estado en la Adaptación al Cambio Climático.

Ahora bien, el Estado como ente de administración central tiene un rol preponderante en relación al enfrentamiento de los impactos del cambio climático. En lo que respecta a la adaptación propiamente tal y dentro del ámbito local, debe tener una participación protagónica, sobre todo en materias relativas a la proporción de información fidedigna relativa al fenómeno, en la creación de conciencia de los impactos que este ocasiona y en el incentivo al desarrollo de las capacidades de adaptación por parte de todos los actores involucrados. Todo ello a través de la generación de medidas destinadas a la protección de la población más sensible al cambio climático, por medio de la regulación y la creación de instrumentos financieros y sobre todo evitando incurrir en la “mala adaptación”.⁷⁶

El profesor Ziccai, señala que se presentan una serie de obstáculos a la adaptación dentro de la región dentro de los cuales menciona; los de tipo institucional, que básicamente se refieren a la ausencia de norma expresa destinada al enfrentamiento del cambio climático. De índole política, precisando que los cortos períodos electorales son una barrera para

⁷⁵ CENTRO DE DERECHO AMBIENTAL, [CR]2; El Rol del Estado en la adaptación al Cambio Climático, Boletín Mensual N.º 2, abril de 2014[en línea] http://dgf.uchile.cl/~cr2webdev/cr2-base/wp-content/uploads/2014/05/boletin_abril20141.pdf Consulta 6 de junio de 2017.

⁷⁶ CENTRO DE DERECHO AMBIENTAL, [CR]2; El Rol del Estado en la adaptación al Cambio Climático, Boletín Mensual N.º 2, abril de 2014[en línea] http://dgf.uchile.cl/~cr2webdev/cr2-base/wp-content/uploads/2014/05/boletin_abril20141.pdf Consulta 6 de junio de 2017.

desarrollar estrategias para enfrentar el cambio climático, por ser este un problema a largo plazo y finalmente señala los obstáculos de carácter financiero, técnico y cognitivo, constituyendo este último una barrera importante, toda vez que al existir ignorancia en cuanto a los riesgos del fenómeno, se generan diversas percepciones del mismo y por ende se obstaculiza el nacimiento de políticas de adaptación.⁷⁷

En lo que respecta al rol del Estado en el plano internacional, este se traduce básicamente en la ayuda internacional al desarrollo, lo que se ve concretado mediante acuerdos bilaterales y multilaterales que contemplan la variante de financiamiento al proceso de adaptación. Sin embargo, estos dificultarían la ejecución de esta función; en el sentido de que el monto de tal financiamiento sería insuficiente y lo mismo operaría respecto del control de uso de tales recursos. Además, Ziccai, sostiene que no hay una institucionalidad adecuada para la adaptación en el plano interno, por lo que el apoyo económico internacional puede estar siendo utilizado en fines distintos.⁷⁸

Finalmente cabe destacar respecto del proceso de adaptación que el profesor Ziccai sostiene que “lo importante no es tanto el impacto físico del cambio climático, sino la manera como la población se siente afectada”⁷⁹. Por ello, es de absoluta importancia, contar con mecanismos y herramientas que permitan a Estado resguardar a los sectores más vulnerables de la población e incentivar el desarrollo de la capacidad adaptativa de la

⁷⁷ CENTRO DE DERECHO AMBIENTAL, [CR]2; El Rol del Estado en la adaptación al Cambio Climático, Boletín Mensual N.º 2, abril de 2014[en línea] http://dgf.uchile.cl/~cr2webdev/cr2-base/wp-content/uploads/2014/05/boletin_abril20141.pdf Consulta 6 de junio de 2017.

⁷⁸ CENTRO DE DERECHO AMBIENTAL, [CR]2; El Rol del Estado en la adaptación al Cambio Climático, Boletín Mensual N.º 2, abril de 2014[en línea] http://dgf.uchile.cl/~cr2webdev/cr2-base/wp-content/uploads/2014/05/boletin_abril20141.pdf Consulta 6 de junio de 2017.

⁷⁹ CENTRO DE DERECHO AMBIENTAL, [CR]2; El Rol del Estado en la adaptación al Cambio Climático, Boletín Mensual N.º 2, abril de 2014, P.2.[en línea] http://dgf.uchile.cl/~cr2webdev/cr2-base/wp-content/uploads/2014/05/boletin_abril20141.pdf Consulta 6 de junio de 2017.

comunidad toda para enfrentar de manera adecuada el nuevo escenario climático y ecosistémico que se presenta.

Capítulo III.

El ordenamiento jurídico chileno y la Adaptación al cambio climático.

i. Situación jurídica actual de nuestras aguas.

Antes de analizar en profundidad como se ha abordado el proceso de adaptación al Cambio Climático respecto de nuestro recurso hídrico, es necesario hacer una breve referencia al tratamiento que el agua en nuestro ordenamiento jurídico.

A este respecto, hay que precisar que el recurso hídrico, su aprovechamiento y la regulación de ambos, son temas recurrentes dentro de la agenda gubernamental; ya que resulta indispensable adecuar nuestro ordenamiento a las nuevas necesidades que se presentan en la materia, por cuanto “el agua dulce es un recurso escaso e indispensable para la vida, la protección ambiental y la producción económica”⁸⁰.

Pues bien, en primer lugar, debemos señalar que la naturaleza jurídica del agua en nuestro país, es la de un Bien Nacional de Uso Público, así fue consagrado en el artículo en el artículo 595 del Código Civil, lo que se reafirma con lo dispuesto en el artículo 5 del Código de Aguas. Por lo tanto, en virtud de ambas normas, las aguas no son susceptibles de dominio particular. Sin embargo el derecho de aprovechamiento de las mismas, si puede formar parte del patrimonio de los particulares tal como lo establece el Código de Aguas y el inciso final del artículo 19 N° 24.

⁸⁰ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.335. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

Esto de alguna manera representa una paradoja en el tratamiento que tiene el recurso, debido a que si bien se trata de un bien que es de uso público y por tanto sirve a la nación toda, al existir derechos de aprovechamientos sobre el mismo de alguna forma se está privatizando el acceso al recurso. En este sentido Tatiana Celume plantea: “Y así se atropellan nuevamente las preguntas: ¿Cómo conciliar un derecho asignado perpetuamente con un sistema de dominio público, en el que supuestamente la Administración mantiene una titularidad sobre el recurso?”.⁸¹ De tal modo resulta irrisorio pensar que un bien que es de libre acceso al público, tenga un sistema de regulación basado en las normas de derecho privado, en las cuales el derecho otorgado al usuario no esté regulado más que en aspectos técnicos que se traducen básicamente en no afectar el derecho de otro y que su transacción se desarrolle entre privados sin mayores limitaciones.

Cabe hacer presente que la característica jurídica de “publicación” no obsta a que sea vista desde un prisma económico, que es susceptible de propiedad privada y por ende presenta rivalidad en su consumo, pero no encajan dentro de un bien privado por cuanto no tiene capacidad de exclusión, por ende las aguas encajan dentro de la categoría de “recurso común”.⁸² Celume sostiene que cuando se habla del agua considerándola dentro de esta categoría, lo hace debido a que este elemento responde a su “naturaleza móvil” cuyos límites son muy complejos de establecer, por ende, se dificulta de manera considerable la configuración de fronteras que permitan delimitar la propiedad privada sobre la misma.⁸³

Como comentábamos anteriormente, una de las principales características que envuelven el sistema hídrico nacional, es el hecho de que si bien las aguas constituyen un bien nacional de uso público, el derecho de uso o aprovechamiento de las mismas es un

⁸¹ CELUME, Tatiana, Régimen Público de las aguas, Editorial Legal Publishing, Santiago.. 2013.

⁸² CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters. P. 10-11. Santiago, 2013.

⁸³ CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters. P. 11. Santiago, 2013.

cosa incorporal que es susceptible de transarse, ya que estos son derechos “reales, apropiables, perpetuos y transables”⁸⁴, tales derechos son otorgados a particulares por la Dirección General de Aguas (DGA), previa solicitud de los mismos; originándose de esta manera el mercado del agua, el cual según Costa, si bien adolece de fallas, este tiene un rol importante en la “distribución de la escasez”, sin embargo, también expresa que esto choca con la publicación del recurso, ya que no coincide con la realización de derecho humano al agua y el derecho a vivir en un medio ambiente sano.⁸⁵ Pues bien, esta característica tiene su origen en la concepción neo-liberal de que la propiedad privada es el sistema más eficiente para lograr estabilidad jurídica y una mejor distribución del recurso y es precisamente aquella, la que impera en nuestro actual Código de Aguas del año 1981.⁸⁶ Cabe hacer presente que para Vergara Blanco y Celume, esta constituiría el elemento más representativo del ordenamiento hídrico nacional, dado que lapso histórico imperaba el “neo-liberalismo”⁸⁷

Ahora bien, en este aspecto es menester precisar que los ordenamientos jurídicos que tienen sistemas restringidos de acceso a las aguas, lo han efectuado a través del otorgamiento de derechos de extracción.⁸⁸ En este sentido, Celume señala que lo que se ampara por el derecho de propiedad sólo es la potestad exclusiva y excluyente de extracción de las aguas del yacimiento respectivo. Por tanto, la autora concluye que es posible

⁸⁴ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.336. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

⁸⁵ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.337. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

⁸⁶ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.337. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

⁸⁷ VERGARA Blanco, Alejandro, “Crisis institucional del agua”, Ed. Legal Publishing Thomson Reuters, Santiago, 2015 y CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters, P. 11, Santiago, 2013

⁸⁸ CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters. P. 12-13. Santiago, 2013.

considerar que una determinada cuenca se encuentre “económicamente privatizada” en razón de la existencia de estos derechos de aprovechamiento, pero señala de manera clara que sólo sería bajo esa mirada, ya que desde el prisma jurídico lo que es susceptible de propiedad particular es la actividad de extracción ejercida sobre esa cuenca.⁸⁹ Finalmente, expresa que “la generación de esta clase de derechos ha sido económicamente justificada por ciertos autores, sea por la necesidad de evitar la tragedia de los recursos comunes, sea para permitir su racional asignación, atendiendo a la equidad o la eficiencia, dependiendo del momento histórico”.⁹⁰

La segunda característica que es propia de nuestra regulación y que “es fundamental en la gestión de un recurso común como es el agua”⁹¹, está referida a la gestión por parte de los usuarios o “autogestión, el cual es el sistema a través del cual los mismos usuarios a través de organizaciones, como juntas de vigilancia, llevan a cabo la administración y distribución del recurso, especialmente en aquellos casos en que hay multiplicidad de usuarios con derechos de aprovechamiento respecto de una misma cuenca.”⁹²

Bajo este prisma, Alejandro Vergara Blanco, propone la idea de incentivar el “auto-gobierno” en la gestión del agua, sistema que al no funcionar la gestión del recurso por parte del Estado ni tampoco la privatización del agua, consiste en que sean los propios usuarios

⁸⁹ CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters. P. 13. Santiago, 2013.

⁹⁰ CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters. P. 18. Santiago, 2013.

⁹¹ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.338. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

⁹² COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.338-339. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

quienes ser ordenen entre ellos ya que “por la fuerza han demostrado que pueden organizarse y realizar una gestión sostenible del recurso”.⁹³

A mayor abundamiento, es posible hacer mención que según Ostrom, señala la existencia de “principios de diseños”, que han tenido especial relevancia en los sistemas de gestión de los recursos comunes o de uso público, que sirven para determinar los parámetros los usuarios se relacionan con este tipo de recursos y que algunos de ellos tendrían directa relación con la “autoregulación”.⁹⁴

Sin embargo, esta parte coincide con la postura de Celume, al considerar que el acceso abierto a los recursos por parte de los particulares, sólo implicaría un aprovechamiento de las circunstancias beneficiosas para cada uno, desembocando en la “tragedia de los comunes”. En este sentido la autora señala de manera expresa la posibilidad de surgimiento de la tragedia del sistema sino se generan reglas de actuación o incentivos que hagan que los individuos se abstengan a su sobre explotación”.⁹⁵ Además, se hace presente que en nuestro país la institución de la autoregulación no ha sido analizada en profundidad a fin de que sea un sistema que considera todos los intereses, toda vez que no todos los actores involucrados en el manejo del agua tienen participación en la toma de decisiones; como es el caso de los usuarios con menos derechos de aprovechamiento en relación a otros que si o bien en caso de aquellos actores que pueden de alguna manera verse afectados por el uso del agua de una cuenca. Inclusive se cuestiona que si bien estas organizaciones pueden hacer modificaciones a las reglas aplicables, estas son sólo de

⁹³ ACTAS DE DERECHO DE AGUAS UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, N°3, Vergara Blanco, Alejandro, Autogobierno en la gestión de las aguas. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing, P. 165. Santiago, 2013.

⁹⁴ OSTROM, Elinor, “Future of the commons: Beyond market failure and government regulations”, 2012. P.77-79. [En línea] <https://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/8828/SSRN-id2267381.pdf?sequence=1> Consulta 5 de julio de 2017.

⁹⁵ CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters. P. 14. Santiago, 2013.

menor envergadura, por ende son consideradas en cierta forma rígidas impidiendo lograr “acuerdos sociales significativos”.⁹⁶

Ahora bien, los pilares que sustentan la discusión en torno al agua son la escasez y como el cambio climático ha incidido en su aumento, además de la creciente presión en los recursos naturales, el aumento de la demanda de agua y a eso se añade un sistema jurídico deficiente.⁹⁷ En este sentido Costa, señala como estas cuatro causales afectan seriamente una gestión del agua eficiente y requieren que estas sean consideradas por parte de todos los sectores involucrados y aporten positivamente a la solución de un problema que es transversal y como tal requiere ser analizado y entendido desde los distintos aspectos.⁹⁸

ii. Problemáticas de la regulación hídrica nacional.

Pues bien, a lo largo de este capítulo nuestra regulación en materia hídrica es deficiente por lo que requiere ser abordada y analizada con la profundidad que se requiere a fin de que se puedan tomar decisiones de manera eficiente sin provocar perjuicios importantes.

A este respecto Costa hace un análisis profundo a los problemas que actualmente atañen a nuestra legislación de aguas que a continuación revisaremos someramente.

⁹⁶ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.339. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

⁹⁷ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.335. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

⁹⁸ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.335-336. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 6 de julio 2017.

- Dilema Ideológico: En esta materia, Costa señala que existen una serie de autores que han revisado este tema de manera expresa, concluyendo finalmente que cualquier modificación que se efectúe al sistema normativo hídrico debe pasar además por un cambio del “modelo de desarrollo”. Ya que un cambio en esta materia va más allá del cuerpo normativo específico sino que debe ser de la ideología que lo envuelve.⁹⁹

A mayor abundamiento, podemos señalar que Vergara Blanco, hacer un estudio completo acerca de la problemática ideológica que rodea nuestro actual Código de Aguas, aludiendo a que su creación se produjo en un período de “profundas reformas” que versaban sobre el cambio del “estatismo al libre mercado” y recalcando que todas las críticas a este proceso no implicaban un cambio sustancial, sino que meras opiniones.¹⁰⁰

Cabe hacer presente que este punto es el que mayor tensión genera, tanto en la discusión académica como en la opinión pública, aunque esta última tiene una tendencia evidente hacia la estatización del agua, lo que queda en evidencia en virtud de un estudio realizado por la universidad de Santiago (USACH), en virtud del cual se da cuenta de que el 82,8 % de la población considera que el recurso hídrico debe ser de propiedad exclusiva del Estado, muy por encima de la estatización de otros recursos naturales.¹⁰¹

- Dilema Material: esta problemática está directamente relacionada con la disponibilidad material del agua debido al problema de escasez física del mismo y además con la sobre

⁹⁹ RIQUELME Salazar, Paulina; La regulación de los recursos hídricos como bienes nacionales de uso público, eventuales efectos de su incorporación en la Constitución Política de la Republica, Acta de las VII jornadas de derecho ambientales de la universidad de Chile, Ed. Thomson Reuters, P. 277-304, Santiago 2014.

¹⁰⁰ VERGARA Blanco, Alejandro, “Crisis institucional del agua”, Ed. Legal Publishing Thomson Reuters, Santiago, 2014.

¹⁰¹ DEPARTAMENTO DE GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS, Universidad de Santiago, “Estudio de valores sociales”, P.32, Santiago, 2015 [En línea] <http://fae.usach.cl/fae/docs/estudioDeValores/EstudioValoresSociales01-2015.pdf> Consulta 4 de septiembre de 2017.

explotación del recurso. Cabe hacer presente que esta temática está anclada a la geografía de nuestro país y su poco equitativa distribución del agua, toda vez que las regiones desde el Bío Bío hacia el sur del país cuentan con importantes yacimientos acuíferos que permiten satisfacer la demanda hídrica, mientras que hacia el norte estos resultan alarmantemente escasos.¹⁰²

En esta materia, hay que precisar que en los planes de adaptación al cambio climático vigentes en nuestro país y que serán revisados en el capítulo siguiente se consideran tendencias futuras de la importante escasez hídrica que afectaría seriamente la zona del norte de Chile hasta la región metropolitana, debido al aumento en las épocas de sequía y la disminución importante de las temporadas de precipitaciones debido principalmente a los impactos derivados del cambio climático.¹⁰³

Es menester señalar que también que en estudios realizados el año 2014 se ha sindicado a las empresas mineras y agrícolas como responsables de la falta de disponibilidad de agua debido a que son importantes usuarios de este elemento, lo que sin duda alguna ha traído serios enfrentamiento con las comunidades, por no existir una priorización a nivel de regulación aplicable al uso del recurso, lo que se trata de un tema que se espera vaya en aumento con el correr del tiempo y en la medida que la disponibilidad física del agua disminuya aún más.¹⁰⁴

A mayor abundamiento, hay que precisar que el Banco Mundial en un informe del año 2013 al igual que en otros estudios revisados en este informe, sostiene que la alta escasez

¹⁰² COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.342-343. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 7 de julio 2017.

¹⁰³ DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO, Ministerio del Medio Ambiente, Plan de Acción Nacional para el Cambio Climático 2017-2022. P. 40. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

¹⁰⁴ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.343. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

de agua en el norte y centro del país se incrementará en el futuro producto de su alta demanda y su cada vez menor disponibilidad debido a la falta de abastecimiento de las cuencas debido a dos grandes causales; en primer lugar por el aumento de las necesidades hídricas a cubrir y en segundo lugar, producto del fenómeno del cambio climático, afectándose de esta forma cada vez más la gestión hídrica por parte de las instituciones encargadas.¹⁰⁵

Pues bien, se hace presente que la naturaleza polifuncional de las aguas, es en definitiva lo que genera mayor nivel de rivalidad en el uso de la misma, debido a que hay ciertos usos del recurso que son completamente incompatibles con otros; ejemplo de ello es el embalse de agua para su uso en empresas hidroeléctricas que es absolutamente incompatible con la conservación de la belleza escénica de un lugar determinado. Por ende esta rivalidad, indica que el aprovechamiento de un usuario reduce la cantidad o calidad del remanente del recurso que puede ser aprovechado por otros.¹⁰⁶ En consecuencia, las actividades de extracción son las que deben ser reguladas de manera completa y acuciosa tanto en cuanto al acceso como al aprovechamiento del bien, a fin de regular la posible congestión que se puede producir para usar el recurso y evitar de esta manera el aumento de la escasez.¹⁰⁷

Es en razón de este dilema en que se debe tener presente que la característica de “bien nacional de uso público” a la hora de establecer un régimen de adaptación al cambio climático y que permita que todos los usuarios puedan beneficiarse de ella de manera

¹⁰⁵ BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, P.19. 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 10 de julio de 2017.

¹⁰⁶ CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters. P. 15. Santiago, 2013.

¹⁰⁷ CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters. P. 16. Santiago, 2013.

sustentable sin aumentar el déficit hídrico que hoy tenemos.¹⁰⁸ En este último punto es necesario recalcar que un régimen “público” de aguas que no cuente con un sistema de gestión, traerá como consecuencia la “tragedia de los comunes”.¹⁰⁹ En relación a esto, Celume en su libro plantea: “Este sistema de acceso abierto en que la apropiación de las ventajas del recurso solo se consiguen mediante el uso efectivo, puede dar pie a la tragedia del recurso común”.¹¹⁰

- Disponibilidad jurídica o problema de acceso: A este respecto hay que señalar que si bien está relacionado con la disponibilidad material del recurso, no necesariamente es determinante de este ítem. En este sentido Costa señala que este dilema tiene tres variantes; A) derecho humano al agua; B) disponibilidad jurídica del agua y C) protección del patrimonio ambiental. Todas estas variantes están determinadas por cuestiones normativas independientemente del problema de disponibilidad física, toda vez que al ser estas garantizadas a nivel de ordenamiento jurídico, no se verían afectadas por el fenómeno de la escasez material.¹¹¹

Tratándose del derecho humano al agua, hay que señalar que este no se encuentra reconocido de forma expresa por nuestro ordenamiento jurídico, pero si se encuentra plasmado en instrumentos internacionales que han sido ratificados por nuestro país; un ejemplo de ello es la Resolución 69/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas del año 2010, en la que se “reconoce el derecho humano al agua potable y que el saneamiento

¹⁰⁸ FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN NATURAL DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE, García Chevechich, Pablo A. Ph D. Sequía afecta casi el 80% del país. [en línea] <https://www.youtube.com/watch?v=nXoVYNj4rvY> nota de prensa de 6 de abril de 2017.

¹⁰⁹ CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters, P.10. Santiago 2013.

¹¹⁰ CELUME Byrne, Tatiana, El régimen público de las aguas, Ed. Thomson Reuters. P. XVIII. Santiago, 2013.

¹¹¹ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.343-344. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

es un derecho humano esencial”.¹¹² A este respecto, tras analizar este tema, Felipe Tapia, concluye que la existencia y aplicación de este derecho humano en nuestro ordenamiento debe ser reconocida, sin embargo ello aún no se ha concretado hasta el día de hoy.¹¹³ Asimismo, este ha sido un tema de debate importante en nuestra jurisprudencia, toda vez que en al menos dos casos se ha intentado que este sea reconocido como parte del derecho a la vida, ya garantizado en nuestra Constitución Política.¹¹⁴

En lo que respecta a la variante de disponibilidad jurídica, hay que señalar que está directamente relacionada con la actual imposibilidad de que nuevos usuarios puedan obtener derechos de aprovechamiento de una misma cuenca, por cuanto hoy en día las cuencas se encuentran agotadas y sólo podría intentarse la obtención de derechos eventuales sobre las mismas, intentos que en casi todos los casos no se concretarían.¹¹⁵

Sin perjuicio de lo anterior, el problema más grave dice relación con la sobre-explotación jurídica, ya que como señalamos anteriormente, en Chile los yacimientos se encuentran sobreotorgados, de manera que existen muchos más derechos de aprovechamiento que agua disponible para poder ejercerlos.¹¹⁶ Además se debe hacer presente que en virtud de investigaciones realizadas la doctrina ha concluido que el catastro público de aguas (C.P.A.) cuenta con falencias que lo hacen deficientes, toda vez que “es un sistema incompleto y poco concordante desde el punto de vista de la información que

¹¹² ASAMBLEA GENERAL DE NACIONES UNIDAS, El derecho humano al agua y el saneamiento, 2010 [En línea] http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S Consulta 29 de septiembre de 2017..

¹¹³ TAPIA Valencia, Felipe, Tratamiento del derecho humano de acceso al agua en el ordenamiento jurídico e institucional chileno, Acta de las VII jornadas de derecho ambiental de la Universidad de Chile, Ed. Thomson Reuters P. 305-332. Santiago, 2014.

¹¹⁴ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.345. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 10 de julio 2017.

¹¹⁵ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.345-346. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 10 de julio 2017.

¹¹⁶ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.346. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf>

contiene”,¹¹⁷ lo que impide que la autoridad pueda tener conocimiento certero acerca de cuál es la demanda efectiva de agua en las cuencas existentes a lo largo del país.¹¹⁸

Y para cerrar el dilema de la disponibilidad jurídica hay que hacer mención que tampoco se ha abordado de manera profunda el problema relativo a la protección ambiental, en el sentido de que al ser el agua un recurso escaso para el consumo humano y los demás usos que el hombre le da, también lo es para abastecer los ecosistemas que dependen de él para su subsistencia, afectándose en un alto grado la biodiversidad, que además considera dentro de este ítem la mantención de ecosistemas, como lo es la vida marina o la provisión de agua para el abastecimiento de las cuencas.¹¹⁹ Ahora bien, en este punto se deja claro que a contar del año 2005, se consagró en nuestra legislación el “caudal mínimo ecológico”, con el objeto de proteger una cantidad mínima para asegurar la mantención de los ecosistemas dependientes de una determinada cuenca, sin embargo, este no ha tenido los resultados esperados, en el sentido de generar un cambio de actitud más responsable por parte de los usuarios, en lo relativo a la conservación del recurso hídrico.¹²⁰

Hay que dejar claro que lo anterior no sólo produce una afectación en la vereda natural, también tiene un fuerte impacto en la actividad económica, toda vez que esta requiere de los servicios ecosistémicos y de los recursos naturales para poder funcionar, los

¹¹⁷ CENTRO DE REGULACIÓN Y COMPETENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE; Informe en derecho: Diagnostico de dificultades legales y reglamentarias relativas al catastro público de aguas, Vol. 28, P.101-102, Santiago, 2013, [En línea] <http://www.derecho.uchile.cl/centro-de-regulacion-y-competencia/documentos/133235/regulacion-y-derecho-publico-economico> Consulta 10 de julio de 2017.

¹¹⁸ BANCO MUNDIAL, Estudio para el Mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua. P.9-10. 2013. <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 10 de julio de 2017.

¹¹⁹ BANCO MUNDIAL, Estudio para el Mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua. P.12. 2013. <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 10 de julio de 2017.

¹²⁰ BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, P.11. 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 10 de julio de 2017.

que a su vez necesitan del agua para su mantención y subsistencia, por tanto la falta de recurso hídrico tiene una afectación transversal.¹²¹

- Dilema Institucional: Como señalamos en pasajes anteriores, el problema en esta materia está referido la falta de organización de las potestades hídricas. Chile cuenta con una institucionalidad, principalmente representada por la Dirección General de Aguas (DGA), que si bien cuenta con facultades en materia hídrica, esta es limitada y poco relevante en la gestión del agua, ello debido a que la competencia en este ámbito está repartida entre 43 organismos estatales además de los organismos particulares que tienen incidencia en la materia de manera que el eje central de este dilema se observa en brecha media que se produce entre las instituciones a cargo de la regulación de las aguas y los demás dilemas descritos.¹²²

Pues bien, en cuanto a las facultades de la D.G.A. su rol está orientado al otorgamiento de derechos de aprovechamiento del recurso y la mantención de un catastro público de información del agua, mientras que la gestión de administración del recurso y la resolución de conflictos está radicada en las organizaciones de usuarios y en los tribunales de justicia.¹²³ Esto último es motivo de profundos cuestionamientos, debido a que la baja participación del estado en la gestión del agua es altamente discutible, toda vez que se trata de un tema de alta trascendencia, sobre todo teniendo en consideración que tiene

¹²¹ BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, P.12. 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 4 de julio de 2017.

¹²² BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, P.9-10. 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 4 de julio de 2017

¹²³ COSTA Cordella, Ezio "Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile". Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.339. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

repercusiones en la conservación y preservación del recurso. En consecuencia, es posible concluir que nuestra institucionalidad hídrica no tiene el rol activo que debiera tener, con las potestades que permitan una gestión eficiente y adecuada del agua, en este sentido el Banco Mundial determinó las grandes problemáticas que afectan a la institucionalidad chilena, estas son:

- Inadecuada delimitación y coordinación de funciones entre los organismos intervinientes en la gestión del agua.
- Ausencia de una autoridad política superior coordinadora de funciones e instituciones relacionadas con el agua.
- Competencia en cuanto a presupuesto entre las distintas entidades a cargo De la gestión.
- Falta de coordinación de los actores responsables de la gestión del agua a nivel local.¹²⁴.

Es más, a este respecto Vergara Blanco, critica a la D.G.A. afirmando que objetivo es contar con un inventario de los títulos particulares sobre las aguas, el recurso que se encuentra disponible para su aprovechamiento y ayudar a la regularización de los derechos ¹²⁵ , además hace un claro cuestionamiento a la institucionalidad actual al señalar que hoy existe conflictividad entre los distintos organismos con competencia hídrica, además de que falta de un procedimiento interno formal y una normativa adecuada en materia hídrica.¹²⁶

Tal como señalamos anteriormente, se trata de un tema que ha sido objeto de constantes críticas por parte de la doctrina, toda vez que es de consenso el absoluto que la

¹²⁴ BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, P.11. 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 4 de julio de 2017.

¹²⁵ VERGARA Blanco, Alejandro, "Crisis institucional del agua", Ed. Legal Publishing Thomson Reuters, Santiago, 2015.

¹²⁶ VERGARA Blanco, Alejandro, "Crisis institucional del agua", Ed. Legal Publishing Thomson Reuters, P.14-16 Santiago, 2015.

solución institucional esté constituida por la existencia de una sola entidad que cuente con todas las facultades relativas a la gestión del agua y los aspectos ambientales asociados al mismo.¹²⁷

Dicho esto, hay que señalar que el Banco Mundial en su informe del año 2013, sostiene que la D.G.A. requiere ser “fortalecida en sus capacidades para que pueda llevar a cabo sus funciones en forma adecuada”, para lo cual argumenta que la falta de autonomía y de recursos financieros inciden en que esta institución sea tan pasivo en el desarrollo de la gestión del agua.¹²⁸

Este mismo informe, hace presente que las modificaciones para fortalecer la institucionalidad hídrica, deben ser tanto de carácter operativo como normativos, entregándose a la entidad encargada capacidades y medios que permitan mejorar los instrumentos ya existentes, la creación de nuevos acordes para enfrentar los problemas presentes y futuros, además de aplicar la normativa vigente, de modo que indispensable que las reformas en materia institucional sean de gran alcance.¹²⁹

Finalmente, es menester precisar que el informe citado hace referencia a los principales retos que debe sortear nuestro país para mejorar la gestión del agua, los cuales fueron determinados en virtud de una serie de estudios realizados tanto por la Universidad de Chile, el Instituto de ingenieros de Chile y el Gobierno de Chile, de los cuales mencionaremos algunos a modo de ejemplo:

¹²⁷ COSTA Cordella, Ezio “Diagnostico para un cambio: Los dilemas de regulación de las aguas en Chile”. Revista chilena de derecho; Vol. 43, N°1 P.335-354. [2016] P.348. [En línea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Consulta 4 de julio 2017.

¹²⁸ BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, P.14. 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 10 de julio de 2017.

¹²⁹ BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, P.11. 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 10 de julio de 2017.

- “Proteger los recursos hídricos y su calidad en beneficio de los ecosistemas y los servicios asociados.
- Proteger los derechos de aprovechamiento de aguas de los grupos más vulnerables.
- Considerar el uso efectivo como una responsabilidad social y ambiental.
- Lograr la gestión socialmente sostenible del agua subterránea.
- Mejorar el mercado del agua.
- Lograr una gestión integrada de los recursos hídricos por cuenca.
- Incorporar consideraciones de cambio climático en la gestión de los recursos hídricos”.
- Entre otros.¹³⁰

Todo ello con la finalidad de lograr una gestión eficiente y sustentable que pueda hacer frente al problema de la escasez, mejorando la institucionalidad y manteniendo la equidad social en la distribución del recurso.¹³¹

Finalmente y para cerrar este tema, es necesario dejar en claro que en la medida que no se aborden de manera adecuada las problemáticas desarrolladas anteriormente no sólo va a permitir que se logre una gestión eficiente del recurso, sino que también permitirá que tomen decisiones adecuadas para enfrentar los impactos del cambio climático, además de desarrollar medidas destinadas a lograr una adaptación adecuada a los efectos que este fenómeno tiene sobre el agua, ya que al tener claro la naturaleza del recurso, su disponibilidad tanto material como jurídica y una institucionalidad en la que las funciones estén claramente determinadas y cuente con las atribuciones necesarias para desarrollar

¹³⁰ BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, P.11-14. 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 14 de julio de 2017

¹³¹ BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, P.14. 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> Consulta 14 de julio de 2017

estrategias orientadas a la protección, conservación y preservación del recurso, se puede lograr de forma efectiva la implementación eficaz de las medidas de adaptación y de esta manera enfrentar de la mejor manera los impactos provocados por el cambio climático.

iii. Reforma al actual Código de aguas nacional.

Desde hace algunos años es que ha tomado bastante fuerza la idea de reformar nuestro actual Código de Aguas, a fin de poder adecuarlo a las condiciones que actualmente rodean al recurso. Por ello es que el año 2009 se presentó la primera moción, en la que se formulaba la idea de reformar distintos cuerpos legales que regulaban el uso y explotación del agua y otros recursos naturales¹³², sin embargo dicho proyecto al igual que otros que fueron presentados con posterioridad no prosperaron, por lo cual fueron rechazados y posteriormente archivados.

Pues bien, actualmente se encuentra proceso de discusión en la Comisión de Recurso Hídrico, Desertificación y Sequía del Senado el proyecto de ley, denominado Boletín N°7543-12 del año 2011¹³³, que viene a modificar el actual Código de Aguas, ingresado a dicha cámara el año 2016 y que es sin duda alguna la moción de reforma que mayor trascendencia, toda vez que contiene distintas mociones de reforma planteadas por diferentes parlamentarios, además de encontrarse bastante avanzada en el proceso legislativo y sobre todo porque contiene una serie de medidas destinadas a hacer fuertes cambios en la actual legislación hídrica. Medidas que dicen relación con:

¹³² SITIO WEB SENADO DE CHILE, Boletín N°6773-01, Moción presentada en noviembre de 2009. actualmente archivado. [En línea] http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=6763-01 Consulta 11 de septiembre 2017.

¹³³ SITIO WEB SENADO DE CHILE, Boletín N.º 7543-12, Moción presentada en marzo de 2011. actualmente se encuentra en etapa de aprobación por la Comisión de recursos hídricos del Senado. [En línea] http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=7543-12 Consulta 11 de septiembre de 2017.

- Establecimiento constitucional del dominio público de las aguas, sin perjuicio del derecho a aprovecharlas por los particulares.
- Establecimiento de políticas en contra de la especulación del agua.
- Declaración de Utilidad Pública, a efectos de expropiación, de todas las aguas de la Nación.
- Entregar mandato al legislador para que regule temáticas relativas al otorgamiento de concesiones para adquirir, ejercer y caducar sobre los derechos de ellas.
- Así mismo, la temporalidad de las concesiones.
- Las prioridades de uso para el otorgamiento de concesiones tales como el consumo humano, necesidades básicas individuales y colectivas y caudales ecológicos.
- El cobro de patentes a quienes se les ha otorgado concesión.
- El manejo integrado de las cuencas y acuíferos, mediante la prohibición de traslado de agua de una cuenca a otra y a través de la eliminación del sobreotorgamiento de derechos de aprovechamiento de aguas.¹³⁴

Este proyecto de reforma tiene su origen en los problemas de equidad en el acceso y la sustentabilidad ambiental que debe enfrentar la gestión del agua en Chile, ya que se señala que no debe reducirse al agua a su mera calidad de bien económico, ya que se trata de un recurso que atendida a todas las circunstancias que lo rodean se encuentra en serio peligro, por lo tanto debe ser protegida y administrada como un elemento esencial para la

¹³⁴ SITIO WEB SENADO DE CHILE, Comisión Nacional de Recursos Hídricos informó su trabajo en torno a proyecto de Reforma Constitucional sobre dominio y uso de las aguas. Nota de Prensa 03 de agosto de 2016. [En línea] http://www.senado.cl/comision-especial-de-recursos-hidricos-informo-su-trabajo-en-torno-al-prontus_senado/2016-08-03/190857.html en relación con Boletín 7543-12 de Reforma al Código de Aguas.

vida humana, demás especies y los ecosistemas¹³⁵, en ideas concretas lo que se pretendió en un principio es establecer el uso prioritario del agua para el consumo humano y agrícola, implantando de esta manera en nuestro ordenamiento el derecho humano al agua.

Así hay fue defendido por el Senador Guido Girardi el año 2012, quien es uno de los precursores de estas reformas y que sostiene que “el proceso de la falta de agua, acompañado del aumento de la población mundial, generará que el agua sea cada vez más demandada y que se transforme en un gran problema en el futuro. Nuestro país está viviendo los primeros síntomas y nuestra legislación no nos protege, debemos hacer que el agua sea nuevamente un bien nacional de uso público”.¹³⁶ Idea que además fue reafirmada por la senadora Isabel Allende Bussi quien en el año 2014 a propósito de la moción presentada con el objeto de elevar a rango constitucional a las aguas como bien nacional de uso público y reservando a la Ley la constitución, reconocimiento, ejercicio y extinción de los derechos de particulares sobre ellas, así como la determinaciones adecuadas para asegurar la disponibilidad para el consumo humano y la preservación ecológica, puntualizó lo indispensable que resulta contar con una legislación que pueda hacer frente al problema de la sequía y su origen, el cambio climático, entendiendo que se trata de un fenómeno que se seguirá incrementando en el futuro.¹³⁷

Nuestro país, se enfrenta y lo hará en el futuro a distintos escenarios debido a su diversa geografía y clima. En este sentido tal como lo señalamos en pasajes

¹³⁵ BOLETÍN 7543-12, Reforma al Código de Aguas. Ingreso 2011. aún en tramitación. P.1. [En Línea] http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=7543-12 Consulta 17 julio de 2017.

¹³⁶ SITIO WEB SENADO DE CHILE, Comisión de Obras Públicas estudiaría reformar el Código de Aguas para combatir la sequía. Nota de Prensa 13 de agosto de 2012. [En línea] http://www.senado.cl/comision-de-obras-publicas-estudiar-ia-reformar-codigo-de-aguas-para-prontus_senado/2012-08-13/155943.html Consulta 15 de julio de 2017.

¹³⁷ ALLENDE Bussi, Isabel, Sitio web de Senado de Chile, El agua es una prioridad. Nota de Prensa 29 de agosto de 2014. [En línea] http://www.senado.cl/el-agua-es-una-prioridad/prontus_senado/2014-08-29/095109.html Consulta 15 de julio de 2017.

anteriores, la zona norte cuenta con escasos recursos hídricos subterráneos y superficiales, por ende es un desafío constante logra una adecuada distribución y administración distintos de lo que ocurre respecto de los yacimientos en centro y sur del país quienes cuentan con un volumen mayor de agua. A ello se suma el problema de la reabastecimiento y comportamiento de los acuíferos frente a las actuales condiciones de explotación. De manera que dadas las circunstancias actuales que rodean la gestión de agua se hace absoluta y necesaria una reforma que de soluciones a largo plazo a la problemática planteada y es eso lo que se pretende alcanzar.¹³⁸

Pues bien, a la fecha se han aprobado por parte de la Comisión de Recursos Hídricos, parte del paquete de medidas que componen esta reforma, dentro de lo que corresponde mencionar que ya fue aprobada la definición de los usos prioritarios del agua, contemplando la siguiente escala de prelación: A) consumo humano; B) consumo doméstico para la subsistencia; C) saneamiento.¹³⁹ Sin embargo, la comisión en la misma sesión presentó una indicación de eliminar el “uso doméstico de subsistencia”, ya que este podría eventualmente recibir un mal uso. Cabe hacer presente que la senadora Adriana Muñoz, presidente de la comisión señaló que esto claramente podría traer complicaciones por que podría afectar aquellas familiar rurales cuyo uso básico de subsistencia pudiera traducirse en la mantención de ganado y cultivos agrícolas, pero que claramente se trata de circunstancias bastantes

¹³⁸ BOLETÍN 7543-12, Reforma al Código de Aguas. Ingreso 2011, aun en tramitación P. 1-2. [En línea] http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=7543-12 Consulta 17 julio de 2017.

¹³⁹ SITIO WEB SENADO DE CHILE, Definen prioridades para el uso del recurso y se mantiene el concepto de derecho de aprovechamiento de aguas. Nota de Prensa 12 de mayo de 2017. [En línea] http://www.senado.cl/definen-prioridades-para-el-uso-del-recurso-y-mantienen-concepto-de/prontus_senado/2017-05-11/160935.html Consulta 15 de julio de 2017.

específicas en las que es muy complejo distinguir, por tanto la indicación se mantuvo.¹⁴⁰ Se hace presente también que en dicha sesión se discutió sobre el cambio de la institución del derecho de aprovechamiento a concesiones otorgadas por la administración, idea que no prosperó, ya que se mantuvo la categorización y otorgamiento que actualmente se encuentran vigentes.¹⁴¹

La última aprobación por parte de la comisión fue llevada a cabo el 8 de junio de este año, en la que se aprobó la regla de caducidad de derechos de aprovechamiento que no estén siendo ejercidos; cabe señalar que este ha resultado hasta el momento uno de los puntos de mayor discusión del proyecto de reforma al Código de Aguas, en virtud del cual se determina que tratándose de derechos de carácter consuntivo, el titular cuenta con un plazo de 5 años para que la D.G.A. constate mediante fiscalización el uso de tal derecho, so pena de ser extinto, tratándose de los derechos no consuntivos, dicho plazo es de 10 años. En ambos casos los plazos de extinción se contarán a partir de la fecha de la resolución que los otorga.¹⁴²

En mérito de todo lo anteriormente expuesto, es evidente que dadas las circunstancias actuales que rodean el abastecimiento de agua, cuyo principal factor de afectación lo constituye el cambio climático, es de necesidad urgente que nuestro ordenamiento establezca normas de gestión y de administración del recurso, a fin de explotarlo de manera

¹⁴⁰ SITIO WEB SENADO DE CHILE, Definen prioridades para el uso del recurso y se mantiene el concepto de derecho de aprovechamiento de aguas. Nota de Prensa 12 de mayo de 2017. [En línea] http://www.senado.cl/definen-prioridades-para-el-uso-del-recurso-y-mantienen-concepto-de-prontus_senado/2017-05-11/160935.html Consulta 15 de julio de 2017.

¹⁴¹ SITIO WEB SENADO DE CHILE, Definen prioridades para el uso del recurso y se mantiene el concepto de derecho de aprovechamiento de aguas. Nota de Prensa 12 de mayo de 2017. [En línea] http://www.senado.cl/definen-prioridades-para-el-uso-del-recurso-y-mantienen-concepto-de-prontus_senado/2017-05-11/160935.html Consulta 15 de julio de 2017.

¹⁴² SITIO WEB SENADO DE CHILE, Código de Aguas: aprueban norma que dispone la extinción del derecho de aprovechamiento al no existir el uso del bien. Nota de Prensa 8 de junio de 2017. [En línea] http://www.senado.cl/codigo-de-aguas-aprueban-norma-que-dispone-la-extincion-del-derecho-de-prontus_senado/2017-06-07/195255.html Consulta 15 de julio de 2017.

sustentable y de reducir los niveles de vulnerabilidad que afectan a nuestro país ¹⁴³para que no se llegue al escenario en que deban aplicarse las medidas de carácter restrictivo en el uso del agua y que se basen prácticamente en la discriminación entre los diversos usos, impidiendo que se lleven a cabo una u otra actividad para evitar que el recurso se extinga por completo o bien que los costos de adaptación se eleven de manera importante por no haber tomado medidas de manera temprana.¹⁴⁴

Cabe precisar que a nivel internacional hay Estados que están comenzando a utilizar esta fórmula de dictación de las denominadas “leyes de cambio climático,”¹⁴⁵ lo que se traduce en la creación de normas jurídicas de carácter general y obligatorio con el fin de poder regular los problemas acarreados por el fenómeno climático¹⁴⁶ y de esta manera terminar con las falta de certeza jurídica que generan los instrumentos no vinculantes, otorgando potestades efectivas a las autoridades para la adopción de medidas eficientes para enfrentar los impactos del cambio climático.¹⁴⁷ De manera que no resultaría tan irracional pensar que es posible hacer uso de las herramienta que nos proporciona el derecho para regular a largo plazo y de manera más efectiva el proceso adaptativo al cambio climático en nuestro país.

¹⁴³ MORAGA Sariago, Pilar; Meckievi, Sol, Análisis comparativo de legislación del cambio climático, P 3-5, Santiago, 2017. [En línea] http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2015/08/Derecho_comparado.pdf Consulta 24 de octubre de 2017.

¹⁴⁴ MORAGA Sariago, Pilar; Meckievi, Sol, Análisis comparativo de legislación del cambio climático, P 5, Santiago, 2017. [En línea] http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2015/08/Derecho_comparado.pdf Consulta 24 de octubre de 2017.

¹⁴⁵ MORAGA Sariago, Pilar; Meckievi, Sol, Análisis comparativo de legislación del cambio climático, P 3, Santiago, 2017. [En línea] http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2015/08/Derecho_comparado.pdf Consulta 24 de octubre de 2017.

¹⁴⁶ MORAGA Sariago, Pilar; Meckievi, Sol, Análisis comparativo de legislación del cambio climático, P 4, Santiago, 2017. [En línea] http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2015/08/Derecho_comparado.pdf Consulta 24 de octubre de 2017.

¹⁴⁷ MORAGA Sariago, Pilar; Meckievi, Sol, Análisis comparativo de legislación del cambio climático, P 4-5, Santiago, 2017. [En línea] http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2015/08/Derecho_comparado.pdf Consulta 24 de octubre de 2017.

Como se ha señalado a lo largo de todo este trabajo, el fenómeno del cambio climático es un problema que vino para quedarse y sin duda alguna uno de los recursos cuya afectación ya es posible evidenciar, es el agua.

En este sentido, hay que señalar que la adaptación a la escasez del agua producto tanto del cambio climático, como de otras causales que tienen importante incidencia en la falta de disponibilidad del recurso que afecta a nuestra región, deben abordarse con una visión amplia en atención a los múltiples usos que esta tiene y la importancia que tiene en el desarrollo de la vida. A este respecto, Celume considera que “La naturaleza polifuncional de las aguas supondrá que cualquier orden de regulación debe tener en cuenta una mayor congestión del recurso, como también velar por la satisfacción del conjunto de actividades más beneficiosas socialmente, evitando la denominada “tragedia de los Recursos Comunes””.¹⁴⁸ Pues bien, en esta materia el senador Guido Girardi señala que *“En todas partes del mundo civilizado hasta en USA y en Europa el agua es un bien nacional de uso público y no hay ningún problema con que el agua sea un bien común cuando tiene regulación, tiene elementos de protección y se sanciona a los que contaminan o hacen mal uso del agua. Pero el agua es la esencia de la sobrevivencia del planeta, ya que no puede ser que vayan a sobrevivir algunos y otros”*.¹⁴⁹ Por lo tanto, de acuerdo a ello, el carácter de bien nacional de uso público vendría aparejado con una serie de herramientas destinadas a la protección del recurso eliminando de esta manera riesgos que implicaría la tragedia del recurso común.

Cuando se habla de otras causales que afectan la disponibilidad hídrica se hace referencia a las actividades productivas de la minería y la agricultura; a este respecto, sin perjuicio que el uso mayoritario es con fines agrícolas, el uso en actividades mineras es cada

¹⁴⁸ CELUME, Tatiana, Régimen público de las aguas, Editorial Legal Publishing, P.10. Santiago, 2013.

¹⁴⁹ ENTREVISTA PERSONAL CON SENADOR GUIDO GIRARDI, 20 de agosto de 2017.

vez más preponderante en las zonas áridas y semi áridas del país. Misma situación se produce en la zona austral con respecto al desarrollo energético, donde la demanda energética a satisfacer es importante y entra en conflicto con otros usos del agua.¹⁵⁰

Por tanto, en atención a lo anteriormente señalado, es posible deducir que los altos índices de sequía y desertificación en nuestro país que están ocasionando severos estragos en las regiones norte y centro se producen en gran medida debido a la falta de precipitaciones que abastecen los yacimientos y cuencas hídricas. Esta situación es y será cada vez más recurrente debido a los fuertes efectos que tiene el cambio climático en nuestro planeta. A este respecto el informe “Megasequía 2010-2015” elaborado por el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, (CR)2, señala que las sequías ya dejaron de ser un fenómeno esporádico y que atendida a las nuevas condiciones climáticas estas serán además de recurrentes, más prolongadas, afectando no sólo el consumo humano sino que también la mantención de cultivos y ganado, que satisfacen tanto necesidades de alimentación humana como su incorporación como bienes económicos.¹⁵¹ En el mismo estudio se “proyecta una reducción en la precipitación anual de hasta un 30% respecto del promedio actual sobre Chile central hacia fines de este siglo”.¹⁵² Lo que da cuenta de las tendencias proyectadas en cuanto a las posibilidades de abastecer las cuencas, afectándose severamente los distintos usos del agua y la preservación de los ecosistemas, poniendo freno al inminente proceso de desertificación que afecta a ciertas regiones de nuestro país.

¹⁵⁰ BOLETÍN 7543-12, Reforma al Código de Aguas. Ingreso 2011, aun en tramitación P. 1-3. [En línea] http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=7543-12 Consulta 17 julio de 2017.

¹⁵¹ DE URRESTI Alfonso, Sitio web Senado de Chile, Una mega política para la Megasequía. Nota de Prensa 27 de mayo de 2016. [En línea] http://www.senado.cl/una-megapolitica-para-la-megasequia/prontus_senado/2016-05-27/100434.html Consulta 18 de julio de 2017.

¹⁵² DE URRESTI Alfonso, Sitio web Senado de Chile, Una mega política para la Megasequía. Nota de Prensa 27 de mayo de 2016. [En línea] http://www.senado.cl/una-megapolitica-para-la-megasequia/prontus_senado/2016-05-27/100434.html Consulta 18 de julio de 2017.

En resumen, el cambio climático, es un fenómeno con una amplia de gamas que afectan al planeta, pero en el caso específico de nuestro país tiene una afectación importante en materia hídrica debido a que Chile es un país con importantes reservas hídricas, de las que es necesario tomar medidas necesarias para preservarlas y protegerlas a través de mecanismos jurídicos y políticas públicas que permitan preservar este recurso para asegurar el uso del mismo para la sociedad actual y las generaciones futuras. Frente a esta situación, el Senador Girardi, uno de los principales precursores de las reformas ambientales, señaló el año 2012 que “la geopolítica del futuro tendrá que ver con el agua y hoy ese aspecto no está considerado en la política de seguridad del país”.¹⁵³

Dicho esto, nuestras autoridades sin duda alguna han ido desarrollando medidas de adaptación al Cambio Climático y tratándose específicamente del recurso hídrico, tal como veremos en el siguiente capítulo en profundidad, efectivamente han sido creadas con el fin de abordar el problema de la escasez producida por el fenómeno y a preparar a la comunidad toda, como entidad afectada, para que desarrollen sus capacidades adaptativas y enfrentar de la mejor forma tales efectos, desde los distintos sectores afectados. A este respecto hay que tener presente, que si bien existe un proyecto de Plan de Adaptación Sectorial para los Recursos Hídricos, tal como lo señalamos en su minuto el agua es un tema absolutamente transversal por lo tanto ha sido tomado desde otros sectores para el establecimiento de esta clase de medidas y sin duda alguna las fuentes formales de derecho

¹⁵³ SITIO WEB SENADO DE CHILE, Comisión de Obras Públicas estudiaría reformar el Código de Aguas para combatir la sequía. Nota de Prensa 13 de agosto de 2012. [En línea] http://www.senado.cl/comision-de-obras-publicas-estudiar-ia-reformar-codigo-de-aguas-para-prontus_senado/2012-08-13/155943.html
Consulta 15 de julio de 2017.

podrían recoger tal necesidad a fin de poder generar mecanismos de adaptación al mediano plazo.

Ahora bien, sin lugar a dudas hemos avanzado en materia de Adaptación al Cambio Climático, ya que se han ratificado tratados, así mismo se ha creó el Plan Nacionales de Adaptación y han entrado en vigencia 4 de los planes sectoriales, cuya creación se estableció en el plan nacional. Documentos en los que si bien en uno de ellos se hace referencia de forma expresa a la adaptación al Cambio Climático en relación al agua, mientras que en el otro, se han abordado variables relativas al agua pero sólo como un elemento parte de una universalidad y que es necesario para la mantención de otros aspectos que si se han considerado; es posible llegar a la conclusión de que en ambos casos, de alguna forma se hacen cargo de la problemática hídrica que hoy afecta a nuestro país producto del Cambio Climático. Sin embargo, podríamos suponer que en virtud de todo lo analizado, el actual mecanismo de gestión del agua en relación al Cambio Climático resultaría insuficiente, por lo que es necesario contar con un sistema completo que nos permita crear un sistema de gestión del agua optimo y con presupuestos formales que permitan hacer valer, cuando sea necesario mediante la fuerza de coerción de la ley, el cumplimiento de todas estas herramientas.

En este sentido, conviene preguntarnos si el actual proyecto de Reforma al Código de Aguas que se encuentra en el Senado, ¿constituiría de alguna manera un paquete de medidas de adaptación que se insertan en este cuerpo legal? , pues bien, estimamos que eventualmente podría considerarse aquello, debido a que el proyecto contiene una serie de modificaciones destinadas no solo a mejorar la gestión hídrica en nuestro país, sino que

también a dar protección a un recurso que cada vez es más escaso y que es indispensable para la continuidad de la vida en el planeta como actualmente la conocemos.

Capítulo IV.

Planes de adaptación al Cambio Climático y el Recurso Hídrico.

i. Estrategias de Adaptación en Chile.

Como ya se ha señalado en capítulos anteriores, es claro que la tendencia es que los impactos del Cambio Climático se incrementen a nivel mundial, afectando al sistema planetario en su totalidad. En el caso específico de Chile, el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, del año 2007, se señalan explícitamente un listado de impactos presentes y futuros provocados por el Cambio Climático, en los que se prevén serias alteraciones en los patrones climáticos de nuestro país.¹⁵⁴

Es por ello, que se requieren que las medidas adoptadas para tales efectos, estén destinadas a la mitigación pero sobre todo a la adaptación a tales impactos.

Pues bien, fue en el año 2010 en que se abordó la temática de adaptación en la legislación nacional, toda vez que esta fue plasmada como una de las facultades del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) en el artículo 70, letra H de la Ley N.º 19.300 sobre bases generales del medio ambiente.¹⁵⁵ A este respecto la Segunda Comunicación Nacional del año 2011 señala que “esta ley destaca en forma importante el trabajo que le compete al ministerio en el desarrollo de la temática del Cambio Climático en el país, estableciendo

¹⁵⁴ PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.28. Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 25 de junio de 2017.

¹⁵⁵ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.7. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014.

específicamente por primera vez en la legislación chilena una mandato especial al respecto a nivel gubernamental¹⁵⁶. Por tanto, se da cumplimiento al compromiso internacional de equiparar la atención de la mitigación y la adaptación.

A mayor abundamiento, este artículo coincide con lo señalado en el Plan de Acción Nacional contra el Cambio Climático 2008-2012 (PANCC I) en lo relativo a la adaptación, toda vez que en ambos documentos se determina que la facultad entregada al MMA está orientada a la generación de la información necesaria para la generación de información destinada a la creación de medidas de adaptación.¹⁵⁷ En este PANCC I (2008-2012), se establecieron los fundamentos esenciales bajo los cuales se creó el Plan Nacional de Adaptación (P.N.A.). Sin perjuicio de lo anterior, previamente a la creación de los planes de adaptación tanto sectoriales como el plan nacional, requiere que se hayan determinado los posibles panoramas presentes y futuros de vulnerabilidad. Estos lineamientos generales, consistían en la creación de medidas de adaptación destinadas a proteger la salud de las personas, los recursos hídricos, la producción de alimentos, la infraestructura urbana y costera y el suministro energético.¹⁵⁸

Cabe destacar que se dio cumplimiento al mandato legal contenido en la Ley N.º 19.300 y a lo establecido en el PANCC I, en primer término a través del primer plan sectorial que se aprobó, es decir el Plan de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvopecuario

¹⁵⁶ SEGUNDA Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático P.79, Santiago, 2011 [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50880_documentoCambioClimatico.pdf Consulta 25 de junio 2017.

¹⁵⁷ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.8. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014.

¹⁵⁸ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.8. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014.

del año 2013, además se inició la redacción del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, el cual se aprobó en diciembre del año 2014. Posteriormente se aprobó el Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Biodiversidad en julio de 2014 y actualmente se encuentran en proceso de Consulta Ciudadana los planes sectoriales del sector de pesca y acuicultura y el del sector de la salud, mientras que los demás programas sectoriales de Recursos Hídricos, Infraestructura, Ciudades, sector Energía y sector Turístico se encuentran aún en estado de programación.¹⁵⁹

ii. Plan Nacional de Adaptación y Plan de Acción Nacional para el Cambio Climático chileno.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (P.N.A) se define como un “instrumento articulador de la política chilena de adaptación al Cambio Climático”.¹⁶⁰ Herramienta articuladora a través de la cual se determinan los parámetros generales para las medidas de adaptación consagradas en los planes sectoriales, tanto en los ya existentes como en los futuros.¹⁶¹

Dicho esto, es necesario hacer un breve análisis en relación a la estructura del P.N.A.; en primer término hay que señalar que por mandato de la propia ley es deber del Estado, en su rol de promotor del bien común, guiar el proceso de adaptación al cambio climático y de

¹⁵⁹ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.9. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014.

¹⁶⁰ PLAN nacional de adaptación, P.14, Santiago, 2014. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 26 de junio de 2017.

¹⁶¹ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.9. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014.

disminuir las vulnerabilidades que afectan o afectaran al país, a fin de orientar a la sociedad a una denominada “adaptación planificada”¹⁶². Para lo cual lleva a cabo tareas destinadas a incrementar la capacidad adaptativa de la sociedad y que se traducen básicamente en la promoción, coordinación, supervisión y ejecución de los planes de adaptación¹⁶³.

En cuanto al procedimiento de elaboración de planes de adaptación sectoriales o bien de modificaciones de estos o del plan nacional, el P.N.A. establece que tanto la propuesta final de este documento, como sus modificaciones y actualizaciones, deben ser ingresadas al Comité de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático, los que se pronunciaran respecto de dicho ingreso. En caso de ser favorable, se dictará un decreto supremo firmado por el ministro del medio ambiente, momento a partir del cual el instrumento entrará en vigencia para su implementación. Tratándose de los planes sectoriales de adaptación, a diferencia del caso anterior, son aprobados por un acto administrativo, emanado del órgano respectivo según sea la materia de que se trate, debiendo contar previamente también con el pronunciamiento favorable por parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático.¹⁶⁴

Sin perjuicio de lo anterior, es menester precisar que la Ley N.º 19.300, sobre bases del medio ambiente no establece un procedimiento para la creación de planes de adaptación, dado que a la fecha de su modificación por la Ley N.º 20.417, los estándares generales para la creación de medidas de adaptación a nivel internacional, recién se estaban determinando.

¹⁶² PLAN nacional de adaptación, P.31, Santiago, 2014, <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> [En línea] Consulta 25 de junio de 2017.

¹⁶³ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.10. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014.

¹⁶⁴ PLAN nacional de adaptación, P.38-42. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017.

Por lo tanto, para salvar esta omisión legal, es que el P.N.A. ha determinado el procedimiento a seguir. Sin embargo, es discutible el valor normativo de tal procedimiento por cuanto, la ley es quien debiera haberlo establecido de forma expresa y además se trata de un procedimiento que no fue seguido por el primer plan de adaptación, que fue el plan de adaptación del sector silvopecuario.¹⁶⁵

Es más, para Gabriel Araya, el problema se suscita al determinar el valor normativo del P.N.A y de los planes sectoriales de adaptación, debido a que es complejo dilucidarlo toda vez que señala que en el Plan de Adaptación sectorial para la Biodiversidad se establece que “este formará parte del Plan Nacional de Adaptación, de elaboración a cargo de la Oficina del Cambio Climático del MMA”, de lo cual se puede desprender que todos los planes sectoriales tendrían la misma suerte.¹⁶⁶ Sin embargo, el mismo autor cuestiona que al entender la expresión “forman parte”, daría a entender que los planes de adaptación nacional y los planes sectoriales formarían parte de un todo, por ende no quedaría claro cuál es el objetivo de que existan planes sectoriales.¹⁶⁷

En tal circunstancia, Guzmán concluye, que el valor o naturaleza jurídica del plan nacional, proviene del deber constitucional del Estado, de propender al bien común, de modo que para que este deber se visualice cumplido es necesario que se lleve a cabo el “desarrollo infraconstitucional”, lo cual se logra a través de una fuente formal de derecho (la Ley o aquellos actos a los que se les atribuye valor de ley como los decretos supremos). Sin

¹⁶⁵ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.12. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014.

¹⁶⁶ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.10-11. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014.

¹⁶⁷ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.11. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014

embargo, esto último sólo sería aplicable respecto del plan nacional, cuyo nacimiento a la vida del derecho depende de la emisión de un decreto supremo por parte de la administración del Estado, por tanto, tendría valor jurídico y su cumplimiento sería exigible respecto de terceros. No así el caso de los planes sectoriales que nacen producto de un acto administrativo, por ende no tendrían fuerza coercitiva para su cumplimiento.¹⁶⁸

Pues bien, cuando hablamos de los planes existentes en materia de cambio climático en nuestro país, debemos referirnos en primer término el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (PANCC), el cual en su primera versión denominada PANCC I 2008-2012, determinó dentro de otros objetivos, los parámetros bajo los cuales se debía desarrollar el Plan de Adaptación Nacional, además de “establecer y actualizar los sectores que requieren planes de adaptación y establecer los criterios y lineamientos para su elaboración e implementación”.¹⁶⁹ Actualmente, se encuentra vigente el PANCC II 2017-2022, en el que se consideran todos los avances que ha hecho nuestro país en materia de cambio climático. Bajo este prisma, este documento señala que el principal avance en materia de adaptación se dio con la creación del actual P.N.A. y la programación y elaboración de los planes sectoriales.¹⁷⁰ A este respecto, este documento, dando cumplimiento a los compromisos internacionales adquiridos por Chile ante la CMNUCC, señala que el plan está dirigido principalmente a la “implementación efectiva” de las medidas de adaptación al cambio climático, para lo cual se deben reducir los índices de vulnerabilidad de Chile y continuar fomentando el desarrollo de la capacidad para enfrentar las consecuencias derivadas del Cambio Climático por parte de todos los actores involucrados y cuya ejecución requiere de

¹⁶⁸ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.11-13 Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014

¹⁶⁹ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P.26. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

¹⁷⁰ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P.8-9. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

datos obtenidos en base a estudios científicos integrales y a la observación del clima.¹⁷¹ En este sentido el PANCC II especifica que “se requiere fortalecer las capacidades tanto de las personas como de las instituciones a fin de que exista una mayor comprensión del tema, facilitando el proceso de transferencia de tecnología como el acceso a los recursos financieros”.¹⁷²

Como señalamos en el pasaje anterior, para el PANCC el principal avance en adaptación llevados a cabo por el sector público en Chile, se dio a través de la concreción del P.N.A. en diciembre del año 2014 y a través de la generación de los planes de adaptación sectorial, de los cuales los planes correspondientes a los sectores silvopecuario, biodiversidad entraron en vigencia entre los años 2013 y 2015; los de salud y de pesca y acuicultura, entraron en vigencia a contar del año 2016; finalmente los correspondientes a recursos hídricos, infraestructura, suministro de energía, y sector turístico aún están en “programación” a cargo del Departamento de cambio climático del MMA, debiendo estar vigentes al año 2018.¹⁷³

A este respecto el PANCC II 2017-2022, es claro al señalar en sus objetivos de adaptación que es indispensable “fortalecer la capacidad del país para adaptarse al cambio climático, profundizando su conocimiento de sus impactos y de la vulnerabilidad del país generando acciones que permitan minimizar los efectos negativos y aprovechar los efectos positivos,

¹⁷¹ SEGUNDA Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático P.20, Santiago, 2011 [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50880_documentoCambioClimatico.pdf Consulta 25 de junio 2017.

¹⁷² PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P.26. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

¹⁷³ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P. 25-26. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

promoviendo el desarrollo económico, social y asegurando la sustentabilidad ambiental en línea con el pilar de adaptación de la contribución de Chile ante la CMNUCC”.¹⁷⁴

Ahora bien, en lo que respecta al tratamiento del recurso hídrico en particular, el PANCC II hace una relación completa respecto de los impactos que se proyectan en este ámbito. En este sentido, como lo hemos señalado en relación a otros documentos analizados, se espera que haya una reducción significativa de los caudales y que la denominada “isoterma 0” se eleve, trayendo como consecuencias la reducción de las reservas de agua congelada en las cuencas nivales o nivopluviales lo que claramente acarrea un impacto negativo importante en el reabastecimiento de cuencas hídricas disponibles para su aprovechamiento.¹⁷⁵ Además se espera un incremento en el riesgo de desastres durante episodios de precipitaciones extremas, lo que implica un aumento imprevisto y considerable de los caudales, generando inundaciones y aluviones, en las regiones sur y austral de Chile. Otro impacto que se espera aumenten con el paso del tiempo, es relativo al retroceso de glaciares, impactando gravemente en su capacidad de abastecimiento de agua en períodos de sequía y finalmente uno de los impactos más recurrentes en varias regiones del norte y centro de nuestro país, esto es, el aumento de las temperaturas, desencadenando en la prolongación de las épocas de sequía, provocando importantes niveles de escasez hídrica.¹⁷⁶

¹⁷⁴ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P. 31. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

¹⁷⁵ ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS VEGETACIONALES 2017-2025 P.77, Santiago, 2017 [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/doc/ENCCR-2017-2025-web.pdf> Consulta 23 de octubre de 2017.

¹⁷⁶ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P. 14-15. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

Pues bien, frente a los impactos del Cambio Climático el PANCC II, contempla una serie de medidas de educación, orientadas al uso sustentable de los recursos, entre otras. Sin embargo, en materia hídrica y específicamente en adaptación en este ámbito, queda un tanto en deuda. Ello debido a que si bien incorporan avances importantes, como por ejemplo; el caso de los glaciares, caso en el cual, se determinó la creación de un registro nacional de glaciares de zonas norte y centro, además se han llevado a cabo estudios que han permitido la recopilación de datos en los que se estima que el retroceso podría ser significativo en un futuro, especialmente en aquellas zonas con alta presencia de estos cuerpos de agua y con una demanda importante de recurso hídrico¹⁷⁷. Sin embargo, aún no se ha podido determinar el volumen de agua congelada impidiendo la realización de proyecciones respecto del “retroceso futuro de estos cuerpos”.¹⁷⁸

Ahora bien, sin perjuicio de que las medidas adoptadas por este cuerpo tiene una incidencia importante para que nuestro país avance en materia de adaptación, por cuanto implican la obtención de información trascendental, en el caso expuesto relativo a los glaciares, consideramos que esta no constituiría una medida de adaptación propiamente tal, al menos no directamente, ya que aún cuenta con información un tanto básica para que se puedan crear medidas de adaptación a corto plazo. Sin embargo, el PANCC II si tiene una participación preponderante ya que entrega datos a la población para que puedan desarrollar su capacidad adaptativa frente a la falta de disponibilidad de agua en el futuro.¹⁷⁹

¹⁷⁷ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P. 26-27. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017. En rel con P.N.A. 2014 P.26.

¹⁷⁸ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P. 27. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

¹⁷⁹ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P. 26. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

Es menester, precisar que este plan cuenta con una serie de objetivos específicos que sin perjuicio de que pueden tener o tienen una incidencia importante en materia de adaptación al nuevo escenario hídrico, estos alcanzan al recurso hídrico en atención a la transversalidad del recurso, pero no por estar específicamente referidos a él.

Finalmente, el plan señala de forma tajante la necesidad de “adaptarse al cambio climático mediante la reducción de vulnerabilidad y el incremento de la capacidad adaptativa de los sistemas socioeconómicos del país”¹⁸⁰ lo cual se logra a través de la implementación de políticas nacionales que guíen el proceso de adaptación a nivel macro en el país y mediante políticas sectoriales, que se hagan cargo de la problemática desde el nicho específico que regulan según las características del territorio. Considerando dentro de las medidas el desarrollo de indicadores de efectividad de los procesos de adaptación, métodos para incorporar al cambio climático dentro del sistema de evaluación de proyectos de inversión pública, entre otras, además de la creación de planes sectoriales.¹⁸¹

Ahora, en Plan Nacional de Adaptación del año 2014, se confirma parte de la información entregada por el PANCC II, en relación a los impactos. En este sentido señala que “una publicación del Banco Mundial del año 2012 advierte la probabilidad de que la temperatura media global podría aumentar unos 4° celsius durante el siglo XXI, lo que causaría episodios de calor sin precedentes, graves sequías y grandes inundaciones en muchas regiones con serias consecuencias para los ecosistemas y los servicios que otorgan,

¹⁸⁰ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P. 40. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

¹⁸¹ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P. 39-40. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017.

como por ejemplo: el suministro de agua”.¹⁸² Las proyecciones para nuestro país para la primera mitad del siglo XXI, efectuadas por la comunidad científica y consagradas en este documento, nos augura un futuro bastante complejo en el aspecto hídrico, señalando de manera categórica que en el norte y centro del país habrá una disminución importante de caudales, producto del alza de las temperaturas y la falta de precipitaciones; así mismo específica que en la zona austral, se producirá un leve incremento de caudales y un aumento considerable de precipitaciones en eventos climáticos extremos. El mismo texto señala la dificultad de hacer proyecciones, debido al alto grado de incertidumbre sobre contextos futuros.¹⁸³ Cabe hacer presente, que estudios realizados para determinar el nivel de vulnerabilidad en Chile, señalan que los efectos del cambio climático en las temperaturas y en las precipitaciones impactarán de forma importante en la disponibilidad de agua, sobre todo en las regiones de Coquimbo a la región de Los Lagos, produciéndose una “significativa reducción en su caudal”¹⁸⁴, asimismo hace referencia a la elevación de la isoterma 0, la cual implicaría una disminución importante en las reservas de agua congelada, acarreando diversos impactos tanto en relación a la disponibilidad del recurso, como aluviones o inundaciones.¹⁸⁵

Lo anterior, es un complemento importante a la información entregada por el plan de acción, toda vez que pone en evidencia como estos impactos afectarán gravemente entre otras cosas la disponibilidad del recurso acuífero.

¹⁸² PLAN nacional de adaptación P.10. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf>, Consulta 25 de junio de 2017.

¹⁸³ PLAN nacional de adaptación, P.26. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017.

¹⁸⁴ PLAN de acción nacional para el cambio climático 2017-2022. P. 15. [En Línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf Consulta 25 de agosto de 2017

¹⁸⁵ PLAN nacional de adaptación, P.26. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017.

Por lo tanto, los impactos que generen los escenarios climáticos futuros, debido a las falta de certeza en las proyecciones y cómo estos afectarán a nuestra sociedad, dependerá de cómo evolucionemos como humanidad, de las tecnologías presentes, las fuentes de energía que se estén empleando, el crecimiento poblacional, entre otras¹⁸⁶. Por ello, es que la tarea fundamental es lograr una adaptación adecuada para enfrentarnos a los nuevos escenarios climáticos y de nuestro entorno natural.

Pues bien, tal como señalamos al comenzar a revisar el P.N.A. es un cuerpo de regulación que cuenta con una serie de objetivos de carácter general, derivando la elaboración de medidas más específicas para cada ámbito de adaptación en los planes sectoriales.¹⁸⁷ La principal misión que tiene el P.N.A. es establecer el marco y los parámetros bajo los cuales se deben desarrollar la tarea de adaptación en nuestro país, tanto desde el prisma de la creación de medidas como la reducción de la vulnerabilidad.¹⁸⁸

Dichos objetivos a cumplir, se llevan a cabo a través de las llamadas “acciones transversales” y las “acciones sectoriales”; estando las primeras agrupadas en cuatro grandes categorías: A) investigación científica; B) comunicación y educación ambiental; C)

¹⁸⁶ PLAN nacional de adaptación, P.14. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017.

¹⁸⁷ PLAN nacional de adaptación, P.36. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017.

¹⁸⁸ ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Actas de las VII Jornadas de Derecho Ambiental: Recursos Naturales: ¿sobreexplotación o sustentabilidad?. P.9. Ed. Thomson Reuters LegalPublishing. Santiago. 2014.

fortalecimiento institucional y D) reducción de riesgo de desastres.¹⁸⁹ Cada una de estas acciones cuenta con un listado de líneas de acción contempladas a lo largo del instrumento, pero que por razones de extensión no serán revisadas en el presente trabajo.

Dicho esto, es necesario señalar que estas acciones claramente no hacen referencia expresa al tratamiento del agua, sin embargo, al igual que en el caso del PANCC II ya analizado previamente, tienen incidencia sobre cómo hacer uso debido y responsable del recurso, teniendo en cuenta las condiciones que actualmente rodean a las cuencas. Un ejemplo de lo señalado antes es la medida de “incorporar en el desarrollo y actualización de mapas de riesgo e información de eventos hidrometeorológicos extremos actuales y proyectados en el territorio nacional que incluyan las variables de amenaza, vulnerabilidad y exposición al Cambio Climático”.¹⁹⁰

En el caso de las segundas, el nivel de incidencia es mayor, ya que al estar referidas a la elaboración de planes sectoriales, estas se centran en un tema específico afectado, según el sector a tratar y es en base a ello que abordan la problemática en estudio y generan medidas para poder enfrentarla como lo es el caso del recurso hídrico.¹⁹¹

Pues bien, en virtud de todo lo anteriormente expuestos, es que damos cuenta de cómo el P.N.A. estableció los parámetros y el marco bajo el cual se debe elaborar las políticas de adaptación en el sector de los recursos hídricos, con la finalidad de fomentar en la sociedad chilena la conciencia de uso responsable y sustentable del agua, incentivando

¹⁸⁹ PLAN nacional de adaptación, P.43. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017.

¹⁹⁰ PLAN nacional de adaptación, P.49. Santiago, 2014, [En línea] Adaptación, P.49. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017.

¹⁹¹ PLAN nacional de adaptación, P.50. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017.

además al desarrollo de la capacidad adaptativa por parte de las personas, teniendo en cuenta como los impactos del Cambio Climático están cambiando la realidad de nuestro entorno y que la única manera de poder salir airosos es logrando una buena adaptación.

iii. Planes de Adaptación sectoriales con incidencia en materia hídrica.

Como hemos señalado en pasajes anteriores el plan nacional de adaptación determinó dentro de sus objetivos la creación de planes sectoriales, destinados a abordar las principales actividades o sectores que se consideran especialmente vulnerables al cambio climático, los cuales han sido considerados debido a la relevancia que los impactos del cambio climático tiene sobre dichos sectores y a la necesidad de que se gesten medidas destinadas a evitar pérdidas económicas, ambientales y sociales, áreas que además tienen un cierto grado de transversalidad por lo cual, se encuentran todos en cierta manera interrelacionados.¹⁹²

Los sectores o ámbitos a los cuales se refiere este plan son: A) sector silvopecuario; B) biodiversidad; C) pesca y acuicultura; D) sector salud; E) recurso hídrico; F) sector energético; G) infraestructura; H) turismo; I) ciudades.¹⁹³

El primer plan sectorial en entrar en vigencia fue el del sector silvopecuario, que inició su ejecución inclusive antes de la entrada en vigencia del P.N.A. Actualmente son cuatro los que se encuentran vigentes y en ejecución en nuestro país, estos son los planes de

¹⁹² PLAN nacional de adaptación, P.50 y sig.. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017

¹⁹³ PLAN nacional de adaptación, P.20-30. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017

adaptación sectorial de biodiversidad, pesca y acuicultura y el del sector salud, los que procederemos a revisar en el presente capítulo.

La característica principal del agua es su transversalidad, debido a que es un elemento que tiene diversos usos, desde el abastecimiento necesario para la subsistencia de los ecosistemas, pasando por el consumo humano, la agricultura, ganadería e inclusive para la producción energética. En atención a la importancia que el agua tiene en el desarrollo de la sociedad y considerando las proyecciones que se han realizado sobre su disponibilidad futura, es que es indispensable que este sea abordado a través de un plan de adaptación.

a. Plan de adaptación del sector silvopecuario.

El primer plan sectorial de adaptación que se implementó en nuestro país fue el del sector silvopecuario, aprobado en octubre del año 2013 y que cuenta con 21 medidas destinadas a orientar el proceso de adaptación en el ámbito de regulación, dentro de las cuales podemos encontrar un conjunto de medidas de adaptación que se aplican respecto del recurso hídrico como elemento fundamental para el desarrollo de la actividad agrícola y ganadera, como sucede con el ítem del “manejo de riego”,¹⁹⁴ con el objeto de lograr que ambas actividades en el tiempo puedan contar con un manejo eficiente de los recursos, que sean eficientes y eficaces para poder enfrentar los complejos impactos del cambio climático, que a su vez, estas sean flexibles, con el fin de que se puedan ir adaptado a los escenarios reales, sin necesidad de incurrir en largos procesos de modificación de las mismas y que a su vez promuevan el uso sustentable y la tolerancia a las condiciones climáticas extremas a

¹⁹⁴ PLAN nacional de adaptación, P.57. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 25 de junio de 2017.

fin de que la producción no se vea interrumpida o desmejorada producto de situaciones de estrés natural.¹⁹⁵

A fin de lograr tales objetivos este plan prevé una serie de situaciones futuras cuya ocurrencia ponen en riesgo la actividad agrícola y ganadera del país, en este sentido, al igual que los planes analizados con anterioridad, en este se deja claro que existe una tendencia importante en cuanto a que los impactos del Cambio Climático se incrementen en cantidad y potencia. Por ende se espera el incremento de temperaturas y las alteraciones en el clima, que decantan en largas épocas de sequías o en eventos de precipitaciones imprevistos y de alta concentración claramente impactan negativamente en los cultivos agrícolas.¹⁹⁶

Por ello señala que las necesidades de riego anuales se incrementarán en la zona norte del país, producto de la sequía y la desertificación que está afectando a esas regiones y que se espera, vayan en aumento. En el caso de las regiones abarcadas desde La Araucanía hacia el sur, se espera que estas necesidades se eleven producto del incremento de la “evapotranspiración” debido al aumento de la radiación solar, implicando en ambos casos expuestos una acotación de los ciclos de vida de los cultivos.¹⁹⁷

A mayor abundamiento el plan sostiene que “la mayor interrogante surge de los cambios negativos de la hidrología de la Cordillera de Los Andes, lo que requeriría una fuerte acción de mejoramiento y ampliación de la infraestructura hidrológica para compensar los

¹⁹⁵ PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.32, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 1 de AGOSTO de 2017.

¹⁹⁶ PLAN de Adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.23, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

¹⁹⁷ PLAN de Adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.25, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 28 de junio de 2017

cambios de la estacionalidad de la escorrentía”.¹⁹⁸ En este sentido, el instrumento hace referencia a que uno de los principales elementos afectados por el Cambio Climático es el agua, por ello necesario que se tomen medidas suficientes que permitan solventar situaciones críticas para la agricultura por falta de recurso, planteando que es de vital importancia que se creen metodologías que permitan continuar con el desarrollo de la actividad agrícola considerando las nuevas condiciones que envuelven al recurso agua.

En síntesis, según el plan los efectos del Cambio Climático van variando según cada región, sin embargo, el denominador común es el problema del agua.¹⁹⁹

Ahora bien, de las 21 medidas entregadas por el plan, sólo 9 están referidas a la adaptación en el manejo del recurso hídrico, vistas además desde distintas perspectivas; algunas de ellas desde el enfoque del uso eficiente del recurso, fortaleciendo la gestión y la planificación nacional del recurso en el sector agrícola, como también el establecimiento de programas de uso sustentable del agua de riego a fin de mejorar el uso del agua, asegurar el incremento y mejoramiento de las superficies regadas y la competitividad de los agricultores. Medidas que sin duda alguna se hacen cargo del problema de la escasez, estableciendo directrices que permitan asegurar el recurso para el sector y usarlo de la forma más adecuada, atendida las condiciones actuales.²⁰⁰

Asimismo cuenta con medidas que instan a la investigación y fomento en la aplicación de sistemas y tecnologías que impliquen una mejor gestión de recursos hídricos en el sector,

¹⁹⁸ PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.25, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

¹⁹⁹ PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.24, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

²⁰⁰ PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.42-44, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 1 de agosto de 2017.

considerando inclusive a especies de bosque exótico y nativo, de modo que esto último se traduce en la creación de mecanismos que permitan asegurar la disponibilidad hídrica para la conservación de patrimonio ambiental y el entorno natural.²⁰¹ Finalmente dentro de las medidas contempladas por este plan encontramos la iniciativa de tomar un rol protagónico en relación a la huella del agua, instando a la creación e implementación de un programa de investigación relativo al tema, que contemple la incorporación de tecnologías para optimizar al máximo el recurso, reduciendo el uso del mismo en las cadenas productivas agropecuarias, preparando de esta manera al sector a eventuales periodos de extrema escasez acuífera a fin de que el agua disponible pueda ser empleada en el consumo humano, sin generar un problema colateral acrecentando la necesidad de alimentación.²⁰²

A modo expositivo podemos señalar las siguientes medidas que dicen relación directa con el manejo del agua, contemplada dentro de este plan, las que sin duda están enfocadas en el uso óptimo del recurso a fin de asegurar la alimentación y la continuidad de la producción agrícola. Sin perjuicio de ello, tienen una incidencia importante en la adaptación en materia hídrica y constituyen las primeras medidas de adaptación teniendo como objetivo el resguardo de la disponibilidad del agua.

Estas medidas son:

- “Fortalecer la planificación y gestión del recurso hídrico a nivel nacional para optimizar el uso del agua en la agricultura.

²⁰¹ PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.51 y 58, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

²⁰² PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.60, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 2 de agosto de 2017.

- Creación de un programa nacional para fomentar la gestión eficiente y sustentable del agua en la agricultura de riego.
- Reforzar el programa de riego campesino.²⁰³
- Entre otras.

Para concluir, como señalamos anteriormente, este plan sectorial ha abordado el problema del agua, desde la perspectiva de afectación al sector agrícola y ganadero y así ha quedado plasmado en varios de los objetivos que tiene el instrumento y que dicen relación con desarrollar el uso eficiente de los recursos a través de sistemas productivos que tengan un bajo consumo de agua, que tengan una menor huella de carbono y una menor huella en el agua. Así mismo apunta a lograr el desarrollo de mecanismos que sean tolerantes con las nuevas condiciones climáticas y que promuevan el uso sostenible de los recursos, ello con el fin de que la sociedad pueda seguir cubriendo las necesidades de alimentación, consumo de agua, riego y de desarrollo de las actividades económicas, sin arriesgar los recursos que permiten que esto se concrete.²⁰⁴ Cabe hacer presente, que este resulta ser un instrumento vital, para poder reducir la vulnerabilidad de nuestro país en esta materia, toda vez que la economía Chilena, al igual que la mayoría de las economías de América Latina, dependen principalmente de la explotación de recursos naturales, siendo este un antecedente más de peso para cumplir con la tarea de adaptación al Cambio Climático.²⁰⁵

²⁰³ PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.42-44-36, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

²⁰⁴ PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.32-36, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

²⁰⁵ INDC, Contribución nacional tentativa de Chile para el acuerdo climático parís 2015. [en línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDC-web.pdf> P. 7-9, Santiago, septiembre 2015. Consulta 25 de mayo 2017.

Ahora bien, es claro que las medidas antes citadas, constituyen adaptación al cambio climático, por cuanto tienen por objetivo eliminar o al menos disminuir de manera importante la vulnerabilidad que afecta a nuestro país en el plano silvopecuario, además de instar al desarrollo de la capacidad adaptativa de todos los actores involucrados en las actividades agrícolas y ganaderas. Herramientas que constituyen adaptación también en el ámbito hídrico, toda vez que al abordar el tema de manejo sustentable del agua y de desarrollo de tecnologías que permitan proteger el recurso, también estaríamos en presencia de mecanismos que desarrollan la capacidad de hacer frente a las complejas proyecciones climáticas que se prevén respecto al recurso hídrico.²⁰⁶ Sin embargo, podría ser cuestionable que atendida a la vital importancia del mismo, este sea considerado desde el prisma de uno de sus tantos usos, siendo recogido y analizado solo en base a su carácter transversal, cuando debido a su trascendencia debiera ser un recurso que cuente con un plan propio desde que se comenzaron a implementar medidas de este tipo.

b. Plan de adaptación al cambio climático de biodiversidad.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Biodiversidad, actualmente vigente, fue aprobado con fecha 24 de julio del año 2014 y contiene una set de 50 medidas destinadas a la salvaguardar nuestra diversidad biológica, para lo cual tiene dentro de sus objetivos establecer los parámetros de coordinación de acciones, medios y financiamiento para cumplir con este fin.²⁰⁷ Por ello es que contempla de sus líneas estratégicas

²⁰⁶ PLAN de adaptación al cambio climático del sector silvopecuario, P.17, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

²⁰⁷ PLAN de adaptación al cambio climático de biodiversidad, P.9, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

primordiales el estudio y resguardo de aquellos ecosistemas y especies potencialmente más vulnerables a los impactos del cambio climático.²⁰⁸

A este respecto se debe dejar presente que el eje principal de este plan es como enfrentar los problemas de seria afectación que han sufrido los ecosistemas en su diversidad biológica, tanto de flora como fauna, producto del cambio climático, problemáticas que no solo afectan la “integridad ecosistémica, sino también los valores económicos asociados a ella²⁰⁹ y que cuyos efectos se ven incrementados por las características geográficas de nuestro país que lo hacen vulnerable al fenómeno.es por ello que en este plan se recomienda que nuestro país aumente su capacidad de recuperación de la biodiversidad frente a los impactos de un futuro climático incierto.²¹⁰

En este punto es menester precisar que Chile ha adoptado en materia de Cambio Climático una serie de importantes compromisos internacionales que sin duda alguna tiene gran importancia en materia de protección de biodiversidad, dentro de las cuales hacemos referencia a la Convención de Zonas Húmedas de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (RAMSAR) de 1971, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la desertificación de 1994 y el Acuerdo de París del 2015, entre otros. Además de participar de la mayor parte de las cumbres medioambientales que se han realizado con el objeto de ir modificando paulatinamente y de manera voluntaria las actividades que resultan dañinas para el planeta. Compromisos que han sido incorporados al

²⁰⁸ PLAN de Adaptación al Cambio Climático de biodiversidad, P.9-10, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

²⁰⁹ PLAN de Adaptación al Cambio Climático de biodiversidad, P.25-27, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

²¹⁰ PLAN de Adaptación al Cambio Climático de biodiversidad, P.32, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

plano interno nacional y que han servido de base para la creación de medidas adaptadas a la realidad natural de Chile, lo que ha permitido que como país “altamente vulnerable al cambio climático”²¹¹ vayamos avanzando sobre todo en materia de adaptación a los cada vez mayores efectos de este fenómeno. Sirviendo todos estos instrumentos para incentivar la resiliencia por parte de las comunidades a las consecuencias del cambio climático y a instar a la educación ecológica que permita lograr una mejor gestión en el uso del agua y los recursos que abordan, además contamos con instituciones preocupadas de informar y de ilustrar a la administración central y a la comunidad de las crudas tendencias que se esperan en relación al comportamiento de las precipitaciones, el aumento en las temperaturas y la ampliación de las estaciones de sequía, producto del cambio climático.²¹² A este respecto el Informe final sobre cambio climático, realizado por un conjunto de expertos de la Dirección Meteorológica de Chile, en el cual se realizaron simulaciones para ver los posibles comportamientos que se pueden desencadenar y en el cual se precisan las tendencias que existen en relación a consecuencias futuras del cambio climático en nuestro país, tal como lo cita el documento: “permitiendo dar una idea de los cambios que se esperan a mediados del siglo XXI”²¹³

Ahora bien, este plan al igual que el anterior aborda el recurso hídrico, aunque si bien no lo hace en virtud del tratamiento del recurso mismo, si lo trata en la totalidad del cuerpo del instrumento es el plan, ya que atendido a la transversalidad que tiene el agua como elemento indispensable para el desarrollo de la vida, considera una serie de medidas

²¹¹ INDC, Contribución nacional tentativa de Chile para el acuerdo climático París 2015 [en línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDC-web.pdf> P. 15 consulta 27 abril 2017.

²¹² PLAN de Adaptación al Cambio Climático de biodiversidad, P.11, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf Consulta 28 de junio de 2017

²¹³ DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE; Informe Final: Análisis de Resultados. P. 3. Santiago Diciembre, 2014.

destinadas a salvaguardar el agua con motivo de proteger a los ecosistemas que de él dependen para su subsistencia. Dentro de las medidas que podemos destacar están aquellas relativas a la adaptación al cambio climático respecto de humedales, los que son ecosistemas, que debido a su esencia requieren de que se mantenga un cauce específico para su conservación, además de ser considerados y por lo tanto monitoreados como indicadores de la salud de las cuencas hidrográficas a lo largo del país.²¹⁴ Contempla además medidas de adaptación al caudal ecológico y a la implementación de medidas de gestión hídrica para un yacimiento en específico, con el objeto de resguardar los diversos ecosistemas que dependen de los cuerpos de agua presentes en el entorno para la conservación y preservación de los mismos.²¹⁵

Cabe hacer presente un punto de vital importancia y es la estrecha relación que existe entre la conservación de la biodiversidad y patrimonio ambiental con la disponibilidad de agua, toda vez que la diversidad biológica juega un importante rol en el reabastecimiento de las napas subterráneas de agua.²¹⁶ En este sentido, hay que señalar que la biodiversidad no solo es importante para nuestro desarrollo social, sino también dentro para mantener dentro de lo posible en las circunstancias actuales el balance natural, ya que la sobreexplotación del agua que pueda alimentar los ecosistemas naturales de los cuales dependemos como humanos para nuestro desarrollo, sin duda alguna imprime aún mayor presión en los

²¹⁴ PLAN de Adaptación al Cambio Climático para la Biodiversidad, P.47, 69 y 70, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf Consulta 25 de julio de 2017.

²¹⁵ PLAN de Adaptación al Cambio Climático para la Biodiversidad, P.50, 72 y 80, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf Consulta 25 de julio de 2017.

²¹⁶ PLAN de Adaptación al Cambio Climático de biodiversidad, P.32-33, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

recursos naturales que sirven para el desarrollo social, natural y económico de nuestra sociedad.

A modo expositivo citaremos algunas de las medidas de adaptación contempladas en este plan y que tienen directa relación con la protección del agua.

- El establecimiento de humedales como indicadores de la salud de las cuencas hidrográficas.
- El apoyo a las políticas públicas de lucha contra la desertificación.
- Fortalecimiento del sistema nacional de áreas protegidas terrestres y acuáticas.
- La conservación de humedales de turberas.
- Entre otras.²¹⁷

Al igual que en el caso del plan anterior, esta investigadora considera que las medidas implementadas en este documento efectivamente constituyen adaptación, y si bien muchas de ellas tienen una incidencia importante en la adaptación a los impactos del cambio climático sobre el recurso hídrico, este es tomado y considerado como elemento destinado a la preservación de la biodiversidad y no como objeto principal necesario para la subsistencia de la vida en el planeta.

c. Plan de adaptación de pesca y acuicultura.

²¹⁷ PLAN de Adaptación al Cambio Climático de biodiversidad, P.46-85, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf Consulta 28 de junio de 2017.

Este plan fue aprobado en diciembre del año 2015 por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático y está compuesto por un set de 29 medidas de las cuales solo 4 están relacionadas con la adaptación al cambio climático respecto de los impactos que este tiene sobre el agua.

Tal como hemos señalado a lo largo de este capítulo, Chile es un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, por lo tanto debemos contar con medidas que permitan a sus habitantes desarrollar su capacidad de resiliencia a los impactos generados por este, por lo cual este instrumento tiene por objeto entregar las guías que determinen como focalizar y destinar los recursos monetarios y los medios necesarios para contribuir con el aumento de la capacidad adaptativa de los sectores más vulnerables, con el mejoramiento de los beneficios socio-económicos provenientes de la pesca y la acuicultura, la seguridad alimentaria, la protección y preservación de la diversidad biológica acuática nacional²¹⁸ y finalmente coordinar estas medidas con las políticas de manejo pesquero y acuícola.²¹⁹

Todo lo anterior con la finalidad de disminuir las presiones sobre la biodiversidad y la promoción del uso sustentable, mejorar la situación de la biodiversidad y aumentar los beneficios de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad.²²⁰

Pues bien, dentro de las medidas de adaptación que contempla este documento y que se relacionan con el recurso hídrico, nos encontramos con:

²¹⁸ PLAN de Adaptación al Cambio Climático de pesca y acuicultura, P.12, Santiago, 2016. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Pesca-y-Acuicultura-CMS.pdf> Consulta 25 de septiembre de 2017.

²¹⁹ PLAN de Adaptación al Cambio Climático de pesca y acuicultura, P.13, Santiago, 2016. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Pesca-y-Acuicultura-CMS.pdf> Consulta 25 de septiembre de 2017.

²²⁰ PLAN de Adaptación al Cambio Climático de pesca y acuicultura, P.13-14 Santiago, 2016. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Pesca-y-Acuicultura-CMS.pdf> Consulta 25 de septiembre de 2017.

- El desarrollo de estudios oceanográficos y de morfología submarina asociados a la biodiversidad marina.
- Monitoreo de los efectos del cambio climático en las actividades de acuicultura desarrollada en espacios fluviales y lacustres.
- Entre otras, las que básicamente se traducen en proteger la calidad de las aguas tanto marinas como continentales y propender a la preservación de la disponibilidad del recurso.²²¹

Finalmente, es necesario señalar que si bien en este instrumento cuenta con medidas de adaptación al cambio climático y que inciden en materia hídrica, el principal punto de enfoque de este plan es el resguardo de las condiciones necesarias para llevar a cabo las actividades económicas que se encuentran en el consideradas y de esta manera apoyar el proceso de adaptación de los sectores más vulnerables al cambio climático.

d. Plan de adaptación para el sector salud.

Este plan sectorial se aprobó en el mes de julio del año 2016, debido a que se tomó conciencia de como los impactos del cambio climático afectan y afectarán en un futuro la salud de las personas y su bienestar, toda vez que tales condiciones dependen directamente de los servicios ecosistemicos que nos proporciona el entorno natural. Por lo tanto, ya sea

²²¹ PLAN de Adaptación al Cambio Climático de pesca y acuicultura, P.55-70, Santiago, 2016. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Pesca-y-Acuicultura-CMS.pdf> Consulta 25 de septiembre de 2017.

producto de eventos meteorológicos extremos o el aumento ineludible de las temperaturas, claramente se verá seriamente afectada la calidad de vida de los seres humanos.²²²

Por esta razón es que se crea este instrumento, con la finalidad de disminuir las fortalecer la capacidad de la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y aumentar la resiliencia frente para hacer frente a los complejos efectos del mismo a través de la instrucción y educación de la población de tales impactos a fin de que adquieran los conocimientos o bien profundicen los conocimientos que tienen respecto del fenómeno con el objeto de poder disminuir los impactos negativos que este tiene sobre las personas.²²³

Dicho esto, hay que hacer presente que este plan cuenta con un de 16 medidas de las cuales 2 están referidas al recurso hídrico y que dicen relación principalmente con la mantención de la calidad óptima del agua, con el objeto de prevenir la proliferación de microorganismos que signifiquen la proliferación de focos infecciosos en la población, además de evitar situaciones de estrés derivado de los impactos del cambio climático especialmente en los sectores más vulnerables²²⁴ y con el monitoreo de los índices de sequía, especialmente en aquellas regiones en las que la tendencia al incremento de este fenómeno es bastante mayor que en el resto del país como lo es la zona norte y centro de Chile.²²⁵

²²² PLAN de Adaptación al Cambio Climático del sector de salud, P.4, Santiago, 2016. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/02/Plan-de-Adaptacion-al-CC-para-Salud-Version-Final.pdf> Consulta 25 de septiembre de 2017.

²²³ PLAN de Adaptación al Cambio Climático del sector de salud, P.2-9, Santiago, 2016. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/02/Plan-de-Adaptacion-al-CC-para-Salud-Version-Final.pdf> Consulta 25 de septiembre de 2017.

²²⁴ PLAN de Adaptación al Cambio Climático del sector de salud, P.35, Santiago, 2016. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/02/Plan-de-Adaptacion-al-CC-para-Salud-Version-Final.pdf> Consulta 25 de septiembre de 2017.

²²⁵ PLAN de Adaptación al Cambio Climático del sector de salud, P.29, Santiago, 2016. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/02/Plan-de-Adaptacion-al-CC-para-Salud-Version-Final.pdf> Consulta 25 de septiembre de 2017.

Para concluir, es menester señalar que estas medidas son de ejecución al corto plazo, en el sentido que su aplicación se pretende llevar a cabo entre los años 2016-2020. Sin perjuicio de lo anterior, si se ha instaurado en el plan una visión a mediano o largo plazo, toda vez que se estableció un mecanismo de monitoreo y evaluación para asegurar la continuidad del plan.²²⁶

e. Plan de adaptación al cambio climático para recursos hídricos.

Ahora bien, existe un Plan de adaptación sectorial para recursos hídricos, el cual aún se encuentra en proceso de programación por parte de los equipos técnicos de trabajo, equipo que está conformado por la participación de la secretaría ejecutiva del medio ambiente y territorio, la Dirección General de Obras Públicas, la Dirección General de Aguas y la Dirección de Obras Hidráulicas, todas pertenecientes al Ministerio de Obras Públicas y de la Comisión Nacional de Riego del Ministerio de Agricultura²²⁷ y se espera que ya esté en vigencia durante el año 2018.

Este documento tiene como enfoque primordial para sus líneas de adaptación en la materia, lo siguiente:

- “Gestión sustentable de los recursos hídricos, tanto institucional como por parte de los usuarios, que permitan una adecuada cantidad y calidad de agua.

²²⁶ PLAN de Adaptación al Cambio Climático del sector de salud, P.4, Santiago, 2016. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/02/Plan-de-Adaptacion-al-CC-para-Salud-Version-Final.pdf> Consulta 25 de septiembre de 2017

²²⁷ PLAN Nacional de Adaptación, P.63. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 28 de junio de 2017.

- Mejorar la institucionalidad para la planificación del recurso; su asignación, protección, fiscalización y resolución de conflictos.
- Prevenir y enfrentar la escasez a corto plazo abordándolo de forma permanente.
- Comprensión del ciclo hidrológico en el manejo de los recursos, recarga artificial de los yacimientos, obtención del agua desde nuevas fuentes (plantas desalinizadoras entre otras).
- Fortalecer y ampliar los sistemas de monitoreo, con especial atención en la instalación de estaciones en altura.
- Generar el programa nacional de monitoreo, que permita mejorar esta labor en relación a la calidad de las aguas y los acuíferos.
- Mantener y fortalecer el inventario y monitoreo de glaciares.
- Potenciar el desarrollo de la ley de glaciares, que permitirá la conservación de estos cuerpos, considerando los efectos del Cambio Climático. En este último caso, se intentó iniciar una gestión para la protección de estos cuerpos de agua, sin embargo, en la actualidad, sólo se encuentran protegidos aquellos que están dentro de áreas protegidas por el Estado y el respecto del proyecto presentado, bueno o malo, aun no hay un pronunciamiento por parte del parlamento.²²⁸
- Mejorar la satisfacción de la demanda de agua potable en las zonas de menor cobertura, comunidades rurales y semirurales.
- Reutilización del agua, en el sentido de buscar alternativas para el tratamiento y re-uso de aguas grises, etc.

²²⁸ CHILESUSTENTABLE, “Glaciares en gran formato, irrumpen en el Senado, nota de prensa de 26 de octubre de 2016. [En línea] <http://www.chilesustentable.net/glaciares-en-gran-formato-irrumpen-en-el-senado/> Consulta 29 de junio de 2017.

- Finalmente, educación ambiental, a fin de fomentar en la comunidad la conciencia de conservación del agua y el uso eficiente del recurso en atención a los impactos que el Cambio Climático tiene y tendrá sobre el mismo.²²⁹

f. Estrategia nacional de cambio climático y recursos vegetacionales.

En relación a este ítem, hay que señalar que si bien no es un plan de adaptación en términos nominales y formales, constituye un instrumento en virtud del cual se entregan una serie de medidas destinadas a hacer frente al cambio climático, entre ellas medidas de adaptación y cuyos impactos afectan los recursos forestales y vegetacionales de nuestro país y se implementó con el objeto de poder combatir los efectos de la desertificación, mediante el incentivo de la protección y preservación de nuestro bosque nativo.²³⁰ Sin embargo, en materia hídrica no cuenta con medidas de adaptación al respecto, por lo cual sólo se señala a modo expositivo.

Pues bien, en virtud de todo lo anteriormente expuestos, es que damos cuenta de cómo el P.N.A. estableció los parámetros y el marco bajo el cual se debe elaborar las políticas de adaptación en el sector de los recursos hídricos, con la finalidad de fomentar en la sociedad chilena la conciencia de uso responsable y sustentable del agua, incentivando además al desarrollo de la capacidad adaptativa por parte de las personas, teniendo en

²²⁹ PLAN Nacional de Adaptación, P.62-63. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 28 de junio de 2017.

²³⁰ ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS VEGETACIONALES 2017-2025 P.5-11, Santiago, 2017 [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/doc/ENCCRIV-2017-2025-web.pdf> Consulta 23 de octubre de 2017.

cuenta como los impactos del Cambio Climático están cambiando la realidad de nuestro entorno y que la única manera de poder salir airosos es logrando una buena adaptación.

Finalmente y para concluir este capítulo, debemos señalar que para poder determinar si existen medidas de adaptación al cambio climático en materia hídrica, es necesario distinguir; tratándose del PANCC II y del P.N.A. ambos cuentan con una serie de medidas de índole genérica, esto es determinado las directrices y parámetros bajo los cuales se han de crear los demás instrumentos de adaptación, especialmente los sectoriales. Por ello, es que la respuesta a la pregunta formulada en tal caso sería negativa.

Sin embargo, tratándose de los planes sectoriales la situación difiere, también debe hacerse una distinción por cuanto todos los planes que actualmente están vigentes cuentan con medidas de adaptación que inciden en el recurso agua pero en el caso del plan del sector silvopecuario y el plan de biodiversidad, si bien el agua no es el objeto principal de las medidas de adaptación si tiene un rol preponderante para el desarrollo del ámbito que se está regulando. Mientras que en el caso del plan de pesca y acuicultura y el plan de salud, el agua juega un papel aún más secundario en cuanto a la generación medidas.

A este respecto cabe hacer presente que si bien es claro que el agua en todos los casos ha sido analizada considerando su carácter transversal, hay casos en los cuales cuenta con mayor preponderancia que otros. Por lo tanto, en tales casos podemos inferir que si existen medidas de adaptación al cambio climático que estén relacionadas con el recurso hídrico actualmente vigentes pero sin duda es necesario que se incorpore un documento en el cual el elemento protegido principal sea el agua.

Ahora, hay que precisar que es necesario un desarrollo integral de medidas de adaptación al cambio climático por la sociedad en su conjunto, de manera que “es importante reconocer que el sector privado y la sociedad civil deben aportar desde sus realidades y potencialidades el proceso de adaptación al cambio climático, por lo cual recae en el Estado también, la responsabilidad de generar y fortalecer las respectivas capacidades, difundir la información, educar y generar espacios de Participación ciudadana adecuada para que estos aportes puedan concretarse”.²³¹ En conclusión, lograr una adecuada Adaptación, es tarea de todos.

²³¹ PLAN Nacional de Adaptación, P.32. Santiago, 2014, [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> Consulta 28 de junio de 2017.

Conclusiones.

A lo largo del presente trabajo, hemos podido poner en evidencia que el cambio climático es un fenómeno dinámico y de modificaciones bruscas en su comportamiento e impactos, los que varían día tras día. Esto se ha constatado mediante las importantes variaciones que desde hace unas décadas está experimentando el clima en nuestro planeta y como estas han impactado de manera importante en nuestro entorno natural, en el medio urbanizado y en el desarrollo habitual de la vida de las comunidades humanas.

A este respecto, la comunidad internacional se ha instruido en la materia, con el objeto de crear instituciones e instrumentos que permitan a los Estados participantes y en general a la sociedad toda, prepararse a los nuevos escenarios climáticos y naturales que se presentan y se presentarán en el futuro debido principalmente a los impactos provocados por la actividad del hombre y su incesante necesidad de priorizar el crecimiento económico por sobre cualquier otro mecanismo de desarrollo sustentable que permita hacer uso del planeta y sus recursos sin que estos se continúen viendo afectados y sin permitir que se continúen desarrollando actividades de manera indiscriminada afectando el clima mundial.

Ahora bien, al referirnos a la situación que rodea a América Latina y específicamente a nuestro país, hicimos una breve reseña señalando que se trata de una zona altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, ya que tal como señalamos en su minuto se trata de una región que tiene características geográficas específicas que la hacen propensa a ser mayormente afectada por los efectos del fenómeno, asimismo cuenta con altos índices de población que se encuentra apenas por encima del línea que supera la pobreza, casos en

los cuales, como señalamos anteriormente, los costos de mitigación y adaptación al cambio climático, son mucho más altos debido a que cualquier impacto sobre la economía implicaría que aquellos sectores bajaran nuevamente al nivel de la pobreza.

Es en razón de esta alta tasa de vulnerabilidad es que entidades como el IPCC a nivel mundial y la CEPAL en un rango más local han desarrollado informes que contemplan los impactos presentes y las tendencias que se esperan en cuanto a los efectos del cambio climático, a fin de que los Estados se adhieran a compromisos ambientales destinados al desarrollo de medidas de mitigación y de adaptación. Sin embargo, estas últimas han adquirido mayor relevancia en las últimas décadas, toda vez que no ha sido posible lograr una mitigación importante que permita disminuir al corto y mediano plazo los fuertes impactos del fenómeno, sin que ello signifique una afectación en la actividad económica, ya que sin duda esta implicaría un costo mayor para los países en desarrollo; quienes son los mayores afectados por el cambio climático.

Pues bien, es necesario hacer un claro hincapié que el cambio climático es un problema que no sólo se traduce en las alteraciones que está sufriendo el clima de nuestro planeta, sino que también es un fenómeno cuya importante incidencia sobre los ecosistemas, la biodiversidad y sobre los recursos naturales, están acarreado consecuencias devastadoras para la vida en el planeta y visto desde el prisma del neo liberalismo económico, también sobre el crecimiento económico. Esto último debido a que la mayoría de los países en vías de desarrollo, recordemos altamente vulnerables al fenómeno, cuentan con economías que dependen principalmente de la explotación de recursos naturales y al verse estos dañados, conlleva a un perjuicio evidente en sus procesos productivos.

Un recurso que ha sido severamente perjudicado por el cambio climático es el agua y tal como expresamos a lo largo de esta tesis, es un elemento respecto del cual es indispensable la adopción de medidas destinadas a su resguardo, protección y preservación. En el caso específico de nuestro país, analizamos una serie de documentos destinados a establecer los parámetros de acción en contra del cambio climático, principalmente en materia de adaptación en el sector hídrico, motivo de este estudio. Durante el curso del estudio logramos identificar una serie de medidas orientadas a el manejo y aplicación de estrategias de adaptación destinadas a optimizar y dar un uso sustentable y responsable al agua, medidas que encontramos ubicadas dentro de dos planes sectoriales de adaptación, en las que se aborda este tema siempre relacionado al objetivo central de cada plan que no es el recurso hídrico en sí, ya que el plan destinado al establecimiento de medidas específicas para este sector aún se encuentra en estado de programación.

En relación a lo anteriormente expuesto, cabe hacernos las siguientes preguntas, ¿Chile cuenta con medidas de adaptación destinadas al recurso hídrico?, ¿Son estas medidas actualmente existentes, suficientes para lograr una buena adaptación al Cambio Climático en materia acuífera? ¿Podríamos considerar que Reforma al Código de Aguas, actualmente en proceso, constituiría de alguna forma una manera de transformar en fuentes normativas de derecho, medidas de adaptación orientadas al resguardo del recurso, a la priorización en su uso y a su protección para asegurar el consumo presente y futuro del mismo?

Respecto de la primera pregunta, esta investigadora concluye que sí, ya que tal como se expresó al final del último capítulo, todos los planes de adaptación sectoriales estudiados y que se encuentran vigentes en nuestro país, cuentan con medidas que hacen referencia expresa la adaptación hídrica al cambio climático, con la finalidad de que se preserve el recurso con el objetivo de resguardar la alimentación de la comunidad nacional y la preservación de la biodiversidad, la protección de las aguas para salvaguardar las actividades económicas de pesca y acuicultura y la salud y calidad de vida de la población, con el objetivo de que los disminuir los costos tanto económicos, como sociales y naturales derivados de los impactos del cambio climático. Sin perjuicio de lo anterior, esta tesista considera que si bien en los instrumentos analizados tienen herramientas destinadas a la adaptación en materia de aguas, en dos de ellos el rol de estas es bastante más secundario toda vez que el recurso sólo se considera en virtud de los usos que este puede tener y no como un elemento protagónico de la vida que requiere ser estudiado y protegido de forma prioritaria, lo que para esta parte es a lo menos cuestionable. Ahora bien actualmente se encuentra en proceso de preparación un plan de adaptación cuyo eje central es el recurso hídrico, pero consideramos que debiera haber sido uno de los temas que tuvo que ser tomado desde un principio atendida las circunstancias actuales de sequía.

Pues bien, respecto a la segunda pregunta, esta investigadora considera en virtud de todo lo analizado que las herramientas de adaptación actualmente vigentes no son suficientes para poder alcanzar soluciones de largo alcance en el corto y mediano plazo, toda vez que aún no se toma en consideración la importancia trascendental que tiene el agua en sí misma, dándole prioridad a su manejo y protección. Con ello, no es intención de esta tesista disminuir o restar importancia a los avances que se han logrado hasta este momento,

sin embargo, estos constituirían a nuestro juicio el primer paso para lograr mejoras importantes en el manejo de nuestro recurso hídrico, ya que desafortunadamente este cada vez es más escaso, atendido a que los ciclos biológicos e hidrológicos se encuentran severamente alterados, disminuyendo la disponibilidad material de este importante recurso.

En este sentido, el Senador Guido Girardi Lavín, en entrevista personal con esta parte, es tajante al concordar con esta idea, señalando que se ha hecho *“es un avance pero totalmente insuficiente; primero porque Chile es el único país del mundo en que el agua es propiedad privada y el agua va a ser el bien más escaso del planeta y del agua depende la vida por ello es que Chile debe volver a tener un agua que es como en todas partes del mundo, un bien nacional de uso público, que priorice al ser humano, que priorice la biodiversidad, que priorice la producción de alimentos”*.²³²

En cuanto a la tercera pregunta, cabe señalar que es un tema discutible, por cuanto si bien la reforma que se encuentra actualmente en curso contiene disposiciones destinadas a proteger el recurso hídrico, es complejo señalar que sean medidas de adaptación propiamente tal, ya que tal como se expresó en el capítulo IV de este trabajo, al ser el cambio climático de amplias variaciones en el corto tiempo, las medidas de adaptación deben ser moldeables a las circunstancias actuales en las que se encuentra el fenómeno y posiblemente el rango de norma jurídica podría disminuir esta característica de fácil adecuación al escenario vigente.

Sin embargo, también es posible que al darle el rango de fuente formal de derecho, la aplicación de estas medidas y su cumplimiento generarían consigo cambios desde la fuente del problema permitiendo lograr soluciones a largo plazo en menor tiempo, tal como lo señala

²³² ENTREVISTA CON SENADOR GUIDO GIRARDI, 20 de agosto de 2017.

Pilar Moraga en relación a lo revisado en virtud de las denominadas “leyes de cambio climático”.

Es menester hacer presente, que si bien no se debe reducir los esfuerzos por avanzar en mitigación, incentivando la disminución de emisiones de GEI, es de consenso en la comunidad científica internacional que lograr la baja en la temperatura de la tierra o al menos evitar que esta se siga incrementando, resulta ser una tarea titánica y muy difícil de alcanzar. Por ello es que se insta a los Estados a la creación y fomento de estrategias destinadas a lograr el desarrollo de la capacidad adaptativa de los seres humanos a los duros impactos que actualmente se presentan y cuya intensidad y frecuencia se espera que aumenten con el paso del tiempo, de manera que la gran apuesta en cuanto a políticas en contra del cambio climático deben estar orientadas a incentivar el desarrollo de esta capacidad y a apoyar a las naciones que se encuentran más desvalidas en esta materia, con el objetivo de que la sociedad en su conjunto logre una “buena adaptación” evitando que los desastres naturales que se presenten tengan mayores consecuencias negativas a las ya existentes.

Para concluir este trabajo, es necesario destacar que si bien nuestro país ha tenido grandes avances en los últimos años en materia de cambio climático, tanto en mitigación como en adaptación, aún se mantiene la imperiosa necesidad de que se generen más instancias fructíferas para el desarrollo de herramientas de adaptación al fenómeno en todos los ámbitos, pero sobre todo en el sector hídrico, ya que como se ha señalado en estudios científicos diversos y citados algunos en el presente informe, es un recurso que está cayendo en un flagelo de escasez importante, debido a la falta de re-abastecimiento de los acuíferos,

producto de las variaciones extremas que experimenta el clima y a la sobre explotación irresponsable del recurso por parte del hombre para el desarrollo de actividades económicas sin priorizar el consumo por parte de las comunidades, el abastecimiento para la producción de alimento humano y la mantención de los ecosistemas que nos proveen de los servicios ecosistémicos que permiten el desarrollo de la vida como la conocemos hoy.

Bibliografía consultada

- 1.- ACEVEDO, Ricardo, El impacto del cambio climático en Chile, La Tercera Online, publicación Santiago, 26 de junio de 2013.
[En línea] <http://www.latercera.com/noticia/el-impacto-del-cambio-climatico-en-chile/> última consulta 11 de abril de 2017.
- 2.- AGUILAR, Chantal y Traslaviña, Jaime, La sequía afecta a la laguna de Acúleo, T13 noticiero Central, Santiago, 7 de abril de 2017.
[En línea] <http://www.t13.cl/videos/nacional/video-sequia-afecta-laguna-aculeo> última consulta 28 de abril de 2017.
- 3.- ALDUNCE, Paulina, Curso de Cambio Climático, Diplomado Derecho Ambiental; Escuela de derecho, Universidad de Chile. Abril de 2016.
- 4.- ALLENDE Bussi, Isabel, Sitio web de Senado de Chile, El agua es una prioridad. Nota de Prensa 29 de agosto de 2014. [En línea] http://www.senado.cl/el-agua-es-una-prioridad/prontus_senado/2014-08-29/095109.html última consulta 15 de julio de 2017.
- 5.- ARAYA Ahumada, Gabriel, La responsabilidad del Estado en relación a la implementación de la Política Nacional de Adaptación; Acta de las VII Jornadas de Derecho Ambiental, Ed. LegalPublishing Thomson Reuters. P.3-24, Santiago, 2014.
- 6.- ARISTEGUI, Juan Pablo, Evolución del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas en el régimen internacional del cambio climático, Anuario de derecho público, de universidad Diego Portales, P.585-611, Santiago, 2012 [En línea] <http://derecho.udp.cl/investigacion-y-publicaciones-2/publicaciones/anuario-de-derecho-publico/> última consulta 7 octubre de 2017.
- 7.- ASAMBLEA GENERAL DE NACIONES UNIDAS, El derecho humano al agua y el saneamiento, 2010 [En línea] http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S última consulta 29 de septiembre de 2017.
- 8.- BANCO MUNDIAL, Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> última consulta 10 de julio de 2017.

- 9.- BOLETÍN 7543-12, Reforma al Código de Aguas. Ingreso 2011. aún en tramitación. [En Línea] http://www.senado.cl/appsenado/templates/tramitacion/index.php?boletin_ini=7543-12 última consulta 17 julio de 2017.
- 10.- CELUME Byrne, Tatiana, Régimen público de las aguas, Editorial Thomson Reuters, Santiago, 2013.
- 11.- CENTRO UC DEL CAMBIO GLOBAL, Cambio Global. [En línea] <http://cambioglobal.uc.cl/en/cambio-global.html> última consulta 23 de mayo de 2017.
- 12.- CENTRO UC DEL CAMBIO FLOBAL; Cambio climático [en línea] <http://cambioglobal.uc.cl/en/cambio-global.html> última consulta 23 de mayo de 2017.
- 13.- CENTRO DE CIENCIA DE CLIMA Y LA RESILIECIA, [CR]2, Mega sequía en Chile, Publicación de Santiago, julio 2014. [En línea] http://dgf.uchile.cl/~cr2webdev/cr2-base/wp-content/uploads/2014/08/minuta_megasequia_cr2.pdf última consulta 13 de abril de 2017.
- 14.- CENTRO DE CIENCIA DE CLIMA Y LA RESILIENCIA, [CR]2; El Rol del Estado en la adaptación al Cambio Climático, Boletín Mensual N.º 2, abril de 2014 [En línea] http://dgf.uchile.cl/~cr2webdev/cr2-base/wp-content/uploads/2014/05/boletin_abril20141.pdf última consulta 6 de junio de 2017.
- 15.- CENTRO DE REGULACIÓN Y COMPETENCIA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE; Informe en derecho: Diagnostico de dificultades legales y reglamentarias relativas al catastro público de aguas, Vol. 28, P.101-102, Santiago, 2013, [En línea] <http://www.derecho.uchile.cl/centro-de-regulacion-y-competencia/documentos/133235/regulacion-y-derecho-publico-economico> Consulta 10 de julio de 2017.
- 16.- COSTA Cordella, Ezio, Diagnostico para un cambio: los dilemas de la regulación de las aguas en Chile. Revista chilena de Derecho, Vol. 43, N.º 1; P. 335-354 , Santiago.2016.[en linea] <http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v43n1/art14.pdf> Última consulta 11 de julio de 2017
- 17.- CONDE Álvarez, Cecilia y SALDAÑA Zorrilla, Cambio Climático en América Latina y el Caribe: Impactos Vulnerabilidad y Adaptación. Revista Ambiente y Desarrollo. N°23 P.23-30, Santiago, 2007. [En línea] <http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/40.pdf> última consulta 15 de junio de 2017.

- 18.- CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO, [en línea] <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> última consulta 24 de mayo de 2017.
- 19.- CHILESUSTENTABLE, “Glaciares en gran formato, irrumpen en el Senado, nota de prensa de 26 de octubre de 2016. [En línea] <http://www.chilesustentable.net/glaciares-en-gran-formato-irrumpen-en-el-senado/> Consulta 29 de junio de 2017.
- 20.- DEPARTAMENTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, Unidad de Ambiente y agua; Estudio para el mejoramiento del marco institucional para la gestión del agua, Chile. Documento del Banco mundial, Santiago, 28 de junio 2013. [En línea] <http://reformacodigodeaguas.carey.cl/wp-content/uploads/2014/09/Informe-Banco-Mundial-Estudio-para-el-mejoramiento-del-marco-institucional.pdf> última consulta 12 de abril de 2017.
- 21.- DEPARTAMENTO DE GESTIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS, Universidad de Santiago, “Estudio de valores sociales”, P.32, Santiago, 2015 [En línea] <http://fae.usach.cl/fae/docs/estudioDeValores/EstudioValoresSociales01-2015.pdf> Consulta 4 de septiembre de 2017.
- 22.- DE URRESTI Alfonso, Sitio web Senado de Chile, Una mega política para la Megasequía. Nota de Prensa 27 de mayo de 2016. [En línea] http://www.senado.cl/una-megapolitica-para-la-megasequia/prontus_senado/2016-05-27/100434.html Consulta 18 de julio de 2017.
- 23.- DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE; Informe final: Análisis de los resultados, convenio Alta Dirección Pública director Dirección Meteorológica de Chile, Santiago, diciembre 2014. PDF.
- 24.- ENTREVISTA PERSONAL CON SENADOR GUIDO GIRARDI, 20 de agosto de 2017.
- 25.- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY UNITED STATE, El Cambio Climático y usted”, [en línea] <https://espanol.epa.gov/espanol/el-cambio-climatico-y-usted> , última consulta 27 abril 2017.
- 26.- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY UNITED STATE, Glossary Climate Change. [en línea] <https://www.epa.gov/climatechange/glossary-climate-change-terms#C> consulta 12 de abril 2017.

- 27.- ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS VEGETACIONALES 2017-2025 [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/doc/ENCCRV-2017-2025-web.pdf> última consulta 23 de octubre de 2017.
- 28.- FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE. García Chevesich, Pablo. A. Ph D. Sequía afecta casi 80% del país, Nota de Prensa Universidad de Chile, 6 de abril de 2017. [En línea] <https://www.youtube.com/watch?v=nXoVYNj4rvY> última consulta 28 de abril de 2017.
- 29.- FERNÁNDEZ, Rojas Walter. Cambios Climáticos: El calentamiento global. Revista Tecnología en marcha. Vol. 11, N°2. 1991 P. 11-22. [En línea] <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/613> última consulta 19 de mayo de 2017.
- 30.- GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, José Luis; Alatorre, José Eduardo; Ferrer, Jimy Alberto, Cambio Climático y Adaptación en América Latina. Cepal. P. 8-9. Santiago, 2013.
- 31.- GARCÍA, María Claudia; Piñeros Botero, Andrea; Bernal Quieroga, Fabio Andrés; Ardilla Robles, Estefanía. Variabilidad Climática, cambio climático y el recurso hídrico en Colombia. Revista de Ingeniería, Universidad de Los Andes, Bogotá D.C. Colombia. P. 66-64. [en línea] <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n36/n36a12.pdf> Consulta 20 de mayo de 2017.
- 32.- INDC; Contribución nacional tentativa de Chile para el acuerdo climático París 2015. Santiago 2015.
[En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDC-web.pdf> última consulta 28 de abril de 2017.
- 33.- IPCC, Intergovernmental panel on climate change, Glossary IPCC [en línea] <https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf> consulta 12 de abril de 2017.
- 34.- IPCC, Intergovernmental panel on climate change, Glosario de términos empleados en el 3° Informe de evaluación del IPCC, Anexo B. [en línea] <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf> P.1. 2001. Consulta 16 de mayo de 2017.
- 35.- IPCC, Intergovernmental panel on climate change, Tercer Informe de evaluación del IPCC, [en línea] [.https://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/impact-adaptation-vulnerability/impact-spm-ts-sp.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/impact-adaptation-vulnerability/impact-spm-ts-sp.pdf) P.16. 2001. Consulta 22 de mayo de 2017.
- 36.- MAGRÍN O., Graciela, Adaptación al Cambio climático en América Latina y el Caribe, Cepal, P. 6 Santiago, 2015.
- 37.- MESSENET, Magaly; MARTINEZ, Patricio; LAGOS, Marcelo; Glaciares se derriten a paso acelerado por Cambio Climático. [En línea] nota de prensa, Canal 13

<http://www.t13.cl/videos/nacional/video-reportajes-t13-glaciares-se-derriten-paso-acelerado-cambio-climatico> exhibida en T13 central, 15 de mayo 217.

38.- MORAGA Sariago, Pilar; Meckievi, Sol, Análisis comparativo de legislación del cambio climático, Santiago, 2017. [En línea] http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2015/08/Derecho_comparado.pdf última consulta 24 de octubre de 2017

39.- MORAGA S., Pilar, Energía, cambio climático y sustentabilidad: una mirada desde el derecho, P. 255-266, Editorial Thomson Reuters, Santiago 2013.

40.- NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑA, Así está afectando el Cambio Climático al agua del planeta. Ed online. 5 de diciembre de 2015 [en línea] http://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/asi-afecta-el-cambio-climatico-al-agua-del-planeta_9947 última consulta 30 de mayo de 2017.

41.- OSTROM, Elinor, “Future of the commons: Beyond market failure and government regulations”, 2012. [En línea] <https://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/8828/SSRN-id2267381.pdf?sequence=1> última consulta 5 de julio de 2017.

42.- PANCC-II, Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022. [En línea] http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf última consulta 23 de mayo de 2017.

43.- PLAN Nacional de Adaptación, Santiago, 2014. [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf> última consulta 26 de junio de 2017.

44.- Plan de Adaptación al Cambio Climático del sector Silvopecuario, P.28. Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf última consulta 25 de junio de 2017.

45.- PLAN de Adaptación al Cambio Climático del Sector Silvopecuario, P.32, Santiago, 2013. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_InstrumentoFinalCC_Silvoagropecuario.pdf última consulta 1 de agosto de 2017.

46.- PLAN de Adaptación al Cambio Climático para la Biodiversidad, P.50, 72 y 80, Santiago, 2014. [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-55879_Plan_Adaptacion_CC_Biodiversidad_Final.pdf última consulta 25 de julio de 2017.

- 47.- PLAN de adaptación al cambio climático de pesca y acuicultura, Santiago, 2016 [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Pesca-y-Acuicultura-CMS.pdf> última consulta 25 de septiembre de 2017
- 48.- PLAN de adaptación al cambio climático en el sector salud, Santiago, 2016 [En línea] <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/02/Plan-de-Adaptacion-al-CC-para-Salud-Version-Final.pdf> última consulta 25 de septiembre de 2017.
- 49.- QUINTEROS Ángel, Mauricio; Carvajal Escobar, Yessid; Aldunce, Paulina. Adaptación a la variabilidad climática y el Cambio climático: intersecciones con la gestión del riesgo. Revista Luna Azul 2012, N°34 [en línea] <http://www.redalyc.org/pdf/3217/321727348015.pdf> P.257-271. última consulta 17 de mayo 2017.
- 50.- RIQUELME Salazar, Paulina; La regulación de los recursos hídricos como bienes nacionales de uso público, eventuales efectos de su incorporación en la Constitución Política de la Republica, Acta de las VII jornadas de derecho ambientales de la universidad de Chile, Ed. Thomson Reuters, P. 277-304, Santiago 2014
- 51.- SEGUNDA Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático P.79, Santiago, 2011 [En línea] http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50880_documentoCambioClimatico.pdf última consulta 25 de junio 2017.
- 52.- SEMINARIO CAMBIO CLIMÁTICO, ¿cuáles son las consecuencias para nuestro futuro?; Recursos hídricos y glaciares: testigos y víctimas del cambio climático. Ed. Aún creemos en los sueños, Santiago 2007.
- 53.- SITIO WEB SENADO DE CHILE, Comisión Nacional de Recursos Hídricos informó su trabajo en torno a proyecto de Reforma Constitucional sobre dominio y uso de las aguas. Nota de Prensa 03 de agosto de 2016. [En línea] http://www.senado.cl/comision-especial-de-recursos-hidricos-informo-su-trabajo-en-torno-al/prontus_senado/2016-08-03/190857.html última consulta 16 de julio de 2017
- 54.- SITIO WEB SENADO DE CHILE, Comisión de Obras Públicas estudiaría reformar el Código de Aguas para combatir la sequía. Nota de Prensa 13 de agosto de 2012. [En línea] http://www.senado.cl/comision-de-obras-publicas-estudiar-ia-reformar-codigo-de-aguas-para/prontus_senado/2012-08-13/155943.html última consulta 15 de julio de 2017.
- 55.- SITIO WEB SENADO DE CHILE, Definen prioridades para el uso del recurso y se mantiene el concepto de derecho de aprovechamiento de aguas. Nota de Prensa 12 de mayo

de 2017. [En línea] http://www.senado.cl/definen-prioridades-para-el-uso-del-recurso-y-mantienen-concepto-de/prontus_senado/2017-05-11/160935.html última consulta 15 de julio de 2017.

56.- SITIO WEB SENADO DE CHILE, Código de Aguas: aprueban norma que dispone la extinción del derecho de aprovechamiento al no existir el uso del bien. Nota de Prensa 8 de junio de 2017. [En línea] http://www.senado.cl/codigo-de-aguas-aprueban-norma-que-dispone-la-extincion-del-derecho-de/prontus_senado/2017-06-07/195255.html última consulta 15 de julio de 2017.

57.- TAPIA Valencia, Felipe, Tratamiento del derecho humano de acceso al agua en el ordenamiento jurídico e institucional chileno, Acta de las VII jornadas de derecho ambiental de la Universidad de Chile, Ed. Thomson Reuters P. 305-332. Santiago, 2014.

58.- TOMPKINS L. Emma, Adger W. Neil, Boyd, Emily, Nicholson-Cole, Sophie, Weatherhead, Keith, Arnell, Neil; Observed adaptation to climate change: UK evidence of transition to a well- adapting society; Magazine global environmental change, vol. 20, P. 627-635, año 2010 [En línea] <http://www.sciencedirect.com.uchile.idm.oclc.org/science/article/pii/S0959378010000415?via%3Dihub> citado por Magrin O., Graciela, año 2015.

59.- UNITED NATIONS, Framework Convention on Climate Change, Antecedentes Históricos. [en línea] http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/antecedentes/items/6170.php última consulta 24 de mayo de 2017.

60.- UNITED NATIONS, Framework Convention on Climate Change, Un poco de historia – De la ratificación al cumplimiento. [en línea] http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/historia/items/6216.php última consulta 14 de junio de 2017.

61.- UNITED NATIONS, Framework Convention of Climate Change, Protocolo de Kyoto. [en línea] http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php última consulta 24 de mayo de 2017.

62.- UNITED NATIONS, Cambio Climático, Noticias Acuerdo de París de 2015. [en línea] <http://newsroom.unfccc.int/es/noticias/final-cop21/> última consulta 24 de mayo de 2017

63.- VERGARA Blanco, Alejandro, Crisis institucional del Agua. Descripción del modelo, crítica a la burocracia y propuesta de tribunales especiales, Editorial Thomson Reuters- La Ley, Santiago 2015.

64.- VERGARA Blanco, Alejandro; Autogobierno en la gestión de las aguas, Actas de derecho de aguas de Universidad Católica de Chile, N.º 3, Ed. Thomson Reuters Legal Publishing, P.165-174, Santiago, 2013.