



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

**LA DESALINIZACIÓN DEL AGUA DE MAR ANTE EL
DERECHO CHILENO**

POR
KIM STEVEN ECHEVERRÍA RIQUELME

**Tesis presentada a la Escuela de Derecho de la Facultad de Ciencias
Jurídicas y Sociales de la Universidad de Concepción para optar al grado
académico de Magíster en Derecho**

Profesor Guía:

Dra. VERÓNICA DELGADO SCHNEIDER

Septiembre, 2017

Concepción - Chile



© 2017 KIM STEVEN ECHEVERRÍA RIQUELME

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.




A Florencia y Guillermo

ABREVIATURAS

Art., arts.	Artículo, Artículos
D.F.L N°340	D.F.L N°340, sobre Concesiones Marítimas
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
Edic.	Edición
Edit.	Editorial
EIA	Estudio de impacto ambiental
LBGMA	Ley N°19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente
inc., incs.	inciso, incisos
ob. cit.	obra citada
PAS	Permiso ambiental sectorial
Reglamento N°2	Reglamento N°2, de Concesiones Marítima
RSEIA	Reglamento del Servicio de Evaluación Ambiental
SEA	Servicio de Evaluación Ambiental

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	III
ABREVIATURAS	IV
INDICE DE TABLAS	IX
INDICE DE FIGURAS	X
RESUMEN EJECUTIVO	XI
INTRODUCCIÓN	1



CAPITULO I NOCIONES PRELIMINARES

1. Fundamentación de la temática.....	4
2. Objetivos y metodología	8
2.1 Objetivos	8
3. Contextualización del tema	9
3.1. Aspectos históricos de la desalinización.....	9
3.2. Aspectos conceptuales de la desalinización	10
3.3. Aspectos técnicos de la desalinización.....	11
4. Noción de obras hidráulicas en la desalinización	15
5. La regulación de la desalinización en el Derecho Comparado.....	26
5.1. La regulación de la desalinización en España	26
5.2. La regulación de la desalinización en México.....	32
6. Estado de la regulación de la desalinización en Chile.....	33

7.	Proyectos de Ley vinculados a la desalinización.....	35
8.	Comentarios Finales.....	40

CAPÍTULO II

EL ACCESO AL AGUA DE MAR PARA LA DESALINIZACIÓN

1.	El agua de mar y su naturaleza jurídica	41
1.1	La naturaleza jurídica del agua de mar desde el Derecho Internacional.....	41
1.2	El mar desde el Derecho Nacional.....	45
2.	La primera etapa en la desalinización. Captación y conducción del agua de mar.	49
3.	Espacios marítimos y terrestres utilizados por una Planta Desalinizadora.	50
3.1.	Bienes Privados	51
3.2.	Bienes Públicos.....	51
4.	Las Concesiones Marítimas	56
4.1.	Clasificación de las Concesiones Marítimas	56
4.2.	Derechos y Obligaciones del titular de una concesión marítima	58
4.2.1.	Derechos del Concesionario	58
4.2.2.	Obligaciones del Concesionario.....	61
5.	La extracción del agua de mar, ¿regulada en nuestro ordenamiento jurídico?	65
5.1.	Derecho Comparado	65
5.1.1.	Caso de España.....	65
5.1.2.	Caso de México	67
5.2.	Situación en el Derecho Chileno	69
5.2.1.	Extracción de agua de mar en el Derecho Chileno.....	69

5.2.2. Extracción de agua de mar en la práctica del SEIA	72
6. Propuestas para autorizar la extracción de agua de mar	74
7. Criterios a considerar en una propuesta.....	75
8. Propuesta normativa	82

CAPÍTULO III

LAS IMPLICANCIAS AMBIENTALES DEL PROCESO DE DESALINIZACIÓN Y SU REGLAMENTACIÓN

PARTE I

Impactos ambientales de la instalación, funcionamiento y residuos de una planta desalinizadora

1. La desalinización y el medio ambiente	84
2. Análisis de los principales impactos ambientales de la desalinización... 86	
2.1. Los impactos asociados a la instalación de una planta desalinizadora.....	86
2.2. La descarga de salmuera.....	87
2.3. Consumo energético.....	89

PARTE II

La evaluación de impacto ambiental de una Planta Desalinizadora

1. Aproximación a la Evaluación de Impacto Ambiental	90
2. La evaluación ambiental en la desalinización.....	94
2.1. ¿Debe el proceso de desalinización someterse al SEIA?	94
2.1.1. Situación de la regulación ambiental en España	99
2.1.2. Situación de la regulación ambiental en México	100
2.2. Ingreso al SEIA.....	101
3. Permisos Ambientales exigidos en una planta desalinizadora.....	118

3.1.	Permisos sectoriales únicamente ambientales	120
3.2.	PAS Mixtos	123
3.3.	¿Es necesario el permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del art. 155 del RSEIA?	127
3.4.	Permisos Ambientales Adicionales	131
4.	Pronunciamientos Ambientales en el caso de la desalinización	133
5.	Normativa Ambiental aplicable a la Desalinización	135
6.	Aspectos ambientales específicos en la desalinización	138
6.1.	Calidad de las aguas, según su destino	138
6.1.1.	Agua potable	138
6.1.2.	Agua para riego	139
6.1.3.	Agua para uso industrial	139
6.2.	Descarga de residuos y su normativa.....	140
6.2.1.	Situación en la Legislación Española	144
6.2.2.	Situación en la Legislación Mexicana	145

CAPÍTULO IV

OTROS ASPECTOS JURÍDICOS RELEVANTES ASOCIADOS A LA DESALINIZACIÓN

1.	Propiedad del agua desalinizada	148
1.1.	Caso de España	148
1.2.	Caso de México	150
1.3.	La propiedad del agua desalinizada en Chile	151
2.	Los subproductos de la desalinización.....	153
3.	Sistemas de Construcción de Plantas desalinizadoras	155
4.	Incentivos para la creación de plantas desalinizadoras	160

CONCLUSIONES	163
BIBLIOGRAFÍA.....	170

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Cuadro comparativo entre la legislación de España y México	23
Tabla N°2. Proyectos de plantas desalinizadoras de agua de mar ingresados al SEA	105
Tabla N°3. Proyectos de plantas de desalinización ingresados a través de EIA aprobados por el SEA.....	108
Tabla N°4. Proyecto de plantas de desalinización ingresados a través de EIA y rechazado por el SEA	109
Tabla N°5. Proyecto de plantas de desalinización ingresados a través de DIA y aprobados por el SEA.....	113
Tabla N°6. Proyecto de planta desalinizadora ingresado a través de DIA y rechazado por carecer de información relevante y esencial por el SEA	115
Tabla N°7. Proyectos de plantas desalinizadoras ingresados a través de DIA y declarados inadmisibles por el SEA.....	117
Tabla N°8. Proyecto de planta desalinizadora ingresado a través de DIA y desistido por el titular	117
Tabla N°9. Proyecto de planta desalinizadora ingresado a través de DIA y declarado abandonado el procedimiento por el SEA.....	118
Tabla N°10. Permisos ambientales sectoriales adicionales exigidos por el SEA	133
Tabla N°11. Normativa ambiental aplicable a un proyecto de planta de desalinización	138
Tabla N°12. Normas Chilenas técnicas sobre agua para uso industrial	140
Tabla N°13. Límite de concentraciones para descarga de residuos sólidos en cuerpos de agua marina	142

Tabla N° 14. Permisos ambientales mínimos con que debe contar una planta desalinizadora 167

INDICE DE ILUSTRACIONES

Fig. N°1. Esquema del proceso de desalación que incluye la desalinización .. 12
Fig. N°2. Proceso de osmosis inversa 14
Fig. N°3. Proceso completo de la desalinización 15
Fig. N°4. Clasificación de los espacios marítimos..... 43
Fig. N°5. Espacios marítimos y terrestres en el borde costero 50



RESUMEN EJECUTIVO

Ante la creciente y cada vez más severa crisis de escasez de agua en el mundo, ha surgido la necesidad de encontrar nuevas alternativas que contribuyan a la obtención de tal preciado recurso, a fin de satisfacer las necesidades más mínimas, hasta otras, donde igualmente se ha hecho necesario, tales como la minería y la agricultura, resultando la desalinización, un mecanismo adecuado para hacer frente a tal desfavorable escenario.

Frente a ello, nos hemos planteado en el presente trabajo, el objetivo general de identificar si la normativa que hoy se aplica en Chile al proceso de desalinización, en sus distintas etapas, deben o no ser modificadas a la luz de la experiencia chilena y de la doctrina y del derecho comparado.

Por ello, se ha efectuado un estudio científico del proceso de desalinización como dogmático, a fin de conocerlo y estudiarlo desde el punto de vista de las ciencias naturales y jurídicas, recogiendo la experiencia comparada, del derecho español y mexicano. Además, se ha efectuado un estudio empírico de los proyectos de las plantas de desalinización que han ingresado para su aprobación ante el Servicio de Evaluación Ambiental.

Lo anterior, permitió que a través de diversos métodos de investigación, fuera posible cumplir con el objetivo general y cada uno de los objetivos específicos, pudiendo comprobar la existencia de vacíos normativos, problemas de interpretación, entre otros.

INTRODUCCIÓN

“Para algunos, la crisis del agua supone caminar a diario largas distancias para obtener agua potable suficiente, limpia o no, únicamente para salir adelante. Para otros, implica sufrir una desnutrición evitable o padecer enfermedades causadas por las sequías, las inundaciones o por un sistema de saneamiento inadecuado. También hay quienes la viven como una falta de fondos, instituciones o conocimientos para resolver los problemas locales del uso y distribución del agua”.¹

Los efectos del cambio climático han afectado la gran mayoría de los países, lo que sumado a las condiciones hídricas propias de cada una de ellos, han producido la pérdida de algunos hábitats naturales, el incremento de periodos de sequía, cambios en la flora y fauna, pero, principalmente, la falta de agua para consumo y saneamiento. Tales cambios, son necesarios tener a la vista al momento de la planificación de las políticas públicas en estas materias, para asegurar la debida disponibilidad del recurso hídrico.

No debe perderse de vista, que en el mundo más de 50 millones de personas carecen del recurso hídrico para consumo y necesidades básicas; y se estima que “a mediados del presente siglo, 7 mil millones de personas en 60 países sufrirán escasez de agua, en el peor de los casos, y en el mejor se tratará de 2.000 millones de personas en 48 países”.² El Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP), ha señalado que si el consumo por cada persona se mantiene sin variación al año 2025, se podría estar utilizando el

¹ UNESCO (2006), “El agua una responsabilidad compartida. Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo”, [Fecha de consulta: 14 de Abril de 2016]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001444/144409S.pdf>

² UNESCO (2003), “Agua para todos, agua para la vida”, Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo, pp.10 [Fecha de consulta: 12 de Marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDR-spanish129556 s.pdf>

70% del total de agua dulce disponible; y si el consumo per cápita en todos los países del mundo llegara al mismo nivel de los países más desarrollados, al mismo año, se podría estar utilizando el 90% del agua disponible.³

Ante la imperiosa necesidad de hacer frente a la escasez de aguas, es que la desalinización del agua de mar ha tomado el protagonismo como solución a tal amargo escenario; el que a partir de un recurso casi infinito, permite la obtención de agua, la cual puede ser apta para el consumo, la industria, riego y demás fines a que se destine.

Ahora bien, este proceso de desalinización constituye un hecho jurídico en el cual se producen diversos efectos de ésta índole, tanto al obtener el agua de mar, en su proceso propiamente tal, como en el uso o destino que se le otorgue, involucrándose variadas figuras jurídicas, las que serán parte importante del desarrollo de la tesis.

Tal ha sido el interés en reconocer fuentes nuevas y alternativas de suministro de agua, que en distintos países, como España, México, Australia, han ido utilizando este procedimiento para garantizar, a cada uno de sus ciudadanos, el tal preciado recurso hídrico.

Considerando el casi general desconocimiento de este nuevo proceso en nuestro país, es que en el presente trabajo analizaremos las implicancias jurídicas de la desalinización, en cada una de sus etapas, permitiendo así identificar su regulación, efectos y problemas jurídicos que se pudieren generar.

En definitiva, la exposición de la tesis, se estructurará en cuatro capítulos, los cuales son:

³ FONDO DE POBLACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (2001), “El estado de la población mundial 2001. Huellas e hitos: Población y cambio del medio ambiente”, en, Fondo de Población de las Naciones Unidas, Nueva York, pp. 1/5. [Fecha de consulta: 17 de Marzo de 2016]. Disponible en: https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/swp2001_spa.pdf

a) Capítulo I: Nociones Preliminares. El referido capítulo no es sino una continuación de las líneas anteriores, donde se efectuará un estudio del proceso de las plantas desalinizadoras, a partir de las ciencias naturales, mostrando el estado actual de la regulación jurídica, tanto en Chile como en el Derecho Comparado.

b) Capítulo II: El acceso al agua de mar para la desalinización. Se estudiará todo lo relacionado con la obtención de agua de mar, y su conducción hasta la planta desalinizadora, con todas las implicancias jurídicas que ello conlleva.

c) Capítulo III: Las implicancias ambientales del proceso de desalinización y su reglamentación. Este capítulo se divide a su vez en dos partes. En una primera parte, se analizan los impactos ambientales que genera la desalinización, y en una segunda parte, la regulación ambiental y sectorial que le es aplicable al mismo proceso.

d) Capítulo IV: Aspectos asociados a la desalinización del agua de mar. En este capítulo, se analizarán aspectos de gestión, que no están dentro del proceso de desalinización, pero que tienen implicancias jurídicas, que de una u otra forma, determinan su materialización y funcionamiento.

En cada capítulo se agregarán conclusiones preliminares y además, las opiniones que la profesora Delgado hizo a esta tesis en diversos informes durante la revisión.

CAPITULO I

NOCIONES PRELIMINARES

En el presente capítulo, se efectuará una breve presentación del trabajo de investigación, en cuanto a la temática, objetivos y metodología, contextualización científica del tema, estado del proceso en Chile como en otras legislaciones, entre otros aspectos relacionados.

1. Fundamentación de la temática.

Un gran número de países goza de importantes recursos hídricos por sus propias condiciones naturales; sin embargo, la existencia por sí sola de agua no significa que esté garantizada su existencia para su uso efectivo, toda vez que, se requieren una serie de procesos adicionales para que pueda realmente ser usada en los fines a que se destine. Un ejemplo de ello, lo es el agua para consumo humano que supone la captación del agua, su traslado, tratamiento, potabilización y finalmente, su distribución. Después de su uso, es igualmente importante que el agua se lleve al drenaje, se le dé tratamiento y se devuelva libre de contaminantes a los cuerpos de agua, acuíferos u otros.

En Chile, la situación no parece estar muy alejada de la realidad, debido a la disminución de la disponibilidad real de agua, la afectación a la calidad de la misma por diversas actividades contaminantes y la distribución desigual del recurso hídrico a lo largo del territorio del país como de la precipitación, todo lo cual ha generado una gran incertidumbre frente a la gran demanda de agua existente en ciertas zonas del país. Tan adverso es el panorama, que al año

2025, la demanda del recurso hídrico desde la Región Metropolitana hacia el norte, superará la disponibilidad real existente⁴.

Frente a tal escenario, se ha intentado aplicar en nuestro país procesos tendientes a la obtención de agua, principalmente, para consumo humano; los cuales son nuevos para nuestro país, pero no así en el mundo, cuyos procesos datan del siglo anterior. Así, se recogió la idea de la utilización de las llamadas *aguas no convencionales*, nomenclatura que se aplica “a las aguas no procedentes del ciclo natural hidrológico, engloba aquellas cuyo origen de suministro ha pasado, por razón de la aplicación de elementos tecnológicos concretos en su producción, de ser “recursos no útiles” para el consumo a “recursos utilizables y accesibles” para determinados usos”.⁵

Es importante tener en consideración que en España, ante un panorama de escasez de agua y la utilización de las aguas no convencionales, se ha señalado que “en determinados espacios regionales con escasez de recursos y demandas crecientes, estas aguas deberían adquirir condición de recursos estratégicos que en función de la aceptación cultural para su uso y la implantación de sistemas de gestión integral, permitirían aliviar la explotación que sufren las fuentes tradicionales. Se constituyen así en garantes de un desarrollo socioeconómico sostenible y armónico con el medio natural, preservando los recursos renovables, y el equilibrio hídrico”.⁶

Las aguas no convencionales provienen de los procesos de depuración, reutilización y desalación, que consisten básicamente en lo siguiente:

1. Depuración de aguas: Consiste en eliminar o reducir al mínimo, los contaminantes físicos, químicos y biológicos del agua procedente del uso

⁴ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, CHILE (2012), “Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025”, pp.10 [Fecha de consulta: 29 de Marzo de 2016]. Disponible en: http://www.mop.cl/documents/enrh_2013_ok.pdf

⁵ RICO AMORÓS, Antonio, OLCINA CANTOS, Jorge, PAÑOS CALLADO, Vicente y BAÑOS CASTIÑEIRA, Carlos (1998), “Depuración, desalación y reutilización de aguas en España”, Primera Edición, Edit. Oikos-tau, España, pp. 37.

⁶ RICO AMORÓS, Antonio, OLCINA CANTOS, Jorge, PAÑOS CALLADO, Vicente y BAÑOS CASTIÑEIRA, Carlos (1998), ob. Cit. pp.20.

ciudadano hasta alcanzar las características y calidades exigidas para su destino final o reutilización.

Este proceso se lleva a cabo en una estación depuradora de aguas residuales (EDAR) también conocidas como Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).⁷

2. Reutilización de aguas: Consiste en un proceso que permite dar un nuevo uso de las aguas que, habiendo sido utilizadas por quien las desechó, se han sometido al proceso o procesos de depuración, para alcanzar la calidad requerida en función de los usos a que se van a destinar, principalmente, para riego.⁸

⁷ Uno de los primeros países en establecer normas sobre la depuración de aguas residuales fue España, a través del Real Decreto Ley 11/1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. Establece una serie de normas, relativas al tipo de tratamiento de aguas residuales, según el sector donde se realice. Además establece una clasificación de aguas residuales, indicando en el artículo 2º letras a),b) y c) que: “Artículo 2º Definiciones. A los efectos de este Real Decreto-Ley se entiende por: a) “Aguas residuales urbanas”: Las domésticas o la mezcla de éstas con aguas residuales industriales o con aguas de escorrentía pluvial. b) “Aguas residuales domésticas”: Las aguas residuales generadas por el metabolismo humano y las actividades domésticas y procedentes de zonas de viviendas y de servicios. c) “Aguas residuales industriales”: Todas las vertidas desde locales utilizados para cualquier actividad comercial o industrial que no sean domésticas ni de escorrentía pluvial”.

⁸ Como se indicó en la nota anterior, la legislación española ha sido una de las pioneras en estas materias, teniendo una regularización expresa a la reutilización de las aguas residuales. El Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, en su Capítulo Tercero “De la Reutilización de aguas depuradas”, artículo 109, prescribe: “Régimen jurídico de la reutilización: 1.- El Gobierno establecerá las condiciones básicas para la reutilización de las aguas, precisando la calidad exigible a las aguas depuradas según los usos previstos. El titular de la concesión o autorización deberá sufragar los costes necesarios para adecuar la reutilización de las aguas a las exigencias de calidad vigentes en cada momento. 2. La reutilización de las aguas provenientes de un aprovechamiento requerirá concesión administrativa como norma general. Sin embargo, en el caso que la reutilización fuere solicitada por el titular de una autorización de vertidos de aguas ya depuradas, se requerirá solamente una autorización administrativa, en el cual se establecerán las condiciones necesarias complementarias de las recogidas en la previa autorización de vertido”.

La factibilidad de utilización de este tipo de proceso, y con ello, del tratamiento que reciben las *aguas grises*, depende en gran medida de los contaminantes y sustancias presentes en tales aguas. La existencia de sustancias orgánicas como productos químicos pueden favorecer el proceso o bien hacerlo inadecuado para el fin a que se destina; por ejemplo, la existencia de nitrógeno, potasio y fósforo, pueden beneficiar la reutilización en cultivos, pero sustancias químicas e industriales, merman el uso de la reutilización de aguas, pudiendo generar inconvenientes a los cultivos, medio ambiente y vida humana.⁹

3. Desalación: Consiste en separar la sal presente en el agua del mar o de las aguas salobres, a través de un proceso físico-químico, eliminando los minerales que podemos encontrar en el agua y así hacerla apta para la industria, agua potable, riego y demás fines a que se destine.

Es este último proceso de obtención de aguas no convencionales, el tema de estudio de la presente tesis, con el objetivo principal de identificar si la normativa que hoy se aplica en Chile al proceso de desalinización, debe o no ser modificada a la luz de la experiencia chilena y de la doctrina y del derecho comparado; para poder determinar su marco normativo como eventuales lagunas que pudieran encontrarse, y con ello garantizar los derechos de las personas al agua para consumo doméstico, como también, proteger el ambiente y otorgar seguridad jurídica a los privados inversionistas, frente a un proceso con importantes implicancias normativas.¹⁰

⁹ NAVARRO BALSALOBRE, J. (1994), "Reutilización de aguas residuales con destino agrícola", Fundación Cultural CAM, Diputación de Alicante, Conselleria de Agricultura y Pesca, Generalitat Valenciana, Alicante, pp. 134.

¹⁰ En relación a la temática del presente trabajo, es necesario hacer presente que éste se centrará en la desalinización del agua de mar, con el fin de conocer su proceso como reglamentación aplicable, no abarcando la desalación de aguas salobres que son aguas "continentales" con gran contenido salino, captadas a través de pozos con gran cercanía al mar.

2. Objetivos y metodología

2.1. Objetivos

Los objetivos de la presente tesis los dividiremos en un objetivo general y central, y en 5 objetivos específicos referentes a distintos aspectos jurídicos del proceso de desalinización.

a) Objetivo general

En virtud de los antecedentes precedentemente expuestos, como bien se indicó, el objetivo general que se pretende cumplir con el presente estudio, es identificar si la normativa que hoy se aplica en Chile al proceso de desalinización, en sus distintas etapas, deben o no ser modificadas a la luz de la experiencia chilena y de la doctrina y del derecho comparado.

b) Objetivos específicos

Los objetivos específicos de la presente tesis, que apuntan a dar cumplimiento a una serie de aspectos particulares, son:

1. Identificar la regulación actual aplicable al proceso de desalinización en la legislación chilena.
2. Detectar las antinomias, vacíos y demás problemas que presenta la actual regulación.
3. Exponer, analizar y evaluar soluciones que se han dado en la doctrina y derecho comparado, específicamente, España y México, por sus importantes avances en la materia.
4. Conforme a lo anterior, esto es, frente a la eventual identificación de problemas en la regulación chilena, proponer soluciones doctrinarias y legales, configurando un marco normativo al proceso en análisis.

c) Metodología

La metodología utilizada por medio de la cual se pretenden cumplir el objetivo general y cada uno de los objetivos específicos propuestos,

corresponde a un análisis dogmático, tanto de las ciencias naturales como jurídicas, aplicables al proceso de desalinización, como también, se realizará un estudio empírico para la determinación de la normativa ambiental que actualmente se esté aplicando por los órganos competentes, en especial, por el SEIA. Adicionalmente, se utilizará un método analítico, con el fin de lograr descubrir la esencia del proceso de desalinización en todas sus partes y un análisis comparativo de figuras jurídicas relacionadas al proceso y de sus aplicaciones en los hechos.

3. Contextualización del tema

3.1. Aspectos históricos de la desalinización

La utilización del agua de mar para su transformación en agua potable como para otros fines, ha permitido el desarrollo de importantes centros urbanos en zonas como Medio Oriente y Europa, que presentan una gran escasez hídrica.

Los primeros intentos por obtener agua para consumo desde el agua de mar se remontan al siglo XIX, con las embarcaciones transoceánicas, para posteriormente, en la década del 50 del siglo pasado, industrializarse la generación de agua potable en grandes plantas desaladoras en España, Gran Bretaña y otros países de Europa, para ya en la década de los 80 comenzar su comercialización.

Siguiendo al autor TORRES CORRAL ¹¹ , las primeras plantas desaladoras, eran vía evaporación, por los bajos precios de los combustibles fósiles; pero el año 1973, con la crisis del petróleo, se produce un aumento en el precio de los combustibles, que provoca por una parte, una mejora de la economía de los grandes países petroleros permitiendo la construcción de

¹¹ TORRES CORRAL, Miguel (2004), "La desalación de agua de mar. ¿Recurso hídrico alternativo?", pp. 137 [Fecha de consulta: 3 de Abril de 2016]. Disponible en: [http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VAnexos/IEA-PGAc11/\\$File/PGA-c11.pdf](http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VAnexos/IEA-PGAc11/$File/PGA-c11.pdf)

grandes desaladoras, y por otra, obliga a optimizar el diseño de las plantas desaladoras vía evaporación, buscando nuevas alternativas para el mínimo de inversión y más explotación. Así, en los años setenta, comienzan a aplicarse las membranas de ósmosis inversa, pero sólo a aguas salobres, al no permitir grandes rechazos de sales ni soportar las presiones requeridas para el agua de mar. A partir, de los años 80 se produce un gran despliegue de la desalación vía osmosis inversa, aplicada al agua de mar, abriendo posibilidades no agotadas.

Sin embargo, se ha indicado por autores, que la primera planta industrial de desalinización, sobre la base del procedimiento de destilación solar data del año 1872, en Las Salinas, cerca de Antofagasta, en Chile, la cual estuvo en funcionamiento hasta 1908, con capacidad diaria de desalinizar 22,5 m³ (metros cúbicos/día); sin perjuicio de que igualmente se señala que el año 1869, en Gran Bretaña, se registró la primera patente de una planta desalinizadora térmica, año en el que se construyó y puso en funcionamiento la primera planta desalinizada en dicho país.¹²

Actualmente, según indica SAAVEDRA FENOGLIO¹³, existen alrededor de 16.500 plantas desalinizadoras en todo el mundo, con una capacidad de producción de agua dulce, de 68 millones de metros cúbicos de agua, que abastece a más de 300 millones de personas.

3.2. Aspectos conceptuales de la desalinización

Para adentrarnos en el estudio de este tan interesante tema, es necesario precisar el empleo de los términos con que comúnmente se habla, esto es, desalinización y desalación.

¹²RICO AMORÓS, Antonio, OLCINA CANTOS, Jorge, PAÑOS CALLADO, Vicente y BAÑOS CASTIÑEIRA, Carlos (1998), ob. Cit., pp.134.

¹³ SAAVEDRA FENOGLIO, Aldo (2015), "Una apuesta frente a la escasez ¿Es la desalinización una alternativa?, en: Revista Diplomacia N°129, Academia Diplomática Andrés Bello (2015), agosto, Chile, pp. 48.

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española¹⁴, se define la *desalinización* como un vocablo más restringido que *desalación*, puesto que *desalación* se define como el proceso de quitar la sal a cualquier producto, no sólo al agua salada, a diferencia de la *desalinización*, que estaría restringida al agua de mar. Sin embargo, la expresión *desalación* parece ser bastante común en España y no *desalinización*, que es utilizada ampliamente en América.

A partir de la mencionada precisión terminológica, como la presente tesis se centra en el análisis jurídico de la obtención de agua dulce a partir del agua de mar, se utilizará el vocablo *desalinización*.

3.3. Aspectos técnicos de la desalinización

El agua de mar, como materia prima de la desalinización, presenta una salinidad media de 35.000 ppm (partes por millón), en mares interiores fluctúa entre 5.000 y 7.500 ppm, lo cual debe ser considerado al momento de su aprovechamiento y a lo largo de su explotación.¹⁵

A partir de las características del agua de mar, el proceso de desalinización puede materializarse por diversos métodos¹⁶, no todos de las mismas dimensiones, tanto técnicas como económicas, pudiendo encontrarse, entre otros, los siguientes:

1. Procesos de separación del agua
 - 1.1. Destilación
 - 1.2. Filtración: Osmosis Inversa
2. Procesos de separación de Sales
 - 2.1. Filtración selectiva: Electrodiálisis

¹⁴ Véase en <http://www.rae.es>

¹⁵ ARREGUÍN CORTES, Felipe y MARTÍN DOMÍNGUEZ, Alejandra (2000) "Desalación del Agua", en Revista Ingeniería Hidráulica en México, Volumen XI, Número 1, año 2000, pp. 28.

¹⁶ *Ibíd.*

2.2. Intercambio de iones

La tecnología más empleada actualmente, por sus costos y rentabilidad, es aquella por medio de membranas y, específicamente, mediante *ósmosis inversa*, que explicaremos en las siguientes líneas.¹⁷

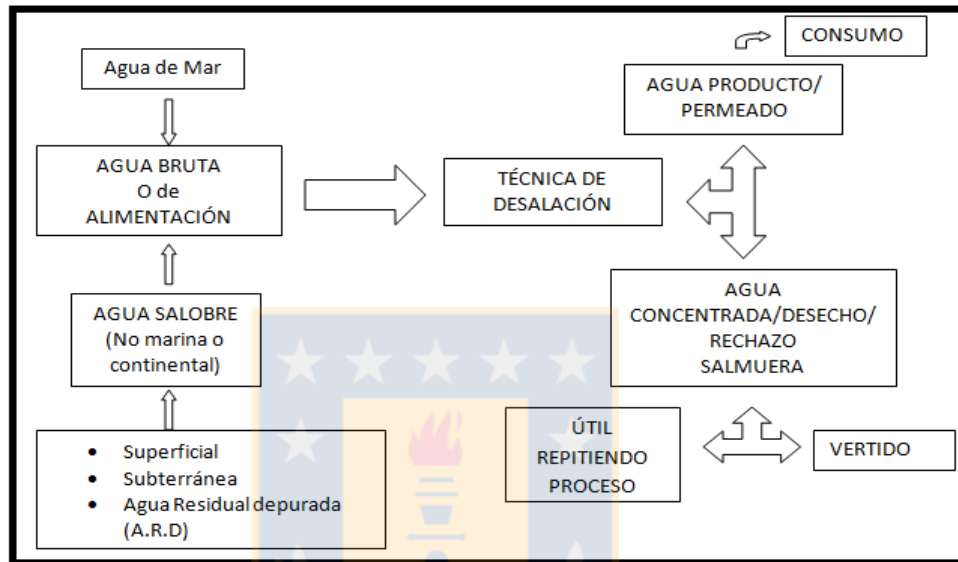


Figura N°1. Esquema del proceso de desalación que incluye la desalinización.

Fuente: RICO AMORÓS, Antonio, OLCINA CANTOS, Jorge, PAÑOS

CALLADO, Vicente y BAÑOS CASTIÑEIRA, Carlos (1998), ob. Cit., pp.132.

¹⁷“La osmosis inversa (OI) se ha generalizado como la tecnología de referencia para la desalinización de agua marina, ya que presenta consumos energéticos y costes de producción reducidos en comparación al resto de tecnologías aplicables a gran escala (Shaffer et al., 2012). La proliferación de los suministros urbanos con agua marina desalinizada y la repercusión de los procesos de Postratamiento en la calidad de agua obtenida ha motivado el desarrollo de normativas nacionales e internacionales, cuya finalidad es garantizar el adecuado contenido mineral de las aguas desalinizadas para el consumo doméstico (WHO, 2005; Duranceau et al, 2011). En este sentido, en España está vigente el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero de 2003, por el que se aprueban los criterios sanitarios de la calidad de agua para consumo, con independencia de cuál sea su origen”. (“MARTINEZ ÁLVAREZ, Victoriano y MARTÍN GÓRRIZ, Bernardo (2014), “Antecedentes y problemática de la aplicación de agua desalinizada al riego agrícola”, Universidad Politécnica de Cartagena, pp. 7 [Fecha de consulta: 13 de Marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.scrats.es/ftp/memorias/UPCT%202014.pdf>)

En el proceso de desalinización del agua de mar¹⁸ mediante ósmosis inversa, es posible distinguir las siguientes etapas: a) captación del agua de mar, b) pretamamiento, c) osmosis inversa, d) pos-tratamiento del agua desalinizada y e) vertido de salmuera.

a) Captación del agua del mar. La obtención del recurso, puede realizarse directamente desde el mar o a través de captaciones subterráneas (pozos) con intrusión salina, cada forma con sus respectivos alcances. Así, *“la toma abierta genera más incertidumbres ya que es más vulnerable a todo tipo de vertidos contaminantes, presenta mayor variabilidad de calidad, y está sujeta a variaciones de temperatura; por el contrario, el agua de pozo presenta una calidad mejor y es más homogénea”*.¹⁹

b) Pretamamiento. Esta etapa consiste en eliminar o quitar los materiales presentes en el agua de mar, antes de llegar a las membranas donde se produce la osmosis inversa propiamente tal (cloración, filtración, decloración, entre otros mecanismos).

c) Ósmosis inversa propiamente tal. En la ósmosis inversa “a través de una membrana semipermeable, el agua fluye desde la solución de menor salinidad hasta otra de mayor concentración salina. Es un fenómeno que tiene lugar en diversos procesos naturales como, por ejemplo, en la entrada de agua a través de la membrana celular de seres vivos”.²⁰

¹⁸ Para mayor información técnica del proceso de desalinización, se sugiere: “IBRAHIM PERERA, Juan Carlos (1998), “Desalación de Aguas”, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Colección Señor N°23, España”.

¹⁹ ESPAÑA, TECHNOLOGY FOR LIFE (2007), “La desalinización en España”, Cuadernos Sectoriales, pp.11, [Fecha de consulta: 7 de Febrero de 2016]. Disponible en: <http://www.scrats.es/ftp/memorias/UPCT%202014.pdf>.

²⁰ MINISTERIO DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL, ESPAÑA (2009) “Guía de Desalación: Aspectos técnicos y sanitarios en la producción de agua de consumo humano”, pp.54. [Fecha de consulta: 21 de marzo de 2016]. Disponible en: <http://www.scrats.es/ftp/memorias/UPCT%202014.pdf>.

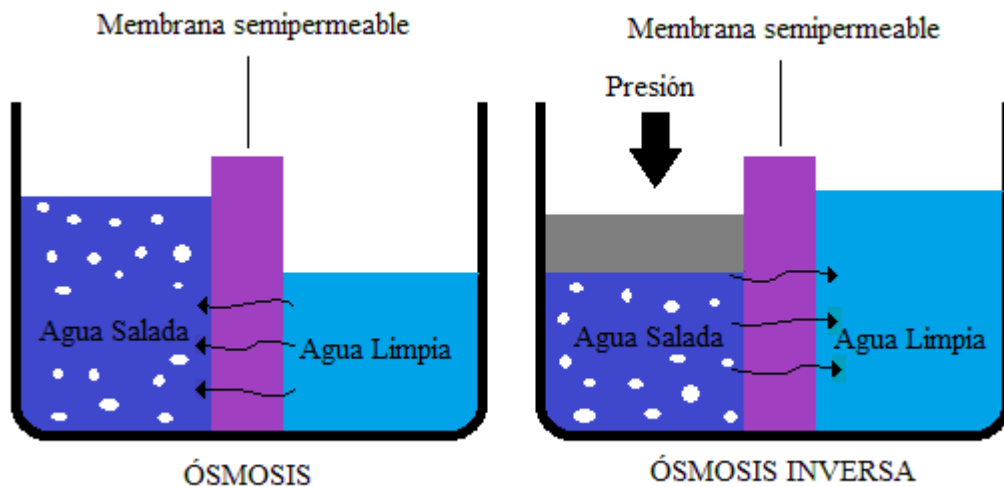


Figura N°2. Proceso de osmosis inversa.

Fuente: Elaboración propia.

d) Postratamiento del agua desalinizada. Corresponde a la fase de término del proceso de desalinización, en donde se determina la calidad del agua para el fin al cual se destine, para lo cual pueden ser necesarias las siguientes actuaciones, según el agua desalinizada obtenida: Eliminación de CO₂, decarbonatación, mezcla de aguas, intercambio iónico, acondicionamiento químico y desinfección.²¹

e) Vertido de Salmuera y otros residuos. Los residuos resultantes del proceso de desalinización, entre los cuales encontramos la denominada salmuera, corresponde a las grandes concentraciones de sal presentes en el agua de mar, que debe ser controlado para asegurar los impactos ambientales que se pudieran generar.

En la siguiente figura se pueden apreciar las etapas recién detalladas:

²¹Id. 83.

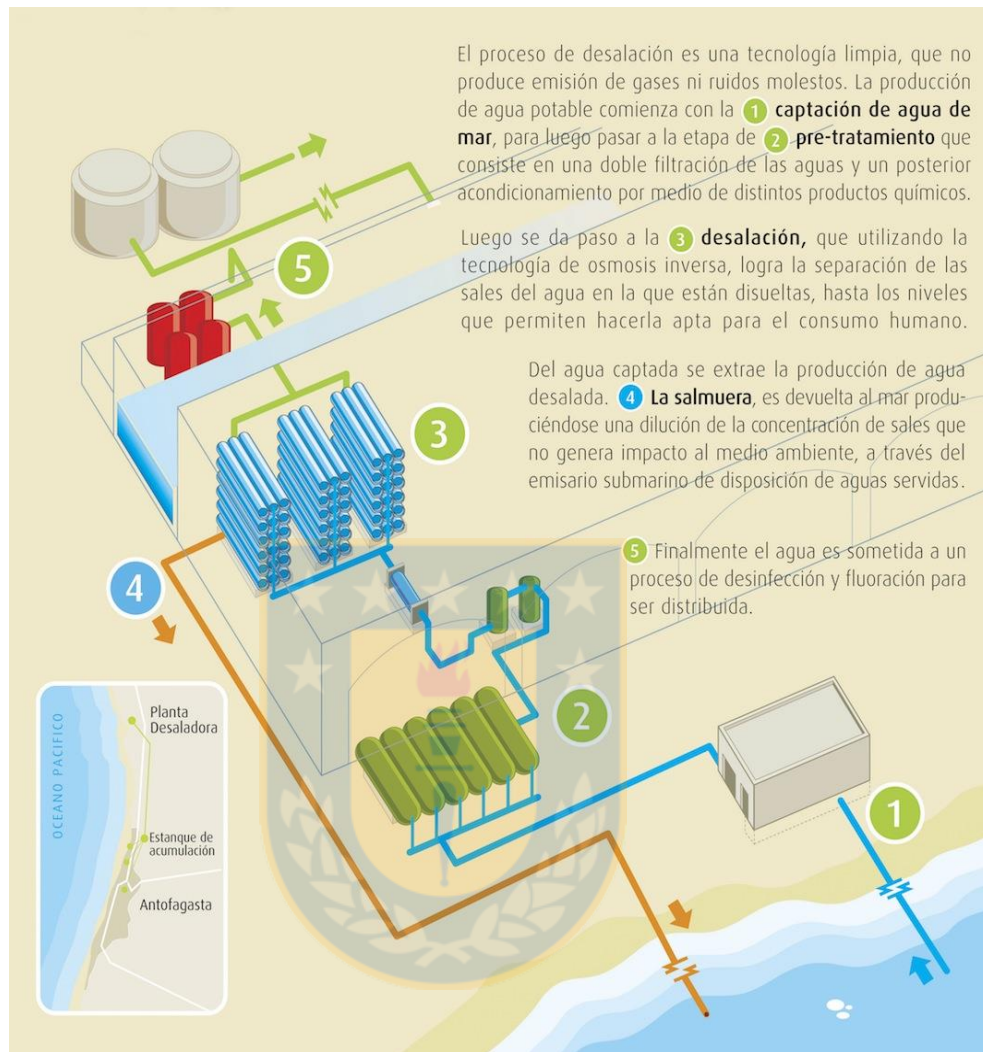


Figura N°3. Proceso completo de la desalinización.

Fuente: <http://www.aguasantofagasta.cl/ruta-del-agua.html>

4. Noción de obras hidráulicas en la desalinización.

Como se aprecia de los párrafos anteriores y la figura N° 3, el proceso de desalinización requiere la construcción e implementación de una serie de “obras”.

Por definición, las obras hidráulicas corresponden a estructuras conformadas por una serie de bienes que tienen por objeto la captación,

conducción, defensa, restitución del agua y, en general, cualquier obra que tenga una relevancia técnica en relación al agua. Así, podemos entender que, en el caso de la desalinización, las obras de captación, conducción, almacenamiento, descarga y de desalinización propiamente tal, corresponden a obras hidráulicas, al ser el agua de mar, el elemento que justifica su utilización.

Por ello, un punto relevante en este trabajo es determinar que regulación existe respecto a las obras hidráulicas.

En nuestra legislación, el Código de Aguas regula en su Libro Tercero, Título I, Art. 294 y siguientes, la construcción de “ciertas” obras hidráulicas.

Pero esta regulación se limita sólo a exigir un permiso a ciertas obras, eximir de este permiso al propio Estado y establecer un procedimiento para su obtención.

En efecto, en primer lugar, no se da una definición de las obras hidráulicas como sucede en otros derechos que revisaremos en detalle.

El art. 295 del Código de Aguas precisa que para la construcción de “ciertas” obras se requiere un permiso, cuya solicitud deberá someterse al procedimiento del Título I del Libro Segundo, es decir, a un procedimiento formal similar al de constitución de derechos de aprovechamiento de aguas, que consiste básicamente en presentar una solicitud ante la autoridad acompañada de los antecedentes fundantes, hacer publicaciones destinadas a que terceros puedan oponerse y, finalmente, que la autoridad conceda o no conceda el permiso mediante una resolución.

Finalmente, determina la norma precisas obras que requieren este permiso de la Dirección General de Aguas, lo cual es importante en esta investigación, para determinar la permisología relacionada a los proyectos de plantas desalinizadoras.

Las obras que requieren un permiso previo de la Dirección General de Aguas, según el art. 295 del cuerpo legal previamente citado, son:

- a) los embalses de capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos o cuyo muro tengan más de 5 metros de altura,
- b) los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo,
- c) los acueductos que conduzcan más de medio metro cúbico por segundo, que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite, y
- d) los sifones y canoas que crucen cauces naturales.²²

Además, deben agregarse las obras hidráulicas que se encuentran en otras disposiciones del Código de Aguas, como:

- a) Las obras de construcción de bocatoma a que se refieren los arts. 151 y siguientes del Código de Aguas, tipo de obra que no se encuentra definida a lo largo del referido cuerpo legal.
- b) Las obras de modificación de cauce contemplada en los arts. 171 y siguientes del mismo cuerpo legal, las que conforme al art. 41, serían las modificaciones que fueren necesarias realizar en cauces naturales o artificiales, con motivo de la construcción de obras, urbanizaciones y edificaciones que puedan causar daño a la vida, salud o bienes de la población o que de alguna manera alteren el régimen de escurrimiento de las aguas.

Como veremos más adelante, de estas obras, se necesitan en la desalinización las siguientes:

- a) los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo,
- b) los acueductos que conduzcan más de medio metro cúbico por segundo, que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más

²² Cabe señalar, que conforme a lo prescrito en el inciso 2° de la misma disposición, quedan exceptuados de cumplir con el permiso a que se refiere la disposición, los Servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas, los cuales deberán remitir los proyectos de obras a la Dirección General de Aguas, para su conocimiento, informe e inclusión en el Catastro Público de Aguas.

cercano del límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite,

c) Eventualmente las obras de modificación de cauce contempladas en los arts. 171 y siguientes, en ciertos supuestos.²³

Podría pensarse que todo proyecto de planta desalinizadora requiere la autorización del art. 151 del Código de Aguas por operación de la “bocatoma” o estructura utilizada para extraer agua de mar. Sin embargo, al estar emplazada la obra en el mar y ser el bien captado el agua de mar, no se le resulta aplicable el Código de Aguas al no ser aguas terrestres, debiendo solicitarse la concesión marítima correspondiente, dentro de la cual se incluyan las obras de bocATOMA o cualquiera otra destinada al mismo fin.

Esa es la regulación que el Código de Aguas considera específicamente en relación a las obras hidráulicas en general. A continuación, se verá la situación existente en el Derecho Comparado sobre la materia, a fin de visualizar si existen normas similares o no, en otras legislaciones.

a) España

En España, existe una regulación más completa de las obras hidráulicas. El Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, contempla expresamente la noción de *obras hidráulicas*, definiéndola en el art. 122 de la referida ley, como “*la construcción de bienes que tengan naturaleza inmueble destinada a la captación, extracción, desalación, almacenamiento, regulación, conducción, control y aprovechamiento de las aguas, así como el saneamiento, depuración, tratamiento y reutilización de las aprovechadas y las que tengan como objeto la*

²³ Por su naturaleza una planta desalinizadora, no implica la modificación de un cauce natural o artificial, por lo que suponga la obtención del permiso sectorial del artículo 171 del Código de Aguas, pero en ciertos y determinados supuestos, puede resultar exigible. Por ejemplo: En aquellos casos que, por la ubicación de la planta desalinizadora, las obras de acueducto o emisarios submarinos atraviesen un cauce natural o artificial, debe obtener el permiso antes referido.

recarga artificial de acuíferos, la actuación sobre cauces, corrección del régimen de corrientes y la protección frente avenidas, tales como presas, embalses, canales de acequias, azudes, conducciones, y depósitos de abastecimiento a poblaciones, instalaciones de desalación, captación y bombeo, alcantarillado, colectores de aguas pluviales y residuales, instalaciones de saneamiento, depuración y tratamiento, estaciones de aforo, piezómetros, redes de control de calidad, diques y obras de encauzamiento y defensa contra avenidas, así como aquellas actuaciones necesarias para la protección del dominio público hidráulico”.

Como se puede apreciar, la noción de obra hidráulica en la legislación española resulta lo suficientemente amplia para comprender todas las obras vinculadas al dominio público hidráulico, tanto de aguas superficiales como subterráneas, y cauces naturales como artificiales; y también en el mar, al incluir expresamente aquellas obras necesarias en la desalinización.

Además, la definición abarca las obras no sólo consideradas para el aprovechamiento del dominio público hidráulico, sino también aquellas que permiten su control, medición y protección, como la recarga artificial de acuíferos, obras con un claro contenido de protección ambiental.

Adicionalmente, en el art. 123 del mismo cuerpo legal fija el régimen jurídico de las obras hidráulicas, del cual se pueden desprender las siguientes ideas:

1. Las obras hidráulicas pueden ser de titularidad pública o privada. Son obras hidráulicas públicas las destinadas a garantizar la protección, control y aprovechamiento de las aguas continentales y del dominio público hidráulico y que sean competencia de la Administración General del Estado, de las Confederaciones Hidrográficas, de las Comunidades Autónomas y de las Entidades locales.

Esta definición de obras hidráulicas públicas, permite determinar que, a contrario sensu, las obras hidráulicas privadas, serían aquellas que están

destinadas a fin distinto al de las públicas y que no sean de competencia de los órganos que se indican, como por ejemplo, una canalización realizada por el propietario de un predio para distribuir las aguas de riego.

2. No podrá iniciarse la construcción de una obra hidráulica que comporte la concesión de nuevos usos del agua, sin que previamente se obtenga o declare la correspondiente concesión, autorización o reserva demaniales, salvo en el caso de declaración de emergencia o de situaciones hidrológicas extremas.

En lo referente a las autorizaciones asociadas al dominio público hidráulico, el art. 17 de la Ley de Aguas de España, señala en su letra d: “En relación con el dominio público hidráulico y en el marco de las competencias que le son atribuidas por la Constitución, el Estado ejercerá, especialmente, las funciones siguientes: d) El otorgamiento de autorizaciones referentes al dominio público hidráulico, así como la tutela de éste, en las cuencas hidrográficas que excedan del ámbito territorial, de una sola Comunidad Autónoma. La tramitación de las mismas podrá, no obstante, ser encomendada a las Comunidades Autónomas”. Lo anterior, es sin perjuicio de las autorizaciones que otorga la Autoridad de la Cuenca en la ejecución de las obras que están dentro de sus competencias, según el art. 24 del mismo cuerpo legal.²⁴

En otro orden de ideas, se contempla una norma de gran relevancia para promover la utilización de nuevas tecnologías en el resguardo y protección del recurso hídrico como a quienes procedan a la potabilización y desalinización de aguas y a la depuración de aguas residuales, entre otras actividades,

²⁴Artículo 24 de la Ley de Aguas de España: “Otras atribuciones. Los organismos de cuenca tendrán, para el desempeño de sus funciones, además de las que se contemplan expresamente en otros artículos de esta Ley, las siguientes atribuciones y cometidos: a) El otorgamiento de autorizaciones y concesiones referentes al dominio público hidráulico, salvo las relativas a las obras y actuaciones de interés general del Estado, que corresponderán al Ministerio de Medio Ambiente”.

permitiendo que se otorguen ayudas a quienes realicen tales actividades, conforme indica el art. 110 del cuerpo legal citado en el párrafo anterior.

En síntesis, las normas básicas en materia de obras hidráulicas en España consideran una definición amplia, la distinción entre las obras hidráulicas públicas y privadas (atendiendo al fin perseguido), la exigencia de un permiso o autorización de las obras asociadas al dominio público hidráulico e incentivos a la protección del recurso hídrico y a la promoción de nuevas tecnologías, como la desalinización.

b) México

En México, también existe una definición de las obras hidráulicas, pero no de una portada tan amplia como la de España. El Decreto N°52, del 22 de febrero de 2013, titulado “Ley de Aguas para el Estado de México y Municipios”, en su Art. 6 N°49, define la obra hidráulica como “*Instalaciones para la explotación, uso y aprovechamiento del agua, así como su descarga, para la prestación de los servicios a que se refiere la presente Ley*”.

En cuanto a su carácter privado o público, la actual Ley de Aguas Nacionales de México, del año 1992, con su última modificación de fecha 24 de marzo de 2016, hace referencia en una serie de normas a las llamadas obras hidráulicas, específicamente, en relación a las facultades del Organismo de la Cuenca para construir, operar y mantener las obras hidráulicas “federales”²⁵.

En relación a la autorización de las obras hidráulicas, del análisis de la Ley citada en el párrafo anterior, y su Reglamento, del año 1994, es posible observar que en términos generales, es la Comisión Nacional del Aguas la encargada de otorgar las autorizaciones asociadas a la proyección y

²⁵ Al respecto, la Ley de Aguas Nacionales de México, en su artículo 12 bis 6, señala como atribución del Organismo de la Cuenca, entre otras, la de programar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones que correspondan al ámbito federal para el aprovechamiento integral del agua, su regulación y control y la preservación de su cantidad y calidad.

construcción de las obras hidráulicas. Así por ejemplo, referente a las obras de modificación de cauce, el art. 157 del Reglamento dispone que: "Para efectos del art. 98 de la "Ley", las personas que pretendan realizar obras que impliquen desviación del curso de las aguas nacionales de su cauce o vaso, alteración al régimen hidráulico de las corrientes o afectación de su calidad, al solicitar el permiso respectivo de "La Comisión", deberán acompañar el proyecto y programa de ejecución de las obras que pretendan realizar, y demostrar que no se afecta riesgosamente el flujo de las aguas ni los derechos de terceros aguas abajo.

Ahora bien, referente a las obras necesarias para la captación del agua, el art. 31 N°V del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales del año 1994, prescribe que: "Las solicitudes de concesión o asignación deberán contener los datos mencionados en el art. 21 de la "Ley"; deberán presentarse por escrito, pudiendo utilizar los formatos aprobados por "La Comisión" a que se refiere el art. 7o., del presente "Reglamento", y deberán ir acompañadas por los siguientes documentos: V. La memoria técnica con los planos correspondientes que contengan la descripción y características de las obras realizadas o por realizar para efectuar el aprovechamiento, así como las necesarias para la disposición y tratamiento de las aguas residuales y las demás medidas para prevenir la contaminación de los cuerpos receptores, a efecto de cumplir con lo dispuesto en la "Ley", lo que significa que junto con el otorgamiento de la concesión de derecho de aprovechamiento, se autorizan las obras necesarias para ejercitarlo, para lo cual los antecedentes técnicos deberán ajustarse a las normas oficiales mexicanas y especificaciones técnicas que al efecto emita "La Comisión", como señala el inciso 1° del art. 36 del mencionado Reglamento.

Además, en la última reforma a la Ley de Aguas Nacionales del año 2004, se regulan mecanismos de fomento para la ejecución de obras hidráulicas, como la celebración entre la administración y privados de los llamados "contratos de inversión recuperable", para la construcción,

equipamiento y operación de infraestructura hidráulica mediante el sistema concesionado²⁶, incluyendo además la posibilidad de recuperar la inversión mediante el suministro de agua para usos múltiples, e incluyendo la venta de energía eléctrica.

De esta breve exposición podemos extraer las principales normas en la siguiente tabla, para luego hacer una comparación:

MATERIA	ESPAÑA	MEXICO
Definición de obra hidráulica	Definición amplia y de carácter general	Definición limitada al ejercicio de un derecho de aprovechamiento
Naturaleza pública o privada de las Obras hidráulicas	Se establece en forma expresa la existencia de obras públicas y privadas.	Se desprende implícitamente la regulación de ambos tipos de obras.
Autorización para construir y operar una obra hidráulica	Se exige permiso para construir obras hidráulicas.	Se exige permiso para construir obras hidráulicas.
Mecanismos de fomento	Considera incentivos para su materialización	Considera incentivos para su materialización

Tabla N° 1. Cuadro comparativo entre la legislación de España y México.

Fuente: Elaboración propia.

Comparando la regulación en ambos países se concluye que:

1. En cuanto a la definición de obra hidráulica, es posible observar, que la legislación española desarrolla un concepto más amplio y general de lo que

²⁶ La Ley de Aguas Nacionales de México, dentro del Capítulo II destinado a la participación de inversión privada y social en obras hidráulicas federales, en su artículo 102 contempla, entre otros mecanismos, la posibilidad de celebrar con particulares contratos, con la modalidad de inversión recuperable, para la construcción, equipamiento y operación de infraestructura hidráulica, pudiendo quedar a cargo de una empresa o grupo de éstas la responsabilidad integral de la obra y su operación, sistema de concesión total o parcial para operar, o como señala el artículo 108 del mismo cuerpo legal, la recuperación total o parcial de la inversión privada o social, por medio del suministro de agua para usos múltiples, e incluyendo la venta de energía eléctrica.

debe entenderse por dichas obras, no limitándose a aquellas necesarias para el ejercicio de un derecho o concesión de aprovechamiento de aguas. Lo anterior es importante pues dependiendo de la portada de la definición, podrán aplicarse las normas de incentivo a la construcción y administración a ciertas y determinadas obras.

2. En cuanto a la naturaleza de las obras hidráulicas, esto es, su carácter público y privado, si bien ambas contemplan dicha categorización; resulta importante considerar que el establecimiento expreso en España del carácter público de las obras hidráulicas que estén “destinadas a garantizar la protección, control y aprovechamiento de las aguas continentales y del dominio público hidráulico”, constituye un fin en su mismo, que los órganos del Estado, que asuman el cumplimiento de dicho objetivo, deben cumplir.

3. En cuanto al permiso para construir las obras hidráulicas, es posible señalar, que de una revisión de los cuerpos legales que regulan las materias en ambas legislaciones, resulta necesaria la obtención de la autorización para las obras asociadas al dominio público hidráulico, pero las autoridades son distintas. En España corresponde al Ministerio de Medio Ambiente (lo que destaca la protección ambiental que se considerará en la evaluación de los antecedentes) y a los organismos de cuenca; y en México, en cambio, a la Autoridad Nacional del Agua, sin perjuicio de lo que más adelante se dirá de la evaluación ambiental de los proyectos de plantas de desalinización.

4. Por último, en lo referente a los mecanismos de fomento, ambas legislaciones contemplan sistemas que incentivan la intervención de los privados a la realización de estas obras, tales como, incentivos económicos a quienes realicen investigación asociada al uso eficiente del recurso hídrico como la aplicación de nuevas tecnologías y la creación de los denominados contratos de inversión privada asociados al sistema de concesiones.

Si ahora esto lo comparamos con la regulación chilena, podemos concluir que en nuestra legislación, la construcción de obras hidráulicas

también está regulada, pero sin contener definición alguna, limitándose a exigir la obtención de un permiso sectorial sólo a ciertas obras y eximiendo de solicitarlo a los servicios dependientes del Ministerio de Obras Públicas.

Por otra parte, como destaca la profesora Delgado en su informe, en cuanto al sistema concesionado para hacer frente a inversiones de infraestructura pública, como podría serlo una planta desalinizadora asociada a la provisión de agua para consumo de la población, existe la regulación en Chile, contenida en la Ley de Concesiones de Obras Públicas, fijada por el Decreto N°900, publicada con 18 de diciembre de 1996,

Por lo anterior, consideramos que en Chile sería necesario mejorar el marco legal de las obras hidráulicas vigente, contemplando, además:

1. Una conceptualización general y amplia de la noción de las obras hidráulicas. Lo anterior, a nuestro parecer, debe hacerse en términos similares a la normativa española, dentro de la cual, quedan cubiertas todas las obras ligadas al recurso hídrico, incluso aquellas que vayan en pos de un fin medioambiental.
2. Revisar en detalle la existencia de mecanismos jurídicos que contribuyan a la materialización y funcionamiento de tales las obras; tal como un sistema de construcción directa por parte del Estado, por ejemplo, a través del Ministerio de Obras Públicas, como por particulares; y especialmente analizar la concesión de la operación de las plantas a través del sistema de concesiones existente.
3. El establecimiento de incentivos que propicien el desarrollo de estas actividades por parte de los privados, como subsidios a la aplicación de nuevas tecnologías aplicadas a la desalinización. Todo con la finalidad que las actividades privadas dejen de usar el agua dulce escasa en el país.
4. Y, como destaca Delgado en su informe, es necesario analizar además si el Estado, debe o no “subsidiar” la construcción y funcionamiento de estas plantas, especialmente en zonas rurales que tengan acceso deficitario de agua

potable, como ocurre en los programas especiales de Agua Potable rural que extraen aguas superficiales y subterráneas (y aquí el cambio sería que se trataría de agua de mar desalada). Por otra parte, debería analizarse subsidiar (o no) la construcción de plantas desaladoras para riego en la agricultura con agua de mar desalada, como ocurre con la actual regulación que subsidia las construcciones de las obras de regadío en general, aunque todavía no están claros los efectos del uso de este tipo de agua para la agricultura. Además, de adoptarse esta política de subsidios, debería exigirse que el agricultor y todo aquel que use agua de mar, deje disponible el agua dulce ahora reemplazada por el agua de mar.

5. La regulación de la desalinización en el Derecho Comparado

Habiendo revisado la regulación general de las obras hidráulicas en Chile y en el derecho comparado, se revisará a continuación si existen o no normas particulares sobre la desalinización.

Como bien se ha señalado, las obras de desalinización a nivel industrial, tuvieron su origen en Europa, siendo España, uno de los primeros países en asegurar el recurso para el consumo humano, y los primeros en reglar aspectos propios de la desalinización. Estos países, sirvieron de ejemplo para que posteriormente, se materializara en otros lugares del mundo, como en Medio Oriente, hasta llegar a América, siendo su máximo exponente en este continente, México.

A partir de lo anterior, se hará una breve referencia a la experiencia legislativa que han tenido España y México en esta materia.

5.1. La regulación de la desalinización en España

La necesidad de generar agua potable para ciertas zonas donde la sequía cada vez era más intensa, hizo que en la década de los sesenta del

siglo XX en España, se construyeran las primeras plantas desaladoras, primero en Lanzarote y Ceuta, para en los últimos años del mismo siglo, masificarse este proceso en las zonas con escasez de agua.

No obstante el avance técnico y científico que se estaba desarrollando con este nuevo proceso, como lo es común, la regulación estatal no se hizo cargo de este fenómeno jurídico de inmediato, así como señalan RICO AMORÓS, OLCINA CANTOS, PAÑOS CALLADO y BAÑOS CASTIÑEIRA (1998), “...no hay mención alguna a la cuestión de desalación en la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, ni en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RD, 849/1986, de 11 de Abril) así como tampoco en el Reglamento de la Administración Pública Hidráulica y de la Planificación Hidrológica (R.D. 927/1986, de 11 de abril)”.²⁷ Así las cosas, no fue sino hasta el año 1995²⁸, en que se reguló en España específicamente la desalinización.

²⁷ RICO AMORÓS, Antonio, OLCINA CANTOS, Jorge, PAÑOS CALLADO, Vicente y BAÑOS CASTIÑEIRA, Carlos (1998), ob. Cit., pp.158.

²⁸ No obstante que la regulación estatal respecto de la desalinización se inició el año 1995, localmente la Comunidad Autónoma de Canarias, dictó la Ley Canaria 12/1990 (27.7.1990), de Aguas, que declara en su preámbulo que: “Esta Ley aspira a cerrar en Canarias un periodo polémico y difícil en materia hidrológica, abriendo una nueva etapa en la que el agua no debe ser un obstáculo para la convivencia de todos los canarios, cuyas diferencias deben dejarse a un lado ante la tarea común de ordenar y aprovechar racionalmente un recurso vital para todos, en cada isla con sus especialidades. Así, la referida ley declara en su artículo 5º como “servicio público” la producción industrial del agua mediante la desalación; en su artículo 89, establece que la autorización para la instalación de plantas de producción industrial corresponde a los Consejos Insulares de Aguas, en el caso de la desalación de aguas y la depuración de aguas.

En el mismo sentido, en el artículo 90 establece reglas para el titular de una planta desaladora, señalando: “Quienes pretendan instalar una planta de las mencionadas en el artículo anterior, aportarán al Consejo Insular de Aguas información suficiente sobre su tecnología, características de las aguas a tratar y puntos de toma, volumen de producción, consumo de energía, capacidad de expansión y vida útil, para que se pueda otorgar o denegar su autorización o concesión. 2. El Consejo Insular, a la vista de los datos mencionados y de las previsiones de la planificación o de otras instalaciones, podrá condicionar su autorización o concesión a la introducción en el proyecto de las adaptaciones necesarias para integrar la planta en el sistema hidráulico de la isla o a la utilización de fórmulas consorciales para la gestión conjunta de varias plantas. 3. La autorización o concesión de una planta de desalación no

El Real Decreto 1327, del 28 de julio de 1995 tuvo por objeto “...la regulación de las actividades de desalación de aguas marinas o salobres, así como el uso y aprovechamiento posterior del agua, en orden a conseguir una racional y eficaz administración de este recurso, de acuerdo con los principios recogidos en la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas”. (Art. 1)

Ante la masificación de esta actividad y la necesidad de complementar las normas existentes en la materia, el año 2001, se modificó la Ley de Aguas, por medio del Real Decreto N°1, de Julio de 2001, que aprueba el actual texto refundido de la Ley de Aguas, incluyendo el art. 13, pero que no desarrolla en profundidad la materia, más que exigir la autorización previa de vertidos y demás permisos, como someter la desalación de aguas continentales a la Ley de para la explotación del dominio público hidráulico.

supondrá, de hecho o de derecho, una posición de monopolio en la producción de agua ni excluirá la instalación de plantas públicas destinadas al mismo consumo”. Por último, establece una norma específica relativa a incentivos para la producción industrial de agua a través de plantas desaladoras, señalando en el artículo 118, lo siguiente: “Las iniciativas públicas o privadas consistentes en la construcción, ampliación, mejora, reparación o mantenimiento de obras hidráulicas, podrán ser auxiliadas económicamente por la Comunidad Autónoma de Canarias en los términos de la presente Ley. 2. El auxilio se otorgará, en cuanto lo permitan las disponibilidades presupuestarias, a las obras que tengan por objeto la captación, alumbramiento, canalización, almacenamiento, evacuación, eliminación, depuración o tratamiento de aguas de cualquier tipo, la desalación, la corrección de cauces y protección contra avenidas, o la minimización del consumo hidráulico por actuación sobre cualquiera de los factores que lo determinen. 3. Si las obras supusieran un incremento de los caudales generales disponibles para la agricultura, o la mejora del rendimiento de la infraestructura destinada a tal fin, se considerarán obras de regadío y disfrutarán de las ventajas que la presente Ley, la planificación hidrológica o la legislación agraria general reconocen a este tipo de obras. 4. Quedan excluidos de la obtención de estos auxilios, en todo caso, los aprovechamientos de cualquier tipo a que se refiere el apartado 4 de la Disposición Transitoria Tercera de esta Ley, al no haber acreditado sus derechos los titulares de los mismos mediante inscripción en el Registro de Aguas. 5. Asimismo, quedan excluidas de la obtención de estos auxilios las obras destinadas exclusiva o predominantemente al suministro de urbanizaciones turísticas, de urbanizaciones privadas, de instalaciones de esparcimiento y recreo o equivalentes”.

Sin embargo, la referida disposición fue modificada el año 2005²⁹, y el año 2007, quedando con el siguiente tenor:

“Art. 13. De la desalación, concepto y requisitos.

1. Con carácter general, la actividad de desalación de agua marina o salobre queda sometida al régimen general establecido en esta Ley para el uso privativo del dominio público hidráulico, sin perjuicio de las autorizaciones y concesiones demaniales que sean precisas de acuerdo con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y las demás que procedan conforme a la legislación sectorial aplicable.

2. Las obras e instalaciones de desalación declaradas de interés general del Estado podrán ser explotadas directamente por los órganos del Ministerio de Medio Ambiente, por las Confederaciones Hidrográficas o por las sociedades estatales a las que se refiere el capítulo II del título VIII de esta Ley. Igualmente, de acuerdo con lo previsto en el artículo 125, las comunidades de usuarios o las juntas centrales de usuarios podrán, mediante la suscripción de un convenio específico con los entes mencionados en el inciso anterior, ser beneficiarios directos de las obras e instalaciones de desalación que les afecten.

²⁹“Artículo 13. De la desalación, concepto y requisitos. 1. La actividad de desalación de agua marina o salobre queda sometida al régimen general establecido en esta Ley para el uso privativo del dominio público hidráulico, sin perjuicio de las autorizaciones y concesiones demaniales que sean precisas de acuerdo con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y las demás que procedan conforme a la legislación sectorial aplicable. 2. En la forma que reglamentariamente se determine, se tramitarán en un solo expediente las autorizaciones y concesiones que deban otorgarse por dos o más órganos u organismos públicos de la Administración General del Estado, en el ámbito de las cuencas hidrográficas a las que se refiere el artículo 21 de esta Ley. 3. En el supuesto de que el uso no vaya a ser directo y exclusivo del concesionario, la Administración concedente aprobará los valores máximos y mínimos de las tarifas, que habrán de incorporar las cuotas de amortización de las obras. 4. Los concesionarios de la actividad de desalación que tengan inscritos sus derechos en el Registro de Aguas podrán participar en las operaciones de los centros de intercambio de derechos de uso del agua.

3. Las concesiones de aguas desaladas se otorgarán por la Administración General del Estado en el caso de que dichas aguas se destinen a su uso en una demarcación hidrográfica intercomunitaria.

En el caso haberse suscrito el convenio específico al que se hace referencia en el último inciso del apartado 2, las concesiones de aguas desaladas se podrán otorgar directamente a las comunidades de usuarios o juntas centrales de usuarios.

4. En la forma que reglamentariamente se determine, se tramitarán en un solo expediente las autorizaciones y concesiones que deban otorgarse por dos o más órganos u organismos públicos de la Administración General del Estado.

5. En el supuesto de que el uso no vaya a ser directo y exclusivo del concesionario, la Administración concedente aprobará los valores máximos y mínimos de las tarifas, que habrán de incorporar las cuotas de amortización de las obras.

6. Los concesionarios de la actividad de desalación y de aguas desaladas que tengan inscritos sus derechos en el Registro de Aguas podrán participar en las operaciones de los centros de intercambio de derechos de uso del agua a los que se refiere el artículo 71 de esta Ley.”

La norma antes citada viene a zanjar una serie de aspectos, especialmente, la administración de las plantas desalinizadoras declaradas de interés general como el régimen de las aguas desaladas.

Además, con este primer cuerpo normativo (Ley de Aguas del año 2001), se incorpora la desalinización dentro de los “auxilios del Estado” (art. N°110 de la Ley de Aguas³⁰), a fin de que reglamentariamente se establezcan las “ayudas”

³⁰Artículo 110 de la Ley de Aguas Española del año 2001. “Ayudas del Estado para actividades que mejoren la calidad de las aguas. Se determinarán reglamentariamente las ayudas que podrán concederse a quienes procedan al desarrollo, implantación o modificaciones de tecnologías, procesos, instalaciones o equipos, así como a cambios en la explotación, que signifiquen una disminución en los usos y consumos de agua o bien una menor aportación en origen de cargas contaminantes a las aguas utilizadas.

que podrán concederse a *quienes* procedan al desarrollo, implantación o modificación de tecnologías, procesos, instalaciones o equipos, así como a cambios en la explotación, que signifiquen una disminución en los usos y consumos de agua o bien una menor aportación en origen de cargas contaminantes a las aguas utilizadas. Es decir, y tal como destaca Delgado, se dispone en la legislación de aguas, la creación de estímulos a las medidas que se adopten con miras a bajar el consumo de agua o mejorar su calidad.

Desde la perspectiva ambiental, y sin perjuicio de los que se expondrá en el Capítulo 3, lo anterior debe complementarse con lo expresado en la Ley 21/2013, de fecha 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, específicamente, en su artículo 7 N°2 bajo el título “Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental”, que señala que las instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen (de extracción) nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos al día”, serán objeto de evaluación ambiental.

En síntesis, en España después de dos décadas de operación de plantas desalinizadoras, la legislación ha evolucionado haciendo cargo de los aspectos más esenciales del régimen de la desalinización, pudiendo destacarse lo siguiente:

1. El establecimiento de un régimen de administración directa de las plantas desalinizadoras declaradas de interés general por parte del Estado y sus órganos, permitiendo incluso entregarla a comunidades o juntas de usuarios, previa celebración de un convenio, a fin de ser beneficiarios de las obras e instalaciones de la desalinización. Lo anterior, aplicado a Chile, pudiese permitir que se entregara la administración de las plantas desalinizadoras a Comités de Agua, entre otras organizaciones comunitarias.

Asimismo, podrán concederse ayudas a quienes realicen plantaciones forestales, cuyo objetivo sea la protección de los recursos hidráulicos. Estas ayudas se extenderán a quienes procedan a la potabilización y desalinización de aguas y a la depuración de aguas residuales, mediante procesos o métodos más adecuados, a la implantación de sistemas de reutilización de aguas residuales, o desarrollen actividades de investigación en estas materias”.

2. Por otra parte, resulta especialmente interesante, la regulación del agua desalada, a través de un régimen de concesión otorgada por la Administración General del Estado, lo cual guarda completa armonía con el régimen público de las aguas imperante en España, toda vez que conforme al art. 2° de la Ley de Aguas Española, modificado el año 2005, las aguas procedentes de la desalación forman parte del dominio público hidráulico.

5.2. La regulación de la desalinización en México

Los países de Centroamérica no han estado ajenos al proceso de desalinización, siendo México uno de los países en América que se ha destacado por el desarrollo de actividades que buscan asegurar un equilibrio ecológico, frente a los graves problemas ambientales presentes y la escasez hídrica existente.

Así, en lo referente a la escasez hídrica como indica FUENTES DÍAZ³¹, el desequilibrio hídrico en México es notable, no existiendo la debida correspondencia con la población existente, como por ejemplo, en el altiplano y la mesa del norte habita el 60% de la población y sólo cuenta con el 12% de agua.

Frente a tal situación, una de las opciones adoptadas fue la utilización de la desalinización como forma de obtener del agua para consumo humano, modificándose la Ley de Aguas Nacionales, el 29 de abril de año 2004, haciéndose cargo de este nuevo proceso y estableciendo en el art. 17, *una regla base en materia de utilización de las aguas marinas interiores y del mar territorial, la que consiste en su libre explotación, uso y aprovechamiento,*

³¹ FUENTES DÍAZ, Manuel (2013), "Desalinización en México, el uso de energías no convencionales para desalinización en comunidades rurales", en Dévora F., González R. y Saldivar J (Comp.) Desalación un mar de oportunidades, México: Instituto Tecnológico de Sonora, pp. 86 y 87. [Fecha de consulta: 7 de Septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/rec-nat/desalacion.pdf>

con la salvedad, de las aguas extraídas que tengan como fin la desalación, las que serán objeto de concesión.

Por otra parte, el art. N° 96 bis 2 considera que la planificación y ejecución de las obras públicas de desalinización, entre otras, son de competencia del *Ejecutivo Federal a través de la Comisión.*

Las normas antes citadas son el primer acercamiento del proceso de desalinización a la ley en México, no obstante de haberse masificado este proceso en las últimas décadas del siglo XX, existiendo al año 2006, un total de 435 plantas desalinizadoras, con una capacidad 342 m³/d (metros cúbicos al día).³²

Lo antes expuesta, desde el punto de vista ambiental, se ve complementado con la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del año 2000, y su respectivo Reglamento, al establecer que todas las plantas desaladoras requieren la autorización de impacto ambiental, por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En síntesis y como conclusión preliminar, en relación a la normativa específica de la desalinización, en España y México, es posible observar, que existe una tendencia a una regulación cada vez más específica de la desalinización, al punto de regularse aspectos como el régimen de adquisición del agua de mar, a través de concesiones, incluirse dentro de la normativa ambiental y regular la propiedad del agua desalinizada, como ocurre en España.

6. Estado de la regulación de la desalinización en Chile

Sin perjuicio de la planta de desalinización de Las Salinas del año 1872, la desalinización para Chile era desconocida hasta hace unos años. Sin embargo, frente a la escasez de agua en las zonas del norte del país,

³² FUENTES DÍAZ, Manuel, Ib. pp.97.

especialmente para consumo humano, se generaron una serie de políticas públicas para hacer frente a esta crisis, como la cuestionada entrega de agua por medio de vehículos aljibe o el fomento de los denominados “APR” (Programas de Agua Potable Rural).

Pero desde los últimos años del Siglo XX, las industrias del norte del país, esencialmente las mineras, ante la escasez de agua para sus procesos, como el descontento de la población por el uso del agua disponible para las actividades industriales faltando el agua para consumo humano, encontraron como nuevo proceso, la desalinización, a partir de un recurso casi infinito, considerando los 5000 km de costa de nuestro país.

No fue sino hasta el año 1998, que comenzó en funcionamiento la primera gran planta desalinizadora en San Pedro de Atacama para consumo humano con una capacidad de 450 l/s, para pasar al año 2003, con la primera planta desalinizadora por osmosis inversa, que convierte a Chile en la primera de Latinoamérica que utiliza el agua de mar como fuente de abastecimiento de agua potable, ubicada en la caleta La Chimba, generando 51.840 m³/día (metros cúbicos al día) para la población de Antofagasta.

En la actualidad, el principal avance de esta forma no convencional de obtención de agua dulce, se ha registrado, en la Política Nacional de Recursos Hídricos del año 2015, al establecer que “se promoverá la construcción de un conjunto de plantas desaladoras, priorizando aquellos lugares que han alcanzado niveles críticos de abastecimiento, incluyendo plantas para abastecer sistemas de Agua Potable Rural, particularmente en áreas localizadas en el secano costero”.³³ Es decir, la política pública hasta ahora, como informó Delgado, alcanzaría sólo a “promover” (sin precisarse los

³³ MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA, DE LA REPÚBLICA DE CHILE (2015) “Política nacional para los recursos hídricos 2015”, 10 [Fecha de consulta: 21 de Marzo de 2016]. Disponible en: http://www.interior.gob.cl/media/2015/04/recursos_hidricos.pdf

mecanismos en todo caso) la desalinización para consumo humano, y no usos industriales.

Lamentablemente a la fecha, a nivel legislativo, no existe ninguna norma específica referente a la desalinización, debiendo el proceso y sus efectos ajustarse al ordenamiento jurídico general existente, que analizaremos en los capítulos posteriores a fin de determinar si este régimen general se ajusta o no a las características de esta nueva actividad de desalinización; y, cuando corresponda, se harán propuestas de mejoras.

Sin embargo, antes de hacer dicho análisis, parece pertinente conocer los cuatro proyectos de ley que actualmente están en tramitación en el congreso nacional sobre la materia, pues ya suponen materias en la que se habrían detectado vacíos o desperfectos de nuestra legislación general, y que se sintetizan por orden cronológico a continuación.

7. Proyectos de ley vinculados a la desalinización

Los proyectos detectados son los 4 siguientes. En cada uno se hará una breve síntesis exponiendo la propuesta legislativa, sus autores, entre otros aspectos.

a) Proyecto de ley que obliga a grandes explotadores mineros a la desalinización de agua para sus procesos productivos, del año 2011.³⁴

El proyecto de ley, ingresado por moción a la Cámara de Diputados del Congreso Nacional, con fecha 2 de noviembre del año 2011, pretende establecer una suerte de sustitución de las aguas utilizadas por la industria minera, proponiendo exigir a cada explotador minero que extraiga más de 200 l/s, sea de aguas superficiales y/o subterráneas, la instalación de plantas

³⁴Proyecto de Ley contenido en el Boletín N° 8.006-08, de fecha 2 de noviembre del 2011, actualmente en tramitación.

desalinizadoras para el desarrollo de su actividad. Además, se propone establecer una preferencia a favor del Estado, por los derechos que se liberen, por el reemplazo en la utilización de las aguas.

Como informa Delgado, el proyecto deja a nivel reglamentario el determinar los plazos y condiciones en que deben operar estos cambios (obligar a reducir el consumo de agua dulce, al reemplazarla por agua de mar) y, además, se refiere expresamente a la facultad del Estado para “expropiar” los derechos que ya no usen las mineras al reducir el consumo de agua dulce, lo cual no se condice con la reforma actual al Código de Aguas, en que quien no use las aguas en el futuro, las perderá sin derecho a indemnización. Y aquí se refleja un punto importante diferente con la legislación española en que justamente esta reducción en el consumo de agua se lograba, no por una norma imperativa como la aquí propuesta, sino que vía estímulos estatales.

Por otra parte, se considera como norma transitoria, que también será exigible a los explotadores mineros cuya extracción exceda los 150 l/seg. a partir del año 2020.

El proyecto en análisis fue presentado por los siguientes Diputados, de diversos partidos políticos, los cuales son: Ramón Barros Montero, Hugo Gutiérrez Gálvez, Luis Lemus Aracena, Roberto León Ramírez, Adriana Muñoz D’Albora, Alberto Robles Pantoja, Alejandra Sepúlveda Ordenes, Ignacio Urrutia Bonilla y Carlos Vilches Guzmán.

El proyecto de ley no ha tenido importantes movimientos en la Cámara de Diputados, dándose cuenta el día de su ingreso, pasando a la Comisión de Minería y Energía, sin que existan informes desde su presentación en el año 2011.

b) Proyecto de ley que establece la desalinización del agua de mar para su uso en procesos productivos mineros, del año 2013.³⁵

Este proyecto de ley ingresado con fecha 10 de diciembre de 2013 a la Cámara de Diputados del Congreso Nacional, propone modificar el art. 111 del Código de Minería, en el sentido de hacer aplicable a las aguas utilizadas en la actividad minera, las disposiciones del Código de Aguas, salvo aquellas aguas desalinizadas las que serán reguladas por un reglamento que será dictado para tales efectos.

La propuesta legislativa pretende modificar el régimen de adquisición de las aguas halladas con motivo de la actividad minera, haciéndole aplicable el sistema de adquisición, y con ello, de conservación y pérdida, del dominio de los derechos de aprovechamiento de aguas establecido en el Código del ramo. Sin embargo, se da una excepción a la norma que se propone, que serían las aguas desalinizadas cuya adquisición se regularía por un reglamento. Lo anterior, permite deducir que las aguas desalinizadas no estarían sometidas al régimen de adquisición establecido en el Código de Aguas, y que un “reglamento” establecería un régimen distinto, sin definirlo el proyecto, lo cual parece cuestionable.

Además, se impone a las empresas mineras que cuya extracción de agua sobrepasen los 150 litros por segundo, en la misma lógica del proyecto de ley presentado el año 2011, la obligación de incorporar la desalinización de aguas marítimas dentro de sus procesos productivos cumpliendo con las normas establecidas en el reglamento antes dicho.

El proyecto fue presentado por los siguientes Diputados: Fuad Chahin Valenzuela, Marcos Espinosa Monades, José Pérez Arriagada, Ricardo Rincón González, Alberto Robles Pantoja, Marcelo Schilling Rodríguez y Carlos Vílchez Guzmán.

³⁵ Proyecto de Ley contenido en el Boletín N° 9.185-08, del 10 de diciembre de 2013, actualmente en tramitación.

El proyecto de ley el día de su ingreso pasó a la Comisión de Minería y Energía. Sin embargo, con fecha 29 de septiembre de 2016, se refundió con el proyecto de ley contenido en el Boletín N°10038-38 que regula las denominadas “aguas del minero”, sin que existan nuevos avances hasta la fecha.

c) Proyecto de ley que “Faculta al Estado para la Creación de Plantas Desalinizadoras”, del año 2015.³⁶

Considerando que la operación de plantas desalinizadoras sólo depende de la iniciativa privada, este proyecto propone consagrar la facultad del Estado de realizar actividades empresariales con el objeto de fomentar y desarrollar la construcción de plantas desalinizadoras, dado que nuestra Constitución impone que por ley el Estado pueda ser empresario³⁷.

El proyecto en análisis fue presentado por los siguientes Diputados: Daniella Cicardina Milla, Luis Lemus Aravena y Christian Urizar Muñoz.

El proyecto es el que ha presentado un mayor avance en su tramitación, puesto que, actualmente, ha sido aprobado en general y en particular con una indicación parlamentaria que incluye la facultad del Estado de poder explotar las plantas desalinizadoras, con fecha 16 de Junio de 2016, según consta, en Acta de Legislatura N°364, en Sesión 34 del año 2016. Lo anterior, significa que el proyecto de ley en su origen consideraba únicamente la construcción de plantas desalinización, no así su operación por parte del Estado.

Actualmente, el proyecto de ley, se encuentra pendiente de Informe por la Comisión de Obras Públicas.

³⁶ Proyecto de Ley contenido en el Boletín N°9.862-33, del 15 de Enero de 2015, actualmente en tramitación.

³⁷ Propuesta legislativa: “Art. 1°.- El Estado tendrá la facultad de llevar a cabo actividades empresariales con el objeto de fomentar y desarrollar la creación de plantas desalinizadoras”.

d) Proyecto de ley que “Modifica el decreto con fuerza de ley N°340, sobre Concesiones Marítimas, para regular la extracción de agua de mar”, 2015³⁸.

Este proyecto de ley, ingresado con fecha 30 de septiembre de 2015, propone modificar el Decreto con Fuerza de Ley N° 340 sobre Concesiones Marítimas en el sentido de consagrar expresamente una norma relativa a la concesión para extraer agua de mar, definiéndola como: “Son Concesiones de extracción de agua de mar para los efectos de esta ley, aquellas que se otorgan para fines de extraer el agua de mar para fines industriales, comerciales o de consumo humano, en las áreas fijadas como apropiadas por el Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría para las Fuerzas Armadas”.

En su Informe a esta tesis, la profesora Delgado destaca que el proyecto, además de determinar que la extracción (sea para fines industriales, comerciales o de consumo humano) requiere de una concesión marítima específica, impone que sea un Reglamento el que determine la renta que se pagará mensualmente por esta concesión, que dependería de los litros por segundo extraídos del mar, criterio que es importante considerar por lo que más adelante se propone en esta tesis.

Este proyecto fue ingresado por el Diputado Alejandro Navarro Brain; y no ha presentado mayor avance en el Congreso Nacional, pasando a las Comisiones de Medio Ambiente y de Bienes Nacionales, el día de su ingreso en 2015.

³⁸ Proyecto de Ley contenido en el Boletín 10.319-12, del 30 de Septiembre de 2015, actualmente en tramitación.

8. Comentarios Finales

Pese a que en el país existen más de 36 plantas desalinizadoras de agua de mar operando en Chile (principalmente en minería, consumo humano e industrial, para consumo industrial y para consumo humano) no se ha logrado convertir en ley ninguno de los proyectos presentados.

En todo caso, los proyectos, como informa Delgado, no son un estatuto completo sobre la desalinización, sino que se limitan por una parte a imponer a un sector productivo (los grandes mineros) la obligación de reducir el consumo de agua dulce mediante el uso de plantas desalinizadoras en breve plazo; y, por la otra, a permitir que el Estado pueda desarrollar esta actividad como “empresario” en aquellos lugares en que no haya interés privado. También existe una propuesta específica en materia de permisos, que enmarcada en la actual regulación marítima, propondría que sea Defensa Nacional la que otorgue una concesión especial para extraer agua de mar y que se pague por ella, según la cantidad de agua extraída y no la cantidad de superficie ocupada por las obras, como era hasta ahora en la regulación general de las concesiones marítimas.

De esta manera los proyectos también aparecen insuficientes en cuanto a la regulación que este trabajo identifica como imperante dictar, como se verá en las páginas siguientes.

Para identificar las materias que necesitan una nueva regulación, procederé a desarrollar en los capítulos que siguen, los aspectos jurídicos relacionados primero, con el acceso al agua de mar y, segundo, con su evaluación ambiental, como principales aspectos.

CAPÍTULO II

EL ACCESO AL AGUA DE MAR PARA LA DESALINIZACIÓN.

En este capítulo se efectuará un análisis jurídico del acceso al agua de mar, buscando determinar eventuales problemas jurídicos existentes en nuestro ordenamiento jurídico, complementada con una mirada desde el Derecho Comparado.

1. El agua de mar y su naturaleza jurídica

Uno de los bienes más extensos, y casi, infinito, es el mar, el que cubre más de tres cuartas partes de la superficie de nuestro planeta. Por ello, resulta de suma importancia para el proceso de desalinización, determinar cuál es la naturaleza jurídica del agua de mar, elemento esencial para la obtención de agua dulce.

Por lo anterior, en las líneas que siguen se analizará la naturaleza jurídica del agua de mar, analizando que dice el derecho internacional y comparado como nuestra legislación sobre la materia.

1.1. La naturaleza jurídica del agua de mar desde el derecho internacional

La Comunidad Internacional, en el afán de dar certeza y seguridad en las relaciones internacionales de todos los Estados, luego de un arduo trabajo logró regular diversos aspectos del “*mar*”³⁹, a través de las 4 Convenciones de

³⁹ El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, define el mar como: “Masa de agua salada que cubre la mayor parte de la superficie terrestre”. Véase en <http://www.rae.es>

las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (también conocida como CONVEMAR o CNUDM)⁴⁰, con el siguiente contenido:

- a) Convención sobre Mar Territorial y Zona Contigua, que entró en vigor el 10 de septiembre de 1964;
- b) Convención sobre Alta Mar, que entró en vigor el 30 de septiembre de 1962;
- c) Convención sobre Plataforma Continental, que entró en vigor el 10 de junio de 1964, y
- d) Convención sobre Pesca y Conservación de los Recursos Vivos de la Alta Mar, que entró en vigor el 20 de marzo de 1966.

La Convención del Mar, en su Parte XI (secciones 4 y 5) y el Anexo VI crea los siguientes organismos⁴¹:

- a) Autoridad Internacional de los Fondos Marinos, para organizar y controlar las actividades de exploración y explotación, y
- b) Tribunal Internacional del Derecho del Mar, con el objetivo de resolver controversias y opiniones consultivas.

Esta normativa internacional, contempla como espacios marítimos las aguas interiores, mar territorial, zona contigua, zona económica exclusiva y alta mar, resultando relevante para efectos de la desalinización, el mar territorial, espacio marítimo donde se ubican generalmente las obras de captación de agua de mar (pues en otros casos se extraen de pozos de agua salobre en tierra o playa), como también los emisarios submarinos para la descarga de efluentes y la salmuera.

⁴⁰ Para mayor información de la normativa internacional aplicable a Mar, desde el Derecho Internacional, véase: "NACIONES UNIDAS (2005), "El Derecho del Mar, Obligaciones de los Estados Partes conforme a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar e instrumentos complementarios", Nueva York, ISBN: 92-1-333342-0. Disponible en: http://www.un.org/depts/los/doalos_publications/publicationtexts/E.04.V.5_s.pdf

⁴¹La Competencia de los referidos órganos, se circunscribe fuera de los límites de la jurisdicción nacional (denominados la Zona).

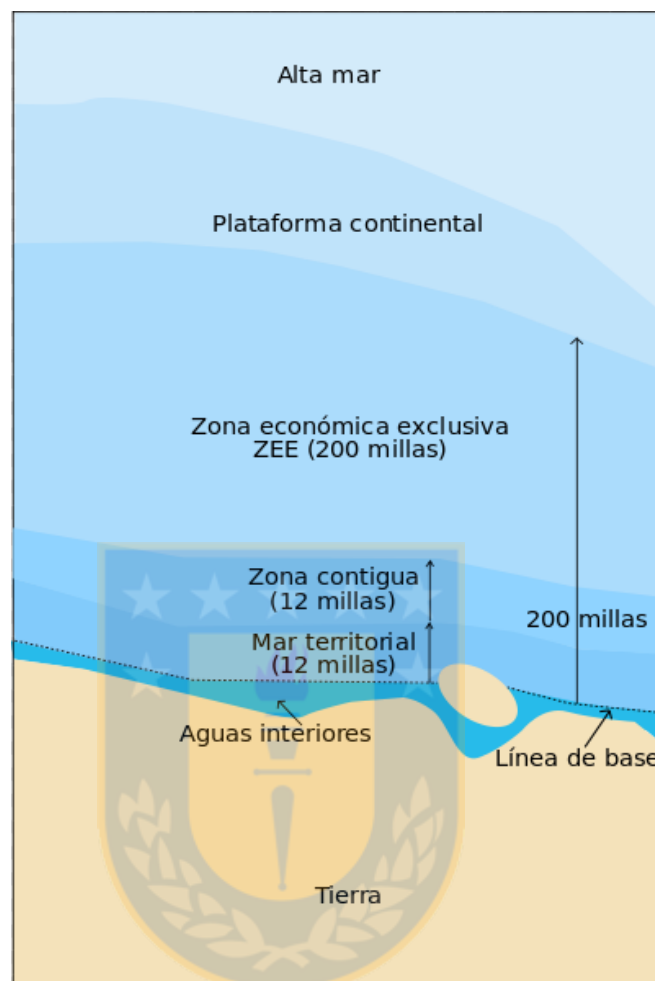


Figura N°4. Clasificación de los espacios marítimos.

Fuente: <http://www.chileb.cl/wp-content/uploads/2014/01/Captura-de-pantalla-2014-01-27-19.27.30.png>.

Cabe precisar, que las aguas interiores, son aquellas que están situadas en el interior de la línea de base del mar territorial de un Estado ribereño incluyendo, lagos, ríos, puertos, bahías, entre otros.

La Convención sobre Mar Territorial y Zona Contigua⁴², que entró en vigor el 10 de septiembre de 1964, establece en su art. 2° y 3°, que regulan el

⁴² Refiriéndose a la Zona Contigua, la Convención en análisis, dispone en su artículo 33, que en una zona contigua a su mar territorial, el Estado ribereño podrá tomar las

régimen jurídico del mar territorial, del espacio aéreo situado sobre el mar territorial y de su lecho y subsuelo, que la soberanía sobre el mar territorial se ejerce con arreglo a esta Convención y otras normas de derecho internacional, respecto de la cual, el Estado tiene derecho a fijarla, no pudiendo exceder de 12 millas medidas a partir de las líneas de base, determinada conforme a la Convención.

Por otra parte, la Zona Económica Exclusiva, es un espacio situado fuera del Mar Territorial y adyacente a éste, que se extiende hasta las 200 millas marinas medidas a partir de las líneas de base desde las cuales se mide la anchura del Mar Territorial.

Por último, el Alta Mar⁴³, corresponde a aquella parte de los océanos y mares abierta al uso común de todas las naciones, sean ribereños o sin litoral, en donde ningún Estado podrá pretender legítimamente ejercer su soberanía, ubicándose más allá de la zona económica exclusiva y comprendiendo no sólo la superficie del mar, sino también la columna de agua, el suelo y el subsuelo marino, que a su vez están sujetos en lo relativo a los recursos al régimen del “patrimonio común de la humanidad”.

medidas de fiscalización necesarias para: a) Prevenir las infracciones de sus leyes y reglamentos aduaneros, fiscales, de inmigración o sanitarios que se cometan en su territorio o en su mar territorial; b) Sancionar las infracciones de esas leyes y reglamentos cometidas en su territorio o en su mar territorial.2. La zona contigua no podrá extenderse más allá de 24 millas marinas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial.

⁴³En relación al “alta mar”, de acuerdo a la Convención del Mar, los Estados Ribereños tienen en tal zona, entre otros: a) derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos, de las aguas suprayacentes al lecho y del lecho y el subsuelo del mar, y con respecto a otras actividades con miras a la exploración y explotación económicas de la Zona, tal como la producción de energía derivada del agua, de las corrientes y de los vientos; b) Jurisdicción respecto de la construcción y utilización de islas artificiales, instalaciones y estructuras, la investigación científico-marina y la protección y preservación del medio marino, además de c) Otros derechos y obligaciones previstos en la Convención.

Lo anteriormente expuesto, permite concluir que conforme al Derecho Internacional, *el Estado ribereño ejercería plena soberanía sobre el espacio marítimo denominado mar territorial, pudiendo establecer normas que permitan la explotación y aprovechamiento de ciertos bienes, como la misma agua de mar*, y como destaca la profesora Delgado en su informe, condiciones y medidas para que este aprovechamiento sea sustentable.

1.2. El mar desde el Derecho Nacional

En Chile, existe un conjunto de cuerpos normativos que regulan variados aspectos relacionados al mar, como su naturaleza jurídica, clasificación de los espacios marítimos, atribuciones del Estado, entre otros aspectos de relevancia, similar a lo que se regula en el derecho internacional.

Así, en primer lugar, por rango normativo, tenemos nuestra Constitución Política de la República de Chile, que en su art. 19 N°24 inciso 10 primera parte, señala: *“La exploración, la explotación o el beneficio de los yacimientos que contengan sustancias no susceptibles de concesión, podrán ejecutarse directamente por el Estado o por sus empresas, o por medio de concesiones administrativas o de contratos especiales de operación, con los requisitos y bajo las condiciones que el Presidente de la República fije, para cada caso, por decreto supremo. Esta norma se aplicará también a los yacimientos de cualquier especie existentes en las aguas marítimas sometidas a la jurisdicción nacional y a los situados, en todo o en parte, en zonas que, conforme a la ley, se determinen como de importancia para la seguridad nacional”*; norma de la cual desprendemos que el Estado de Chile o sus Empresas, puede otorgar concesiones administrativas o de contratos especiales sobre *cualquier yacimiento existente en las aguas marítimas sometidas a la jurisdicción nacional*”.

En el mismo orden de ideas, podemos agregar lo prescrito en el art. 19 N°23 del mismo cuerpo legal que establece en relación a la propiedad de los bienes: La Constitución asegura a todas las personas: “La libertad para adquirir el dominio de toda clase de bienes, excepto aquellos que la naturaleza ha hecho comunes a todos los hombres o que deban pertenecer a la Nación toda y la ley lo declare así. Lo anterior es sin perjuicio de lo prescrito en otros preceptos de esta Constitución. Una ley de quórum calificado y cuando así lo exija el interés nacional puede establecer limitaciones o requisitos para la adquisición del dominio de algunos bienes”. Es decir, se regula la libertad para adquirir bienes que llamaremos bienes privados versus las cosas comunes a todos los hombres y los bienes nacionales de uso público.

Por otra parte, y descendiendo en la pirámide normativa, encontramos a nivel de ley, el Código Civil, que contiene tres normas importantes. En primer lugar, el art. 595 del Libro II, Título III, titulado “De los Bienes Públicos”, señala que “todas las aguas son bienes nacionales de uso público”.

Por otra parte el art. 593 dispone que: “El mar adyacente, hasta la distancia de doce millas marinas medidas desde las respectivas líneas de base, es mar territorial y de dominio nacional. Pero, para objetos concernientes a la prevención y sanción de las infracciones de sus leyes y reglamentos aduaneros, fiscales, de inmigración o sanitarios, el Estado ejerce jurisdicción sobre un espacio marítimo denominado zona contigua, que se extiende hasta la distancia de veinticuatro millas marinas, medidas de la misma manera. Las aguas situadas en el interior de las líneas de base del mar territorial, forman parte de las aguas interiores del Estado”.

Por otra parte, el art. 596, agrega: “El mar adyacente que se extiende hasta las doscientas millas marinas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial, y más allá de este último, se denomina zona económica exclusiva. En ella el Estado ejerce derechos de soberanía para explorar, explotar, conservar y administrar los recursos

naturales vivos y no vivos de las aguas suprayacentes al lecho, del lecho y el subsuelo del mar, y para desarrollar cualesquiera otras actividades con miras a la exploración y explotación económica de esa zona. El Estado ejerce derechos de soberanía exclusivos sobre la plataforma continental para los fines de la conservación, exploración y explotación de sus recursos naturales. Además, al Estado le corresponde toda otra jurisdicción y derechos previstos en el Derecho Internacional respecto de la zona económica exclusiva y de la plataforma continental.

De las normas antes citadas, tanto internacionales como nacionales, es posible desprender que el Estado de Chile, ejerce sobre el mar territorial una total soberanía hasta la distancia de 12 millas marinas, medidas de la respectiva línea de base, incluida el agua de mar, y sumado a lo que prescribe el artículo 595 del Código Civil⁴⁴, serían bienes nacionales de uso público⁴⁵, es decir, bienes que son parte del Estado y cuyo uso corresponde a la nación toda, no existiendo impedimento que obstaculice la entrega de concesiones sobre esta clase de bien; por lo que no deben confundirse con los bienes inapropiables, como el alta mar. En este sentido ISENSEE RIMASSA.⁴⁶

De esta forma, al ser las aguas marinas del mar territorial bienes nacionales de uso público, la regla general es que el uso de tales bienes se encuentra entregado a todos los miembros de la sociedad, como los caminos

⁴⁴ Artículo 595 del Código Civil de Chile: “Todas las aguas son bienes nacionales de uso público”.

⁴⁵ En el mismo sentido, la Contraloría General de la República, que en Dictamen N°35.441, del 5 de Mayo de 2015, señala “es dable concluir que el mar territorial es un bien nacional de uso público y que no es susceptible de apropiación privada, ya que constituye una de las excepciones a la referida garantía constitucional de la libertad de adquisición del dominio de toda clase de bienes”.

⁴⁶ ISENSEE RIMASSA, Carlos(2013) “Organismos competentes para administrar determinados bienes nacionales de uso público; caminos públicos, vías urbanas y el subsuelo del cauce de río o estero”, en Revista de Derecho Público, Universidad de Chile, Vol. 78, 1° Semestre, pp.170. [Fecha de consulta: 3 de Abril de 2016]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/127048/organismos-competentes-para-administrar-determinados-bienes-nacionales-de-uso-publico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

públicos, plazas, etc., salvo situaciones excepcionales, en que se autoriza un uso especial, a través del otorgamiento de permisos o concesiones.⁴⁷

Sin embargo, aunque en teoría lo normal es que en el derecho comparado se establezcan institutos a fin de conceder el uso y goce de los bienes nacionales de uso público, una cuestión distinta es la que se observa en nuestro ordenamiento jurídico, donde no existe regulación que permita específicamente la extracción de agua de mar, cuestión que es uno de los puntos que se desarrollarán en las líneas que siguen.

Lo anterior es importante también, como destacó la profesora Delgado en una conferencia del año 2015 ante el Centro de Recursos Hídricos para la Agricultura y la Minería en que comparó el régimen jurídico aplicable al agua de mar *versus* el agua dulce, que respecto a esta última, el Estado concede el derecho de aprovechamiento de agua (gratis por cierto) indicando con precisión cuánto se puede extraer, si ella se puede consumir totalmente (derechos consuntivos) o debe ser devuelta (derechos no consuntivos) en igual cantidad y calidad; para lo cual se establecen además, pero no en todos los casos, la obligación de su titular de monitorear la cantidad de agua extraída. Quizá una justificación de por qué un régimen tan diferente en este punto podría encontrarse en que hasta hace poco sólo se usaba el agua dulce para consumo humano, riego, actividades industriales etc.; cuestión que al estar cambiando (por incluir agua de mar) exige asumir una nueva regulación. Qué decir de la necesidad de repensar que también respecto al agua dulce (dramáticamente escasa) se exija pagar un impuesto o tarifa por su extracción

⁴⁷ AEDO ZAPATA, Milena Andrea (2006), "Casuismo en derecho administrativo: Dominio Público", Tesis para optar al grado de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de Chile, pp. 70. [Fecha de consulta: 3 de Abril de 2016]. Disponible en: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/107783/deAedo_milena.pdf?sequence=3&isAllowed=y

(desincentivándola), si hasta para el agua de mar un proyecto de ley propone cobrar una renta.

2. La primera etapa en la desalinización. Captación y conducción del agua de mar.

En la instalación de una planta desalinizadora, están involucrados una serie de aspectos legales, de planificación y de ingeniería. Así, la ubicación de la misma cobra un rol importante principalmente desde el punto de vista técnico, toda vez que debe privilegiarse un espacio terrestre, donde se instalará la planta que asegure un determinado nivel de los mares como de pasividad de las mismas aguas.

La captación del agua de mar para el proceso de desalinización, supone además la existencia de una obra que succione el referido elemento, con el objeto de que sea conducida el agua de mar a través de acueductos hasta la planta desalinizadora.

Sin embargo, desde la obra de captación hasta la instalación física de la planta, es posible observar una serie de bienes y relaciones jurídicas que es necesario tener en consideración al momento de iniciar un proyecto, al estar sometidos a estatutos jurídicos distintos, los cuales serán analizados en los párrafos que siguen.

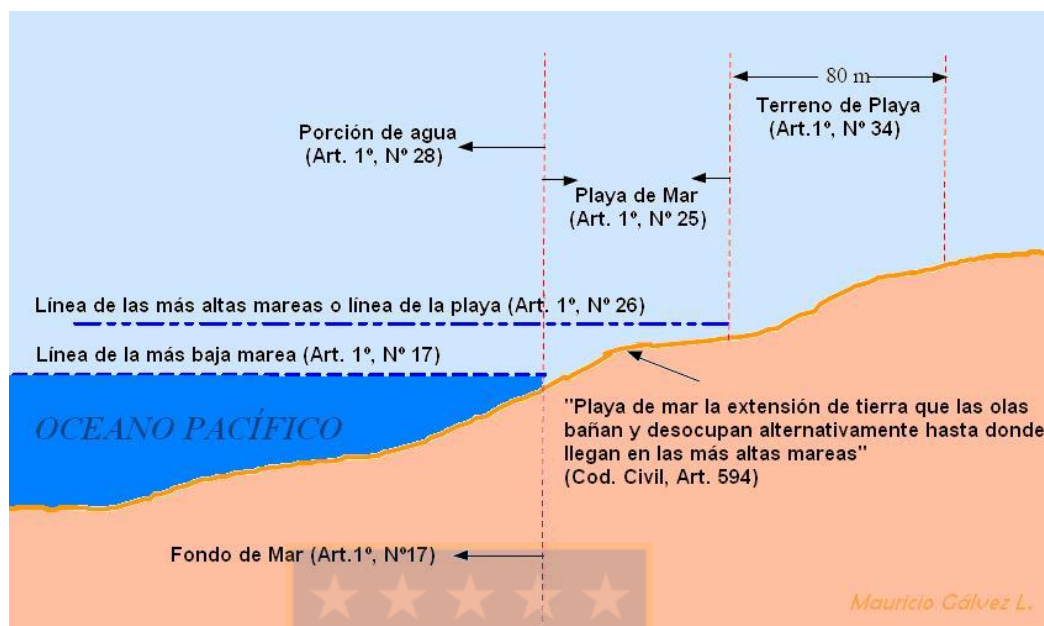


Figura N°5. Espacios Marítimos y terrestres en el borde costero.

Fuente: http://www.subpesca.cl/normativa/605/articles59_52_documento.jpg

3. Espacios marítimos y terrestres utilizados por una Planta Desalinizadora.

Sea que la extracción de agua de mar se haga del mar, de la costa o de pozos, como se indicó anteriormente, para que el agua de mar llegue a la planta desalinizadora, debe ser conducida a través de obras que atraviesan distintos bienes, como las porciones y playa de mar, los espacios fiscales adyacentes a las playas y terrenos particulares, hasta llegar a la planta desalinizadora, situada generalmente en un espacio de dominio privado, salvo cuando se sitúa en bienes fiscales.

Sobre la base de lo anterior, para poder determinar cómo se usa el espacio marítimo y terrestre antes descrito, debemos determinar cuál es el marco normativo que existe y que resulta aplicable, para lo cual distinguiremos entre bienes privados y públicos.

3.1. Bienes privados

Una vez que el agua de mar es extraída, es conducida través de diversos bienes públicos, a estanques ubicados en inmuebles generalmente de propiedad de particulares a través de acueductos. Lo anterior, implica que a dichos bienes se le aplica la normativa propia del derecho civil, sin perjuicio de cumplir con los permisos correspondientes por las obras que en ellos se realicen.

3.2. Bienes Públicos

Nuestro ordenamiento jurídico regula la utilización de los espacios marítimos que utiliza una planta desalinizadora, recurriendo a la figura de concesión de dominio público.⁴⁸ En palabras de MARIENHOFF, la concesión de dominio público es “*uno de los medios que la ciencia jurídica ofrece para el otorgamiento de derechos especiales de uso sobre dependencias de dominio público*”.⁴⁹

Al respecto, una excelente síntesis de los aspectos más relevantes de esta institución podemos encontrarla en el fallo del Tribunal Constitucional Chileno que aquí por su claridad se transcribe: “*TRIGÉSIMO SÉPTIMO: Que la concesión crea una situación jurídica compleja que viene conformada por un haz de derechos y obligaciones, deberes o cargas perfectamente definidas. Tal delimitación permite 'sujetar los aprovechamientos y ocupaciones individuales a las superiores exigencias de aquella función y, en general, de los intereses públicos' (Menéndez Pablo, ob. Cit., pág. 249). Los derechos subjetivos que emanan de la concesión tienen tres características que es necesario subrayar.*

⁴⁸ En el presente trabajo no se analizará la teoría de las concesiones en el Derecho Administrativo, por extralimitar los fines del presente trabajo. Sobre la materia, véase: “MONTT OYARZÚN, Santiago (2001) “El Dominio público. Estudio de su régimen especial de protección y utilización.”, Edit. Conosur. Santiago, Chile.

⁴⁹ MARIENHOFF, Miguel (1960), “Tratado de Dominio Público”, Buenos Aires, Tipográfica Argentina, pp. 342.

Por de pronto, son derechos ex novo, pues antes no existían a favor del particular. En este sentido, la concesión constituye derechos. En seguida, los derechos que recaen sobre el bien, tienen una naturaleza real, pues tienen las características propias de éstos, es decir, recaen sobre una cosa, son oponibles a terceros y a la propia administración, aunque ésta pueda imponer cierta precariedad por la revocabilidad que le puede otorgar el ordenamiento jurídico. Estos derechos son 'derechos reales administrativos', pues no se rigen por las normas del derecho privado. Estos derechos reconocen que el dominio público está fuera del tráfico jurídico. Por ello, genera un comercio jurídico público. 'No es posible constituir derechos reales privados sobre bienes de dominio público; pero ninguna razón impide la constitución de unos derechos reales –los reales administrativos– sometidos a un régimen especial y que respetan la afectación del dominio público' (González Pérez, Jesús, Los derechos reales administrativos; Edit. Civitas; Madrid, 1989, pág. 22). Estos derechos otorgan a su titular un 'haz de facultades' que puede englobarse en las siguientes: derecho de uso sobre el respectivo bien, que permite su utilización u ocupación; un derecho de goce que permite obtener a su titular todo lo que el bien produce; en algunas ocasiones, otorga el derecho de consumir el bien (por ejemplo, el derecho consuntivo en las aguas, que permite a su titular consumir totalmente el agua en cualquier actividad, sin obligación de restitución); y el de comercio jurídico, que permite al titular incorporar este derecho al tráfico jurídico, bajo ciertas restricciones (González, J., ob. cit., págs. 40 y siguientes). La tercera característica, es que estos derechos son patrimoniales. Ello se traduce en que el derecho sobre la concesión está protegido por el derecho de propiedad; y salvo prohibición expresa, legal o de la propia concesión, pueden establecerse respecto de dicho derecho relaciones jurídicas con terceros, sujetas a las condiciones que el derecho imponga".⁵⁰

⁵⁰ Sentencia Tribunal Constitucional en causa Rol I N° 1281 de 2009 sobre Recurso de Inaplicabilidad por inconstitucionalidad, de fecha 14 de agosto de 2009,

Todo lo anterior, confirma lo que HAURIOU señalaba en 1906, al indicar que el derecho nacido de una concesión de uso de un bien del dominio público, es un derecho real administrativo, al crear a favor del concesionario un derecho a gozar de una posesión exclusiva sobre la cosa pública, oponible no solo frente al Estado, sino también frente a terceros.⁵¹

De esta forma, los espacios públicos utilizados por una planta desalinizadora, utilizan una especial forma de concesión administrativa, llamadas concesiones marítimas, las cuales están reguladas, por dos cuerpos normativos:

- a) Decreto con Fuerza de Ley N° 340 sobre Concesiones Marítimas del 5 de abril de 1960.
- b) Reglamento N°2, que sustituye el Reglamento sobre concesiones marítimas, de fecha 5 de abril de 2005.

Conforme al art. 2° del D.F.L N°340 sobre Concesiones Marítimas, el Estado tiene la facultad de otorgar *Concesiones Marítimas*, al señalar que: “es facultad privativa del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, conceder el uso particular en cualquier forma, de las playas y terrenos de playas fiscales dentro de una faja de 80 metros de ancho medidos desde la línea de más alta marea de la costa del litoral; como asimismo la concesión de rocas, fondos de mar, porciones de agua dentro y fuera de las bahías; y también las concesiones en ríos o lagos que sean navegables por buques de más de 100 toneladas, o en los que no siéndolo, siempre que se trate de bienes fiscales, en la extensión en que estén afectados por las mareas, de las

Considerando 37. [Fecha de consulta: 16 de Mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.tribunalconstitucional.cl>

⁵¹ Cfr. HAURIOU, Maurice, en su comentario al arret del 25 de mayo de 1996, dictado por Consejo de Estado Francés en el caso “Ministerio de Comercio v. Ferrocarriles de Orleans”, publicado en Recueil Sirey, 1908, III part., p.65, y en La Jurisprudence Administrative, t. III, París, 1929, ps.207/281, ambos citados por González Pérez, Jesús en su libro “Los derechos reales administrativos”, Ed. Civitas, Madrid, 1989, p.11.

playas de unos y otros y de los terrenos fiscales riberaños hasta una distancia de 80 metros medidos desde donde comienza la ribera”.

Lo anterior significa que las obras de una planta desalinizadora, que impliquen el uso de tales bienes públicos marítimos, necesariamente requieren el otorgamiento de una autorización especial, que permite el uso y goce de esos bienes, cuyo título sería la concesión marítima, que el art. 3° del DFL N°340, define como: *“las que se otorgan sobre bienes nacionales de uso público o bienes fiscales cuyo control, fiscalización y supervigilancia corresponde al Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, cualquiera que sea el uso a que se destine la concesión y el lugar en que se encuentren ubicados los bienes”.*

A fin de complementar lo anterior, el autor NAVARRETE TARRAGÓ⁵², define la concesión marítima como “el acto que, a través del Ministerio de Defensa Nacional, crea derechos a favor de un particular sobre determinados bienes nacionales, otorgándole el derecho de uso y goce por un tiempo definido –producto de un procedimiento que se encuentra reglado- para que el concesionario realice en ellos las actividades de acuerdo al objeto de la concesión sin menoscabo al bien común”.

En este orden de cosas, “el uso económico del sistema concesional marítimo, basado en una estrategia de desarrollo nacional, requiere del resguardo que otorga el orden público económico, situación que es de sumo interés no sólo para el Estado, sino que también para los particulares que aspiran invertir en esta área, bajo un marco institucional que proteja sus derechos, sin perder de vista el fin del Estado, que es propender el bien común.”⁵³

Sobre la base de todo lo anterior, el D.F.L N°340, permite al Estado -con el fin de satisfacer fines de interés general y particulares-, entregar ciertos y

⁵² NAVARRETE TARRAGÓ, Arturo (1998), “Régimen Jurídico de las Concesiones Marítimas”, en Revista Chilena de Derecho, Vol.25, N°4, Chile, pp. 953.

⁵³ Ib. pp. 973.

determinados bienes del dominio público al uso y goce de particulares, los que conforme al art. 2° del referido cuerpo normativo, son:

1. Las playas y terrenos de playas fiscales dentro de una faja de 80 metros de ancho medidos desde la línea de más alta marea de la costa del litoral.
2. Las rocas y fondos de mar,
3. Las porciones de agua dentro y fuera de las bahías y también las concesiones en ríos o lagos que sean navegables por buques de más de 100 toneladas, o en los que no siéndolo, siempre que se trate de bienes fiscales, en la extensión en que estén afectados por las mareas,
4. Las playas y de los terrenos fiscales riberaños hasta una distancia de 80 metros medidos desde donde comienza la ribera.

Para determinar entonces cuándo solicitar una u otra concesión específica, es determinante revisar las definiciones contenidas en el art. 1° del Reglamento N°2, que sustituye el Reglamento sobre concesiones marítimas, de fecha 5 de abril de 2005 (en adelante Reglamento N°2), las cuales son:

“Art. 1.- Para la aplicación del presente Reglamento se tendrá por:...

19) Fondo de mar, río o lago: Extensión de suelo comprendida desde la línea de la más baja marea, aguas adentro, en el mar, y desde la línea de aguas mínimas en sus bajas normales, aguas adentro, en ríos o lagos.

30) Playa de mar: Extensión de tierra que las olas bañan y desocupan alternativamente hasta donde llegan en las más altas mareas.

Playa de Río o lago: Extensión de suelo que bañan las aguas en sus crecidas normales hasta la línea de las aguas máximas.

31) Porción de agua: Espacio de mar, río o lago, destinado a mantener cualquier elemento flotante estable.

38) Terreno de playa: Faja de terreno de propiedad del Fisco Sometida al control, fiscalización y supervigilancia del Ministerio, de hasta 80 metros de ancho, medida desde la línea de la playa de la costa del litoral y desde la ribera

en los ríos y lagos. Para los efectos los efectos de determinar la medida señalada, no se considerarán los rellenos artificiales hechos sobre la playa o fondos de mar, rio o lago.

No se perderá su condición de terreno de playa el sector que quede separado por la construcción de caminos, calles, plazas, etc...”.

4. Las Concesiones Marítimas

Como se indicó en los párrafos anteriores, las plantas desalinizadoras suponen la utilización de una serie de bienes nacionales de uso público, para lo cual se deben solicitar las respectivas concesiones marítimas, razón por la cual, en las líneas que siguen, se analizarán los principales aspectos de este instituto jurídico.

4.1. Clasificación de las Concesiones Marítimas

A partir del D.F.L N°340⁵⁴ y Reglamento N°2⁵⁵, es posible determinar que para efectos de su tramitación, las concesiones marítimas se clasifican en:

- a) Concesión Marítima Mayor
- b) Concesión Marítima Menor
- c) Permiso o autorización
- d) Destinación

El art. 23 del Reglamento N°2, nos da una definición para cada uno de estos tipos de concesiones, indicando lo siguiente:

“Las concesiones marítimas, para los efectos de su otorgamiento y tramitación, se clasificarán, considerando el plazo de duración, el cual no

⁵⁴ Artículo 3° del DFL N°340.

⁵⁵ Artículo 23 del Reglamento N°2.

exceder de 50 años, y la cuantía de los capitales a invertir en dichas concesiones, del modo siguiente:

a) Concesión marítima mayor: aquella cuyo plazo de otorgamiento excede de 10 años o involucre una inversión superior a 2.500 unidades tributarias mensuales (UTM), de acuerdo a la ponderación que realice el Ministerio.

b) Concesión marítima menor: aquella que se otorga por un plazo superior a 1 año y que no excede de 10 años e involucre una inversión igual o inferior a las 2.500 Unidades Tributarias Mensuales (UTM).

c) Permiso o autorización: aquella concesión marítima de escasa importancia y de carácter transitorio y cuyo plazo no excede de un año.

d) Destinación: aquella concesión marítima otorgada por el Ministerio a servicios fiscales, para el cumplimiento de un objeto determinada.”

Atendida las características de actividad permanente y la envergadura de las inversiones generalmente asociadas a la construcción de plantas de desalinización, como las que existen en Chile, que superan latamente las 2.500 UTM consideradas, las concesiones marítimas que deberán solicitarse serán del tipo concesión mayor. De hecho, así lo revela la revisión de algunos proyectos en el SEIA, que consideran plazos no inferiores a 30 años.

De hecho, también aquí hay un punto destacado por la profesora Delgado en comparación al régimen que el Código de Aguas da a los derechos sobre el agua dulce. En efecto, respecto al agua salada, la regulación vigente de las concesiones marítimas sería de 10 a 50 años. Respecto al derecho de aprovechamiento de aguas, el Código los otorga a perpetuidad y mucha oposición ha encontrado el proyecto de ley en actual discusión en el Congreso Nacional, que quiere establecer límites temporales a dichos derechos, los cuales tendrán una duración máxima, pero prorrogables, de 30 años, con la situación especial de los derechos de aprovechamiento de aguas no consuntivos, cuyo plazo mínimo de concesión no podrá ser inferior a 20 años.

4.2. Derechos y Obligaciones del titular de una concesión marítima

Del D.F.L N°340 y su reglamento, es posible extraer como derechos y obligaciones del titular de una concesión marítima, sea para una planta desalinizadora u otro fin, principalmente, los siguientes:

4.2.1. Derechos del Concesionario

a) Derecho a usar los bienes otorgados por la Concesión.

Si bien este derecho no se encuentra expresamente establecido en el DFL N°340 como en su Reglamento, se desprende de los arts. 2 y 3 del citado decreto, al establecer que es facultad privativa del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría Marítima, conceder el uso particular en cualquier forma, de bienes nacionales de uso público o bienes fiscales. De esta forma, teniendo el concesionario tal facultad, puede proyectar y ejecutar las obras hidráulicas necesarias, a fin de poder cumplir el objeto de la concesión.

b) Derecho a ejecutar las obras contempladas en la concesión, previa aprobación de las obras por la autoridad competente.

Conforme señala el DFL N°340, los concesionarios deberán iniciar las obras comprendidas en la concesión o la actividad objeto de ésta, según corresponda, dentro de los 60 días siguientes a la fecha de suscripción del acta de entrega o en el plazo que por motivo fundado, señale el acto administrativo que la otorgó. Estos plazos serán prorrogables por el Ministerio, también por motivo fundado. Las obras o instalaciones deberán quedar terminadas en el plazo que indique el decreto que otorgó la concesión.⁵⁶

c) Derecho a transferir a cualquier título la concesión, previa autorización del Estado.

El DFL N°340, indica que las concesiones podrán ser transferidas o cedidas a cualquier título, o arrendadas, en todo o en parte, previa autorización

⁵⁶ Art. N°9 del DFL N°340.

del Estado, otorgada por decreto supremo y de acuerdo con las condiciones que establece el presente reglamento. Carecerá de todo efecto jurídico y no tendrá ningún valor la transferencia, cesión o arriendo, que no haya sido previamente autorizada por decreto supremo.⁵⁷

El Estado podrá aceptar o rechazar cualquiera transferencia, cesión o arrendamiento, por motivo fundado.

No obstante establecerse este principio de transferencia de la Concesión Marítima, para su autorización es necesario el cumplimiento de ciertos requisitos, establecidos en el art. 41 del mismo cuerpo legal, que son:

1. Que se haya ejecutado el total de las obras consignadas en el decreto y que el objeto de la concesión se esté cumpliendo. En casos calificados, debidamente fundamentados, el Ministerio podrá autorizar la transferencia o cesión, prescindiendo de tales exigencias.
2. Que se acredite estar al día en el pago de la renta y/o tarifa.
3. Que la transferencia o cesión se solicite, a lo menos, 12 meses antes del vencimiento de la concesión.

d) Derecho a arrendar la Concesión marítima, bajo ciertas condiciones.

Otro de los derechos que tiene el titular de la concesión, es el de arrendar en todo o parte su concesión marítima mayor o menor⁵⁸, para lo cual, deberán informarlo por escrito a la Capitanía de Puerto, mediante una solicitud conjunta del concesionario y del interesado en arrendar, dirigida al Ministerio.⁵⁹

Los arrendamientos estarán sometidos a las siguientes condiciones:

1. Que se trate de concesiones otorgadas a título oneroso.

⁵⁷ Art. N°40 del DFL N°340.

⁵⁸Art. N°45 del DFL N°340.

⁵⁹ Por expresa mención se autoriza la posibilidad de arrendar en todo o parte tratándose de la concesión marítima mayor o menor, quedando por ende excluidos los permisos, autorizaciones o destinaciones.

2. Que el concesionario haya dado íntegro cumplimiento a las obligaciones establecidas en el decreto que le otorgó la concesión.
3. El plazo de arrendamiento no podrá ser superior al que reste hasta la fecha de vencimiento de la concesión y no podrá tenerse arrendada por un lapso que exceda el 40% del plazo por el cual fue otorgada, salvo que por decreto fundado se autorice, en casos especiales, un plazo mayor a este último.
4. Autorizado el arrendamiento, el decreto y el contrato respectivo deberán reducirse a escritura pública, dentro del plazo de 30 días contados desde la notificación a los interesados, copia de la cual se entregará a la autoridad marítima dentro del mismo plazo.

El plazo anterior podrá ser ampliado en el mismo decreto, por 30 días, cuando se trate de concesiones otorgadas en islas o zonas aisladas.

5. El arrendatario no podrá variar el objeto de la concesión.
6. La autorización para arrendar es sin perjuicio de lo preceptuado en los arts. 47 al 58 de este reglamento. En caso de caducarse o ponerse término a la concesión, se aplicarán al arrendatario las normas sobre ocupación ilegal.
7. En todo decreto que autorice el arrendamiento de una concesión se dejará expresa constancia de que el Estado, por motivo fundado, podrá poner término a dicha autorización en cualquier momento.

e) Derecho a solicitar la renovación, ampliación o prórroga de la Concesión.

El titular de una concesión marítima, cualquiera sea el tipo de ésta, tiene el derecho a solicitar la renovación, ampliación o prórroga de la concesión, la cual deberá ser otorgada por decreto o resolución de la autorización correspondiente, sujetándose al procedimiento de otorgamiento de la concesión, en lo que fuera procedente.⁶⁰

Es necesario tener en consideración, conforme a la misma disposición, antes citada, que las solicitudes de renovación de concesión serán preferidas a las que presenten nuevos postulantes, siempre que se hubieren formulado

⁶⁰ Artículo 15 del DFL N°340.

antes del vencimiento de la concesión que se solicita renovar, que no exista otra solicitud que represente un mejor uso del borde costero, de acuerdo con la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República, y que el concesionario haya dado cumplimiento a las obligaciones impuestas en el respectivo decreto.

En lo referente a las solicitudes de ampliación de concesión podrán ser preferidas a otras peticiones de concesión sobre los nuevos sectores, cuando dichas solicitudes tengan por finalidad ampliar las instalaciones previstas en el mismo objeto de la concesión, representando un mayor beneficio fiscal o interés social y siempre que el concesionario haya dado cumplimiento a las obligaciones establecidas en el respectivo decreto.

Por último, tratándose de las renovaciones se establecerá el mismo plazo señalado para la concesión primitiva, salvo que se acredite que el valor de la inversión ha aumentado, en cuyo caso podrá otorgarse al concesionario un mayor plazo; pero si dicho valor ha disminuido, la autoridad quedará facultada para establecer un plazo inferior. En ambos casos, la decisión que se adopte deberá ser debidamente fundada.

4.2.2. Obligaciones del Concesionario

Como indica BON, "el dominio público es una riqueza colectiva, por lo que la Administración debe asegurar su mejor utilización. Por ejemplo, cuando una empresa ejerce su actividad sobre el dominio público, la autoridad administrativa puede imponer sobre ella obligaciones dirigidas, no solamente a garantizar la conservación del dominio público y la protección del orden público, sino también a satisfacer mejor los intereses del público, de donde surge la posibilidad de dictar verdaderas obligaciones de servicio público, las que deben

respetar estas empresas si desean continuar siendo autorizadas para utilizar el dominio público"⁶¹.

Sobre la base de lo anterior, y sin perjuicio de las obligaciones derivadas del cumplimiento de la normativa ambiental, podemos encontrar en el D.F.L. N°340 y Reglamento N°2, las siguientes obligaciones exigibles al titular de una concesión marítima:

a) Pago de renta o tarifa por la concesión.

El art. 4° del DFL N°340, establece que: *“Todo concesionario pagará por semestres o anualidades anticipadas una renta mínima de un 16% anual sobre el valor de tasación de los terrenos, practicadas en cada caso por la Inspección de Impuestos Internos correspondiente. En ningún caso esta renta podrá ser inferior a la suma de E° 5,00 (cinco escudos) anuales, con excepción de la provincia de Chiloé.*

Las concesiones para las Municipalidades, instituciones de beneficencia social, de carácter religioso, instrucción gratuita, de deportes, casas del pueblo, etc., podrán ser gratuitas pero si se destinan a fines de lucro o se ceden o traspasan a particulares, deberán pagar con efecto retroactivo las rentas mínimas señaladas en el inciso precedente.

Las concesiones de muelles, malecones, atracaderos, chazas y construcciones menores, astilleros, varadero, ocupación de porciones de mar, ríos y lagos, dársenas, hangares para embarcaciones, viveros para moluscos, instalaciones para la pesca o industrias derivadas de ésta y cualquiera otra concesión que por su objeto, fines o forma no les sea aplicable la renta señalada en el inciso 1° de este artículo, pagará una tarifa anual que determinará el reglamento. Lo mismo se observará respecto a las tarifas que deben pagar las autorizaciones o permisos que concede la Dirección del Litoral y de Marina Mercante.”

⁶¹ BON, Pierre (1998), “El dominio público ante el derecho administrativo francés”, en Revista Chilena de Derecho, N°25, Santiago, abril-junio, pp. 320-321.

Complementa la norma anterior, lo señalado en el Título XI, bajo el nombre *De las Rentas y Tarifas*, arts. 61 y siguientes del Reglamento sobre Concesiones marítimas, cuya primera nombre señala que: *“Todo concesionario pagará, por semestres o anualidades anticipadas, según lo determine el respectivo decreto supremo o resolución, una renta mínima equivalente al 16% anual del valor de tasación de los terrenos practicada en cada caso por la oficina del Servicio de Impuestos Internos correspondiente, sobre los terrenos concedidos.*

Las mejoras fiscales comprendidas en una concesión pagarán una tarifa anual equivalente al 10% del avalúo comercial de las mejoras, según tasación que practicará la respectiva oficina del Servicio de Impuestos Internos. (Inciso 2°) Cualquier otra concesión a la que por su objeto o fines, no le sea aplicable la modalidad de pago señalada en el inciso primero precedente, pagará por semestres o anualidades la tarifa anual que determina este reglamento.

La concesión que cambie su objeto y/o características, deberá modificar consecuentemente la renta y/o tarifa, en la medida que proceda.”

Por su parte, el Reglamento en su art. N°65 establece expresamente una exención del pago de la renta o tarifa, siendo gratuitas, en los casos de concesiones marítimas otorgadas a las municipalidades, instituciones de beneficencia, de asistencia social, de carácter religioso, de instrucción gratuita, de deportes, etc., siempre que no sean con fines de lucro o se cedan o traspasen a particulares aquellas, pues en tal caso, deberán pagar con efecto retroactivo las rentas mínimas que señala la norma.

Esta exención interesa especialmente considerarla para la regulación que permita extraer agua de mar para la desalinización, informa Delgado, pues si fuera una Municipalidad u otra entidad sin fines de lucro, la que instale la planta para desalinizar el agua de mar para consumo humano, no debería pagar la renta o tarifa de la concesión marítima, la que, en cambio, siempre debieran pagar los usos extractivos comerciales.

Aquí pues existiría entonces un punto importante a considerar en la nueva regulación que se dé en este tema, según el diseño de la política pública que se genere respecto a esta nueva técnica, pudiendo considerar la exención u otro tipo de incentivos, limitada a este tipo de personas o bien, sin limitaciones, para fomentar cualquier uso del agua desalinizada, en aras de reducir en cualquier sector el consumo de agua dulce.

b) Ocupación limitada a los bienes entregados por la respectiva concesión.

Del contenido del DFL N°340 y su reglamento, se desprende que el acto constitutivo de la concesión marítima establece los bienes nacionales de uso público como bienes fiscales que serán el objeto de la misma. Así, la respectiva concesión tiene limitado el objeto de la misma, de manera que la utilización de cualquier otro bien no autorizado, puede dar lugar al desalojo de los bienes ocupados indebidamente, pudiendo la Autoridad Marítima -a requerimiento del respectivo Intendente Regional o Gobernador Provincial- solicitar el auxilio de la fuerza pública.

Sobre la base de todo lo anteriormente expuesto, es posible indicar que las concesiones marítimas, en términos generales, permiten el uso y goce de aquellos bienes nacionales de uso públicos, taxativamente señalados en el D.F.L. N°340 y su Reglamento, con todas las facultades establecidas en ellos, y con la obligación principal, de pagar una renta o tarifa por los bienes utilizados.

No obstante lo anterior, el funcionamiento de una planta desalinizadora requiere, además de las superficies donde instalarse y para conducir e instalar las otras obras hidráulicas necesarias, (para lo cual se debe solicitar una concesión marítima mayor), imprescindiblemente del derecho a extraer el agua de mar. Y entonces lo imperioso es profundizar (más allá de lo que hasta aquí se ha adelantado) si en la actual regulación ¿es el agua de mar un objeto sobre el cual puede recaer una concesión marítima?, lo cual se intentará responder en los siguientes párrafos.

5. La extracción del agua de mar, ¿regulada en nuestro ordenamiento jurídico?

Antes de revisar la situación nacional, parece pertinente revisar la situación en derecho comparado, específicamente, España y México.

5.1. Derecho Comparado

5.1.1. Caso de España

Como indica JIMENEZ SHAW⁶², refiriéndose a la toma del agua marina, señala que “no existe disposición alguna acerca de la utilización apropiativa del agua marina, ni en el derecho internacional, ni en el derecho español, en el que no se exige un título habilitante para el aprovechamiento consuntivo del agua de mar”. De hecho, hasta ahora, “las concesiones demaniales se refieren únicamente a la ocupación del demanio, y no a la extracción de agua de mar que no se limita”⁶³

Sin embargo, en la exposición de motivos de la Ley 22/1988 de 28 de Julio, de Costas⁶⁴, se pueden encontrar fundamentos en torno al derecho de extracción.

En esta ley se señala que, “con respecto a la utilización del dominio público marítimo-terrestre, se establece una regulación eficaz de los diferentes usos, que incluye, tanto el uso común natural, libre y gratuito, como el uso especial, objeto de autorización, que abarca los casos de intensidad,

⁶² JIMENEZ SHAW, Concepción (2008), “Régimen Jurídico de la Desalación en España. Los Problemas Ambientales”, en: Desalación de agua con energías renovables (Coord. Cesar Nava Escudero y Gerardo Hiriart Le Bert).UNAM México, pp.87. [Fecha de consulta: 29 de Agosto de 2016]. Disponible en: https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2_52_4/10.pdf

⁶³ JIMENEZ SHAW, Concepción (2008), ob. Cit. pp.87.

⁶⁴Ley N° 22/1988 de 28 de Julio, de Costas Española. [Fecha de consulta: 29 de Agosto de 2016]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1988-18762>

peligrosidad, rentabilidad y las instalaciones desmontables, y las ocupaciones con obras fijas, objeto de concesión”, estableciendo en el art. 31 del Título III “De la Utilización del dominio público marítimo-terrestre”, lo siguiente:

“1. La utilización del dominio público marítimo-terrestre y, en todo caso, *del mar* y su ribera será libre, pública y gratuita para los usos comunes y acordes con la naturaleza de aquél, tales como pasear, estar, bañarse, navegar, embarcar y desembarcar, varar, pescar, coger plantas y mariscos y otros actos semejantes que no requieran obras e instalaciones de ningún tipo y que se realicen de acuerdo con las leyes y reglamentos o normas aprobadas conforme a esta Ley.

Los usos que tengan especiales circunstancias de intensidad, peligrosidad o rentabilidad *y los que requieran la ejecución de obras e instalaciones* sólo podrán ampararse en la existencia de reserva, adscripción, autorización y concesión, con sujeción a lo previsto en esta Ley, en otras especiales, en su caso, y en las normas generales o específicas correspondientes, sin que pueda invocarse derecho alguno en virtud de usucapión, cualquiera que sea el tiempo transcurrido.”

De esta manera, y en base a una interpretación amplia de esta norma, se puede concluir que la extracción de agua de mar para una planta desalinizadora no sería libre, sino que requería una autorización.

Cabe tener presente, que conforme al art. 59 N°4 del mismo cuerpo legal, “toda concesión se otorgará según las previsiones de los Planes Hidrológicos, con carácter temporal y plazo no superior a setenta y cinco años”; norma que también sería aplicable a la concesión para extraer agua de mar.

Tal como destaca la profesora Delgado en su informe, este punto es relevante pues la respectiva autorización en España se dará en un contexto de manejo o gestión integrada de la cuenca (que incluye ríos, lagos, acuíferos, y el mar), donde la autoridad debe decidir integrando todos los usos del agua existentes, y no sólo de la autoridad marítima como hasta ahora sucede en

Chile donde, como se sabe, no se hace además manejo o gestión integrada de cuencas.

5.1.2. Caso de México

La Ley de Aguas Nacionales de los Estado Mexicanos cuya última reforma es del día 24 de Marzo de 2016, establece en su art. 17⁶⁵ que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del mar territorial, no requieren concesión, salvo aquellas que tengan como fin la desalinización; concesión similar a la establecida para las aguas terrestres, con un plazo mínimo de 5 años y máximo de 30 años, según el art. 24 del mismo cuerpo legal.

Por otra parte, como indica PINEDA PABLOS, “no está completamente claro si hay que pagar algún derecho por la extracción de aguas marinas. Aparentemente esto depende del lugar de donde se extrae y de la cantidad de sólidos que contenga. La Ley Federal de Derechos (LFD) de 2014, Art. 224, VI, establece los siguientes criterios:

- a) Si se extrae agua directamente del océano, no hay pago de derechos (LFD 2014, Art. 224, IX).
- b) Si se trata de aguas salobres extraídas del interior (tierra adentro) y si ésta contiene más de 2,500 miligramos por litro de sólidos suspendidos totales (SST), o sea, cuando todavía es muy salada, no hay pago de derechos. Esto es independientemente de si se desaliniza o se trata. Aunque se requiere que

⁶⁵ Artículo 17 de la Ley de Aguas Nacionales de México, establece: “Es libre la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales por medios manuales para uso doméstico conforme a la fracción LVI del Artículo 3 de esta Ley, siempre que no se desvíen de su cauce ni se produzca una alteración en su calidad o una disminución significativa en su caudal, en los términos de la reglamentación aplicable. No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y del mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, salvo aquellas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión.”

cuenta con un aparato para medir las extracciones, así como con muestreo y análisis del agua extraída, todo esto debe de ser validado por la CONAGUA (LFD 2014, Art. 224, VI, incisos a y b).

c) Si se trata de aguas salobres extraídas de tierra adentro que contienen menos de 2,500 miligramos por litro de sólidos suspendidos totales (SST), o sea que sean poco saladas, se pagan derechos. El cobro de este derecho para extraer agua salobre subterránea se hace de acuerdo al tipo de zona de disponibilidad”⁶⁶.

En síntesis, y comparándolo con el Derecho Español, la diferencia principal entre ambas legislaciones, radica que en México, existe una regulación expresa de la extracción del agua de mar, permitiendo una extracción libre, salvo aquella destinada a la desalinización, la cual requerirá de concesión previa; a diferencia de la legislación Española, donde no existe título habilitante que permita la extracción del agua de mar, regulándose sólo la utilización del espacio marítimo.

Por otra parte en materia de tarifas, sería interesante en el futuro profundizar mediante una investigación económica –destaca la profesora Delgado al informar esta tesis-, que el sistema de tarifas español dependa del lugar en que se extrae, distinguiendo si es del océano, o si se trata de aguas salobres extraídas del interior, donde no se paga en el caso que éstas últimas sean muy saladas; solución que difiere de la propuesta en Chile en que un proyecto de ley ya revisado (y como veremos la de este tesista también) pretende calcular las tarifas en base a la cantidad de agua extraída.

⁶⁶ PINEDA PABLOS, Nicolás (2015), “Requerimientos legales en México para la desalinización de aguas marinas”, en Revista Agua y Saneamiento, año 14, Número 60, Periodo Mayo/Junio, pp.90. [Fecha de consulta: 15 de Agosto de 2016]. Disponible en: http://www.agua_ysaneamiento.com/docs/AyS-60-16-JUNIO-FINAL.pdf.

5.2. Situación en el Derecho Chileno

Habiéndose expuesto la situación jurídica de la extracción de agua de mar en la Legislación de España y México, es necesario analizar el fundamento jurídico y bajo qué título, se justifica la extracción de agua de mar en nuestro país, situación esencial al momento de planificar el establecimiento de una desalinizadora.

Para desarrollar este punto de nuestro trabajo, se analizará en un primer lugar nuestro ordenamiento jurídico, con el fin de buscar en él una respuesta a lo planteado, para posteriormente, efectuar un estudio empírico de la tramitación ambiental de las plantas de desalinizadoras, a fin de determinar el título que ha justificado la extracción de agua de mar en la práctica.

5.2.1. Extracción de agua de mar en el Derecho Chileno

Como bien se ha tratado a lo largo de éste capítulo, la normativa aplicable a la extracción de agua de mar, y su conducción por los bienes públicos y privadas, se encuentra regulado, principalmente, por el DFL N°340 y su Reglamento, ya revisados en sus disposiciones generales sobre los tipos de concesiones marítimas existentes y los bienes sobre los que recaen. Ahora, la pregunta es si en dichos textos (o en otros relacionados) se regula expresamente la extracción de agua de mar para los fines de desalinización o u otros usos industriales.

La Contraloría General de la República ha tenido la oportunidad de pronunciarse sobre la materia, estableciendo en el Dictamen N°35.441 del 5 de mayo de 2015, lo siguiente: *“En un segundo orden de ideas, corresponde referirse a la posibilidad de usar las aguas marítimas en procesos industriales... es dable concluir que es el propio ordenamiento jurídico el que ha conferido a esa Secretaría de Estado la atribución privativa de conceder el uso de las aguas marítimas, la cual ejerce a través un procedimiento reglado,*

*con requisitos y exigencias que deben cumplir los interesados en obtener dicho beneficio, velando que en su decisión no se afecten los derechos de los demás concesionarios y teniendo en consideración los mejores usos del sector concesionado conforme a la Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República fijada mediante el decreto supremo N° 475, de 1994, del Ministerio de Defensa Nacional.*⁶⁷. Lo anterior, significa que la utilización de las aguas marítimas, se encontrarían reguladas en el D.F.L. N°340, a pesar no de existir mención alguna al respecto.

Otra interpretación positiva de nuestro ordenamiento y que resolvería la interrogante, sería aquella que justifica la extracción de agua en la facultad de autorizar la extracción de materiales a que se refiere el art. 4 del D.F.L. N°340 o en las concesiones cuyo objeto sea una porción de mar.

Sin perjuicio de lo señalado por el órgano contralor de nuestra República, y de la interpretación que pudiera realizarse al D.F.L. N°340 y su reglamento, debemos estarnos al texto expreso de las normas como a los principios que rigen el Derecho Público, ante lo cual, es posible concluir, que la extracción de agua de mar, no se encuentra regulada en nuestro país, y en particular, la normativa de las concesiones marítimas, no se refiere a este tan importante aspecto. Lo anterior se justifica en las siguientes razones:

a) Tratándose de la facultad de autorizar la extracción de ciertos materiales, el art. 68 del D.F.L sobre concesiones marítimas, establece las tarifas que deberá pagar el concesionario, y en particular, señala los materiales por los cuales se pagan tarifas, e indirectamente, los materiales sobre los cuales se puede autorizar la extracción⁶⁸, dentro de los cuales, no se encuentra el agua de mar,

⁶⁷ Dictamen N°35.441, del 5 de Mayo de 2015, de la Contraloría General de la República. [Fecha de consulta: 17 de Agosto de 2016]. Disponible en: <http://www.contraloria.cl>

⁶⁸ Es necesario precisar que tal conclusión se justifica, siguiendo el brocárdico que dice: "en el Derecho público solo es posible hacer aquello expresamente permitido", pero más específicamente, en el principio de legalidad, que al no encontrarse el agua de mar dentro de los bienes susceptibles de tarifa, no sería un material susceptible de

lo que significaría, que su extracción no se encontraría justificada en tal disposición.

b) Por otra parte, en lo que respecta a las denominadas porciones de mar, el Reglamento del D.F.L. N°340 define expresamente qué se entiende por porción de mar, refiriéndose a ella, como el “espacio de mar, río o lago destinado a mantener cualquier elemento flotante estable”; lo que permite concluir que la porción de mar está entendida como un espacio físico y no a una determinada cantidad de agua de mar, por lo que no sería el instituto en el cuál se puede incluir la extracción de agua de mar. Lo aquí sostenido difiere absolutamente de lo sostenido recientemente por Plaza, quien construye toda su investigación erradamente en que una concesión marítima sobre una “porción de agua” habilita para “extraer” agua de mar, sin atender al claro tenor de su definición.⁶⁹

c) Finalmente, y a mayor, abundamiento, ni el art. 2 del D.F.L N°340 ni el art. 3 de su Reglamento, contemplan el agua de mar, como objeto susceptible de una concesión marítima, lo que confirma que la extracción de agua de mar no se encuentra regulada en nuestro ordenamiento.

Lo anterior, tiene una gran importancia, si consideramos, que en la actualidad, ante la necesidad de buscar nuevas formas de obtención de agua, para consumo humano, la industria y el riego, todas las políticas públicas, incluidas las legislativas, deben centrarse en favorecer la materialización de todas estas nuevas iniciativas, como lo es, la desalinización, cobrando importancia la ausencia de normas que regulen el acceso al agua de mar para distintos usos, entre ellos, la desalinización.

conceder su extracción, y por ende, no se podría ejercer respecto de ella, la facultad a que se refiere el artículo 4 del D.F.L. N°340.

⁶⁹ PLAZA REVECO, Rafael (2017), “¿Es necesario legislar sobre el uso del agua de mar y su desalinización? El marco jurídico actual de las aguas desaladas y el análisis de los proyectos de ley en curso”, en Revista de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile, Año V, N° 7, p.60 a 93. [Fecha de consulta: 04 de Julio de 2017]. Disponible en:<http://www.revistaderechoambiental.uchile.cl/index.php/RDA/article/viewFile/46449/48478>.

A juicio de la profesora Delgado al informar esta tesis, es determinante contar con una norma que permita la extracción precisa del agua de mar y que considere además un estatuto especial en materias específicas de la actividad, que atienda al recurso natural que será extraído y los efectos en el ecosistema alterado, ya sea por la extracción del agua de mar como la devolución de la salmuera; especialmente las relacionadas a las obligaciones de protección y monitoreo que deben imponerse en el acto de concesión y además, en una forma de cálculo de la tarifa que no sea aplicar reglas que en nada se relacionan con esta actividad, como puede ser la cantidad de superficie ocupada por las instalaciones.

5.2.2. Extracción de agua de mar en la práctica del SEIA.

Como bien se indicó en el capítulo anterior, en la actualidad existen 19 plantas desalinizadoras en operación, de muchas otras que se encuentran en otras etapas no operativas (en actual tramitación en el SEIA, aprobadas pero no construidas o en fase de construcción).

Revisado el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en la plataforma www.sea.gob.cl,⁷⁰ con la palabra “desalinizadora”, “osmosis inversa”, “desalinizada”, “planta desaladora” y “desaladora” se obtuvo como resultado existir 24 “ingresos” de proyectos⁷¹, donde se evaluaba exclusivamente el sistema de desalinización de agua de mar como proyecto principal.

Sin perjuicio de precisar en el próximo capítulo cada uno de estos proyectos, por ahora sólo queremos advertir que en los proyectos revisados, el tema relacionado al título jurídico para extraer el agua de mar, no fue un tema discutido o relevante en sede ambiental.

⁷⁰ Información obtenida de la página web del Servicio de Evaluación Ambiental: http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?mo_do=ficha&id_expediente=2130018787

⁷¹ Es pertinente advertir que a veces un proyecto ha ingresado más de una vez, por ser rechazado en la primera oportunidad.

Conviene tener presente –como advierte Delgado en su informe- que las concesiones marítimas no constituyen un permiso ambiental que debe ser otorgado en el SEIA, de tal manera que si bien puede estar la información relacionada, en los documentos que se presenten en el SEIA, la concesión marítima respectiva deberá obtenerse sectorialmente.

Pues bien, volviendo a la pregunta original, acerca de cuáles concesiones se exigen en la práctica para la operación de las plantas desalinizadoras (y, en especial, para la extracción del agua de mar), se procedió a revisar los expedientes de la evaluación ambiental de los proyectos identificados y se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Sólo dos plantas desalinizadoras de las ingresadas al Servicio de Evaluación Ambiental, contaban con las concesiones marítimas necesarias para el funcionamiento de la planta. En lo demás casos, la autoridad competente, señaló que debían obtenerse en el futuro las concesiones respectivas por los espacios marítimos y terrestres utilizados, y que –como se ha señalado- resultan imprescindibles para la operación de una planta desalinizadora, como el uso de la playa, espacio de mar y los espacios marítimos por las obras de captación y descarga.

Así, por ejemplo, en la Declaración de Impacto Ambiental del “*Proyecto de Planta Desalinizadora de Agua de Mar para la Región de Atacama, Provincias de Copiapó y Chañaral*”, presentado por la Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A., que contempla una tubería de captación, una planta elevadora de agua de mar, una cámara de carga y un emisario submarino, se indica que previo a la construcción de la planta desalinizadora, se solicitará la correspondiente *Concesión Marítima mayor*, lo que igualmente quedó plasmado en el respectiva Resolución de Calificación Ambiental.

También en el Proyecto “*Planta Desalinizadora Minera Candelaria*”⁷², de la Compañía Contractual Minera Candelaria, sometido a Estudio de Impacto Ambiental, se exigió al titular solicitar la *Concesión de fondo de mar*, necesaria para ubicar los conductos de succión de agua de mar y el emisario submarino.

2. Todos los proyectos revisados hacen referencia al agua de mar como elemento necesario para el funcionamiento de la planta desalinizadora, pero ninguno contiene el detalle de la autorización (cantidades a extraer o medidas de protección por ejemplo) que justifique específicamente la extracción de agua de mar.

3. En suma, aunque no existe una norma específica que permita la extracción de un recurso natural para fines comerciales, esta omisión no ha impedido la extracción de agua de mar y el funcionamiento de las plantas desalinizadoras. No ha existido, en la práctica, consulta alguna sobre el punto ni, en definitiva, objeción alguna por parte de la Gobernación Marítima para la aprobación de los proyectos en sede ambiental.

6. Propuestas para autorizar la extracción de agua de mar.

Ante la necesidad de potenciar estas nuevas formas no convencionales de generación de agua dulce, se ha intentado vía legislativa, salvar ciertos vacíos existentes en nuestra legislación.

En específico, reconociéndose la ausencia de normas que regulen el acceso al agua de mar, y como ya se señaló, con fecha 30 de Septiembre de 2015, se ingresó al Congreso Nacional un proyecto de ley, contenido en el Boletín N°10319-12, titulado “Modifica el decreto con fuerza de ley N°340,

⁷² Información obtenida de la página web del Servicio de Evaluación Ambiental: http://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=ficha&id_expediente=4790049

sobre Concesiones Marítimas, para regular la extracción de agua de mar”, que crea la que llama “Concesión por extracción de agua de mar”.

En específico, se propone incorporar la siguiente norma al D.F.L. N°340:

Agréguese un art. 3° Bis nuevo: “Para conceder el uso particular por la extracción de agua de mar deberá otorgarse mediante decreto de concesión por el Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaria para las Fuerzas Armadas.

Son Concesiones de extracción de agua de mar para los efectos de esta ley, aquellas que se otorgan para fines de extraer el agua de mar para fines industriales, comerciales o de consumo humano, en las áreas fijadas como apropiadas por el Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaria para las Fuerzas Armadas.

Un reglamento establecerá la renta y/o tarifa que en unidades tributarias mensuales pagará el concesionario de extracción de agua de mar, los periodos de pagos, ya sea por semestres o anualidades, el lugar de pago y los litros por segundo que se considerarán para determinar la renta y/o tarifa.”

Compartiéndose la razón de norma propuesta, es necesario precisar ciertos aspectos que para esta investigación deben considerarse de manera imprescindible al momento de establecer una correcta regulación.

7. Criterios a considerar en una propuesta

Sobre la base de lo anterior y, a fin de poder contribuir con una propuesta sobre la materia, debemos tener presente una serie de aspectos vinculados a la incorporación y funcionamiento de la concesión para la extracción de agua de mar, dentro de los cuales encontramos:

- a) Autoridad encargada de su otorgamiento.
- b) Procedimiento aplicable al otorgamiento de la concesión.

- c) Los derechos y obligaciones que otorga y causales de terminación de la misma.
- d) Fines para los cuales se puede solicitar la extracción de agua de mar.
- e) Zonas donde se puede otorgar la concesión.
- f) Tarifas.

a) Autoridad encargada de su otorgamiento

Resulta importante determinar quién sería la autoridad encargada de otorgar las concesiones de extracción agua de mar, existiendo la posibilidad de otorgar esta competencia a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas u otro órgano de la administración del Estado.

Así, para determinar el órgano competente es necesario traer a colación una serie de normas que permitirán dar una respuesta a la materia.

En primer lugar, la Ley N°20.424, del 4 de febrero del año 2010, que fija el Estatuto orgánico del Ministerio de Defensa Nacional, establece en su art. 36 incisos 1° y 2°, lo siguiente:

“La Subsecretaría para las Fuerzas Armadas es la sucesora para todos los efectos legales, reglamentarios y contractuales de las Subsecretarías de Guerra, de Marina y de Aviación y de la Dirección Administrativa del Ministerio de Defensa Nacional.

Le corresponderá hacerse cargo de los derechos y obligaciones de los que aquellas fueran titulares y que existieren o se encontraren pendientes a la fecha de entrada en vigencia de esta norma. Toda mención que se haga en leyes, reglamentos y otros instrumentos jurídicos respecto de las Subsecretarías de Guerra, de Marina y de Aviación, y de la Dirección Administrativa del Ministerio de Defensa Nacional, se entenderá referida, a partir de esa fecha, a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas. Las facultades de la Subsecretaría de Marina relativas a las concesiones marítimas

y acuícolas se entenderán también transferidas a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas.”

En segundo lugar, en el mismo orden de ideas, el D.F.L N°340, establece en su art. 1°, lo siguiente:

“Al Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, corresponde el control, fiscalización y supervigilancia de toda la costa y mar territorial de la república y de los ríos y lagos que son navegables por buques de más de 100 toneladas.”

Por último, el Decreto N°248 del 27 de febrero de 2012, que aprueba el Reglamento orgánico y de funcionamiento del Ministerio de Defensa Nacional, en su art. 25 letra c) número 6, prescribe:

“Para el cumplimiento de las funciones a que se refiere el artículo anterior, la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas se organizará en las divisiones, que tendrán los departamentos y las funciones que se indican a continuación:

c) División Jurídica: Departamento de Estudios y Análisis; Departamento Jurídico-Administrativo y Transparencia, y Departamento de Asuntos Marítimos.

6) Analizar y gestionar las solicitudes relacionadas con concesiones marítimas y acuícolas de competencia del Ministerio”.

Lo anterior, permite arribar a la conclusión, que para el establecimiento de una concesión marítima cuyo objeto sea la extracción de agua de mar, el órgano competente de su otorgamiento conforme a nuestro ordenamiento, debe ser la Subsecretaria de Marina del Ministerio de Defensa Nacional, actualmente la Subsecretaria para las Fuerzas Armadas, *quién tiene el control, fiscalización y supervigilancia de mar territorial de la república*, no existiendo impedimento para que otorgue el permiso para extraer agua de mar para diversos fines, como la desalinización, al ser un bien nacional de uso público.

b) Procedimiento aplicable al otorgamiento de la concesión

Partiendo de la base que el agua de mar es susceptible de una concesión marítima, a fin de guardar la debida armonía y coherencia de las instituciones, es menester aplicar el mismo procedimiento de constitución, igual como si fuera otro bien susceptible de una concesión marítima, conforme al art. 2 del D.F.L N°340 y art. 3° de su reglamento, es decir, le será aplicable lo dispuesto en los art. 25 y siguientes del Reglamento sobre Concesiones Marítimas y demás normas pertinentes.

Dicho procedimiento consiste en presentar una solicitud en la Capitanía de Puerto correspondiente al lugar de la concesión con las menciones que señala el Reglamento, para posteriormente, declarada admisible, ser derivada a la Subsecretaria para las Fuerzas Armadas la cual podrá pedir informes a determinados Servicios. Finalizada dicha etapa, y de ser procedente, el titular deberá publicar la solicitud en extracto en un diario regional, o en subsidio, de circulación nacional con las menciones fijadas en el Reglamento, a contar de la cual los terceros que se pudieran ver perjudicados podrán formular sus oposiciones, de las cuales será traslado el solicitante. Posteriormente, se procederá a resolver la oposición, y de no existir acuerdo, se resolverá en el acto terminal del procedimiento que rechace la presentación o la acoja; caso último, deberá pasar al trámite de toma de razón para que el acto constitutivo quede totalmente tramitado.

c) Los derechos y obligaciones que otorga y causales de terminación de la misma.

Otro aspecto relevante a considerar al momento de reglarse la concesión por extracción de agua de mar, corresponde a los derechos y obligaciones a que se encuentra sujeto el titular de la concesión como las causales de término de la misma; lo anterior genera la opción de establecer un estatuto nuevo de derechos, obligaciones y causales de término, o bien, mantener lo que existe para las demás concesiones marítimas.

Al respecto, somos de considerar, que no existiendo contradicción que afecte la naturaleza y esencial de la concesión por extracción de agua de mar, debe mantenerse el régimen de derechos y obligaciones contemplado para las demás concesiones marítimas al igual que sus causales de término.

d) Fines para los cuales se puede solicitar la extracción de agua de mar

Como bien se indicó precedentemente al analizar la propuesta legislativa sobre la materia, los fines que se considerarían para una eventual concesión que permita la extracción de agua de mar, serían “*fines industriales, comerciales o de consumo humano*”.

Sin embargo, no resulta adecuado a nuestro entender limitar los fines de la extracción de agua de mar, toda vez que con ello, se restringe la utilización de una figura que puede generar beneficios, no sólo para los fines que se indican, sino para otros como usos recreaciones, espirituales e incluso públicos, que no estarían asociados necesariamente a los fines allí mencionados y que básicamente relacionamos a un beneficio económico.

Establecer una concesión marítima que permita la extracción de agua de mar, sin limitar los fines a que se destine, guarda completa armonía con la reglamentación existente sobre la materia, puesto que el art. 3 del D.F.L N°340, al definir las concesiones marítimas, señala que son las que se otorgan “*cualquiera sea el uso a que se destine la concesión*”, lo cual contribuye a fomentar las iniciativas tanto públicas como privadas, que se basen en la utilización de dicha materia prima.

e) Zonas donde se puede otorgar la concesión

Un aspecto de suma relevancia es el determinar los lugares terrestres donde se puede autorizar la extracción del agua de mar, toda vez, que ello va a determinar en principio, las zonas donde se pueden instalar las plantas desalinizadoras.

De esta forma, la extracción de agua de mar, podrá efectuarse desde el mar o en cualquier zona a lo largo del borde costero, salvo que se trate de

sitios con una regulación especial, prohibitiva o que imponga condiciones, como por ejemplo, los espacios cubiertos por un plan regulador comunal o intercomunal o el espacio marítimo costero de los pueblos originarios(EMPCO) creado por la Ley N°20.249, del año 2008⁷³; o un área de manejo de recursos bentónicos (AMERB) regulada por el D.S. N° 355-1995 Reglamento sobre Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos.

En relación a los instrumentos de planificación territorial, el informe de la profesora Delgado advierte que si la zona elegida para ubicar la planta es una zona normada por un IPT se debe tener presente que la zonificación del plan regulador comunal debiera considerar como uso permitido el de actividad productiva y/o el de infraestructura sanitaria. Y en este específico uso, se deben distinguir las normas que el plan regulador pueda darse a las instalaciones propiamente tales (donde se norman sus condiciones urbanísticas) de aquella de las redes o cañerías (donde la LGUYC señala que se entenderán siempre admitidas). Y si se tratase de un plan regulador intercomunal o metropolitano, también podrían considerarse limitaciones si se tratara de una obra de infraestructura de impacto intercomunal.

Además, la modificación a la Ley General de Urbanismo y Construcción, mediante la Ley N°20.943, que especifica el tipo de infraestructura exenta de la obligación de contar con un permiso municipal, y en cuanto a las condiciones que deben cumplir las obras de infraestructura ejecutadas por el estado,de

⁷³ Conforme al artículo 5 de la Ley N°20.249, del año 2008, “la administración del espacio costero marino de pueblos originarios deberá asegurar la conservación de los recursos naturales comprendidos en él y propender al bienestar de las comunidades, conforme a un plan de administración elaborado de acuerdo a la normativa vigente aplicable a los diversos usos y aprobado por la comisión intersectorial a que se refiere el artículo 11. Podrán acceder a la administración de los espacios costeros marinos de pueblos originarios las asociaciones de comunidades indígenas compuestas de dos o más comunidades indígenas, las que administrarán conjuntamente el espacio costero marino de pueblos originarios, conforme a un plan de administración aprobado en la forma señalada en el artículo 11.Sin perjuicio de lo anterior, podrá acceder a la administración de un espacio costero marino de pueblos originarios una comunidad indígena en el caso en que se constate que sólo ella ha realizado el uso consuetudinario del espacio y no existen otras comunidades vinculadas a él”.

agosto del 2016, permite que también en suelo rural las redes de infraestructura se entiendan siempre admitidas y que se deberá solicitar el permiso del inciso 3° del art. 55 de la misma ley, conocido como autorización de cambio de destino del suelo agrícola, si la planta de desalinización se proyectase sea instalada en una zona donde no hay plan regulador.

f) Tarifas o tasas

La existencia de una tarifa por la utilización del agua de mar, tiene importancia no sólo desde un punto de vista impositivo, sino desde la perspectiva de responsabilidad que debe tener quien realiza la actividad de extracción, en relación a los efectos que se pudieran generar en el medio ambiente.

Siguiendo la armonía del D.F.L N°340 y su reglamento, y con el fin de evitar la creación de nuevos reglamentos, bastaría incluir en los actuales cuerpos normativos, la fijación de la tarifa por la extracción de agua de mar, de una cantidad monetaria en relación un volumen de agua de mar extraído.

Lo anterior, se vería complementado con otras normas existentes, como el art. 4° del D.F.L N°340 que en su inciso 2° establece que:

“Las concesiones para las Municipalidades, instituciones de beneficencia, de asistencia social, de carácter religioso, instrucción gratuita, de deportes, casas de pueblo, etc., podrán ser gratuitas, pero si se destinan a fines de lucro o se ceden o traspasan a particulares, deberán pagar con efecto retroactivo las rentas mínimas señaladas en el inciso precedente.”

De esta forma, junto con establecerse la exigencia del pago de una tarifa, en atención a la cantidad de agua extraída, resultaría del todo conveniente, igualmente valerse de la exención establecida en norma antes citada, con las limitaciones correspondientes. Lo anterior, significa, en síntesis, que todo interesado al cual se le constituya una concesión de extracción de agua de mar, debe pagar la tarifa que corresponda, salvo los que queden cubiertos por el inciso 2° del art. 4° del D.F.L. N°340.

Recordemos –como destacó la profesora Delgado al informar esta tesis en el capítulo de derecho comparado español -, que habría que profundizar los fundamentos, ventajas y eventual eficiencia del sistema de tarifas español que utiliza un criterio diferente al de la cantidad de agua extraída, considerada en el proyecto de ley ya revisado y en esta tesis, como propuesta del autor. Además se advierte la necesidad de aclarar el destino que tendrían las tarifas en Chile y si pueden o no utilizarse regionalmente en inversiones para mejoras ambientales en el ambiente alterado por la instalación de la planta de desalinización en cuestión.

8. Propuesta normativa

Considerando los criterios y razonamientos antes desarrollados, como la reglamentación existente, somos de considerar que bastaría incorporar este nuevo objeto de la concesión que es la extracción de agua de mar y sus efectos, manteniendo la naturaleza, sistema de otorgamiento, derechos y obligaciones, y causales de extinción de las demás concesiones marítimas, evitándose así, la creación de nuevas figuras jurídicas y su reglamentación, que no hacen sino, entorpecer el funcionamiento de las instituciones.

Por ende, de lo antes expuesto se proponen los siguientes cambios normativos:

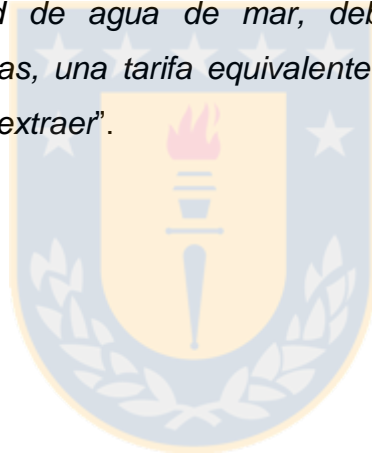
1. Modificase el Decreto con Fuerza de Ley N° 340 sobre Concesiones Marítimas en el siguiente sentido:

Sustitúyase el art. 2 por el siguiente: *“Art. 2.º Es facultad privativa del Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina, conceder el uso particular en cualquier forma, de una cantidad determinada de agua de mar, de las playas y terrenos de playas fiscales dentro de una faja de 80 metros de ancho medidos desde la línea de más alta marea de la costa del litoral; como asimismo la*

concesión de rocas, fondos de mar, porciones de agua dentro y fuera de las bahías; y también las concesiones en ríos o lagos que sean navegables por buques de más de 100 toneladas, o en los que no siéndolo, siempre que se trate de bienes fiscales, en la extensión en que estén afectados por las mareas, de las playas de unos y otros y de los terrenos fiscales riberanos hasta una distancia de 80 metros medidos desde donde comienza la ribera”.

2. Agregase al Decreto con Fuerza de Ley N° 340 sobre Concesiones Marítimas, el siguiente art.:

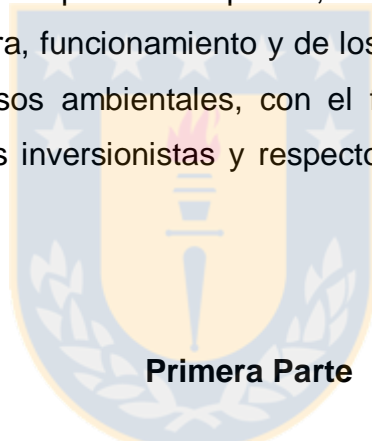
El art. 4 bis: *“La concesión marítima destinada a la extracción de una determinada cantidad de agua de mar, deberá pagar por semestres o anualidades anticipadas, una tarifa equivalente a 1 unidad tributaria mensual por cada 1000 m³/s a extraer”.*



CAPÍTULO III

LAS IMPLICANCIAS AMBIENTALES DEL PROCESO DE DESALINIZACIÓN Y SU REGLAMENTACIÓN

En el presente capítulo se analizarán los aspectos ambientales más relevantes asociados al proceso de desalinización, tales como los impactos ambientales asociados, la normativa y los permisos ambientales requeridos en el procedimiento de evaluación ambiental al que se somete la obra. Para ello, dividiremos el presente capítulo en 2 partes, la primera relativa a los impactos ambientales de la obra, funcionamiento y de los residuos; y la segunda, sobre la normativa y permisos ambientales, con el fin de contribuir a una mayor certeza jurídica de los inversionistas y respecto a la normativa de protección ambiental aplicable.



Primera Parte

Impactos ambientales de la instalación, funcionamiento y residuos de una planta desalinizadora

1. La desalinización y el medio ambiente

La gran mayoría de los procesos genera cambios tanto positivos como negativos al entorno que rodea, ya sea por una actuación del hombre o de la naturaleza, produciéndose con ello, diversos efectos ambientales. Así, cuando se produce una alteración al medio ambiente, ya sea por el hombre o la naturaleza, estamos frente a un impacto ambiental.

En esta perspectiva, “*el impacto ambiental se presenta cuando una acción o actividad produce una alteración favorable o desfavorable en el medio ambiente o en alguno de sus componentes, es decir, el impacto ambiental de un proyecto productivo sobre el medio ambiente puede definirse como la diferencia entre la situación natural del ambiente presente y la situación evolutiva normal del ambiente futuro, sin tal impacto. Ahora bien, los impactos pueden producirse a corto o largo plazo, ser de corta o larga duración; bioacumulativo, irreversible e inevitable*”.⁷⁴

Nuestra legislación no está ajena a esta noción, y la Ley N°19.300 que fija las Bases Generales de Medio Ambiente, define en el art. 2° letra k) el impacto ambiental como “*la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada*”.

En efecto, la desalinización, como proceso físico-químico, no está alejada de esta situación, y una de las desventajas que se le ha atribuido a la desalinización de agua de mar, con lo cual se ha desincentivado su utilización en ciertos países, son el gran impacto ambiental ocasionado por los grandes requerimientos energéticos, los contaminantes producidos y los bienes involucrados⁷⁵, lo que explica la exigencia de solicitar varios permisos ambientales que se requieren para su construcción y funcionamiento, y el cumplimiento de la normativa ambiental existente, aunque ella no sea específica para este tipo de proyectos.

Respecto a las obras que causarán también impactos ambientales, es importante considerar que un proyecto de esta envergadura frecuentemente considera el desbroce, desmonte y explanación de la zona del proyecto, la

⁷⁴ AGUILAR, C.T. (1994) “Impacto ambiental, turismo, ecología de bahías de Huatulco Oaxaca”. Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 115.

⁷⁵ CORREA DÍAZ, Felipe (2013) “Perspectivas de la desalinización en el Noroeste Mexicano y disposición de las salmueras”, en “Desalación, un mar de oportunidades”, Instituto Tecnológico de Sonora, México, pp. 48.[Fecha de consulta: 7 de Septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/rec-nat/desalacion.pdf>

conexión a la red eléctrica y a la de saneamiento, construcción de las instalaciones y los caminos de acceso, toma de agua bruta, vertido del rechazo, transporte del agua desalada, producción de lodos ricos en materia orgánica, sustancias contaminantes, ruido y vibraciones⁷⁶, todos los que de una u otra forma, producen una alteración al estado normal del medio ambiente, con una menor o mayor magnitud, lo que tendrá importancia al momento de evaluarse ambientalmente, cada uno de tales impactos.

2. Análisis de los principales impactos ambientales de la desalinización.

Como bien se indicó en las líneas anteriores, los principales impactos de la desalinización son:

2.1. Los impactos asociados a la instalación de una planta desalinizadora

La instalación de una planta desalinizadora, en sí, implica una serie de obras para su adecuado funcionamiento. En el lugar donde se instalará la planta desalinizadora, se construirán todas las obras civiles y edificaciones necesarias, incluyendo la urbanización y los caminos interiores, las obras de llegada y salida de agua de mar y los enlaces con el exterior⁷⁷, lo que viene a modificar las condiciones naturales del lugar donde se emplaza la desalinizadora, cobrando gran importancia tanto el lugar, como su entorno.

⁷⁶ MINISTERIO DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL, ESPAÑA (2009), ob. Cit. pp. 54.

⁷⁷ IBRAHIM PERERA, Juan Carlos(1998), ob. Cit. pp. 213.

2.2. La descarga de salmuera

La salmuera o rechazo, es aquella sustancia resultante del proceso de desalinización, que contiene las sales existentes en el agua de mar, así como los productos químicos que se añaden durante el proceso⁷⁸.

Siguiendo al autor CARLOS DE LA CRUZ⁷⁹, “*la salmuera de los procesos de ósmosis inversa tiene mayor concentración de sales (de 70 a 90 g/l) que la procedente de procesos de destilación (50 g/l); además puede portar restos químicos de los productos utilizados en los pretratamientos*”.

De esta forma, atendida las grandes concentraciones de sal existentes en la descarga de este residuo, será fundamental evaluar el destino que se le dé, esto es, su tratamiento y posterior eliminación, sea dentro del espacio terrestre como en el mar, cobrando especial importancia en este último caso, la ubicación de las obras de descarga.

El vertido de la salmuera en zona de rompiente, en playas rocosas, puede resultar una medida efectiva para contribuir a su dilución, al igual que la evacuación en arroyos de carácter muy torrencial, pero en éstos casos, resulta importante, considerar las alteraciones de zonas húmedas por modificaciones de los cauces próximos como la alteración de los ecosistemas por salinización de las aguas subterráneas y superficiales.⁸⁰

Por otra parte, en relación a los ecosistemas biológicos sumergidos, “es sabida la escasa tolerancia de *posidonia oceánica*⁸¹ a leves aumentos de

⁷⁸ IBRAHIM PERERA, Juan Carlos, (1998), ob. Cit. pp. 33.

⁷⁹ DE LA CRUZ, Carlos (2006), “La desalación de agua de mar mediante el empleo de energías renovables”, Laboratorio de Alternativas, Documento de Trabajo 88/2006, Fundación Alternativas, pp.19. Fecha de consulta: 12 de Septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.fundacionalternativas.org/laboratorio/documentos/documentosdetrabajo/ladesalinizacion-del-agua-de-mar-mediante-el-empleo-de-energiasrenovables>.

⁸⁰ MINISTERIO DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL, ESPAÑA (2009), ob. Cit. pp.182.

⁸¹ La *posidonia oceánica* o *posidonion oceanicae* “es una fanerógama marina endémica del mar Mediterráneo que habita preferentemente sobre sustrato blando a una profundidad variable entre 0.5 y 40 m. Estas plantas constituyen estructuras

salinidad. Según estudios realizados hasta la fecha, incrementos de la salinidad a partir de 39,1 PSU producen reducción en el crecimiento, aparición de necrosis en los tejidos y caída prematura de las hojas. Por otra parte, otras especies características de estos ambientes (por ejemplo: erizos y misidáceos) pueden verse afectados igualmente.⁸²

En general, “los efectos más significativos se producen sobre especies sésiles, algas, fanerógamas, plancton, etc., que pueden sufrir el llamado “choque osmótico letal” por deshidratación irreversible de sus células. En casos menos extremos, se puede dar muerte parcial en algas y fanerógamas marinas. Los peces y otros organismos móviles no se ven afectados directamente por la salmuera, aunque si por la reducción de sus fuentes alimenticias”.⁸³

Por lo anterior, y frente a los severos efectos ambientales que puede ocasionar a los sistemas biológicos existentes, resulta necesario analizar la forma de descarga, tratamiento y disolución a este importante residuo, lo cual debe ser considerado al momento de evaluar ambientalmente un proyecto de desalinización, de ingresar al sistema de evaluación de impacto ambiental.

vegetales de crecimiento lento y se caracteriza por tener raíces, rizomas y hojas de unas dimensiones entre 0.8 y 1.5 cm de ancho por 80 y 120 cm de largo, crecen en haces (de 4 a 8 hojas por haz) y cada planta puede llegar a tener hasta varios centenares de hojas por m²”. (ROIG I MUNAR, FRANCESC XAVIER (2001), en: “El conocimiento de la posidonia oceánica y sus funciones ecológicas como herramienta de gestión litoral. La realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la Isla de Menorca”, Papeles de Geografía N°34, pp. 273.)

⁸² MINISTERIO DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL, ESPAÑA (2009), op.cit. 182.

⁸³ DE LA FUENTE, J.A., OVEJERO, M y QUERALT, I. (2008) “Gestión medioambiental de salmueras en plantas de desalación marina”, en: Revista Geo-Temas, n°10, año 2008 (ISSN:1567-5172), pp. 1128. Fecha de consulta: 21 de Septiembre de 2016]. Disponible en:http://digital.csic.es/bitstream/10261/17939/1/2008_DelaFuente_Queralt_Geotemas.pdf

2.3. Consumo energético

Desde el desarrollo de la desalinización a nivel industrial, uno de los principales obstáculos ha sido el elevado consumo de energía que requieren sus procesos, sumado al efecto ambiental que ello mismo genera. El proceso exige una gran cantidad de energía eléctrica para operar, principalmente, en los procesos por osmosis inversa y por evaporación, por lo que la generación de tal energía, comúnmente, es producida por plantas térmicas, generando que se acrecienten los impactos ambientales asociados a la desalinización.

No obstante ello, la masificación de esta forma alternativa de obtención de agua, ha incentivado a ir reduciendo estos aspectos desventajosos, al punto de disminuir de 22 kWh por metro cúbico de agua desalinizada en 1970, a 8,5 kWh en 1990, y 2,6 kWh en 2005⁸⁴. En concreto, como indican DE LA FUENTE, OVEJERO y QUERALT, “obtener un litro de agua-producto desalada necesita la misma energía que una bombilla de 60 W encendida 3 minutos”.⁸⁵

Resulta del todo interesante destacar que la búsqueda de nuevos mecanismos que contribuyan a disminuir los costos energéticos, ha permitido encontrar nuevos tipos de desalinización, aunque a baja escala, como lo es, la desalinización por destilación solar tubular⁸⁶.

Otra forma, para dar solución a ello, ha sido el estudio de la generación de energía eléctrica a través de la propia salmuera. De hecho existe ya una

⁸⁴MEDINA SAN JUAN, José Antonio (2013), “El estado actual de la Desalinización en el mundo y su proyección en el futuro”. En Dévora F., González R. y Saldivar J (Comp.) Desalación un mar de oportunidades, México: Instituto Tecnológico de Sonora, pp.33. [Fecha de consulta: 7 de Septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/rec-nat/desalacion.pdf>.

⁸⁵ DE LA FUENTE, J.A., OVEJERO, M y QUERALT, I (2008). Ob. Cit. pp.1128.

⁸⁶ La destilación tubular solar alcanza eficiencias máximas hasta 11.6 L/m² - H como área útil y de 6.6 L/m² - H como área total. En promedio anual estos reactores obtiene eficiencias de 2.6 L/m² - H (área útil). Para producir 10 L de agua para beber considerando una familia de 5 integrantes y que cada uno utilice 2 L al día es necesario construir 47 destiladores que ocuparían un área menor a los 6 m² utilizándose el techo de la vivienda para colocar los destiladores solares. En: FUENTES DÍAZ, Manuel(2013),ob. Cit. pp.107.)

tecnología para crear energía basándose en la propia salmuera mediante un dispositivo llamado *WEER* (Intercambiador de Presión) y que podría traducirse al castellano, con la sigla *SIPRE* (Sistemas intercambiadores de presión para la recuperación de energía), que transfiere energía directamente de la salmuera al flujo de alimentación, sin los problemas de rendimiento de los ejes giratorios de alta velocidad de las fábricas actuales.⁸⁷

Segunda Parte

La evaluación de impacto ambiental de una Planta Desalinizadora

1. Aproximación a la Evaluación de Impacto Ambiental.

El avance de los años y el aumento de la tecnología en los procesos industriales, ha generado la necesidad de establecer distintos instrumentos de protección o gestión ambiental, entendiéndose por tales el conjunto de medidas de variado orden (jurídicas económicas, planificadoras, etc.) destinadas al logro de finalidades de protección y mejoramiento ambiental.⁸⁸ En pos de cumplir tales fines, es que existen instrumentos normativos que fijan normas reguladoras del producto o reguladoras del proceso de producción, de los objetivos o estándares de calidad, de emisión, de control de procedimientos, de coordinación ambiental y de ordenación territorial⁸⁹, que

⁸⁷ MARTINEZ DE LA VALLINA, JUAN (2006), "Impacto Ambiental de la desalación", en: III Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, 2° Congreso Colombia, "Agua, Biodiversidad e Ingeniería", Zaragoza, España, 25 - 27 de Noviembre de 2006, pp. 8. [Fecha de consulta: 7 de Septiembre de 2015]. Disponible en: http://www.ciccp.es/biblio_digital/lcitema_III/congreso/pdf/010503.pdf

⁸⁸ BERMUDEZ SOTO, Jorge (1992), "Principios e instrumentos de gestión ambiental introducidos por el Reglamento Ambiental para Acuicultura", en Revista Chilena de Derecho, Vol. 19 N°3, pp.423.

⁸⁹ BERMUDEZ SOTO, Jorge, (2016), "Fundamentos de Derecho Ambiental", 2° Edición (Reimpresión 2016), Ediciones Universitarias de Valparaíso, pp. 192-193.

cada legislación recoge dependiendo del régimen ambiental que pretenda establecer.

Sobre lo anterior, y a fin de acotar el presente análisis para los efectos de nuestro trabajo, la evaluación de impacto ambiental ha sido uno de los instrumentos preventivos que ha fijado la Ley N°19.300 que fija las Bases Generales de Medio Ambiente, instrumento que en palabras del profesor BERMUDEZ SOTO, “está concebido para predecir el impacto que cualquier tipo de medida o actividad pueda producir en el ambiente, sea que se trate de una decisión política o legislativa, de una actuación administrativa o de la actividad privada, es respecto de una actividad económica de los ciudadanos donde ejerce su más poderosa influencia, precisamente porque viene a regular, asegurar y a la vez, limitar la libertad en materia económica”.⁹⁰

La LBGMA en su art. 2 letra j) define, para los efectos de la referida ley, la Evaluación de impacto ambiental como “*el procedimiento a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes*”.

Es necesario tener presente que el sometimiento al sistema de evaluación de impacto ambiental, en adelante SEIA, es obligatorio para todo proyecto o actividad nueva que se encuentre dentro de las actividades a que se refiere el art. 10 de la LBGMA, pero también, las “modificaciones” de proyectos anteriores, entendiendo por tales los cambios que sean “de consideración” desde el punto de vista ambiental.

Considerando lo anterior, el ingreso obligatorio al SEIA, va a estar determinada por aquellos proyectos o actividades que figuren en el listado del

⁹⁰ BERMUDEZ SOTO, Jorge, (2016), ob. Cit . pp. 264.

art.10⁹¹de la LBGMA (y el art. 3º del Reglamento del SEIA, DS 40/2014 que establece dimensiones y magnitudes para cada una de las tipologías).

⁹¹ Artículo 10 de la LBGMA dispone: “Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

- a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas,
- b) drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas;
- b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones;
- c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW;
- d) Reactores y establecimientos nucleares e instalaciones relacionadas;
- e) Aeropuertos, terminales de buses, camiones y ferrocarriles, vías férreas, estaciones de servicio, autopistas y los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas;
- f) Puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos;
- g) Proyectos de desarrollo urbano o turístico, en zonas no comprendidas en alguno de los planes evaluados según lo dispuesto en el Párrafo 1 Bis;
- h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas;
- i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda;
- j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos;
- k) Instalaciones fabriles, tales como metalúrgicas, químicas, textiles, productoras de materiales para la construcción, de equipos y productos metálicos y curtiembres, de dimensiones industriales;
- l) Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales;
- m) Proyectos de desarrollo o explotación forestal en suelos frágiles, en terrenos cubiertos de bosque nativo, industrias de celulosa, pasta de papel y papel, plantas astilladoras, elaboradoras de madera y aserraderos, todos de dimensiones industriales;
- n) Proyectos de explotación intensiva, cultivo, y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos;
- ñ) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas;
- o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos;
- p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos,

El instrumento por el cual se materialice el ingreso, puede ser una Declaración de Impacto Ambiental (DIA)⁹² o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA)⁹³, según el proyecto o actividad produzca o genere los efectos o circunstancias detallados en el art. 11 de la LBGMA. Así las cosas, la regla general es la DIA, debiendo presentarse un EIA si en cualquiera de sus etapas, el proyecto genera o presenta alguno de los siguientes efectos:

- a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
- b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
- c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
- d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares,

reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita;

q) Aplicación masiva de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados o a cursos o masas de agua que puedan ser afectadas, y

r) Proyectos de desarrollo, cultivo o explotación, en las áreas mineras, agrícolas, forestales e hidrobiológicas que utilicen organismos genéticamente modificados con fines de producción y en áreas no confinadas. El reglamento podrá definir una lista de especies de organismos genéticamente modificados que, como consecuencia de su comprobado bajo riesgo ambiental, estarán excluidos de esta exigencia. El mismo reglamento establecerá el procedimiento para declarar áreas como libres de organismos genéticamente modificados.

⁹² Artículo 2 letra f) LBGMA define la Evaluación de Impacto Ambiental como “el documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto se ajusta a las normas ambientales vigentes”.

⁹³ Artículo 2 letra i) LBGMA define el Estudio de Impacto Ambiental como “el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretende llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos”.

susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;

e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y

f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.⁹⁴

Tal como afirma DELGADO, si bien es probable que se aplique la letra b) del art. 11 anterior (por los efectos de la salmuera en el medio ambiente) lo cierto es que el mecanismo de ingreso (DIA o EIA) dependerá de cada caso en particular, sin poder dar una respuesta general para cualquier planta de desalinización.

2. La evaluación ambiental en la desalinización

Habiendo efectuado un acercamiento normativo de lo que es el SEIA, la pregunta de investigación es si debe (o no) el proceso de desalinización someterse al SEIA, y de ser afirmativa la respuesta, si en la práctica, lo han hecho mediante una DIA o un EIA.

2.1. ¿Debe el proceso de desalinización someterse al SEIA?

A partir de la normativa aplicable a la materia, esto es, la Ley N°19.300 del año 1994, con sus actuales modificaciones, y el Decreto N°40 del año 2014, que aprueba el Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, debemos considerar lo señalado en el art. 10 letra a), o) de la LBGMA y art. 3 letras a) y o) del RSEIA, que señalan:

⁹⁴ Enumeración de efectos señalados en el artículo 11 de la LBGMA.

1. *“Artículo 10 LBGMA.- Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:*

a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas.

o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.”

2. *Artículo 3 RSEIA: Tipos de proyectos o actividades. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes:*

a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas. (Inciso 1°)

o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.

Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas que correspondan a:

o.3. Sistema de agua potable que comprendan obras que capten y conduzcan agua desde el lugar de captación hasta su entrega en el inmueble del usuario, considerando los procesos intermedios, y que atiendan a una población igual o mayor a diez mil (10.000) habitantes.

o.6. Emisarios submarinos.”

En efecto, considerando el articulado legal y reglamentario, previamente citado, y la naturaleza del procedimiento de desalinización, sus etapas y obras hidráulicas que conlleva, desde el punto de vista formal, un proyecto “nuevo” de planta desalinizadora deberá someterse el sistema de evaluación ambiental, cuando contemple las siguientes obras, o tengan los siguientes objetos:

a) Aquellos proyectos de plantas desalinizadoras, que dentro de sus obras, contemplen acueductos y emisarios submarinos. Lo anterior, conforme al art. 10 letra a) de la LBGMA y art. 3 letras a) y o.6), del RSEIA. Pero, tal como precisa el Reglamento, debe tratarse de *acueductos que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, esto es, cuando considere acueductos que conduzcan más de 2 metros cúbicos por segundo, o que conduzcan más de medio metro cúbico y se proyecten próximos a zonas urbanas y cuya distancia al extremo más cercano al límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite. Por su parte, respecto a los emisarios submarinos, el Reglamento (art. 3 letra o.6) hace obligatorio al SEIA a todos ellos, sin hacer distinción.*

b) Aquellos nuevos proyectos de plantas desalinizadoras, cuyo fin de la desalinización sea la obtención y distribución de agua potable, quedando comprendido dentro de un proyecto de saneamiento ambiental, al ser un sistema de tratamiento de aguas, que cumple con la definición que realiza el RSEIA, al ser una actividad en la que se ven *“modificadas las características químicas y/o biológicas de las aguas o residuos”*, siendo por definición la desalinización, un proceso físico-químico de separación de elementos, conforme al art. 10 letra o) de la LBGMA y art. 3 letra o.3), del RSEIA.

Sin embargo, y tal como advierte DELGADO al informar esta tesis, en este último caso, sólo será obligatorio que ingresen al SEIA aquellas plantas

desalinizadoras que impliquen un sistema de agua potable que comprendan obras que capten y conduzcan agua desde el lugar de captación hasta su entrega en el inmueble del usuario, considerando los procesos intermedios, y que atiendan a una población igual o mayor a diez mil (10.000) habitantes. De este modo, al menos por esta causal, no deberán ingresar al SEIA las plantas desalinizadoras para uso industrial (sin perjuicio de su ingreso por otras causales) ni tampoco las plantas para agua potable que no superen la atención a esta cantidad de población, las que deberán sólo obtener sus permisos de manera sectorial. Y aquí entonces, se vislumbra una diferencia ostensible entre las grandes plantas que hasta ahora se han instalado para la provisión de agua potable, con la opción que representa la “pequeña y móvil” planta desalinizadora mediante nanofiltración, patentada por el profesor Borquez, de la Universidad de Concepción, la cual por su capacidad menor de atención a la población, no debería ingresar al SEIA por esta causal. De hecho, por sus características, esta planta se vislumbra como la solución para los pequeños pueblos costeros de Chile que no cuentan hasta ahora con sistemas de agua potable tradicionales y que reciben el agua mediante vehículos aljibe durante casi todo el año. Pues bien, esta planta debería sólo obtener sus autorizaciones de manera sectorial.

No obstante lo anterior, desde el punto de vista de la ingeniería de una planta desalinizadora y del estudio empírico realizado, fue posible constatar que todas las plantas desalinizadoras operativas en Chile, contemplan emisarios submarinos para la descarga de sus residuos, causal que justifica su ingreso obligatorio al SEIA. Por ello, sólo en el evento que exista una planta desalinizadora que realice un tratamiento de sus residuos y disposición de la salmuera, sin descargarlas al mar, no requerirá ingresar al SEA por dicha causal.

Por otra parte, y tal como destaca DELGADO, también deberán ingresar al SEIA, las plantas desalinizadoras que, aunque no cumplan los criterios de

magnitud anteriores, formen parte de un proyecto nuevo que si esté incluido en el listado de la Ley, como una planta minera o una termoeléctrica. También aquí entonces la planta desalinizadora será sometida a evaluación ambiental, pero no porque ella deba hacerlo por sí sola, sino como parte de un proyecto. La ley es enfática en señalar que si el proyecto (por ejemplo, minero) debe ingresar al SEIA debe ser evaluado en sus todas sus partes (art. 8 y 10 de la ley 19.300) y se sanciona duramente el fraccionamiento de los proyectos desde la modificación a la Ley 19.300 por la ley 20.417 que creó la Superintendencia de Medio Ambiente.

Además, como precisa DELGADO, cada vez será más frecuente que ya sea para procesos industriales o para consumo humano, se incorporen plantas desalinizadoras a proyectos antiguos, ya operativos. Para determinar si estos “cambios” al proyecto original debe o no someterse a evaluación ambiental, se deberá analizar si ese cambio es o no “de consideración” desde el punto de vista ambiental, para lo cual y siguiendo el instructivo que el SEA ha elaborado, deberá analizarse básicamente: a) si la planta cumple con los estándares ya señalados (tiene emisario, acueducto, o sirve a más de 10 mil personas en el caso del agua potable) o bien; b) aunque no cumpla esas magnitudes, produce impactos ambientales diferentes a los evaluados originalmente. Obviamente en este último punto, será fundamental la evaluación que se haga de los impactos ambientales asociados, por ejemplo, al tratamiento y descarga de la salmuera y otros residuos químicos, en cada caso particular. Este análisis deberá hacerlo el titular del proyecto o modificación respectiva y si su conclusión es que no debe ingresar al SEIA, podrá presentar a la autoridad una consulta de pertinencia al Servicio de Evaluación ambiental competente, para que su Director decida.

Pues bien, antes de revisar el análisis de los proyectos que han ingresado al SEIA en Chile, revisaremos las causales de ingreso a la evaluación ambiental en España y México.

2.1.1. Situación de la regulación ambiental en España.

La Ley 21/2013, de fecha 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, señala en su art. 7 N°2 bajo el título “Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental” que serán objeto de una evaluación ambiental simplificada, los proyectos comprendidos en el anexo II⁹⁵. El referido anexo, dentro del grupo 8 titulado “Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua”, incluye en la letra E), *las instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos al día.*

Lo anterior, constituye una diferencia con la normativa Chile, que si bien no tiene una norma específica para las plantas desalinizadoras, sí considera el ingreso al SEIA de ellas en sus normas generales, cuando cumplan los criterios recién vistos y que aquí se sintetizan:

- a) Cuando considere acueductos que conduzcan más de 2 metros cúbicos por segundo (es decir, 172.800 metros cúbicos al día), o bien, que conduzca más de 0,5 metros cúbicos por segundo (es decir, 43.200 metros cúbicos al día) que se proyecten próximos a zonas urbanas y cuya distancia al extremo más cercano al límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite.
- b) Cuando considere emisarios submarinos.
- c) Cuando sea para uso para consumo de agua potable y sirva a una población mayor a 10 mil personas.

En España, en cambio, el sometimiento a la evaluación de impacto ambiental está sometida a un criterio único: la generación de un volumen diario

⁹⁵ El artículo 5 de la Ley Española N°21/2013, define la evaluación ambiental como el “procedimiento administrativo instrumental respecto de la aprobación o de adopción de planes y programas, así como respecto del de autorización de proyectos o, en su caso, respecto de la actividad administrativa de control de los proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación previa, a través del cual se analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente de los planes, programas y proyectos. La evaluación ambiental incluye tanto la “evaluación ambiental estratégica” como la “evaluación de impacto ambiental”.

nuevo (proyecto nuevo) o adicional (ampliación de un proyecto antiguo) superior a 3.000 metros cúbicos al día.

2.1.2. Situación de la regulación ambiental en México

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, de fecha 30 de mayo de 2000, con su última reforma del 31 de octubre de 2014, consagra expresamente en su art. 5° que: “Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: a) Hidráulicas: XII.- Plantas desaladoras”.

Contrario a lo que ocurre en Chile, donde no existe una mención expresa a las plantas desalinizadoras (pero sí el ingreso obligatorio por 4 causales, dos de las cuales consideran términos de magnitud), la legislación Mexicana, contempla una norma, sin excepción, en virtud de la cual, todas las plantas desalinizadoras, cualquiera sea el fin y caudal de agua desalinizada, debe ingresar al SEIA.

Revisadas las normas de ingreso a evaluación ambiental en España y México, es evidente –como informa la profesora DELGADO – la necesidad de revisar la normativa chilena en base a la experiencia que ya existe de la operación de las plantas desalinizadoras en varios países y en el país. Si bien los efectos que ellas causan no han sido todavía objeto de investigaciones acabadas, lo cierto es que el principio precautorio exige que en los casos en que no exista certeza científica sobre si una actividad puede causar grave daño o riesgo de daño al medio ambiente, el Estado debe adoptar las medidas adecuadas para evitarlo. Esto se debe traducir pues, en una revisión de la ley 19.300 en esta parte, pues a falta de norma específica para la desalinización, las causales existentes dejan fuera del SEIA un número importante de plantas

que en otras latitudes si ingresan al SEIA. En México, de hecho, deben ingresar todas ellas sin criterios de magnitud; y en España, deben hacerlo aquellas que generen 3.000 metros cúbicos al día versus los 178.800 metros cúbicos al día que se exigen en Chile en relación a los acueductos.

También considera necesario dar una regla clara sobre el ingreso obligatorio al SEIA de las plantas desalinizadoras el reciente estudio de SKEWES, para quien las normas actuales son claramente confusas (por el tenor de las normas y por la interpretación contradictoria que ha hecho la autoridad en varias cartas de pertinencia) e insuficientes, no sólo porque quedan fuera las plantas para uso industrial (pues la ley sólo incluye a las plantas que producen agua “potable” en la letra o del art. 10) sino además, porque no siempre los emisarios construidos tendrán de carácter de “submarinos”. Se propone, en síntesis, una modificación a la letra o del art. 10 de la ley 19.300 incluyendo expresamente a las plantas desalinizadoras, pero recomienda estudiar el establecer criterios de magnitud relacionados a la cantidad de agua extraída o del agua de rechazo descargada o devuelta al mar.⁹⁶

A continuación, se procederá a revisar los proyectos ingresados al SEIA en Chile y se expondrán los principales resultados de esta investigación.

2.2. Ingreso al SEIA

Analizando los antecedentes existentes en 1999 a la fecha, existen 24 proyectos ingresados al SEIA directamente como plantas desalinizadoras de agua de mar.

⁹⁶ SKEWES URTUBIA, Fernanda, “Autorización ambiental para actividades de desalinización de agua de mar”, en Revista de derecho Ambiental de la Universidad de Chile, Año V, n° 7, 2017 (enero-junio), pp. 35-59. [Fecha de consulta: 04 de Julio de 2017]. Disponible en: <http://www.revistaderechoambiental.uchile.cl/index.php/RDA/article/viewFile/46448/48477>.

Esta búsqueda, en consecuencia, no ha considerado las plantas desalinizadoras que forman parte de otros proyectos industriales o mineros⁹⁷, igualmente ingresados al SEIA, considerando para la búsqueda las palabras “desalinizadora”, “desaladora” y “osmosis inversa”, tal como se sintetiza en la Tabla N° 1 siguiente:

	Nombre y titular	Tipo	Causal de Ingreso	Región	Fecha de Ingreso y término	Estado
1	Planta desaladora de Pisagua (Aguas del Altiplano S.A.)	DIA	Emisario Submarino (Artículo 3 letra o LBGMA)	1°	23/12/2015	EC
2	Planta desalinizadora y suministro de agua industrial (Minera Spence S.A.)	EIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	31/07/2015 17/08/2016	A
3	Planta desadora Tocopilla (Aguas de Antofagasta S.A.)	DIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	19/02/2015 13/05/2016	A
4	Planta de Osmosis Inversa (Cementos Polpaico S.A.)	DIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	31/05/2012 09/12/2012	A
5	Planta desalinizadora para la Región de Atacama, Provincias de Cachapoal y Chañaral (ECSS S.A.)	EIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	3°	09/12/2014 17/08/2015	A

⁹⁷ Según indica SKEWES URTUBIA, citada precedentemente, el número de proyectos en el SEIA ha sido 38 hasta la fecha, habiendo 7 en actual evaluación y 20 funcionando que nunca entraron a dicho sistema.

6	Planta desaladora Bahía Caldera (Seven Seas Water Chile SpA)	DIA	Ingreso voluntario	3°	08/12/2013 13/07/2015	A
7	Planta Desaladora Bahía Caldera (Seven Seas Water Chile SpA)	DIA	Ingreso voluntario	3°	27/11/2013 03/12/2013	NAT
8	Actualización y ampliación planta desaladora La Chimba (Aguas de Antofagasta S.A.)	DIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	05/08/2013 07/07/2014	A
9	Planta desaladora sur Antofagasta (Aguas de Antofagasta S.A.)	DIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	21/09/2011 07/09/2012	A
10	Planta desaladora sur Antofagasta (Aguas de Antofagasta S.A.)	DIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	03/01/2011 15/02/2012	NC
11	Planta desalinizadora Minera Candelaria (Cía Contractual Minera Candelaria)	EIA	Emisario Submarino (Artículo 3 letra o LBGMA)	3°	29/07/2010 24/06/2011	A
12	Planta Desalinizadora Hornitos (Caja de Compensación de Los Andes)	DIA	Emisario Submarino (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	03/06/2010 27/12/2010	A
13	Planta desaladora de Agua de Mar Antofagasta, II Región (Aguas de Antofagasta S.A.)	DIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	01/06/2001 27/09/2001	A
14	Planta de Osmosis Inversa (Aguas	DIA	Emisario Submarino	2°	02/06/2010 27/10/2010	A

	Chañar S.A.)		(Artículo 3 letra o LBGMA)			
15	Planta desaladora para el Valle de Copiapó (AGBAR Chile S.A.)	EIA	Emisario Submarino (Artículo 3 letra o LBGMA)	3°	31/05/2010 16/08/2011	R
16	Planta de Osmosis Inversa Placilla (Aguas Chañar S.A.)	DIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	20/05/2010 26/05/2010	NAT
17	Planta Desalinizadora Hornitos (Caja de Compensación de Los Andes)	DIA	Emisario Submarino (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	23/03/2010 29/03/2010	NAT
18	Suministro Complementario de Agua desalinizada para Minera Escondida (Minera Escondida Limitada)	EIA	Acueductos (Artículo 3 letra a LBGMA)	2°	05/09/2008 12/06/2009	A
19	Actualización del manejo de aguas efluentes de filtrado y desalinización (Minera Escondida Limitada)	DIA	Ingreso Voluntario	2°	11/10/2007 14/03/2008	A
20	Planta Desalinizadora Piloto (Minera Escondida Limitada)	DIA	Ingreso Voluntario	2°	06/08/2004 18/10/2004	A
21	Instalación Planta desalinizadora (Moly-Cop Chile S.A.)	DIA	Emisario Submarino (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	21/03/2004 07/10/2004	A
22	Planta desaladora	DIA	Sistema	2°	01/06/2001	Ab

	de Aguas de Mar Antofagasta-Chile (United States Filter Corporation)		agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)		27/09/2001	
23	Planta desaladora de Aguas de Mar Antofagasta-Chile. (United States Filter Corporation)	EIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	01/12/1999 04/01/2000	D
24	Planta desalinizadora de Antofagasta (Aguas de Chile Ltda.)	DIA	Sistema agua potable (Artículo 3 letra o LBGMA)	2°	07/09/1998 15/05/1999	A

Tabla N°2. Proyectos de plantas desalinizadoras de agua de mar ingresados al

SEA.⁹⁸

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la tabla se desprenden los siguientes resultados:

a) Porcentaje de aprobación y de no aprobación

De los 24 proyectos considerados en la Tabla N°2, 16 han sido aprobados, lo que equivale a un 66,6%. En tanto, los 8 proyectos restantes corresponden a uno rechazado, uno declarado abandonado el procedimiento, tres no admitido a tramitación, uno no calificado desfavorable, uno desistido y uno pendiente de calificación ambiental, correspondiente al 33,4% restante.

b) Causal de Ingreso al SEIA

Revisados cada uno de los proyectos ingresados ante el SEIA, es posible desprender que la causal más frecuente de ingreso corresponde a la contemplada en el art. 3 letra o) LBGMA, por el sistema de agua potable que comprende obras que capten y conduzcan agua desde el lugar de captación hasta su entrega en el inmueble del usuario, correspondiente al 50% de los

⁹⁸ La nomenclatura utilizada para indicar el estado del proyecto corresponde a: EC: En Calificación, A: Aprobado, NAT: No admitido a tramitación, NC: No califica ambientalmente, R: Rechazado, Ab: Abandonado y D: Desistido.

proyectos ingresados (12 proyectos), siguiéndole los proyectos ingresados por la causal de la misma disposición pero por las obras de emisarios submarinos, que corresponden al 29,1% (7 proyectos). Por otra parte, existe un proyecto que ingresado al SEIA, por la causal del art. 3 letra a de la LBGMA, por las obras de acueducto del agua desalinizada desde la planta desalinizadora hasta sus depósitos, equivalente al 4,1 %. Y por último, existen 4 proyectos ingresados en forma voluntaria al SEIA, equivalentes al 16,8%.

Es necesario dejar presente que, salvo un proyecto (modificación de otro), los proyectos ingresados al SEIA, corresponden a nuevos proyectos de plantas desalinizadoras.

c) Ubicación de los proyectos ingresados al SEIA

La totalidad de proyectos ingresados a evaluación ambiental en el SEA, se localizan en la zona norte del país (1°, 2° y 3° Región), lo cual encuentra su justificación en el hecho de ser una de las zonas más afectadas por la crisis del recurso hídrico en el país, principalmente por la falta disponibilidad, tanto real como jurídica, de aguas subterráneas y superficiales para consumo humano.

Como se ha señalado, existen otras plantas desalinizadoras que forman parte de otros proyectos principales, por ejemplo, termoeléctricas, que operan en el sur del país, como en la Región del Biobío. Sin embargo, esos proyectos no han sido objeto de este estudio pues, como se señaló, la metodología de búsqueda en la plataforma del SEA comprendió sólo los proyectos cuyo nombre aludía expresamente a la desalinización, desalación u osmosis inversa.

d) Utilización final del agua desalinizada.

Del estudio pormenorizado de los proyectos aprobados ante el SEIA es posible extraer que el 56,25% de los proyectos ingresados tiene como destino final del agua desalinizada el consumo humano (agua potable), destinando el 43,75 el agua desalinizada para uso industrial (uso minero).

e) Mecanismo de ingreso de los proyectos de plantas desalinizadoras en Chile ante el SEA.

De estos veinticuatro proyectos, sólo cinco ingresaron a través de EIA, equivalente al 20,8%, de los cuales tres han sido calificados ambientalmente favorables, uno calificado ambientalmente desfavorable y uno desistido.

En las siguientes tablas se resumen los tres proyectos aprobados mediante EIA, especificando los efectos o circunstancias del caso concreto, los PAS otorgados, y si hubo o no recursos en contra de esta aprobación.

Proyecto N°1: Suministro Complementario de Agua desalinizada para Minera Escondida	
Nombre del Titular	Minera la Escondida Limitada
Recursos	Sin Recursos
Efectos, características o circunstancias del art. 11 de la LBGMA	Art. 11 letras b) y e) de la LBGMA
PAS	Arts. 73, 83, 90, 91, 93, 94, 96, 101 y 106 del D.S. N°95/2001.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/0205.pdf
Proyecto N°2: Planta desalinizadora Minera Candelaria	
Nombre del Titular	Compañía Contractual Minera Candelaria.
Recursos	Sin Recursos
Efectos, características o circunstancias del art. 11 de la LBGMA	Art. 11 letras b) y e) de la LBGMA
PAS	Arts. 73, 83, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 99 y 102 del D.S. N°95/2001.
Enlace	http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=22/eb/7555fc2b44bbe2749e0

	bdbbc6ee29c6f626d
Proyecto N°3: Planta desalinizadora de agua de mar para la Región de Atacama. Provincias de Copiapó y Chañaral	
Nombre del Titular	Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A.
Efectos, características o circunstancias del art. 11 de la LBGMA	Art. 11 letras b) y f) de la LBGMA
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 115, 119, 132, 138, 139, 140, 142, 146 y 151 del D.S. N° 40/2012.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/2016/08/18/RCA_ECONSSA_18_08_2016.pdf

Tabla N°3. Proyectos de plantas de desalinización ingresados a través de EIA y aprobados por el SEA.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del proyecto *Planta Desaladora para el Valle del Copiapó*, finalmente rechazado, ingresó mediante EIA por las causales de las letras e y f) del art. 11 de la LBGMA, es decir, por la alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. Específicamente reconocía que causaba impactos negativos del art. 11 de la LBGMA, específicamente al valor paisajístico o turístico de una zona, y al patrimonio cultural del lugar, para lo cual presentaba un plan de medidas de mitigación, reparación y compensación y un plan de seguimiento de ellas en el tiempo. Sin embargo, el proyecto fue rechazado justamente porque “los impactos paisajísticos y turísticos generados por el proyecto, especialmente considerando su cercanía al área de Playa La Virgen, no se encontraban debidamente resueltos en la evaluación del proyecto”. Este proyecto puede ser corregido en estos aspectos y volver a ingresar a evaluación ambiental. Hasta la fecha no lo ha hecho.

Los detalles de este proyecto rechazado son los siguientes:

Planta Desaladora para el Valle del Copiapó	
Nombre del Titular	AGBAR Chile S.A.
Efectos, características o circunstancias del art. 11 de la LBGMA	Art. 11 letras e) y f) de la LBGMA.
Recursos presentados	Sin Recursos
Permisos Ambientales (Sectoriales o Mixtos) exigidos	Arts. 90, 93, 94 y 95 del D.S. N°95/01 del Ministerio de Secretaria General de la República.
Enlace	http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=b4/5f/cb56208b9cffa591c78b8f609fe27bb4cbfA
Causal de rechazo	En razón de que los impactos paisajísticos y turísticos generados por el proyecto, especialmente considerando su cercanía al área de Playa La Virgen, no se encontraban debidamente resueltos en la evaluación del proyecto.

Tabla N°4. Proyecto de plantas de desalinización ingresados a través de EIA y rechazado por el SEA.

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, de los dieciséis proyectos aprobados, once fueron presentados y aprobados mediante DIA. Es decir, y como explica Delgado, en estos casos, considerando las características de cada proyecto y el lugar particular para el funcionamiento de la planta y de sus descargas, el titular justificó a la autoridad que su proyecto no producía los efectos ambientales del

art. 11 y la Comisión de Evaluación Ambiental de la región respectiva, previo informe de los organismos sectoriales competentes, coincidió con dicho análisis.

Los 6 proyectos aprobados mediante simples Declaraciones de Impacto ambiental, se describen indicando los aspectos relevantes para el presente estudio, en la siguiente tabla:

Proyecto N°1: Planta desalinizadora de Antofagasta II Región	
Nombre del Titular	Aguas de Chile Ltda.
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 71, 90, 92, 95 y 97 del D.S. N°30/1997.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/DIA/2014101701/DIA_1339_DOC_2129897539.pdf
Proyecto N°2: Planta Desaladora de Agua de Mar Antofagasta II	
Nombre del Titular	Aguas Antofagasta S.A.
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 71, 90 y 95 del D.S. N°30/1997.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/DIA/2014101703/DIA_3951_DOC_2129900083.pdf
Proyecto N°3: Planta de Osmosis Inversa	
Nombre del Titular	Cementos Polpaico S.A.
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 71 y 90 del D.S. N°30/1997.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/DIA/2014101703/DIA_5438_DOC_2129900003.pdf

Proyecto N°4: Instalación Planta desalinizadora	
Nombre del Titular	Moly-Cop Chile S.A.
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 73 y 90 del D.S. N°95/2001.
Enlace	http://infirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=b3/7c/c78054c0fetc7972086cd6da1ae7e40365bd
Proyecto N°5: Planta desalinizadora Piloto	
Nombre del Titular	Minera Escondida Limitada
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 73, 90 y 94 del D.S. N°95/2001.
Enlace	http://infirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=c3/b1/86fb4700b35923a2117bdf79127c964345d4
Proyecto N°6: Actualización del manejo de aguas efluentes de filtrado y desalinización	
Nombre del Titular	Minera Escondida Limitada
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 73 y 90 del D.S. N°95/01.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2730162
Observación	La solicitante tiene Concesión Marítima sobre un sector de terreno de playa, playa, fondo de mar en la Punta Coloso, Antofagasta.
Proyecto N°7: Planta desalinizadora Hornitos	
Nombre del Titular	Caja de Compensación de Los Andes
Recursos	Sin Recursos

PAS	Arts. 73, 90, 93 y 94 del D.S. N°95/2001.
Enlace	http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=72/88/644c06d642335139aff0849e65915eb4ec5e
Proyecto N°8: Planta de Tratamiento de Agua Potable de Osmosis Inversa, Planta Placilla	
Nombre del Titular	Aguas Chañar S.A.
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 90,94 y 101 del D.S. N°95/2001.
Enlace	http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=d9/0c/87ad677a0054815a5ec4225a2ee54f521f80
Proyecto N°9:Planta Desaladora Sur Antofagasta	
Nombre del Titular	Aguas Antofagasta S.A.
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 73 y 90, 93, 94 y 95 del D.S. N°95/2001.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/rca_agua.pdf
Proyecto N°10:Actualización y Ampliación de Planta Desalinizadora La Chimba	
Nombre del Titular	Aguas Antofagasta S.A.
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 90, 93, 94 y 95 del D.S. N°95/2001 del Ministerio de Secretaria General de la República.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/ResolucionExenta_N_0397.pdf
Proyecto N°11: Planta Desaladora Bahía Caldera	

Nombre del Titular	Seven Seawater Chile SpA.
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 73, 90, 91, 93 y 94 del D.S. N°95/01.
Enlace	http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=e4/9b/4d3cc5e51b655437a0119e86c97822b0f11a
Proyecto N°12:Planta Desaladora Tocopilla	
Nombre del Titular	Aguas Antofagasta S.A.
Recursos presentados	Sin Recursos
Permisos Ambientales (Sectoriales o Mixtos)	Arts. 115, 119, 139. 140. 142 y 161 del D.S. N°40/2012.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/2016/05/20/RCA_0164_2016.pdf
Proyecto N°13:Planta desalinizadora y suministro de agua industrial	
Nombre del Titular	Minera Spence S.A.
Recursos	Sin Recursos
PAS	Arts. 115, 119, 132, 138 139, 140, 142, 146, 155, 156 y 160 del D.S. N°40/2012.
Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/2017/06/20/RCA_0217_15-06-17.pdf

Tabla N°5. Proyecto de plantas de desalinización ingresados a través de DIA y aprobados por el SEA.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los tiempos de duración de las DIAS, es posible indicar que el promedio de tramitación de los proyectos de plantas desalinizadoras ingresadas por EIA, es de 10 meses aproximadamente, a diferencia de los ingresados por DIA, es de 9 meses, no existiendo una diferencia substancial en la duración de ambos procedimientos.

Es importante destacar, como informa Delgado, que en estos proyectos, relacionados a la provisión de agua potable o para uso industrial, no hubo

recursos administrativos de reclamo, lo que no es común en Chile respecto a los proyectos en los que un tema central es el agua. Quizá influye el hecho que en las Declaraciones de Impacto ambiental la regulación chilena no considera participación ciudadana obligatoria; a diferencia de los Estudios de Impacto Ambiental.

La mala calidad en la información fue lo determinante en el rechazo, pero de un rechazo “anticipado” por falta de información relevante y esencial necesaria para evaluar, fueron la causal de rechazo en el caso del proyecto Planta Desaladora Sur Antofagasta, entre ella, *la falta de información de los efectos de la salmuera y las tronaduras en el lugar*. Los datos del proyecto son los siguientes:

Planta Desaladora Sur Antofagasta	
Nombre del Titular	Aguas Antofagasta S.A.
Causal de no calificación	Carecer de información relevante o esencial para su evaluación, la cual no puede ser subsanada mediante aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones. ⁹⁹

⁹⁹ Conforme al considerando 15 de la Resolución de Calificación Ambiental, señala que “debe tenerse presente que una DIA no cuenta con información relevante o esencial, cuando, por una parte, la descripción del proyecto o actividad, no cuenta con antecedentes básicos que impiden su debida comprensión, y por otra, no permite evaluar si los impactos ambientales del proyecto en cuestión se ajustan a las normas ambientales vigentes; ambos supuestos, precisamente tienen cabida en el presente proyecto, y el considerando 16 que, “a mayor abundamiento, la DIA del proyecto no permite identificar si se causan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300; no permite evaluar si los impactos ambientales del proyecto se ajustan a las normas ambientales vigentes. En efecto, debe tenerse presente que la Adenda de una DIA, no puede tener por objeto constituir o definir el proyecto, en cuanto a contenidos relevantes o esenciales, es decir no es una instancia para aportar

Recursos presentados	Sin Recursos
Enlace	http://infirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=39/58/cc4d4705f24434ecfb764d3050e1a1e9f138

Tabla N°6. Proyecto de planta desalinizadora ingresado a través de DIA y rechazado por carecer de información relevante y esencial por el SEA.

Fuente: Elaboración propia.

Y, además, pero por incumplir aspectos formales en la presentación de las declaraciones de impacto ambiental, los siguientes proyectos fueron declarados inadmisibles de tramitación.

Planta Desaladora Bahía Caldera	
Nombre del Titular	Seven Seas Water Chile SpA.
Causal de inadmisibilidad	No cumplir con los requisitos formales señalados en el art. 19 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. ¹⁰⁰
Recursos presentados	Sin Recursos
Enlace	http://infirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=d5/24/fae1defd23099ac8d036eb51f82984d30a10

antecedentes elementales del mismo, ni menos una instancia para complementar omisiones en la DIA...”

¹⁰⁰ En específico, no se incluyó en los antecedentes legales de la DIA, la copia de la inscripción del extracto de constitución de la sociedad en el Registro de Comercio del Conservador de Bienes Raíces competente, con anotaciones marginales y certificado de vigencia de fecha reciente otorgado por dicho Conservador (documento original); la copia de la publicación en el Diario Oficial del extracto de la constitución de la sociedad y la fotocopia simple de la cédula de identidad del representante.

Planta desalinizadora Hornitos	
Nombre del Titular	Caja de Compensación de Los Andes.
Causal de Término	Omite cumplir con los requisitos formales establecidos en el art. 12 letra b),c) y d) de la LBGMA. ¹⁰¹
Recursos presentados	Sin Recursos
Enlace	http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=d3/22/bd52754d6834a6cbd83b7920d442d0f8858b
Planta de Tratamiento de Agua Potable de Osmosis Inversa Planta Placilla	
Nombre del Titular	Aguas Chañar S.A.
Causal de Rechazo	No cumplir con el requisito formal establecido en el art. 9 ter de la LBGMA ¹⁰² .
Enlace	http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=71

¹⁰¹ Conforme se indica en la Resolución que declara inadmisibile el proyecto presentado, no cumple con el requisito formal señalado en el literal b) del artículo 12 bis de la Ley N° 19.300, ya que no se justifica suficientemente la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del Artículo 5 letras a), b), c), d), e) y h), Artículo 6 letras a), b), c), d) y h), todas del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Adicionalmente, el documento presentado no cumple con el requisito formal señalado en el literal c) del artículo 12 bis de la Ley N° 19.300, ya que no indica toda la normativa ambiental aplicable, y la forma en la que se cumplirá. Por último, referente al requisito formal señalado en el literal d) del artículo 12 bis de la Ley N° 19.300, el proyecto no presenta los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de los requisitos y contenidos del permiso ambiental sectorial contemplado en el Artículo N° 93 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

¹⁰² La declaración de impacto ambiental no cumple con el requisito formal señalado en el artículo 9 ter de la Ley N° 19.300, toda vez que no describe la forma en que el proyecto se relaciona con las políticas, planes y programas de desarrollo regional. En efecto el artículo citado señala que "Los proponentes de los proyectos, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que tales proyectos se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional, así como los planes de desarrollo comunal."

	/d4/630092cbc40907e3baac00c36e7c9f2b5a b1
--	--

Tabla N°7. Proyectos de plantas desalinizadoras ingresados a través de DIA y declarados inadmisibles por el SEA.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en los inicios del Sistema de Evaluación ambiental en Chile, ingresó una Planta Desaladora de Agua de Mar en Antofagasta, de inversión extranjera, que por graves deficiencias en la entrega de información, fue primero desistida por su titular y luego, en su segunda presentación, abandonado el procedimiento.

a) Desistimiento

Planta Desaladora de Agua de Mar, Antofagasta-Chile	
Nombre del Titular	United States Filter Corporation
Forma de Término	Desistimiento del Titular.
Enlace	No disponible

Tabla N°8. Proyecto de planta desalinizadora ingresado a través de DIA y desistido por el titular.

Fuente: Elaboración propia.

b) Abandono de procedimiento

Planta Desaladora de Agua de Mar, Antofagasta-Chile (Desistido)	
Nombre del Titular	United States Filter Corporation
Forma de Término	Abandono del Procedimiento.

Enlace	http://seia.sea.gob.cl/archivos/071_Res_Apercibe_abandono.pdf
--------	---

Tabla N°9. Proyecto de planta desalinizadora ingresado a través de DIA y declarado abandonado el procedimiento por el SEA.

Fuente: Elaboración propia.

Habiendo analizado y expuesto los datos más relevantes de los proyectos ingresados al SEA, es posible observar que todos los proyectos aprobados, han ingresado por medio de una Declaración de Impacto Ambiental, justificando en cada caso, la ausencia de los efectos, características o circunstancias del art. 11 de la LBGMA. Sin embargo, el hecho que sólo existan DIA de proyectos de desalinización aprobadas, no quiere significar que todo proyecto de ésta índole debe ingresar por tal instrumento ambiental. Lo anterior significa que no existe una respuesta definitiva a la interrogante de si se debe ingresar por una DIA o EIA al SEIA, ya que dependiendo de la ubicación, magnitud o situación del medio ambiente, podremos o no estar en presencia de alguno de los efectos del art. 11 de la LBGMA, lo que va a determinar si la evaluación ambiental, comienza por una DIA O EIA.

3. Permisos Ambientales exigidos en una planta desalinizadora

El sometimiento de un proyecto cualquiera al SEIA, exige el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, según se desprende de diversas normas de la LBGMA y el RSEIA. Así, en palabras de BERMUDEZ SOTO, *“tales normas vigentes son aquellas que tienen incidencia ambiental y que están asociadas a un determinado permiso ambiental sectorial, que debe*

*ser otorgado para el desarrollo de la actividad que se somete a la evaluación*¹⁰³.

El art. 8 inciso 2° de la LBGMA nos indica que “todos los permisos o pronunciamientos de carácter ambiental, que de acuerdo con la legislación vigente deban o puedan emitir los organismos del Estado, respecto de proyectos o actividades sometidos al sistema de evaluación, serán otorgados a través de dicho sistema, de acuerdo a las normas de este párrafo y su reglamento”¹⁰⁴, norma que ha sido complementada con los arts. 107 y siguientes del RSEIA, que detalla los permisos y pronunciamientos ambientales, señalando en el inciso primero del art. 108, una distinción entre permisos ambientales de contenido únicamente ambiental¹⁰⁵ y permisos ambientales sectoriales mixtos¹⁰⁶, con contenido ambiental y no ambiental; siendo los primeros otorgados a través de la resolución de calificación que aprueba el proyecto, y los segundos, debiendo solicitarse su otorgamiento definitivo ante el organismo sectorial respectivo, el cual no podrá denegar tales permisos fundado en motivos ambientales considerados en la evaluación ambiental, pero sí exigir otros requisitos sectoriales (no ambientales).

Teniendo presente lo anterior, y el funcionamiento de una planta desalinizadora¹⁰⁷, resulta necesario precisar cuáles son los permisos ambientales sectoriales de uno y otro tipo, exigidos en la Evaluación de Impacto Ambiental conforme a lo extraído de cada procedimiento ambiental de los proyectos aprobados ante el SEA, en este tipo de proyectos.

¹⁰³ BERMUDEZ SOTO, Jorge (2016), op. Cit. pp. 276.

¹⁰⁴ “Permiso ambientales sectoriales”, en adelante PAS

¹⁰⁵ Se encuentran establecidos en el Párrafo 2° del RSEIA, de los arts. 111 al 130.

¹⁰⁶ Se encuentran establecidos en el Párrafo 2° del RSEIA, de los arts. 131 al 160.

¹⁰⁷ Véase Capítulo 1, Punto 3.3. relativo a los Aspectos Técnicos de la Desalinización.

3.1. Permisos sectoriales únicamente ambientales

a) Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, del art. 115 del RSEIA.

Como indica el art. 115 del RSEIA, el permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, será el establecido en el art. 140 del Decreto Supremo N° 1 de 1992, del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática¹⁰⁸.

El requisito para su otorgamiento consiste en que la introducción o descarga de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas acuáticos.

Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

1. Descripción de la instalación y de su sistema de evacuación.
2. La ubicación del lugar donde serán evacuados los efluentes.
3. Características y composición de los desechos.
4. Características de los componentes de los desechos con respecto a su nocividad.
5. Características del lugar de descarga y del medio marino receptor.

Como bien se desarrolló en la primera parte de este capítulo, referente a los impactos ambientales propios de una planta desalinizadora, la descarga de residuos, específicamente, la salmuera resultante del proceso físico-químico, justifica la obtención de este permiso sectorial.

¹⁰⁸ Artículo 140° del Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática, dispone: “La Dirección General podrá autorizar la introducción o descarga a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional de aquellas materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que no ocasionen daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna, debiendo señalar el lugar y la forma de proceder”.

El referido permiso ambiental sectorial fue exigido en quince de los dieciséis proyectos aprobados por el SEA, con excepción de la modificación del proyecto de la desalinizadora La Chimba, otorgándose calificación ambiental sin exigirlo durante la evaluación ambiental, al no contemplar la modificación al proyecto aprobado una descarga de las sustancias que supone el permiso en cuestión.

b) Permiso para realizar pesca de investigación, del art. 119 del RSEAI.

Según el art. 119 del RSEIA, el permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas, será el establecido en el artículo 99 del Decreto Supremo N° 430, de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción¹⁰⁹, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.

El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.

Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

1. Identificación de las especies hidrobiológicas que se pretende extraer como especies principales y secundarias.
2. Indicación del área en la cual se pretende desarrollar las actividades de investigación.

¹⁰⁹ Artículo 99 de la Ley de Pesca y Acuicultura: “Las personas naturales y jurídicas interesadas en realizar pesca de investigación deberán presentar una solicitud a la Subsecretaría de Pesca, acompañada de los términos técnicos de referencia del proyecto y de los demás antecedentes que establezca el reglamento. Si el solicitante es una persona natural o jurídica extranjera deberá contar con el patrocinio de una institución pública o privada chilena dedicada a la investigación. Los términos técnicos de referencia y la ejecución de las actividades de investigación deberán ser realizadas por personas naturales y jurídicas que tengan conocimiento y experiencia profesional o académica en relación a los objetivos planteados en el estudio”.

3. Especificación de los objetivos generales y específicos que el proyecto de pesca de investigación persigue.
4. Identificación y características específicas del arte, aparejo o sistema de pesca a utilizar en la ejecución de la investigación.
5. Especificación de la metodología a emplear, indicándose además su correspondiente soporte estadístico debidamente fundamentado.
6. Resultados esperados.
7. Duración del estudio y cronograma de actividades.

El citado permiso ambiental sectorial, tiene por objeto el estudio del comportamiento de las especies hidrobiológicas existentes en las zonas cercanas a la captación y descarga de agua de mar, a fin de prevenir y evitar un impacto ambiental no prevista al momento de realización del proyecto, en aquellas zonas que presenten tales especies.

Sólo en ocho de los dieciséis proyectos aprobados se presentaron los antecedentes y otorgó este permiso ambiental sectorial. En el caso de la Planta Desaladora de Agua de Mar Antofagasta- II Región y la Planta Desaladora Tocopilla, fue otorgado de forma condicionada en la resolución ambiental, exigiendo, entre otras medidas que: *“El titular aplique su monitoreo de vigilancia ambiental sobre comunidades bentónicas, con una frecuencia semestral durante la etapa de construcción, considerando también realizar monitoreo sobre esta variable, previo al inicio y una vez terminada la construcción de las obras marítimas. Adicionalmente esta variable deberá ser monitoreada durante la puesta en marcha y durante los primeros 5 años de operación, para luego evaluar en conjunto con la Superintendencia del Medio Ambiente, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura Región de Antofagasta, la continuación y frecuencia de esta variable en el programa de seguimiento ambiental”*¹¹⁰.

¹¹⁰ Oficio Ord. N° (D.AC.) Ord. SEIA N°122, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, de fecha 8 de Abril de 2016. Disponible en:

3.2. PAS Mixtos.

Tratándose de los permisos sectoriales mixtos, la Resolución de Calificación Ambiental favorable certificará que se da cumplimiento a los requisitos ambientales de dichos permisos. En tal caso, los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental no podrán denegar los correspondientes permisos en razón de los referidos requisitos, ni imponer nuevas condiciones o exigencias de carácter ambiental que no sean las establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental, tal como indica el art. 108 del D.S. N°40/2014, que aprueba el RSEIA.

Pues bien, considerando los dieciséis proyectos aprobados en el SEIA, objeto de esta investigación, los permisos mixtos mínimos que toda planta desalinizadora debe cumplir, son los siguientes:

a) Permiso ambiental para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros del art. 139 del RSEIA.

El permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, será el establecido en el art. 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario.¹¹¹

<http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=f8/e1/74cedb89771ffabb42e5c26a5dfe1537cc40>

¹¹¹ El artículo 71 del Código Sanitario, nos señala que: “Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a: a) la provisión o purificación de agua potable de una población, y b) la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. Antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud”.

El requisito para su otorgamiento consiste en que la calidad del agua del cuerpo receptor no ponga en riesgo la salud de la población.

Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

1. Descripción de los procesos en los que se generan los residuos líquidos industriales o mineros, estimación de sus caudales y caracterización.
 2. Plano de emplazamiento del sistema de tratamiento.
 3. Diseño del sistema de tratamiento que incluya diagrama de flujo y de las unidades y equipamiento necesario para conducir, tratar y descargar el efluente.
 4. Programa de monitoreo y control de parámetros operacionales, incluyendo parámetros críticos.
 5. Descripción y georreferenciación de las obras o infraestructura de descarga de los residuos tratados, si corresponde.
 6. Descripción y caracterización del cuerpo receptor superficial y/o subterráneo, identificando sus usos actuales y previstos.
 7. Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, considerando los usos identificados.
- h) Plan de manejo de lodos y de cualquier otro residuo generado.
8. Plan de contingencia.

El citado permiso ambiental, resulta aplicable al proceso de desalinización, para la descarga de residuos líquidos industriales, que se generan durante la operación de la desalinización, tales como aguas provenientes del lavado de turbinas y el agua de rechazo proveniente de las unidades de ultrafiltración; exigiéndose en todos los proyectos sometidos a evaluación ambiental, manifestándose el órgano competente, conforme en cada uno de los casos, exigiendo cumplir el D.S. n° 90 del año 2001, del Ministerio de Secretaría General de la República, que establece norma de

emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

b) Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del art. 140 del RSEIA.

El permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, será el establecido en los arts. 79 y 80 del Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario¹¹², y siempre que no corresponda la aplicación de otro permiso ambiental sectorial por la misma acción.

El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.

Las instalaciones de una planta desalinizadora, suponen la existencia de bodegas o almacenes destinados a la acumulación de ciertos y determinados residuos no peligrosos, ya sea para su descarga, o bien, para su

¹¹² Los Artículo 79 Código Sanitario indica que “para proceder a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase, será necesaria la aprobación previa del proyecto por el Servicio Nacional de Salud”, y el artículo 80 del mismo código que, corresponde al Servicio Nacional de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. Al otorgar esta autorización, el Servicio Nacional de Salud determinará las condiciones sanitarias y de seguridad que deben cumplirse para evitar molestia o peligro para la salud de la comunidad o del personal que trabaje en estas faenas.

industrialización o comercialización como puede ocurrir con la salmuera, en el caso que se optara por tal destino.

Este permiso ambiental fue exigido en 8 proyectos de desalinización aprobados y analizados, no exigiéndose, por ejemplo, en la planta desaladora Agua de Mar Antofagasta – II Región y en el proyecto de actualización de manejo de aguas efluentes de filtrado y desalinización de la Minera Escondida.

c) Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, del art. 142 del RSEIA.

El permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será el establecido en el art. 29 del Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.¹¹³

El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población.

Atendidas las sustancias presentes en el agua de mar y sus condiciones químicas, su conducción por las instalaciones de la planta desalinizadora, principalmente, por las tuberías, supone la existencia de sustancias que resultan peligrosas atendida su composición, siendo justificada la necesidad de un lugar para su almacenamiento.

¹¹³ El artículo 29 del Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, señala que, “todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos deberá contar con la correspondiente autorización sanitaria de instalación, a menos que éste se encuentre incluido en la autorización sanitaria de la actividad principal. El diseño, la construcción, ampliación y/o modificación de todo sitio que implique almacenamiento de dos o más residuos peligrosos incompatibles o que contemple el almacenamiento de 12 o más kilogramos de residuos tóxicos agudos o 12 o más toneladas de residuos peligrosos que presenten cualquier otra característica de peligrosidad, deberá contar con un proyecto previamente aprobado por la Autoridad Sanitaria. Este proyecto de ingeniería deberá ser elaborado por un profesional idóneo”.

El referido PAS Mixto, fue exigido en 4 de los proyectos aprobados ante el SEIA.

3.3. ¿Es necesario el permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del art. 155 del RSEIA?

El permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, es el establecido en el art. 294 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

El requisito fundamental para su otorgamiento consiste en no producir contaminación de las aguas. En efecto, el art. 155 del RSEIA exige acompañar y acreditar los siguientes contenidos técnicos y formales:

- a) Descripción de la obra.
- b) Estudios generales de topografía, geología, hidrología, hidrogeología, hidráulica fluvial, hidrodinámica y balance de aguas.
- c) Análisis del comportamiento de la calidad de las aguas en la situación sin proyecto y con proyecto.
- d) Medidas que eviten la contaminación o alteración de la calidad de las aguas en las fases del proyecto.
- e) Planes de seguimiento y contingencias, incluyendo planes de control y monitoreo ambiental aguas arriba y aguas abajo de la obra.
- f) Planes de prevención.
- g) Planes de acción.

De la revisión del procedimiento de evaluación ambiental, sólo se encontró un caso, correspondiente a la Planta desaladora Sur Antofagasta, donde la Dirección General de Aguas, por medio del ORD. N° 700 de fecha 16 de agosto de 2012, en respuesta a la Adenda 1 de la DIA, señala: *“De acuerdo a lo señalado por el titular, y dado el caudal de captación y conducción de agua de mar informado, se solicita entregar los antecedentes correspondientes al PAS 101 asociado al art. 294 del Código de Aguas; ello, toda vez que las*

aguas marinas ingresadas al continente, son consideradas como aguas terrestres, siéndoles aplicable el PAS indicado a las obras asociadas”.

No obstante la solicitud expresa de la Dirección General de Aguas, esta exigencia en definitiva fue obviada y no exigida por el órgano ambiental de la época, expresando en el Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental, que: *“Al respecto, si bien el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta, comparte lo observado por la Dirección Regional de la DGA, en cuanto a que las aguas marinas que sean ingresadas al continente por sobre la línea de playa (línea de más alta marea) son consideradas como aguas terrestres. El objetivo de dicho permiso es asegurar que no se producirá la contaminación de las aguas producto de la ejecución de tales obras. El titular en el numeral 4.2.1. de la Adenda 1 de la DIA, señala expresamente que “El proyecto no intervendrá los recursos hídricos señalados en éste literal. Pues éstas no existen en el área del proyecto”. Al literal que se refiere es a la letra n) del artículo 6 del Reglamento del SEIA. Por lo tanto, este Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta considera que dicho permiso no es aplicable a este proyecto”*.¹¹⁴

Pero, ¿qué ha ocurrido en los demás proyectos respecto a este PAS mixto?, no ha sido exigido en los proceso de evaluación ambiental de una planta desalinizadora, al punto de excluirse de la evaluación ambiental, no obstante que tales plantas dentro de sus estructuras, presentan obras de conducción de más de dos metros cúbicos, obras que por definición

¹¹⁴Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Planta Desaladora Sur Antofagasta", Disponible en: <http://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=4c/98/b35dc3999b28f50b2b86d54d7b28b21a3763>

corresponden a acueductos sean libres o cerrados, sin que se les haya exigido por el órgano sectorial competente, la Dirección General de Aguas.¹¹⁵

Teniendo presente lo anterior, el art. 294 del Código de Aguas, nos indica en sus letras b) y c) que: “Requerirán la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo al procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo, la construcción de las siguientes obras: b) Los acueductos que conduzcan más de dos metros cúbicos por segundo; c) Los acueductos que conduzcan más de medio metro cúbico por segundo, que se proyecten próximos a zonas urbanas, y cuya distancia al extremo más cercano del límite urbano sea inferior a un kilómetro y la cota de fondo sea superior a 10 metros sobre la cota de dicho límite”.

Ante a la interrogante planteada¹¹⁶, somos de considerar que frente a las obras hidráulicas del art. 294 del Código de Aguas, específicamente, las de las letras b) y c), debe cumplirse con el PAS del art. 155 del RSEIA, a fin de garantizar la no afectación a la seguridad de terceros ni se produzca la contaminación de las aguas, que exige el art. 295 del mismo Código, por las siguientes razones:

a) El Código de Aguas, en su art. 1 inciso 1° nos señala que: “Las aguas se dividen en marítimas y terrestres. Las disposiciones de este Código sólo se

¹¹⁵ El artículo 1 del D.S. N°50 del Ministerio de Obras Públicas del año 2015, que aprueba el Reglamento a que se refiere el artículo 295 inciso 2° del Código de Aguas, Estableciendo las condiciones técnicas que deberán cumplirse en el proyecto, construcción y operación de las obras hidráulicas identificadas en el artículo 294 del referido texto legal, define acueducto como: “conducto artificial, sea este abovedado o no, por donde escurren aguas, ya sea con escurrimiento a superficie libre o en presión”.

¹¹⁶ Se hace presente que actualmente ante la Ilustrísima Corte de Apelaciones de Concepción, existe un Recurso de Reclamación en tramitación, en la causa Rol I.C. N°9019-2016 de la Sección de Recursos Civiles, caratulado “Colbún S.A. contra de la Res. de la Dirección General de Aguas Región del Biobío”, donde uno de los asuntos controvertidos es la exigencia de cumplir con lo dispuesto en el artículo 294 letra b) del Código Aguas, frente a la existencia de una obra que capta agua de mar y la conduce a un sistema de enfriamiento de la Central Termoeléctrica Santa María.

aplican a las aguas terrestres”. La norma citada y, en general, el Código de Aguas no define qué debe entenderse por una u otra clase de aguas. Sin embargo, aplicando por analogía lo dispuesto en art. 593 del Código Civil, las aguas terrestres, serían las aguas interiores del Estado, esto es, las ubicadas al interior de las líneas de base del mar territorial, y las aguas marítimas, las ubicadas después de las líneas de base desde donde comienza el mar territorial. Lo anterior, significa que la distinción de las aguas, va a estar supeditada a la ubicación de las mismas, lo que significa que, si el agua de mar es extraída y conducida al interior del espacio terrestre, tiene la calidad de aguas terrestres, sin atender a la naturaleza y calidad de las mismas.

En consecuencia, la extracción de aguas de mar, que es conducida por acueductos, sean libres o en presión, para su utilización en una planta desalinizadora, como los acueductos para conducir el agua de mar desde su obra de captación hasta las instalaciones de la planta desalinizadora como los ductos destinados a descargar aguas con residuos, deben cumplir con el PAS 155 del RSEIA, en la medida se den los supuestos del art. 294 letras b) y c) del Código de Aguas.

b) Confirmando lo anterior, la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales del SEIA, sobre Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas¹¹⁷, señala en el punto 5.2. sobre Consideraciones que, *“este PAS será aplicable sólo a las aguas terrestres, tal como lo señala el art. 1° del D.F.L. N°1.122, Código de Aguas. Sin embargo, las aguas marinas que sean ingresadas al continente sobre la línea de playa (línea de más alta marea), serán consideradas aguas terrestres, y por tanto les será aplicable el PAS en las obras antes señaladas”*.

¹¹⁷ SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, GOBIERNO DE CHILE, “Guía de Permisos Ambientales Sectoriales del SEIA, sobre Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas”. [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2016]. Disponible en: http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/instructivos/Art_155_PAS_obras_hidraulicas.pdf.

Es necesario precisar con el fin de evitar confusiones, que al Proyecto asociado a la Planta Desalinizadora y de Suministro de Agua Industrial de la Minera Spence S.A. le fue exigido por la Dirección General de Aguas, el PAS mixto del art. 155 del RSEIA asociado al art. 294 del Código de Aguas, no por la obra de conducción de agua de mar sino por el ducto de conducción de agua desalinizada (agua dulce) desde la planta desalinizadora hasta las instalaciones mineras, cuestión que resulta del todo cuestionable, al no hacerle aplicable el PAS a la obra de conducción de agua de mar desde su captación hasta la planta misma.

Por último, y haciéndonos cargo del criterio de SEA, en la evaluación ambiental de la Planta Desaladora Sur Antofagasta, discrepamos completamente de su razonamiento, toda vez que, el cumplimiento de lo que señala el cumplimiento de lo establecido en el art. 295 del Código de Aguas, referente a la contaminación de las aguas, debe ser evaluado ambientalmente por el órgano quien tiene la competencia exclusiva y excluyente sobre la materia, que es la Dirección General de Aguas, y la única forma para determinar ello, es entregar los antecedentes exigidos en el PAS del art. 101 asociado al art. 294 del Código de Aguas, por la obra hidráulica asociada.

3.4. Permisos Ambientales Adicionales

Dependiendo de las circunstancias adicionales a un proyecto de planta desalinizadora, es posible que se requieran otros PAS, que serán exigibles caso a caso, y que podrán depender, del lugar donde se encuentran emplazadas las obras, de la flora y fauna existente en el lugar u otras circunstancias medioambientales exigidas por cada permiso.

Como permisos adicionales, que se han exigido en el Servicio de Evaluación Ambiental, podemos encontrar, los siguientes:

Permiso Sectorial Ambiental	Contenido
Art. 120 del RSEIA (PAS únicamente ambiental)	Permiso para iniciar trabajos de construcción, excavación, o para desarrollar actividades que pudieran alterar el estado natural de un Santuario de la Naturaleza
Art. 127,128 y 129 del RSEIA (PAS únicamente ambiental)	Permiso para la corta y destrucción del alerce; corta y explotación de araucarias vivas y para la corta y explotación de Queule, respectivamente.
Art. 148 del RSEIA (PAS Mixto)	Permiso para la corta de bosque nativo
Art. 149 del RSEIA (PAS Mixto)	Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal.
Art. 150 del RSEIA (PAS Mixto)	Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el art. 37 de la Ley N°19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat.
Art. 151 del RSEIA (PAS Mixto)	Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerófitas.
Art. 152 del RSEIA	Permiso para el manejo de bosque nativo de

(PAS Mixto)	preservación que corresponda a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país.
Art. 153 del RSEIA (PAS Mixto)	Permiso para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección
Art. 156 del RSEIA (PAS Mixto)	Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla N°10. Permisos ambientales sectoriales adicionales exigidos por el SEA.

Fuente: Elaboración propia.

4. Pronunciamientos Ambientales en el caso de la desalinización

Además de los permisos ambientales exigidos durante la tramitación de una DIA o EIA, el art. 161 del RSEIA, regula el “pronunciamiento” referente a si una actividad o proyecto califica como instalación industrial y de bodegaje, lo cual sólo va a tener lugar en aquellos proyectos o actividades emplazados en áreas reguladas por un instrumento de planificación territorial en el cual se imponen restricciones al uso del suelo en función de dicha calificación o bien, también, cuando en zona rural se solicita cambiar el destino para instalar actividades productivas o de infraestructura (en este caso sanitaria) en base a lo dispuesto el art. 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.¹¹⁸

¹¹⁸DELGADO SCHNEIDER, Verónica (2015). “La orden de “trasladar” o “retirar” una industria por razones ambientales en la ley y jurisprudencia chilenas. Revista de derecho (Coquimbo), 22 (1), pp. 481-506. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-97532015000100012>

De esta forma, como indica la norma antes mencionada, el pronunciamiento deberá emitirse por la autoridad sanitaria durante el proceso de evaluación de impacto ambiental, para lo cual deberá considerar sólo las exigencias ambientales de la calificación. De acuerdo a las definiciones de la LGUYC, la autoridad sanitaria debe calificar las actividades productivas (y de bodegaje), en inofensivas, molestas o peligrosas.

Para ello, se exige que el titular acompañe los siguientes antecedentes:

- a) Memoria técnica de características de construcción y ampliación del proyecto o actividad.
- b) Plano de planta.
- c) Memoria técnica de los procesos productivos y su respectivo flujograma.
- d) Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química.
- e) Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar.
- f) Medidas de control de riesgos a la comunidad.

De las plantas de desalinización aprobadas ante el SEA, en sólo 7 proyectos relacionados a la producción de agua potable, ha tenido aplicación el art. 161 del actual RSEIA, calificándolas como industria molesta, en consideración a los riesgos que su funcionamiento pueda causar a sus trabajadores, vecindario y comunidad. En los casos restantes no se procedió a efectuar dicho pronunciamiento, por no encontrarse de los espacios regulados por un instrumento de planificación territorial.

5. Normativa Ambiental aplicable a la Desalinización

De acuerdo a lo establecido en la letra g) del art. 12 y letra c) del art. 12 bis de la LBGMA, tanto los EIA y las DIA, debe contener el plan de cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto. En el mismo sentido, la letra l) del art. 18 y la letra c) del art. 19 del RSEIA.

Dentro del marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el concepto de normativa ambiental aplicable considera aquellas normas cuyo objetivo es asegurar la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, e imponen una obligación o exigencia cuyo cumplimiento debe ser acreditado por el titular del proyecto o actividad durante el proceso de evaluación, considerando sus partes, obras y acciones principales.

Ahora bien, considerando los objetivos de la presente tesis, y la necesidad de conocer cuáles son los marcos normativos que deben considerarse y cumplirse en el establecimiento de una planta desalinizadora, estos variarán dependiendo del lugar y circunstancias propias del medio ambiente en que se emplace.

A continuación, se expondrán las principales normas que deben cumplirse a fin de proteger el medio ambiente, preservar la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental, sobre la base de la información contenida en los proyectos de sometidos a SEA, y cuya información se encuentra disponible en su sitio web.

Normativa relacionada con el Proceso de desalinización	
Componente o Materia	Normativa
Potabilización del agua producto	Norma Chile Oficial N.Ch. N°409 sobre Agua Potable

Descarga de Salmuera	D.S. N°90/01 del Ministerio de Secretaria General de la Presidencia, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.
Emisiones a la Atmósfera	<p>1.- D.S. N°70/2010 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, que Establece Plan de descontaminación atmosférica para la ciudad de Tocopilla y su zona circundante.</p> <p>2.- D.S. N°138/2005, del Ministerio de Salud, que Establece la Obligación de Declarar Emisiones que indica.</p>
Ruido	D.S. N°38/2011, del Ministerio DE Medio Ambiente, que Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.
Residuos Líquidos	<p>1.- DFL N°725/68 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.</p> <p>2.- D.S. N°90/01 del Ministerio de Secretaria General de la Presidencia, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.</p>
Residuos Sólidos	<p>1.- D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, que fija el Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.</p> <p>2.- DFL N°725/68 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.</p> <p>3.- D.S. N°1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que fija el Reglamento del Registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC.</p> <p>4.- Decreto N°148, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento Sanitario sobre manejo de</p>

	residuos peligrosos.
Contaminación Lumínica	D.S. N°43/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica establecidos en el título II del a presente norma.
Monumentos Nacionales	Ley N°17.288/70 del Ministerio de Educación, sobre Monumentos Nacionales
Fauna	Ley N°19.473 del Ministerio de Agricultura, sustituye texto de la Ley N°4601, sobre Caza. D.S. N°05/98, que fija Reglamento de la Ley de caza.
Flora y Vegetación	1.- D.L. N°3.557 del Ministerio de Agricultura, que Establece disposiciones sobre Protección Agrícola. 2.- Resolución Exenta N°133 del Ministerio de Agricultura, que Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera.
Medio Marino	1.- D.S. N°1 del Ministerio de Defensa Nacional Subsecretaria de Marina, que fija el Reglamento para el control de la Contaminación Acuática. 2.-D.S. N°430 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18,892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura. 3.- Decreto con Fuerza de Ley N° 340 sobre Concesiones Marítimas del 5 de abril de 1960. 4.- Reglamento N°2, que sustituye reglamento sobre concesiones marítimas, de fecha 5 de abril de 2005.

Sustancias Peligrosas	D.S. N°78/2010 del Ministerio de Salud, que fija Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
------------------------------	---

Tabla N°11. Normativa ambiental aplicable a un proyecto de planta de desalinización.

Fuente: Elaboración propia.

6. Aspectos ambientales específicos en la desalinización

6.1. Calidad de las aguas, según su destino

El fin último de una planta desalinizadora, es la obtención de un producto que es el agua, agua sin sal, que permita ser usada para fines que el agua de mar no resulta útil.

A lo largo de los años, el agua desalinizada ha sido usada para consumo humano, riego y principalmente para la industria, ante la escasez del recurso hídrico proveniente de una fuente natural, sea superficial o subterránea.

Por ello, uno de los aspectos relevantes de la evaluación de impacto ambiental, es verificar en el plan de cumplimiento de la legislación ambiental como en el plan de seguimiento ambiental, el cumplimiento de las normas que regulan las distintas calidades que se requiere para que el agua desalinizada pueda destinada a uno u otro uso.

6.1.1. Agua potable

Para que el agua desalinizada puede ser destinada al consumo humano, es necesario que cumpla con la N.Ch. 409.01/84 (D.S. MOP N° 11/84, D.O. 03.03.84) Norma de Calidad de Agua para Uso Potable, que Establece los criterios y límites máximos permisibles de presencia o ausencia de determinados elementos y compuestos químicos, físicos y microbiológicos

como requisitos de Calidad de Agua Potable para el consumo humano en base a lo exigido en el D.S. N° 735/69 MINSAL.

6.1.2. Agua para riego

Tratándose del agua para riego, la N.Ch 1333 Of.78, declarada oficial por medio del D.S. MOP N°867/78, D.O. 22.05.78, establece los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, dentro de los cuales, encontramos el riego, con sus requisitos químicos y bacteriológicos.

6.1.3. Agua para uso industrial

A diferencia de los usos anteriores, para el caso del uso industrial, no existe una norma orgánica que recoja todos los aspectos técnicos a considerar al momento de determinar la calidad industrial del agua, pudiendo encontrarse, como Normas Chilenas técnicas sobre la materia¹¹⁹, las siguientes:

<u>NCh412:1963</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Examen organoléptico
<u>NCh413:1963</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación del pH
<u>NCh414:1963</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación de la acidez
<u>NCh415:1963</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación de la alcalinidad
<u>NCh416:1963</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación de los sólidos en suspensión y de los sólidos disueltos

¹¹⁹ Las presentes normas técnicas fueron obtenidas del buscador del Instituto Nacional de Normalización. Véase en: <http://ecommerce.inn.cl/>

<u>NCh417:1963</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación de la conductividad eléctrica
<u>NCh418:1964</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación de la dureza
<u>NCh419:1964</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación de los cloruros (ion cloruro)
<u>NCh420:1964</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación de los sulfatos (ion sulfato)
<u>NCh421:1964</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación de los sulfitos (ion sulfito)
<u>NCh422:1964</u>	Agua para fines industriales - Ensayos - Determinación del oxígeno
<u>NCh410:1996</u>	Calidad del Agua Industrial- Vocabulario

Tabla N°12. Normas Chilenas técnicas sobre agua para uso industrial.

Fuente: Elaboración propia.

6.2. Descarga de residuos y su normativa

El proyecto de una planta desalinizadora no contempla, en general, arrojar al mar lastres, escombros o basuras o derramar petróleo o sus derivados, o sustancias peligrosas o residuos que ocasionen daños ni contaminación a las aguas marinas de jurisdicción nacional, sino que la salmuera es su descarga principal.

Así, de la revisión de los proyectos aprobados ante el SEA, el efluente¹²⁰ proveniente de la Planta Desaladora, deberá dar cumplimiento a los parámetros establecidos en la norma de emisión del D.S. 90/2001 de MINSEGPRES que Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, específicamente, cumplir con los parámetros de la Tabla 5, que establece los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinas fuera de la zona de protección litoral.



¹²⁰ El artículo 3 del D.S. 90/01 de MINSEGPRES, define los efluentes, residuos líquidos o aguas residuales como “aquellas aguas que se descargan desde una fuente emisora, a un cuerpo receptor”.

TABLA N° 5
LIMITES MAXIMOS DE CONCENTRACION PARA DESCARGA DE RESIDUOS
LIQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS FUERA DE LA ZONA DE
PROTECCION LITORAL

Contaminantes	Unidades	Expresión	Límite máximo Permitido	Límite máximo permisible a partir del 10º año en vigencia del presente Decreto
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	350	150
Sólidos Sedimentales	ml/1/h	S SED	50	20
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	700	300
Aluminio mg/L	mg/L	Al	10	
Arsénico mg/L As 0,5	mg/L	As	0,5	
Cadmio	mg/L	Cd	0,5	
Cianuro	mg/L	CN	1	
Cobre	mg/L	Cu	3	
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	1	
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,5	
Cromo Total	mg/L	Cr Total	10	
Estaño	mg/L	Sn	1	
Fluoruro	mg/L	F	6	
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	20	
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HCV	2	
Manganeso	mg/L	Mn	4	
Mercurio	mg/L	Hg	0,02	
Molibdeno	mg/L	Mo	0,5	
Níquel	mg/L	Ni	4	
PH	Unidad	pH	5,5 - 9,0	
Plomo	mg/L	Pb	1	
SAAM	mg/L	SAAM	15	
Selenio	mg/L	Se	0,03	
Sulfuro	mg/L	S ²⁻	5	
Zinc mg/L Zn 5	mg/L	Zn	5	

Tabla N°13. Límite de concentraciones para descarga de residuos sólidos en cuerpos de agua marina.

Fuente: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=182637>

Un aspecto importante y que resulta clave al analizar la lista de contaminantes mencionados en la Tabla N°5, es la ausencia de los cloruros. Recordemos que el art. 2 letra d) de la LBGMA, define contaminante como “todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental”; y siendo la salmuera uno de los grandes residuos de una planta desalinizadora, cuya descarga en grandes volúmenes, puede efectuar alteraciones al medio ambiente, especialmente a las especies hidrobiológicas existentes en las zonas de descargas, es que debe ser considerado un contaminante.

Una razón para no considerar como contaminante los cloruros, puede ser, el hecho que al ser un elemento propio del agua de mar. Sin embargo, con los avances de la ciencia, se ha demostrado que la alteración en las concentraciones de sal en el mar, puede ocasionar importantes alteraciones a ciertos elementos de la flora marina como de los elementos vivos del mar.

Por otra parte, su omisión puede deberse que a la fecha de elaboración del Decreto Supremo que regula la materia, aún no se había masificado la idea de las plantas desalinizadoras, no siendo considerada la descarga de sal a un cuerpo receptor, como las aguas marinas.

Frente a tal omisión, resulta necesario actualizar los componentes considerados como contaminantes, particularmente, la inclusión de los cloruros, ya que la masificación de plantas desalinizadoras en ciertas zonas, como el norte del país, puede ocasionar importantes alteraciones al medio ambiente¹²¹, principalmente, como es el caso de las praderas de posidonia

¹²¹ Lo anterior, no es únicamente en Chile. En España la autora GUTIÉRREZ LÓPEZ (2012), en su Tesis Doctoral titulada “Recuperación de Energía de la Salmuera”, nos

oceánica, “cuyo rol ecológico es retener sedimentos, protección de la línea costera, servir de hábitat para organismos marinos y preservar la biodiversidad del lugar, han visto reducidas tanto su biomasa como su estructura ecológica”.¹²²

Ante tal escenario, es preciso que se establezca un parámetro relativo a la concentración de sal (cloruro sódico) que puede descargarse al mar, a fin de evitar que en combinación con otros desechos se descargue al mar grandes cantidades de sal, a través de los denominados cloruros férricos.

Por último, los procedimientos que acepten el vertido de salmuera al medio marino, deben garantizar la adecuada y rápida dispersión y disolución del exceso salino de la salmuera.¹²³

6.2.1. Situación en la Legislación Española

Tal como sucede en Chile, JIMENEZ SHAW, señala refiriéndose a este punto en la legislación española que, “*hay que insistir en que no existen parámetros para la salinidad, ni para gran parte de los desechos que acompañan a la salmuera y que pueden ser nocivos para la vida marina, ni en la legislación internacional, ni en la comunitaria o estatal, ni en la autonómica...*”.¹²⁴

señala que: “En la actualidad todos los autores coinciden en que existe un vacío legal respecto a las limitaciones en el vertido al mar de la salmuera, tanto en los valores de emisión como en las concentraciones permitidas en el medio receptor”. [Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2016]. Disponible en: http://oa.upm.es/15713/1/BELEN_GUTIERREZ_LOPEZ.pdf

¹²² VIVANCO FONT, Enrique (2015), “Informe sobre Funcionamiento e Impacto Ambiental del Proceso de Desalinización de Agua de Mar”, de la Biblioteca del Congreso Nacional. ”. [Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2016]. Disponible en: <https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmTIPO=DOCUMENTOCOMUNICACIONCUENTA&prmID=13207>

¹²³ DE LA FUENTE, J.A., OVEJERO, M y QUERALT, I (2008). Ob. Cit. pp.1128.

¹²⁴ JIMENEZ SHAW, Concepción (2008), ob. Cit. pp.101.

La normativa Española que regula los vertidos que se llevan a cabo al mar, se rige por la Ley 22/1988, de 28 de Julio, de Costas, y los que se producen en el dominio público hidráulico, se encuentran regulados por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, la Ley de Aguas, no hace mención alguna a la descarga de sal al mar.

Además, la descarga de sustancias contaminantes, también se encuentra regulada en el apartado 2 del art. 114 del Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio. De Costas, modificado parcialmente por el Real Decreto N°1112/1992, donde se establece la siguiente norma: “En el caso de vertidos contaminantes será necesario que el peticionario justifique previamente la imposibilidad o dificultad de aplicar una solución alternativa para la eliminación o tratamiento de dichos vertidos. No podrán verterse sustancias ni introducirse formas de energía que puedan comportar un peligro o perjuicio superior al admisible para la salud pública y el medio natural, con arreglo a la normativa vigente”.

6.2.2. Situación en la Legislación Mexicana¹²⁵

Tampoco en México existen parámetros para la descarga o disposición de la salmuera.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en su art. 85 señala que: “La importación y exportación de residuos peligrosos se sujetará a las restricciones o condiciones establecidas en esta ley, su reglamento, la Ley de Comercio Exterior, la Ley Federal de Competencia Económica, los Tratados Internacionales de los que México sea parte y los demás ordenamientos legales aplicables”.

¹²⁵ Para mayor información del procedimiento relacionado a la disposición y descarga de residuos, véase “Guía para la importación y exportación de residuos en México”, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Disponible en: http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/D_GGIMAR/Guia/07-029AF/guia_Import_Export_RP.pdf

Así, las principales normas que resultan aplicables a la materia en la legislación mexicana son:

- a) El Convenio de Basilea adoptado por la Conferencia de Plenipotenciarios del 22 de marzo de 1989, y entró en vigor el 5 de mayo de 1992.
- b) Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre la cooperación para la protección y mejoramiento del medio ambiente en la zona fronteriza denominada acuerdo de cooperación entre los estados unidos mexicanos y los estados unidos de América sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y sustancias peligrosas, firmado el 14 de agosto de 1983.
- c) Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente, del año 1988.
- d) Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos, del año 2003 y su Reglamento.
- e) Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Siguiendo al autor PINEDA PABLOS¹²⁶, la disposición de las sales y aguas residuales, resultantes del proceso de desalinización, puede ser llevada a cabo de las siguientes maneras:

- a) Descargando las sales y aguas residuales en el mar. La autorización dependerá del Estudio de Impacto Ambiental e implicaría el pago de un derecho.¹²⁷
- b) Disponiendo de las sales y aguas residuales en tierra, por ejemplo en pozos. Esta situación igualmente depende del Estudio de Impacto Ambiental y también generaría el pago de un derecho.

¹²⁶ PINEDA PABLOS, Nicolás (2015), ob. Cit. pp.90.

¹²⁷ El pago de derechos por la descarga de residuos en mar o tierra, se encuentra regulado en la Ley General de Derechos, de fecha 31 de diciembre de 1981, reformada el 7 de diciembre del año 2016.

c) Exportar o reciclar y rehusar las sales. No requiere permisos especiales en el Estudio de Impacto Ambiental y no implica pago de derechos.

Conforme a lo anterior, y de la revisión de la normativa mexicana sobre la materia, es posible observar que no se contemplan los componentes de la salmuera para su descarga al mar, no existiendo parámetros que regulen dicha situación.

Sin embargo, resulta de suma relevancia destacar que en la Ley Federal de Derechos del año 2016, específicamente, en los arts. 276 y siguientes, Capítulo XIV “Derecho por Uso o Aprovechamiento de Bienes del Dominio Público de la Nación como Cuerpos Receptores de las Descargas de Aguas Residuales”, se establece un pago de ciertos derechos por la descarga en el mar



CAPÍTULO IV

OTROS ASPECTOS JURÍDICOS RELEVANTES ASOCIADOS A LA DESALINIZACIÓN

En el presente capítulo se analizarán temáticas que dicen relación con distintos aspectos jurídicos de la desalinización, como la propiedad del agua desalinizada, reutilización de residuos entre otros aspectos y los incentivos para la creación de plantas desalinizadoras.

1. Propiedad del agua desalinizada.

Uno de las interrogantes más importantes a resolver, es la determinación de quién es el propietario del agua desalinizada, principalmente, al ser el producto inicial un bien nacional de uso público, que posteriormente es usado y alterado en su naturaleza, generando productos distintos al inicial. Sumado a lo anterior, otro factor relevante, es que los titulares de las plantas desalinizadoras, pueden ser personas jurídicas privadas o entes o empresas públicas.

Para ir resolviendo el punto, es necesario indicar que, a nivel legislativo como reglamentario en nuestro país, no existe norma alguna que fije la naturaleza pública o privada del agua ya desalinizada.

Frente a tal situación, analizaremos cual es el estado de la materia en otras legislaciones que han regulado el proceso de desalinización en sus cuerpos normativos más importantes.

1.1. Caso de España.

La Ley de Aguas, establecida por la ley N°29/1985, del 2 de Agosto, con su modificación introducida por la Ley N°46/1999, del 13 de diciembre de 1999,

que regula el régimen jurídico de la desalación en España, señala en el art. 2 letra e)¹²⁸(al fijar los componentes del dominio público hidráulico) que “Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar una vez que, fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores”, es decir, se mezcle con aguas continentales, cauces naturales o se incorporen a los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos, formará parte del dominio público hidráulico.

Sin embargo, con la Ley 11/2005 del 22 de Junio, se vino a establecer “la demanialización total de las aguas desaladas”¹²⁹, sin límites ni distinción alguna, quedando el art. 2 de la Ley de Aguas, al siguiente tenor:

“Art. 2. Definición de dominio público hidráulico.

Constituyen el dominio público hidráulico del Estado, con las salvedades expresamente establecidas en esta Ley:

- a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
- b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
- c) Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.
- d) Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.

¹²⁸ El artículo 2 original de la Ley 29/1985, señalaba: “Constituyen el' dominio público hidráulico del Estado, con las salvedades expresamente establecidas en esta Ley: a) Las aguas continentales, tanto las' superficiales como las subterráneas renovables con independencia de tiempo de renovación. b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas. c) Los lechos' de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos. d) Los acuíferos subterráneos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos”. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/1985/08/08/pdfs/A25123-25135.pdf>.

¹²⁹ Exposición de Motivos, contenida en la Ley 11/2005, de 22 de Junio. [Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2016]. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BO E-A-2005-10622

e) Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar.”

La nueva disposición con su modificación, “determina que son demaniales todas las aguas procedentes de la desalación, incluso las de iniciativa privadas”¹³⁰, independiente de quien tenga concesión para desalinizar, e independiente de que “se mezcle o no con el agua natural”¹³¹; lo que permite que el Estado otorgue a los particulares el uso de las aguas desaladas por medio de concesiones¹³².

1.2. Caso de México

La legislación mexicana no se pronuncia acerca de la propiedad de las aguas resultantes de la desalinización.

Sin embargo, la doctrina considera que una vez desaladas, son privadas, en base a los siguientes argumentos:

Conforme al art. 17 inciso 2° de la Ley de Aguas Nacionales de México, que dispone: “No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y del mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, salvo aquellas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión”; sumado a lo que señala el art. 27 inciso 4° de la Constitución Política de los Estados Mexicanos, señala: “Corresponde a la Nación el dominio directo de...las aguas marinas...”; lo que significa que al dar a la extracción de aguas al régimen de concesiones que establece la Ley de Aguas Nacionales¹³³, y conceder la propiedad sobre la explotación, uso y

¹³⁰ JIMENEZ SHAW, Concepción (2008), ob. Cit. pp.85.

¹³¹ Ib. pp.86.

¹³² Artículo 13 N°3 de la Ley de Aguas Española, indica: “3. Las concesiones de aguas desaladas se otorgarán por la Administración General del Estado en el caso de que dichas aguas se destinen a su uso en una demarcación hidrográfica intercomunitaria”.

¹³³ El artículo 20 del Capítulo, Titulado “Concesiones y Asignaciones”, de la Ley de Aguas Nacionales de México, señala: “De conformidad con el carácter público del

aprovechamiento de las aguas marinas, trae consigo que los resultados de la utilización del agua de mar, sean de propiedad privada, estableciéndose en general, un sistema que “permite la propiedad del recurso en términos de su uso y manejo”¹³⁴.

1.3. La propiedad del agua desalinizada en Chile.

Como bien se ha señalado en reiteradas ocasiones a lo largo del presente trabajo, no existe en nuestra legislación norma alguna que recoja el fenómeno de la desalinización, a pesar de haberse masificado en las últimas décadas.

De esta forma, y ante la interrogante planteada, conforme al marco normativo vigente, y aún, ante la incorporación de un estatuto orgánico de la desalinización del agua de mar, somos de considerar que el agua ya desalinizada, debe ser considerada un bien privado, no siendo posible considerarla como dentro del dominio público, por una extensión de la naturaleza de bien nacional de uso público del agua de mar, en base a las consideraciones que siguen:

a) Argumento técnico: El proceso de desalinización corresponde a una forma no convencional de obtención del recurso hídrico, porque no participa del ciclo

recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas”.

¹³⁴ BECERRA PÉREZ, Mariana, SÁINZ SANTAMARIA, Jaime y MUÑOZ PIÑA, Carlos (2006), “Los Conflictos por agua México. Diagnóstico y análisis”, en Revista Gestión y Política Pública, Volumen XV, Número 1, 1° Semestre de 2006, pp. 121. [Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2016]. Disponible en:http://www.gestionypoliticapublica.cide.edu/unm_anteriores/Vol.XV_No.I_1ersem/04_Becerra.pdf

hidrológico natural de agua, lo significa que el agua desalinizada al no formar parte una fuente natural, no puede tener el carácter de bien nacional de uso público, razón por lo cual, al agua desalinizada tendría un carácter privado, siendo su propietario el titular de la planta desalinizadora.¹³⁵

b) Argumento de Derecho Comparado: En el mismo sentido anterior, los autores españoles FLORES MULERO Y TERUEL LOZANO, quienes refiriéndose al art. 2 letra e) que hace integrante del dominio público hidráulico las aguas procedentes de la desalación, señalan que “esta última decisión lo cierto es que carece de mucho sentido ya que las aguas desaladas no se integran dentro del «ciclo hidrológico»¹³⁶, por lo cual, resulta forzoso, atribuirle tal naturaleza jurídica.

c) Argumento doctrinario: Partiendo de la premisa de que, una vez extraída el aguade mar asume el carácter de terrestre, otorgando el titular la posibilidad de usar y gozar de ella, a un punto de explotarla ajustándose a la normativa vigente, la modificación de la naturaleza del agua de mar, no es sino una facultad de su titular, permitiéndole hacer el uso que estime pertinente, pudiendo disponer del producto que su uso genere, que es el agua desalinizada, como de los residuos y subproductos que resultan del mismo proceso.

En definitiva, no existiendo regulación sobre la materia, la conclusión a la cual se debe llegar, conforme a nuestro ordenamiento jurídico, es que el

¹³⁵ Es necesario tener presente, que un caso que puede darse en los hechos es la recarga artificial de acuíferos con agua desalada. Sin embargo, no altera la conclusión arribada, toda vez que al mezclarse el agua desalada con el agua subterránea presente en los acuíferos, se produce una confusión, pasando a formar el agua desalada, agua subterránea, y con ello, sería un bien nacional de uso público, susceptible de concesiones.

¹³⁶ FLORES MULERO, Isabel y TERUEL LOZANO, Germán (2007), “Derecho de aguas. Títulos jurídicos para el aprovechamiento del dominio público hidráulico”, en Revista Anales del Derecho, Universidad de Murcia, número 25, pp. 518. [Fecha de consulta: 18 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesderecho/article/viewFile/64591/62261>

producto resultante de un proceso de desalinización, el agua desalinizada, es de carácter privado y de dominio de quien realice dicha actividad.

2. Los subproductos de la desalinización

El resultado del proceso de desalinización, junto con generar el producto deseado, que es agua “dulce”, produce subproductos que son productos generados dentro de un proceso que tienen bajos valores de transacción comparado con el producto principal.

De esta forma, como se ha indicado en el Capítulo III, referente a los impactos ambientales producidos por la desalinización, las grandes cantidades de salmuera, es el gran residuo de la desalinización, y el principal, subproducto, que tiene con destino natural, su descarga, y posterior, dilución en el mar, ajustándose a la normativa aplicable.

Sin embargo, la disposición y eliminación de la salmuera hacia el mar, no es el único fin al cual puede ser destinada.

Así, a medida que han avanzado los años y las tecnologías, la salmuera ha sido usada para diversos fines, principalmente:

- a) Generación Eléctrica.¹³⁷
- b) Otros usos comerciales de la Salmuera.

Considerando las grandes cantidades de salmuera generadas por la desalinización, en diversos países se ha ido instaurando la política de darle un uso económico, evitando con ello, su descarga al mar y previniendo futuros impactos ambientales.

En particular, la comercialización de la sal y su industrialización ha sido uno de los fines considerados. Incluso, ha sido tal el interés, que en Castellón,

¹³⁷ Véase en el Punto 2.3) del Capítulo 3 Primera Parte, relativo al costo energético de la desalinización.

España, la Planta Desaladora de Moncofa, se convertirá en la primera que aprovecha todo el caudal tratado, incluida la salmuera y agua salina desechada, para el uso terapéutico en un Centro Termal¹³⁸.

c) Uso industrial.

La salmuera como gran residuo del proceso de desalinización, ha sido usada estos últimos años en distintos procesos dentro de su mismo proceso, como otros procesos industriales. Un ejemplo de ello, es la obtención del magnesio, teniendo dos fuentes principales, con viabilidad económica, las magnesitas¹³⁹ y el agua de mar.

Los autores OVEJERO, DE LA FUENTE y QUERALT señalan que “la obtención de Magnesia sintética (MgO) a partir de las aguas del mar se realizó por primera vez en 1937 en el Reino Unido y a partir de 1942, en los Estados Unidos con el fin de cubrir las necesidades de ladrillo refractario de magnesita que tenía la industria del acero. En los Estados Unidos el Mg metal se obtiene principalmente por electrólisis del $MgCl_2$ de las salmueras marinas, mediante el procedimiento Bunsen. Ya en el año 1960, la Dow Chemical Co. Estableció en Freeport, Texas, una factoría para beneficiar Magnesio de las aguas del mar. El conjunto de los procesos químicos se fundamentan en obtener Mg a partir de salmueras marinas con un contenido en $MgCl_2$ en torno a un 3%”¹⁴⁰.

¹³⁸ Véase en Diario Electrónico Abc.es. <http://www.abc.es/comunidad-valencia/20130729/abcp-centro-termal-usara-salmuera-20130729.html> Consultado el día 29 de Diciembre de 2016.

¹³⁹ La Magnesita es un mineral del grupo de la calcita, de fórmula $MgCO_3$, que se genera bien por la alteración de rocas ígneas magnésicas (serpentinitas y rocas ígneas ultrabásicas), o por reemplazamiento metasomático en calizas y dolomías. Véase en: <http://www.igme.es/PanoramaMinero/Historico/1996/MAGNESIT.pdf>.

¹⁴⁰ OVEJERO, ANDIÓN, M, DE LA FUENTE BENCÓMIGO, J.A. y QUERALT MITJANS, I (2006), “Valorización de las salmueras de desalación marina mediante la obtención de magnesia sintética y Magnesio”, pp.345. Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2016]. Disponible en: http://www.ehu.es/sem/macla_pdf/macla6/Macla6_345.pdf

3. Sistemas de Construcción de Plantas desalinizadoras.

La construcción de las plantas desalinizadoras, desde su surgimiento, ha quedado entregada tanto a los Estados como a los particulares, permitiendo en cada uno de los casos, satisfacer la demanda hídrica, ya sea para el consumo humano, como para los procesos industriales.

Pero, considerando los problemas de gestión de los Estados y la externalización de ciertas actividades y servicios, los países han entregado a los particulares la creación de las plantas desalinizadoras, e incluso, su funcionamiento, a través del sistema de concesión.

En España, existe una importante regulación de las denominadas “obras hidráulicas”, reconociendo la existencia de obras públicas y privadas, y regulando de manera extensa la existencia y procesos necesarios para las obras hidráulicas pública, como también de aquellas, que han sido declaradas de interés general. Al respecto, el art. 124 de la Ley de Aguas señala:
“Competencias para la ejecución, gestión y explotación de las obras hidráulicas públicas.

a) Son competencia de la Administración General del Estado las obras hidráulicas de interés general. La gestión de estas obras podrá realizarse directamente por los órganos competentes del Ministerio de Medio Ambiente o a través de las Confederaciones Hidrográficas. También podrán gestionar la construcción y explotación de estas obras, las Comunidades Autónomas en virtud de convenio específico o encomienda de gestión.

b) Son competencia de las Confederaciones Hidrográficas las obras hidráulicas realizadas con cargo a sus fondos propios, en el ámbito de las competencias de la Administración General del Estado.

c) El resto de las obras hidráulicas públicas son de competencia de las Comunidades Autónomas y de las Entidades locales, de acuerdo con lo que

dispongan sus respectivos Estatutos de Autonomía y sus leyes de desarrollo, y la legislación de régimen local.

d) La Administración General del Estado, las Confederaciones Hidrográficas, las Comunidades Autónomas y las Entidades locales podrán celebrar convenios para la realización y financiación conjunta de obras hidráulicas de su competencia”.

La norma citada denota una clara intención del Legislador Español de entregar a la administración la gestión de la política pública hídrica y su materialización sobre los particulares, reforzado por la creación de las denominadas “sociedades estatales”, que podrán tener por objeto “la adquisición de obras hidráulicas, públicas o privadas, previo cumplimiento de los trámites y requisitos establecidos por la normativa vigente, y en especial el de desafectación del demanio público cuando corresponda, para su integración a sistemas hidráulicos con el fin de conseguir un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos y una gestión más eficaz de los mismos”¹⁴¹.

No obstante lo anterior, para hacer aún más completo el sistema, la Ley de Aguas Española, regula en su capítulo III, las Concesiones de Obra Hidráulica, estableciendo que su régimen jurídico será en el establecido en el Capítulo II, Título V, de la Ley de Contratos de las administraciones públicas, que regula el contrato de concesión de obras públicas¹⁴², más las normas especiales contenidas en la Ley de Aguas.

¹⁴¹ Artículo 132 inciso 2º de la Ley de Aguas, España.

¹⁴² Artículo 220 Nº1 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, define el contrato de concesión de obras públicas, señalando: “Se entiende por contrato de concesión de obras públicas aquel en cuya virtud la Administración Pública o entidad de derecho público concedente otorga a un concesionario, durante un plazo, la construcción y explotación, o solamente la explotación, de obras relacionadas en el artículo 120 o, en general, de aquellas que siendo susceptibles de explotación, sean necesarias para la prestación de servicios públicos de naturaleza económica o para el desarrollo de actividades o servicios económicos de interés general, reconociendo al concesionario el derecho a percibir una retribución consistente en la explotación de la propia obra, en dicho derecho acompañado del de percibir un precio o en cualquier otra modalidad establecida en este Título.

Por otra parte, en México la situación no es distinta a la de España, aunque con una legislación más simple y austera, se establece en el art. 8° de la Ley de Aguas Nacionales, como función a nivel nacional de la Comisión Nacional del Agua:

“IX. Programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones que correspondan al ámbito federal para el aprovechamiento integral del agua, su regulación y control y la preservación de su cantidad y calidad, en los casos que correspondan o afecten a dos o más regiones hidrológico –administrativas, o que repercutan en tratados y acuerdos internacionales en cuencas transfronterizas, o cuando así lo disponga el Ejecutivo Federal, así como en los demás casos que establezca esta Ley o sus reglamentos, que queden reservados para la actuación directa de “la Comisión” en su nivel nacional.

X. Apoyar, concesionar, contratar, convenir y normar las obras de infraestructura hídrica que se realicen con recursos totales o parciales de la federación o con su aval o garantía, en coordinación con otras dependencias y entidades federales, con el gobierno del Distrito Federal, con gobiernos de los estados que correspondan y, por medio de éstos, con los gobiernos de los municipios beneficiados con dichas obras, en los casos establecidos en la fracción anterior.”

Sin embargo, algo que se destaca en el citado cuerpo normativo, es lo que se establece en el Capítulo II, del Título Octavo, bajo el título “Participación de Inversión Privada y Social en Obras Hidráulicas Federales”, principalmente, en el art. 102, que dispone:

“Para lograr la promoción y fomento de la participación de los particulares en el financiamiento, construcción y operación de infraestructura hidráulica federal, así como en la prestación de los servicios respectivos, “la Comisión” podrá:

I. Celebrar con particulares contratos de obra pública y servicios con la modalidad de inversión recuperable, para la construcción, equipamiento y operación de infraestructura hidráulica, pudiendo quedar a cargo de una empresa o grupo de éstas la responsabilidad integral de la obra y su operación, bajo las disposiciones que dicte la Autoridad en la materia y en los términos de los reglamentos de la presente Ley;

II. Otorgar concesión total o parcial para operar, conservar, mantener, rehabilitar y ampliar la infraestructura hidráulica construida por el Gobierno Federal y la prestación de los servicios respectivos, y

III. Otorgar concesión total o parcial para construir, equipar y operar la infraestructura hidráulica federal y para prestar el servicio respectivo. “La Comisión” se coordinará en términos de Ley con el o los gobiernos de los estados correspondientes para otorgar las concesiones referidas en las fracciones II y III del presente artículo.

Para el trámite, duración, regulación y terminación de la concesión a la que se refiere la fracción II del presente Artículo, se aplicará en lo conducente lo dispuesto en esta Ley para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento del agua y lo que dispongan sus reglamentos. Los usuarios de dicha infraestructura tendrán preferencia en el otorgamiento de dichas concesiones.”

Lo expuesto anteriormente, no hace sino demostrar y dejar de manifiesto, el fin que envuelve la norma, en pos de una hacer frente a los problemas sobre el recurso hídrico.

En efecto, de un análisis de la normativa Chilena, principalmente, la Ley de Concesiones de Obras Públicas, contenida en el DFL MOP N° 164, de 1991 con sus actuales modificaciones, se puede entregar a los particulares de Concesión de construcción de una planta desalinizadora, cuya utilización podrá

ser efectuada por el Estado o por el concesionario ¹⁴³, encontrándose regulados los efectos de tal contrato, uso de la obra, atendidas las características propias del proceso.

No obstante ello, se requiere de una decisión de política pública, que permita definir si se concesionará tanto la construcción de las plantas desalinizadoras como su funcionamiento, y posterior distribución del agua desalada.

Por otra parte, y en el mismo orden de cosas, existe un proyecto de Ley contenido en el Boletín 9862-33, del 15 de Enero de 2015, actualmente en tramitación, que propone que el Estado tenga la facultad de llevar a cabo actividades empresariales con el objeto de fomentar y desarrollar la creación de plantas desalinizadoras. Sin embargo, tal propuesta resulta insuficiente ante la magnitud de la creación de una planta desalinizadora, cuyo establecimiento en nada alteraría la situación actual del recurso hídrico, sino existe una reglamentación adecuada sobre la materia ni el interés de asumir la tal responsabilidad social, limitándose en general, a exigirle a los privados tales instalaciones.

Lo que resulta necesario para hacer frente a la escasez hídrica, desde la vereda pública, es el establecimiento de una regulación normativa de las obras hidráulicas, y especialmente, una ley de Empresas desalinizadoras públicas, que garantice de manera efectiva la construcción y funcionamiento por parte

¹⁴³ Artículo 1° de la Ley de Concesiones de Obras Públicas: “La ejecución, reparación, conservación o explotación de obras públicas fiscales, por el sistema establecido en el artículo 87 del decreto supremo N° 294, del Ministerio de Obras Públicas, de 1985, las licitaciones y concesiones que deban otorgarse, ya se trate de la explotación de las obras y servicios; del uso y goce sobre bienes nacionales de uso público o fiscales, destinados a desarrollar las áreas de servicios que se convengan; de la provisión de equipamiento o la prestación de servicios asociados, se regirán por las normas establecidas en el presente decreto con fuerza de ley, su reglamento y las bases de la licitación de cada contrato en particular, que el Ministerio de Obras Públicas elabore al efecto. Las concesiones que se otorguen contemplarán la obligación del concesionario de cumplir, durante toda la vigencia de la concesión, con los niveles de servicio, estándares técnicos o ambos, establecidos en las respectivas bases de licitación, para las diferentes etapas y condiciones de la concesión.”

del Estado de tales obras, pero al mismo tiempo, la distribución del agua desalinizada, que es lo esencial de este sistema, pudiendo aplicarse, la regulación de las empresas sanitarias en tal aspecto, que contribuya a complementar su marco normativo¹⁴⁴.

4. Incentivos para la creación de plantas desalinizadoras.

En España, específicamente, en las Islas Canarias, la construcción de Plantas desalinizadoras fue declarada de interés general del Estado, siendo en 1984, cuando se inició un programa de construcción de tales plantas con financiación compartida entre el Ministerio de Obras Públicas (75%) y el Gobierno de Canarias (25%)¹⁴⁵, quedando de manifiesto el interés del Estado, por hacer frente a tal grave problema, de escasez del recurso hídrico.

A diferencia de lo que ha ocurrido en otros países, en donde la desalinización ha surgido a iniciativa de los Estados, frente a los graves, e incluso, extremos casos de escasez hídrica, en Chile los propulsores de la actividad, han sido los particulares, específicamente, el sector minero, ante la falta de disponibilidad de agua en el Norte del país.

No existe una política pública clara sobre la materia, puesto que no obstante existir una Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y proyectos de ley que exigen la instalación de plantas desalinizadoras en ciertos casos, no se ha hecho frente a los graves problemas de escasez existentes.

Ante ello, es necesario el establecimiento de incentivos que faciliten a los particulares la implementación de plantas desalinizadoras, a fin de garantizar el agua existente para consumo humano y saneamiento, incluyendo

¹⁴⁴No debe perderse de vista, que actualmente, existen 38 Empresas Públicas, que regulan aspectos de tecnología y servicio, minera, agricultura, entre otras actividades.

¹⁴⁵RICO AMORÓS, Antonio, OLCINA CANTOS, Jorge, PAÑOS CALLADO, Vicente y BAÑOS CASTIÑEIRA, Carlos (1998), ob. Cit. pp.161.

por ejemplo, exenciones tributarias, con el fin de disminuir los costos de instalación.

Una situación especial, es la existente en España, donde existen, si bien no de forma orgánica, una serie de instrumentos tributarios de carácter ambiental, que fomentan la realización de actividades de investigación, utilización de nuevos mecanismos y tecnologías, a fin de propender a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente. Así el art. 110 de la actual Ley de Aguas de España, citada en el curso de este trabajo, señala: "Art. 110. Ayudas del Estado para actividades que mejoren la calidad de las aguas. Se determinarán reglamentariamente las ayudas que podrán concederse a quienes procedan al desarrollo, implantación o modificaciones de tecnologías, procesos, instalaciones o equipos, así como a cambios en la explotación, que signifiquen una disminución en los usos y consumos de agua o bien una menor aportación en origen de cargas contaminantes a las aguas utilizadas. Asimismo, podrán concederse ayudas a quienes realicen plantaciones forestales, cuyo objetivo sea la protección de los recursos hidráulicos. Estas ayudas se extenderán a quienes procedan a la potabilización y desalinización de aguas y a la depuración de aguas residuales, mediante procesos o métodos más adecuados, a la implantación de sistemas de reutilización de aguas residuales, o desarrollen actividades de investigación en estas materias."

Del recorrido de nuestra legislación no se observan incentivos fiscales, con una finalidad netamente ecológica, esto es, con miras a la prevención, conservación y protección del medio ambiente. En este sentido, compartimos las propuestas formuladas por RIOS GRANADOS¹⁴⁶ en España, aplicables a

¹⁴⁶ RIOS GRANADOS, Gabriela (2008), "Incentivos fiscales para el uso de energías renovables: Caso de la desalación de agua de mar y agua salobres" en: "Desalación de aguas con energías renovables", Coord. NAVA ESCUDERO, Cesar y HIRIART LE BERT, Gerardo, pp. 152-153. Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2016]. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2524/2.pdf>

nuestra legislación, ante la ausencia de incentivos fiscales con contenido netamente ambiental, que pueden resumirse en las siguientes líneas:

a) La creación de tributos redistributivos con finalidad ecológica al derecho y la contribución especial en sus dos subcategorías: la contribución de mejoras y la contribución por gasto.

b) El establecimiento en la Ley del Impuesto sobre la renta, los gastos de capital en el desarrollo de energía renovable sean amortizables siguiendo normas especiales de aceleración.

c) Creación de una sociedad de innovación tecnológica y que su régimen fiscal sea favorable en aras de obtener una tecnología limpia.

d) Dentro del impuesto a la renta, se establezca un régimen de deducciones para los contribuyentes que se dediquen al desarrollo de tecnologías limpias y la obtención de energías renovables, como la deducción de gastos ordinarios, deducción por gastos de registro y mantenimiento de patentes, deducción por la adquisición de patentes que sean predominantemente destinadas a la realización de actividades de I+D, deducción por la adquisición de propiedad intelectual, es decir, patentes, *knowhow* industrial o software.

La necesidad de establecer incentivos que permitan a los particulares, es un aspecto que contribuirá a la creación de nuevas plantas desalinizadoras, resultando igualmente necesario, el establecimiento de normas que exijan a las grandes industrias, principalmente mineras, la necesidad de contar con esta clase de industrias al interior de sus instalaciones, compartiendo la idea legislativa, manifestada en el proyectos de ley, contenidos en los boletines N° 8006-08, de fecha 2 de noviembre del 2011 y el Boletín N° 9185-08, del 10 de diciembre de 2013, ambos en tramitación.

CONCLUSIONES

Considerando el objetivo principal del presente trabajo, que era *“identificar si la normativa que hoy se aplica en Chile al proceso de desalinización, en sus distintas etapas, debe o no ser modificada a la luz de la experiencia chilena y de la doctrina y del derecho comparado”*, fue posible comprobar, en virtud de la información recolectada de las distintas fuentes bibliográficas como sistemas de almacenamiento de información, como lo es la plataforma del Servicio de Evaluación de Ambiental, que la desalinización es un fenómeno jurídico desconocido para nuestra legislación, sin que exista un marco normativo específico que regule directamente los distintos aspectos de su proceso, observándose que al aplicar normas generales se producen importantes vacíos tanto normativos como de interpretación, dentro de los cuales podemos indicar, la ausencia de una justificación jurídica para el acceso al agua de mar y la errada interpretación en relación a la aplicación de ciertos permisos ambientales sectoriales aplicables a la desalinización.

De esta forma, con el fin principal de contribuir al desarrollo de la temática, a largo de la presente investigación se obtuvieron una serie de diagnósticos, se identificaron problemas y se propusieron eventuales soluciones, sobre diversos aspectos del proceso de la desalinización, lo que permitió cumplir con cada uno de los objetivos propuestos, cuyas principales conclusiones, pueden resumirse en las líneas que siguen:

1. Considerando que la desalinización es un proceso físico-químico lleno de diversas etapas y estructuras, se expuso que la materialización de la desalinización conlleva la ejecución de una serie de obras hidráulicas (obras de captación, conducción, descarga, entre otras), noción que es posible

conceptualizar como “*cualquier obra que tenga una importancia técnica en relación al recurso hídrico*”.

En relación a ello, a diferencia de lo que existe en otras legislaciones, en nuestro país existe una escueta regulación de las obras hidráulicas, principalmente, en el Código de Aguas, limitadas a obras específicas, pero sin que exista un régimen orgánico de ellas, que fije aspectos como titularidad, aprovechamiento, financiamiento y ejecución.

Es por ello que se propone la creación de una reglamentación de las obras hidráulicas, que comprenda principalmente, su definición en un sentido amplio que englobe a cualquier obra de significancia para el recurso hídrico, sistemas de concesiones para su construcción que venga a subsidiar el déficit del Estado en esta materia, incentivos de administración, y utilización de las mismas como los productos que puedan generar. Lo anterior, permitirá fomentar la construcción de obras, como las plantas desalinizadoras, de pequeña o gran magnitud, para la satisfacción, principalmente, de agua para consumo humano.

2. En otro orden de ideas, se detectó que existe un vacío legal referente al acceso al agua de mar, puesto que, del análisis normativo, se determinó que no existe fuente legal que justifique su extracción. Ante tal escenario, proponemos con el fin de evitar la creación de nuevas figuras jurídicas y una reglamentación que pueda entorpecer el funcionamiento de las instituciones, se incorpore en el D.F.L. N°340, dentro de los objetos susceptible de concesión del art. 2, el agua de mar, manteniendo el sistema de otorgamiento de las demás concesiones marítimas, e incluyendo el cobro de una tarifa por tal actividad, en una relación de caudal extraído por unidad de tiempo, específicamente, metros cúbicos por día.

3. Por otra parte, de un estudio empírico realizado sobre la base de la información existente en el Servicio de Evaluación Ambiental, referente a los 24

proyectos de plantas desalinizadoras de agua de mar catastradas conforme a los criterios de búsqueda utilizados, se pudo determinar dos aspectos de gran importancia para las políticas públicas como para resguardar los intereses de privados, para la proyección en la implementación y operación de estas plantas.

En primer lugar, en cuanto a la interrogante de si las plantas desalinizadoras deben ingresar al SEIA, desde el punto de vista formal, legal y reglamentario, fue posible determinar que no existe una regla específica para la desalinización (y que urge tenerla), aunque si existen 4 reglas que pueden resultar aplicables para hacer obligatorio el ingreso de estas plantas al SEIA:

a) Aquellos proyectos de plantas desalinizadoras, que dentro de sus instalaciones, contemplen acueductos conforme a lo dispuesto en el art. 294 del Código de Aguas y emisarios submarinos. Lo anterior, conforme al art. 10 letra a) de la LBGMA y art. 3 letras a) y o.6), del RSEIA.

b) Aquellos proyectos de plantas desalinizadora, cuyo fin de la desalinización sea la obtención y distribución de agua potable, quedando comprendido dentro de un proyecto de saneamiento ambiental, al ser un sistema de tratamiento de aguas, que cumple con la definición que realiza el RSEIA, al ser una actividad en la que se ven *“modificadas las características químicas y/o biológicas de las aguas o residuos”*, siendo por definición la desalinización, un proceso físico-químico de separación de elementos, conforme al art. 10 letra o) de la LBGMA y art. 3 letra o.3), del RSEIA.

c) Sin perjuicio de lo previamente indicado, resultado pertinente señalar que del estudio empírico realizado, fue posible constatar que hasta ahora, las plantas desalinizadoras de agua de mar en Chile, independiente del fin a que se destine el agua desalinizadas, utilizan emisarios submarinos para la descarga de sus residuos y salmuera, por lo que por ello siempre deben ingresar al SEIA.

d) Siguiendo el razonamiento anterior, en el evento que una planta descargue sus residuos y salmuera en un lugar distinto del mar, no requerirá ingresar al SEIA por tal causal.

En segundo lugar, estrechamente relacionado a lo anterior, de un análisis de la normativa ambiental, de la estructura normal de una planta desalinizadora y de los proyectos antes referidos, fue posible establecer que todo proyecto de desalinización deberá contar, por su propia estructura normal con los siguientes permisos ambientales:

PAS únicamente ambientales
1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, del art. 115 del RSEIA.
2. Permiso para realizar pesca de investigación, del art. 119 del RSEAI.
PAS Mixtos
1. Permiso ambiental para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros del art. 139 del RSEIA.
2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del art. 140 del RSEIA.
3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, del art. 142 del RSEIA.

4. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del art. 155 del RSEIA
--

Tabla N° 14. Permisos ambientales mínimos con que debe contar una planta desalinizadora.

Fuente: Elaboración propia.

En relación a este último permiso ambiental mixto, como se señaló en el Capítulo 3, sostenemos que las obras de conducción del agua de mar desde su captación hasta la planta desalinizadora, que cumplan con los supuestos del art. 294 del Código de Aguas, deben cumplir con el permiso ambiental del art. 155 del RSEIA por las obras de acueductos, principalmente, lo que debe ser representado y exigido por el organismo sectorial competente, que es la Dirección General de Aguas.

Cabe hacer presente, que si bien puede que una planta desalinizadora no ingrese al SEIA por su estructura ingenieril, deberá igualmente dar cumplimiento a legislación sectorial, obteniendo los permisos que por sus características requiera.

Los lineamientos ambientales aportados precedentemente, constituyen directrices que, tanto los entes públicos como privados, deben considerar al momento de planificar la instalación de una planta desalinizadora.

Además, el estudio reflejó que pese a que no existe certeza científica de los efectos de este tipo de proyectos, la mayoría de los proyectos ha ingresado al SEIA sólo por declaraciones de impacto ambiental, bajo el supuesto que no se dan los efectos, características o circunstancias del art. 11 donde la letra b considera expresamente los efectos en los recursos naturales, como serían las alteraciones que la salmuera y demás químicos vertidos causarían en la fauna y flora marítima.

En el mismo análisis, el estudio reveló que los plazos de duración de la evaluación ambiental entre una DIA y un EIA son bastante parecidos en la

práctica y bastante extensos, lo que no se condice con los plazos abiertamente más extensos que la ley considera para los EIA; lo cual refleja que en las DIAs presentadas, la discusión se ha hecho compleja.

Por otra parte, la gran mayoría de los proyectos han sido aprobados y no han tenido oposición ciudadana que haya reclamado administrativamente contra tales aprobaciones lo cual es extraño para proyectos que dicen relación con el consumo de agua; aunque seguramente lo anterior responde a que se percibe como positivo que se use el agua de mar (que no es escasa) y se libere de usar el agua dulce.

4. Es necesario manifestar expresamente, que el proceso de desalinización de agua de mar tiene como fin esencial la obtención el agua dulce, resultando determinante fijar el régimen jurídico del agua desalinizada, esto es, si es de propiedad pública o privada. A nuestro entender, conforme al actual ordenamiento jurídico, y tal como se expresó y desarrolló en este trabajo, la propiedad del agua desalinizada sería de propiedad privada, quedando en manos del titular de la planta, sin limitarse el destino de dicho recurso.

5. Se propone, además, a fin de garantizar la existencia de agua dulce para consumo humano, la creación de empresas públicas destinadas a la explotación de plantas de desalinización para asegurar, a corto y mediano plazo, el agua dulce para consumo humano, y posteriormente, la demanda de sector agrícola frente a los cada vez más largos periodos de sequía. Por ello, debe igualmente, impulsarse a los particulares, a través de diversos incentivos, como exenciones tributarias o bonos de fomento a la construcción de estas plantas o a la investigación en la búsqueda de nuevas tecnologías que contribuyan a hacer frente a la crisis del recurso hídrico.

Finalmente, un aspecto importante a destacar, es que el análisis de la desalinización en nuestro país, desde la vereda de lo jurídico, está en pleno desarrollo, por lo que la presente investigación abre la discusión de diversos

temas que deberán abordarse en nuestra legislación lo antes posible, tales como:

- a) El acceso al agua de mar.
- b) Las obras hidráulicas como instituto jurídico.
- c) La naturaleza jurídica del agua desalinizada.
- d) El régimen jurídico de los productos y subproductos de la desalinización



BIBLIOGRAFÍA

1. LIBROS

- AEDO ZAPATA, Milena Andrea (2006), "Casuismo en derecho administrativo: Dominio Público", Tesis para optar al grado de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de Chile. [Fecha de consulta: 3 de Abril de 2016]. Disponible en: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/107783/deAedo_milena.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- AGUILAR, C.T. (1994) "Impacto ambiental, turismo, ecología de bahías de Huatulco Oaxaca". Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- BECERRA PÉREZ, Mariana, SÁINZ SANTAMARIA, Jaime y MUÑOZ PIÑA, Carlos (2006), "Los Conflictos por agua México. Diagnóstico y análisis", en Revista Gestión y Política Pública, Volumen XV, Número 1, 1º Semestre de 2006. [Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://www.gestionypoliticapublica.cide.edu/urn:lsid:edupublics.cide.edu:1.0/vol15no1/04Becerra.pdf>
- BERMUDEZ SOTO, Jorge (1992), "Principios e instrumentos de gestión ambiental introducidos por el Reglamento Ambiental para Acuicultura", en Revista Chilena de Derecho, Vol. 19 N°3.
- BERMUDEZ SOTO, Jorge (2016), "Fundamentos de Derecho Ambiental", 2º Edición (Reimpresión 2016), Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- BON, Pierre (1998), "El dominio público ante el derecho administrativo francés", en Revista Chilena de Derecho, N°25, Santiago, abril-junio.
- CORREA DÍAZ, Felipe (2013) "Perspectivas de la desalinización en el Noroeste Mexicano y disposición de las salmueras", en "Desalación, un mar de oportunidades", Instituto Tecnológico de Sonora, México. Fecha de consulta: 7 de Septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/rececnat/desalacion.pdf>
- DE LA CRUZ, Carlos (2006), "La desalación de agua de mar mediante el empleo de energías renovables", Laboratorio de Alternativas, Documento de

Trabajo 88/2006, Fundación Alternativas. Fecha de consulta: 12 de Septiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.fundacionalternativas.org/laboratorio/documentos/documentos-de-trabajo/la-desalinizacion-del-agua-de-mar-mediante-el-empleo-de-energias-renovables>.

- TORRES CORRAL, Miguel (2004), "La desalación de agua de mar. ¿Recurso hídrico alternativo?" [Fecha de consulta: 3 de Abril de 2016]. Disponible en: [http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexos_iea.nsf/VAnexos/IEA-PGA-c11/\\$File/PGA-c11.pdf](http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexos_iea.nsf/VAnexos/IEA-PGA-c11/$File/PGA-c11.pdf)

- VIVANCO FONT, Enrique (2015), "Informe sobre Funcionamiento e Impacto Ambiental del Proceso de Desalinización de Agua de Mar", de la Biblioteca del Congreso Nacional. " [Fecha de consulta: 11 de noviembre de 2016]. Disponible en: <https://www.camara.cl/pdf.aspx?prmTIPO=DOCUMENTOCOMUNICACIONCUENTA&prmID=13207>

- NAVARRO BALSALOBRE, J. (1994), "Reutilización de aguas residuales con destino agrícola", Fundación Cultural CAM, Diputación de Alicante, Conselleria de Agricultura y Pesca, Generalitat Valenciana, Alicante.

- OVEJERO, ANDIÓN, M, DE LA FUENTE BENCOMO, J.A. y QUERALT MITJANS, I (2006), "Valorización de las salmueras de desalación marina mediante la obtención de magnesia sintética y Magnesio" [Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2016]. Disponible en: http://www.ehu.es/sem/macla_pdf/macla6/Macla6_345.pdf

- RICO AMORÓS, Antonio, OLCINA CANTOS, Jorge, PAÑOS CALLADO, Vicente y BAÑOS CASTIÑEIRA, Carlos (1998), "Depuración, desalación y reutilización de aguas en España", Primera Edición, Edit. Oikos-tau, España.

- RIOS GRANADOS, Gabriela (2008), "Incentivos fiscales para el uso de energías renovables: Caso de la desalación de agua de mar y agua salobres" en: "Desalación de aguas con energías renovables", Coord. NAVA ESCUDERO, Cesar y HIRIART LE BERT, Gerardo, [Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2016]. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2524/2.pdf>

2. ARTÍCULOS DE REVISTAS

- ARREGUÍN CORTES, Felipe y MARTÍN DOMÍNGUEZ, Alejandra (2000), "Desalación del Agua", en Revista Ingeniería Hidráulica en México (2000), Volumen XI, Número 1.

- DE LA FUENTE, J.A., OVEJERO, M y QUERALT, I. (2008) "Gestión medioambiental de salmueras en plantas de desalación marina", en: Revista Geo-Temas, nº10 (ISSN: 1567-5172). Fecha de consulta: 21 de Septiembre de 2016]. Disponible en: http://al.csic.es/bitstream/am/10261/17939/1/2008_DelaFuente_Queralt_Geotemas.pdf
- FLORES MULERO, Isabel y TERUEL LOZANO, Germán (2007), "Derecho de aguas. Títulos jurídicos para el aprovechamiento del dominio público hidráulico", en Revista Anales del Derecho, Universidad de Murcia, número 25 [Fecha de consulta: 18 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://revistas.um.es/analesderecho/article/viewFile/64591/62261>
- MARTINEZ DE LA VALLINA, JUAN (2006), "Impacto Ambiental de la desalación", en: III Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, 2º Congreso Colombia, "Agua, Biodiversidad e Ingeniería", Zaragoza, España, 25 - 27 de Noviembre de 2006, pp.8. [Fecha de consulta: 7 de Septiembre de 2015]. Disponible en: http://www.ciccp.es/biblio_digital/tema_III/congreso/pdf/010503.pdf
- ISENSEE RIMASSA, Carlos (2013) "Organismos competentes para administrar determinados bienes nacionales de uso público; caminos públicos, vías urbanas y el subsuelo del cauce de río o estero", en Revista de Derecho Público, Universidad de Chile, Vol. 78, 1º Semestre [Fecha de consulta: 3 de Abril de 2016]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/127048/organismos-competentes-para-administrar-determinados-bienesnacionales-de-uso-publico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- JIMENEZ SHAW, Concepción (2008), "Régimen Jurídico de la Desalación en España. Los Problemas Ambientales", en: Desalación de agua con energías renovables (Coord. Cesar Nava Escudero y Gerardo Hiriart Le Bert).UNAM México, pp.87. [Fecha de consulta: 29 de Agosto de 2016]. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2524/10.pdf>
- MARIENHOFF, Miguel (1960), "Tratado de Dominio Público", Buenos Aires, Tipográfica Argentina, pp. 342.
- MEDINA SAN JUAN, José Antonio (2013), "El estado actual de la Desalinización en el mundo y su proyección en el futuro". En Dévora F., González R. y Saldivar J (Comp.) Desalación un mar de oportunidades, México: Instituto Tecnológico de Sonora, pp.33.[Fecha de consulta: 7 de

Septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/recnat/desalacion.pdf>

- NAVARRETE TARRAGÓ, Arturo (1998), “Régimen Jurídico de las Concesiones Marítimas”, en Revista Chilena de Derecho, Vol.25, N°4, Chile.

- PLAZA REVECO, Rafael (2017), “¿Es necesario legislar sobre el uso del agua de mar y su desalinización? El marco jurídico actual de las aguas desaladas y el análisis de los proyectos de ley en curso”, en: Revista de Derecho Ambiental de la Universidad de Chile, Año V, N°7. [Fecha de consulta: 04 de Julio de 2017]. Disponible en: <http://www.revistaderechoambiental.uchile.cl/index.php/RDA/article/viewFile/46449/48478>

- PINEDA PABLOS, Nicolás (2015), “Requerimientos legales en México para la desalinización de aguas marinas”, en: Revista Agua y Saneamiento, año 14, Número 60, Periodo Mayo/Junio [Fecha de consulta: 15 de Agosto de 2016]. Disponible en: http://www.agua_ysaneamiento.com/docs/AyS-60-16-JUNIO-FINAL.pdf.

- SAAVEDRA FENOGLIO, Aldo, “Una apuesta frente a la escasez ¿Es la desalinización una alternativa?”, en: Revista Diplomacia N°129, Academia Diplomática Andrés Bello (2015), Agosto, Chile.

- SKEWES URTUBIA, Fernanda, “Autorización ambiental para actividades de desalinización de agua de mar”, en: Revista de derecho Ambiental de la Universidad de Chile, Año V, n° 7, 2017 (enero-junio). [Fecha de consulta: 04 de Julio de 2017]. Disponible en: <http://www.revistaderechoambiental.uchile.cl/index.php/RDA/article/viewFile/46448/48477>.

3. INFORMES

- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS, MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, CHILE (2006) “Atlas del Agua”, Santiago Chile, pp. 130.

- ESPAÑA, TECHNOLOGY FOR LIFE (2007), “La desalinización en España”, Cuadernos Sectoriales [Fecha de consulta: 7 de Febrero de 2016]. Disponible en: <http://www.scrats.es/ftp/memorias/UPCT%202014.pdf>

- FONDO DE POBLACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (2001), “El estado de la población mundial 2001. Huellas e hitos: Población y cambio del medio ambiente”, en, Fondo de Población de las Naciones Unidas, Nueva York

[Fecha de consulta: 17 de Marzo de 2016]. Disponible en: https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/swp2001_spa.pdf

- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, CHILE (2012), “Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025”, pp.10 [Fecha de consulta: 29 de Marzo de 2016]. Disponible en: http://www.mop.cl/documents/enrh_2013_ok.pdf

- MINISTERIO DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL, ESPAÑA (2009) “Guía de Desalación: Aspectos técnicos y sanitarios en la producción de agua de consumo humano”, pp.54. [Fecha de consulta: 7 de Septiembre de 2016]. Disponible en: http://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/2784/Guia_desalacion.pdf

- MINISTERIO DEL INTERIOR Y SEGURIDAD PÚBLICA, DE LA REPÚBLICA DE CHILE (2015) “Política nacional para los recursos hídricos 2015”, 10 [Fecha de consulta: 21 de Marzo de 2016]. Disponible en: http://www.interior.gob.cl/media/2015/04/recursos_hidricos.pdf

- SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, GOBIERNO DE CHILE, “Guía de Permisos Ambientales Sectoriales del SEIA, sobre Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas”. [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2016]. Disponible en: http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/migration_files/instructivos/Art_155_PAS_obras_hidraulicas.pdf

- UNESCO (2003), “Agua para todos, agua para la vida”, Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo, [Fecha de consulta: 12 de Marzo de 2016]. Disponible en: http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDRspanish_129556_s.pdf

- UNESCO (2006), “El agua una responsabilidad compartida. Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo” [Fecha de consulta: 14 de Abril de 2016]. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001444/144409S.pdf>

4. PROYECTOS DE LEY

- Proyecto de Ley contenido en el Boletín N° 8.006-08, de fecha 2 de noviembre del 2011.

- Proyecto de Ley contenido en el Boletín N° 9.185-08, del 10 de diciembre de 2013.
- Proyecto de Ley contenido en el Boletín N°9.862-33, del 15 de Enero de 2015.
- Proyecto de Ley contenido en el Boletín 10.319-12, del 30 de Septiembre de 2015.

