



## Modelos de gestión de las plantas desalinizadoras

Minera Escondida cuenta con una planta desaladora en el sector de Puerto Coloso al sur de Antofagasta que entró en operación en 2006. Se está construyendo otra planta que la minera espera se encuentre operando en 2017.

Estas plantas de desalinización de agua de mar se enmarcan dentro del proyecto de desarrollo sustentable de la minera y que tiene como finalidad disminuir el uso de aguas de alta calidad y reemplazarlas por el uso de aguas de baja calidad. Son proyectos de desalinización para obtener agua de uso industrial para las faenas mineras.

En España existen plantas de desalinización pertenecientes al Estado o a los Gobiernos Autonómicos, plantas construidas por el sector público y gestionadas por el sector privado, y plantas totalmente privadas.

Arabia Saudí es el principal productor de agua desalinizada del mundo, y el único actor era el Estado a través de una empresa estatal. Sin embargo, en el año 2004 se inició un proceso de privatización y permisión de la participación de capital privado.

En Israel se puso en marcha en el año 1999 un plan nacional de gran escala y de largo plazo para aumentar la producción de agua desalinizada. El modelo de gestión elegido es el de licitaciones en las que participan empresas privadas en un esquema de construcción y operación de las plantas y la posterior transferencia de las plantas al Estado, en algunos proyectos.

### Tabla de contenidos

I. Introducción.....	1
II. España.....	2
III. Arabia Saudí.....	3
IV. Israel.....	4
V. Plantas desalinizadoras de Minera Escondida.....	5

### I. Introducción

Más allá de las consideraciones técnicas y de costos del proceso de desalinización de agua, existen diferentes modelos de gestión en el mundo donde la propiedad y la operación de las plantas puede ser responsabilidad de actores públicos y/o privados. En el presente informe se mencionarán las formas de gestión existentes en España, Arabia Saudí e Israel. La elección de los países responde a la importancia de estos

en cuanto a productores de agua desalinizada y a la disponibilidad de información en cuanto a los modelos de gestión.

## II. España

En términos generales, en España la gestión del agua se encuentra establecida bajo un modelo de "confederaciones hidrográficas" y de "administraciones hidráulicas autonómicas". Las confederaciones hidrográficas "desempeñan la misión de gestionar el dominio público hidráulico perteneciente a las cuencas que exceden el territorio de una comunidad autónoma",<sup>1</sup> mientras que las administraciones hidráulicas autonómicas se encargan de "la gestión de las cuencas comprendidas en el ámbito territorial interno de las Comunidades Autónomas".<sup>2</sup>

La normativa que regula las actividades de desalinización es el Real Decreto Legislativo 1/2001, donde se establece que "la concesión de autorización de una instalación de agua desalada será otorgada por la administración general del Estado a través del organismo de cuenca correspondiente [es decir la confederación hidrográfica], siempre que el agua desalada tenga como destino su uso en una demarcación hidrográfica intercomunitaria".<sup>3</sup> Bajo este esquema, quienes pueden explotar obras e instalaciones de desalinización, son los siguientes: 1) "cuando sean de interés general, podrán ser explotadas directamente por los órganos del Ministerio de Medio Ambiente, por las confederaciones hidrográficas o por sociedades estatales; y 2) las comunidades de usuarios o las juntas centrales de usuarios,<sup>4</sup> siempre que tengan suscrito un convenio específico con los entes señalados [anteriormente]."<sup>5</sup>

Entre los principales agentes involucrados en los proyectos y plantas de desalinización de agua se pueden distinguir dos categorías:

1) Entidades promotoras: "son las encargadas de promover la construcción de plantas desaladoras. Esta función suele desempeñarla principalmente el sector público (aunque en las Islas Canarias es habitual que complejos turísticos lleven a cabo esta labor para consumo propio)".<sup>6</sup>

2) Entidades gestoras: "su cometido es el de gestionar las plantas desaladoras una vez que han entrado en funcionamiento. La iniciativa privada constituye un importante agente económico en la gestión de este tipo de instalaciones (normalmente se trata de uniones temporales de empresas)<sup>7</sup>. No obstante, el sector público también está activamente presente a través de varios tipos de entidades

<sup>1</sup> Fundación Cajamar. La desalación en España. Informes y monografías/22. p. 6. Disponible en: <http://bcn.cl/1q7is> (marzo, 2015). "Se define cuenca hidrográfica al territorio en el que fluyen las aguas al mar a través de una red de cauces secundarios que convergen en un cauce principal único. La cuenca hidrográfica se considera indivisible como unidad de gestión del recurso".

<sup>2</sup> *Ibidem*. p. 7.

<sup>3</sup> *Ibidem*. p. 18.

<sup>4</sup> La comunidad de usuarios tiene la potestad de gestionar el dominio público hidráulico mediante una concesión otorgada por el organismo de cuenca.

<sup>5</sup> *Ibidem*, p. 18.

<sup>6</sup> *Ibidem*, p. 21.

tales como empresas municipales de aguas, entidades autonómicas (la Agencia Balear del Agua y la Calidad Ambiental y los consejos insulares del agua en las Islas Canarias) u organismos autónomos adscritos al [Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente]”.<sup>8</sup>

En términos generales, al analizar las formas de propiedad y gestión de las plantas desalinizadoras en España, se observan diferentes combinaciones, siendo los promotores principalmente entes pertenecientes a la administración central o las comunidades autónomas, y existiendo participación variada en cuanto a la gestión, con empresas privadas, uniones temporales de empresas privadas, empresas estatales y organismos y empresas pertenecientes a las comunidades autónomas (ver Tabla 1).<sup>9</sup>

Tabla 1. Mecanismos de desarrollo de las plantas desalinizadoras en España

Tipo de entidad	Sector	Tipo de agente
Entidades promotoras	Privado	Comunidades de usuarios (generalmente de regantes)
		Complejos turísticos o de ocio
	Público	Ministerio de Medio Ambiente
		Sociedades Estatales del Agua
		Entidades Públicas Autonómicas
Entidades gestoras	Privado	Gobierno de Canarias
		Comunidades de usuarios (generalmente de regantes)
		Complejos turísticos o de ocio
		Empresas privadas
	Público	Uniones temporales de empresas
		Organismos autónomos del Ministerio de Medio Ambiente
		Empresas autonómicas o municipales de aguas
		Agencias autonómicas del agua

Fuente: Fundación Cajamar. La desalación en España. Informes... *Op. Cit.*, p. 23.

### III. Arabia Saudí

Arabia Saudí es el principal país productor de agua desalinizada en el mundo<sup>10</sup> y, del total del consumo de agua de los hogares, alrededor del 30% proviene de agua desalinizada,<sup>11</sup> siendo por tanto uno de los actores más importantes en esta industria.

<sup>7</sup> En general, las “uniones temporales de empresas” (UTE), son asociaciones entre dos o más empresas para la consecución de obras civiles que requieren de una gran inversión.

<sup>8</sup> *Ibidem*, p. 22.

<sup>9</sup> Esto se afirma en base al análisis de listas de proyectos de inversión en funcionamiento o aprobados a julio de 2009.

<sup>10</sup> Ouda, O. Review of Saudi Arabia municipal water tariff, en *World Environment*, vol. 3, n. 2. 2013. Disponible en: <http://bcn.cl/1q8jq> (marzo, 2015).

<sup>11</sup> Al-Zahrani, K y Baig, M. *Water in the Kingdom of Saudi Arabia: Sustainable management options*, en *The journal of animal & plant Sciences*, Vol 21, n. 3. 2011. Disponible en: <http://bcn.cl/1q8jz> (marzo, 2015).

Históricamente, la desalinización de agua ha estado a cargo de la *Saline Water Conversion Corporation (SWCC)* de forma exclusiva. Esta es una empresa completamente estatal que se encarga de la construcción y operación de plantas desalinizadoras, teniendo al año 2012 un total de 26 plantas distribuidas a lo largo de la costa este y oeste del país y siendo el Presidente del Consejo el Ministro de Agua y Electricidad.<sup>12</sup>

Hasta el año 2004, en Arabia Saudí solo operaba la SWCC, pero a partir de ese año se inicia un proceso de privatización y apertura del sector a capitales privados por medio del Programa Ejecutivo para la Privatización y la Reestructuración de la SWCC. Este programa, que todavía no está concluido, tiene como uno de los objetivos permitir la introducción de capital privado en la SWCC ya sea por medio de la gestión de algunas plantas existentes o por la venta directa de activos (plantas desalinizadoras) a través de ofertas públicas de venta (conocido en inglés como *inicial public offering*). El resultado de este proceso es la transformación de SWCC desde una empresa totalmente estatal, a un modelo donde SWCC será la empresa matriz (*holding*) y donde tendrán participación también otras empresas privadas.<sup>13</sup>

Por tanto, en la actualidad la construcción y gestión de la gran mayoría de las plantas desalinizadoras en Arabia Saudí es llevada a cabo por la empresa estatal y, hasta hace relativamente poco tiempo, era el único participante del sector, si bien los sucesos recientes apuntan en la dirección de una presencia cada vez mayor del sector privado.

#### **IV. Israel**

En el año 1999 Israel empezó un programa de desalinización en gran escala y de largo plazo, encaminado a enfrentar la demanda creciente de agua y mitigar las condiciones de sequía experimentadas desde mediados de los noventa.<sup>14</sup> En términos generales, las plantas desalinizadoras en Israel llevadas cabo dentro de este programa nacional funcionan como concesiones, bajo los diferentes modelos que se mencionarán a continuación.

La primera planta desalinizadora de este programa se construyó en el año 2002 por una empresa privada que ganó la licitación para la realización del proyecto, bajo un modelo de construcción, mantenimiento y operación de las instalaciones. En lo fundamental, desde entonces el modelo de implementación de estos proyectos ha sido similar, es decir licitaciones donde se fija el objetivo de producción de agua en metros cúbicos en las que por medio de ofertas económicas concursan empresas privadas para adjudicarse la realización de las plantas desalinizadoras.<sup>15</sup>

<sup>12</sup> *Saline Water Conversion Corporation. Annual Report 2012*, p. 4, 7. Disponible en: <http://bcn.cl/1q8kl> (marzo, 2015).

<sup>13</sup> *Ibidem*, p. 118,119.

<sup>14</sup> Water Authority of Israel. *Sea water desalination in Israel: planning, coping with difficulties, and economic aspects of long-term risks. October 2010*. p. 3. Disponible en: <http://bcn.cl/1q918> (marzo, 2015); Dreizin, Y., Tenne, A. y Hoffman, D. *Integrating large scale seawater desalination plants within Israel's water supplí system*, en *Desalination* n. 220. 2008.

<sup>15</sup> *Ibidem*.

Existen proyectos del tipo Construcción-Operación-Transferencia (BOT, de sus siglas en inglés *Build-Operate-Transfer*), en las que la empresa que se adjudica la licitación construye la planta con los recursos financieros propios y que pueda obtener de las fuentes de crédito regulares, se encarga de la operación de la misma durante un período de tiempo fijado en las bases de la licitación<sup>16</sup> (típicamente por un plazo entre veinte a treinta años) obteniendo ingresos por la venta del servicio durante este plazo, y luego entrega las instalaciones al Estado a un precio establecido en el contrato de licitación, debiendo rentabilizar la inversión durante este tiempo. Por lo que se ha podido observar, el período de operación para las plantas desalinizadoras en Israel ha sido establecido en general en veinticinco años.<sup>17</sup>

También se han llevado a cabo proyectos de desalinización bajo el modelo de Construcción-Propiedad-Operación (BOO, de sus siglas en inglés *Build-Own-Operate*), en el que la empresa adjudicataria de la licitación construye la planta, se encarga de su operación y mantenimiento y es dueña a perpetuidad del propio proyecto, rentabilizando la inversión durante el tiempo en que esté en funcionamiento.

Por tanto, el modelo adoptado por Israel se basa principalmente en la participación de empresas privadas en obras licitadas por el gobierno en base a una política de largo plazo de gestión de los recursos hídricos.

## V. Plantas desalinizadoras de Minera Escondida

En Chile también existen plantas desalinizadoras, y en particular en la zona norte del país. A continuación, y a requerimiento del solicitante, se presenta el caso de las plantas desalinizadoras de Minera Escondida.

Minera Escondida, explotada por la empresa minera privada BHP Billiton, invirtió alrededor de 160 millones de dólares en la primera planta desalinizadora de agua en el año 2006 ubicada en Puerto Coloso en la Región de Antofagasta y cuya producción alcanzó los 525 litros de agua por segundo (ver Tabla 2).

Tabla 2. Inversiones en la primera planta de desalinización de Minera La Escondida

Inversión de proyectos ejecutados <sup>18</sup>	Producción	Observaciones
---	------------	---------------

<sup>16</sup> A nivel internacional, típicamente las concesiones son por plazos que varían entre veinte y treinta.

<sup>17</sup> *Ibidem*, p. 7-9.

<sup>18</sup> El Mercurio. Ediciones especiales on-line. Publicado en agosto de 2006. Disponible en <http://bcn.cl/1q8v3> (marzo, 2015).

US\$ 160 millones	525 litros de agua para uso industrial por segundo	Comenzó a operar el año 2006
-------------------	--	------------------------------

Fuente: Revista Minera Chilena.<sup>19</sup>

Por otra parte, Minera Escondida inició en 2013 la ejecución del proyecto Escondida Water Supply (EWS), consistente en una inversión de 3.430 millones de dólares para la construcción de una nueva planta desalinizadora de agua de mar en las instalaciones industriales en Puerto Coloso al sur de Antofagasta, la conducción del agua desalinizada hacia las instalaciones de la mina para su uso en los procesos productivos y la infraestructura necesaria para su almacenamiento en la mina. Se espera que esté operativa en el año 2017 (ver Tabla 3). Según Minera Escondida, estas plantas de desalinización de agua de mar se enmarcan dentro de su proyecto de desarrollo sustentable de la minera y que tienen como finalidad disminuir el uso de aguas de alta calidad y reemplazarlas por el uso de aguas de baja calidad.<sup>20</sup>

Tabla 3. Inversiones proyectadas por Minera Escondida y producción de litros de agua por segundo

Inversión Proyectada	Producción	Observaciones
US\$ 3.430 millones	2.500 litros por segundo	Proyecto en ejecución. Se espera entre en operación en 2017

Fuente: Informe de sustentabilidad 2013. Minera La Escondida.<sup>21</sup>

Por tanto, la actual y la futura planta de desalinización de Minera Escondida es un proyecto de desalinización construido y gestionado de forma privada y para el uso propio en el proceso productivo de la empresa minera.

<sup>19</sup> Revista Minería Chilena. Marzo 2015. Disponible en <http://bcn.cl/1q8v4> (marzo, 2015).

<sup>20</sup> Minera Escondida. Informe de sustentabilidad 2013. Disponible en <http://bcn.cl/1q8uy> (marzo, 2015).

<sup>21</sup> *Ibidem*.