

Informe en Políticas Públicas

Mayo 2022

La desalinización del agua de mar en Chile

Contrato Nr: AE 021 011 2022

Requirente: Diputado Sergio Bobadilla M.
Bancada Diputados
Unión Demócrata Independiente.

ÍNDICE

- I. Introducción**
- II. La Desalinización**
- III. Marco Jurídico de la Desalinización**
- IV. Proyectos de ley en Chile en materia de desalación de agua de mar**
- V. Conclusiones**

I. Introducción

En contexto de crisis hídrica y sequía extrema que azota a nuestro país, la mayor demanda de agua y el debilitamiento de las fuentes de agua terrestres, una de las opciones que se ha estado explorado para hacer frente a la falta del recurso hídrico, es la desalinización del agua de mar, ello debido a la gran reserva de agua de mar con que cuenta Chile.

Aproximadamente dos tercios de la superficie del planeta están cubiertos de agua, el **96.5% del agua en el planeta corresponde a agua salada de los océanos**; un 0,9% corresponde a otras aguas salinas y sólo un 2,5% es agua dulce, apta para el consumo humano, la cual se encuentra en gran parte en glaciares y casquetes de hielo (68,7%); en capas subterráneas un (30,1%) y un 1,2% está en la superficie terrestre. De ese 1,2% de agua dulce que se encuentra en la superficie terrestre, un 69% corresponde a permafrost; un 20,9% a lagos, y un 3% se encuentra en la atmósfera¹. Si bien, el planeta tiene muchísima agua, solo una ínfima parte de ella es apta para el consumo humano, la cual hoy, además se ve afectada por la crisis hídrica y cambio climático, por lo que, surge la necesidad, de buscar nuevas fuentes de abastecimiento.

Desalinizar, según la Real Academia Española de la Lengua, es quitar la sal del agua del mar o de las aguas salobres, para hacerlas potables o útiles para otros fines. La desalación se ha identificado como una fuente segura de agua que garantiza

¹ *Por qué se está acabando el agua*, sitio web de la **BBC**. Publicado el 19 de marzo de 2015. Disponible en www.bbc.com/mundo/noticias/2014/08/140821_tierra_agua_escasez_finde_dv

estabilidad en el suministro frente a la variabilidad que presentan las fuentes naturales hoy, y, logra hacer frente a la escasez del recurso en las cuencas del norte del país². Si bien es un proceso de obtención de agua que sólo ha avanzado lentamente en el norte del país, principalmente utilizándose en la industria minera, según fuentes de Cochilco, el porcentaje de uso de agua desalinizada ha ido aumentando, y las proyecciones para el 2027 muestran que la tendencia sólo aumentará. Para el 2028, debiesen entrar en operación 15 plantas desalinizadoras más.

La desalación, no es un proceso nuevo, a nivel comparado, países como los Emiratos Árabes Unidos, el Reino de Arabia Saudita, Kuwait, España, Qatar, Libia, Bahrain, Israel, Oman y Estados Unidos, son los mayores productores de agua desalada³. A nivel mundial se desalan y se reutilizan actualmente más de 200 millones de m³ /día de agua y existen más de 18.000 plantas desaladoras o desalinizadoras en el mundo⁴.

A continuación, nos referiremos al proceso de desalinización y las plantas desaladoras, para luego ahondar un poco en el marco jurídico actual, donde nos referiremos principalmente a la inquietud que se ha generado respecto a la

² Estrategia Nacional de Recursos Hídricos (MOP) https://www.mop.cl/Documents/ENRH_2013_OK.pdf

³ Hanasaki, N., Yoshikawa, S., Kakinuma, K. & Kanae, S. (2016). Hydrology and Earth System Sciences, 20, p. 4144; Fath, H., Abbas, Z., & Khaled, A. (2011). Techno-economic assessment and environmental impacts of desalination technologies. Desalination, 266, p. 269.

⁴ Eduardo Baeza G. Principales usos del agua desalada a nivel global y estrategias de mitigación de impactos ambientales del proceso de desalinización https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32159/1/Informe_Uso_Agua_Desalada.pdf

naturaleza jurídica del agua desalada, el régimen concesional y el impacto ambiental generado por el proceso de desalinización. Para luego hacer un resumen de los proyectos de ley en actual tramitación de esta materia. Finalmente, terminaremos con las conclusiones y principales desafíos en materia de desalinización.

II. La Desalinización.

La Asociación Internacional para Desalinización (IDA) define desalinización o desalación como *“el proceso de eliminación de sales disueltas del agua, produciendo de este modo agua fresca a partir del agua de mar o agua salobre”*⁵. Es decir, consiste en un proceso de tratamiento del agua, donde se separan las sales del agua de mar o agua salobre para convertirlas en agua dulce, adecuada para el consumo humano, uso industrial o agrícola.

Para ser más específicos, En Chile, la Comisión Nacional de Riego (CNR, 2011) define desalinización como *“el proceso por el cual el agua de mar, que contiene 35.000 partes por millón (ppm) de sales, y las aguas salobres, que contienen de 5.000 a 10.000 ppm, se convierten en agua apta para el consumo productivo, humano e industrial”*. Entonces, la desalinización expresada en cifras, se puede entender como bajar las sales disueltas de 38.000 mg/L (agua de mar) a menos de 500 mg/L (agua potable, o de consumo humano)⁶.

Existen diferentes métodos para minimizar los niveles de salinidad en el agua⁷ siendo el más utilizado hoy el de Osmosis Inversa, la cual se realiza gracias al

⁵ Impacto Ambiental de Desalinización de Agua de Mar. <https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/24441/2/Impacto%20Ambiental%20de%20Desalinizaci%C3%B3n%20de%20Agua%20de%20Mar.pdf>

⁶ Impacto Ambiental de Desalinización de Agua de Mar. <https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/24441/2/Impacto%20Ambiental%20de%20Desalinizaci%C3%B3n%20de%20Agua%20de%20Mar.pdf>

⁷ Acciona. Desalinización del Agua. https://www.acciona.com/es/tratamiento-de-agua/desalacion/?_adin=02021864894

aporte de una energía externa en forma de presión y que vence a la presión osmótica natural presente en dicha solución, logrando pasar por la membrana solo el solvente y no los minerales y sales. Otros métodos son:

- a) Destilación: consiste en calentar agua hasta llevarla a evaporación, para luego condensarla y obtener agua dulce.
- b) Congelación: consiste en pulverizar el agua de mar en una cámara refrigerada y a baja presión, formándose cristales de hielo sobre la salmuera, que luego se separa para obtener el agua dulce.
- c) Formación de hidratos: consiste en añadir hidrocarburos a la solución salina que forman unos hidratos complejos en forma cristalina, que posteriormente se separan para obtener agua desalinizada.
- d) Evaporación relámpago: se introduce una cámara por debajo de la presión de saturación en forma de gotas finas, las que se convierten inmediatamente en vapor, que luego se condensan y se obtiene el agua desalinizada.
- e) Electrodialisis: se hace pasar una corriente eléctrica a través de una solución iónica. Los iones positivos (cationes) migran hacia el electrodo negativo (cátodo) mientras que los iones negativos (aniones) lo hacen al electrodo positivo (ánodo). Se colocan membranas entre los electrodos que permiten selectivamente solo el paso del Na^+ o del Cl^- , y el agua contenida en el centro de la celda electrolítica se desaliniza progresivamente.

Estos procesos de desalinización se llevan a cabo en las plantas desaladoras o **plantas desalinizadoras**, las cuales consisten en grandes instalaciones que convierten el agua salada en agua apta para el consumo humano, usos industriales y de regadío. En estas plantas, el agua de mar pasa por varias fases⁸, entre las que se encuentran la captación del agua, el pretratamiento en donde se adecuan las características fisicoquímicas y biológicas del agua, la desalación misma, y el postratamiento, donde se corrige la dureza y alcalinidad baja. Para tener como resultado agua potable, apta para el consumo humano.

Hoy en Chile existen 22 plantas desaladoras en operación y 24 en evaluación⁹ - casi todas en función de la minería - la mayoría de ellas se ha establecido bajo iniciativas privadas y con fines totalmente particulares. De ellas, hay sólo 3 plantas para abastecer de agua a población urbana, una de ellas es la de Antofagasta – la más grande de América Latina- construida el 2003, y que entrega agua al 85% de esa ciudad y al 100% de Mejillones. Fuera de la zona norte no ha tomado fuerza esta opción, a excepción del proyecto de Essbio de construir una en Pichilemu, y el de Nuevosur en Iloca.

Esto se debe, principalmente a los altos costos tanto de las obras de infraestructura (la planta desalinizadora) como para operarlas, ya que se requiere de mucha energía para empujar el agua por las membranas en que se desala, costos que

⁸ Alberto Valdivieso. ¿Qué es la Desalinización del Agua? <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-desalinizacion-agua>

⁹Desaladoras para la Región de Valparaíso. <https://www.paiscircular.cl/tesis-hidrica/desaladoras-para-la-region-de-valparaiso-las-alternativas-que-propone-la-ciencia-para-abordar-la-tesis-hidrica-en-la-zona/>

se verían reflejados en el precio del agua que paga el cliente. Por otro lado, la geografía chilena, ya que lo que es una solución para las zonas costeras nortinas, no lo es para las zonas del sur o más al interior, ya que llevar el agua de la costa al interior es comparativamente poco eficiente. La misma geografía, hace que por ejemplo en las zonas sur, resulte más conveniente avanzar en otros métodos para enfrentar la crisis hídrica, como por ejemplo con la reutilización de las aguas grises, el uso de aguas lluvias, entre otras. Y finalmente, la incertidumbre respecto a su regulación, principalmente por el impacto medio ambiental que generan y la naturaleza jurídica de las aguas una vez desaladas.

III. Marco Jurídico de la Desalinización en Chile

Sin perjuicio de que la desalación del agua de mar se plantea como solución a la escasez hídrica, actualmente, no existe un marco jurídico claro que otorgue certeza a la impulsión de esta industria, lo que lleva a muchas interrogantes a la hora de comenzar un proyecto; por lo mismo, también hay demoras y falta de coordinación entre los actores¹⁰. Se vislumbran como principales dudas respecto al marco jurídico, la carencia de una normativa específica sobre el origen del derecho a captar agua marina para su utilización en el proceso de desalación (hoy mediante concesiones marítimas), sobre el régimen jurídico de las aguas una vez desaladas y finalmente sobre el impacto ambiental que puedan llegar a generar.

Hoy, estos proyectos – de desalación- basan su regulación en los siguientes tipos de normas:

3.1 Respecto al régimen jurídico de las aguas desaladas o producto de la desalación.

Uno de los aspectos regulatorios relevante es la propiedad del agua una vez desalada. Si bien no caben dudas del carácter de bien nacional de uso público del agua de mar (artículo 589 y 595 del Código Civil), hay quienes insisten en que tal carácter se extiende al agua desalinizada.

¹⁰ Minería 2050. Política Nacional Minería. https://www.imercados.cl/wp-content/uploads/2021/09/2021-09-23-Ministerio-de-Mineria-Anteproyecto-Politica-Nacional-Minera-PNM-2050-y-anexos-tecnicos_compressed.pdf

En general, es posible considerar que la pérdida de salinidad del agua de mar provoca su desnaturalización y, por consiguiente, su desafectación al régimen propio de los bienes públicos. En nuestro país, dada la inexistencia de disposiciones que dispongan lo contrario, es posible sostener que éste es el régimen vigente, al menos por la aplicación de las reglas generales previstas por el Código Civil relativas a la accesión de mueble a mueble. En efecto, la especificación corresponde a un tipo de accesión que se verifica cuando de la materia perteneciente a una persona, hace otra persona una obra o artefacto cualquiera (artículo 662 del Código Civil)¹¹

Además, a nuestro parecer, también puede justificarse con el artículo 584 del Código Civil, que establece que las producciones del talento o del ingenio son una propiedad de sus autores. Por tanto, debe entenderse que el resultado de la desalación es un producto nuevo cuya titularidad corresponde al dueño de la concesión, como ocurre en el sector minero. De manera que se justifica el ejercicio de las facultades propias del dominio para garantizar certeza jurídica en el desarrollo de las inversiones.

Algunos países, han alterado esta regla mediante disposiciones legales expresas o soluciones jurisprudenciales. Por ejemplo, en España se mantiene la propiedad pública sobre el agua desalada por ley desde el año 2005; lo mismo en Argelia, pero sólo aquella sujeta a una finalidad pública; de similar forma en Australia e Israel, al considerar las instalaciones de desalinización como

¹¹ Eduardo Baeza. La Desalinización de agua de mar, tecnologías, regulaciones y efectos ambientales. [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27769/2/Informe Aspectos Principales de Desalacion.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27769/2/Informe_Aspectos_Principales_de_Desalacion.pdf)

“infraestructura nacional” (declaradas de “importancia nacional”). Por su parte, en los Estados Unidos de Norteamérica una solución en este sentido ha sido considerada por la Corte Suprema, bajo el principio de inalienabilidad de los bienes públicos¹².

3.2 Respecto al derecho a captar agua marina para su utilización en el proceso de desalación

A diferencia de las aguas continentales, a las que se les aplica el Código de Aguas, que establece los derechos de aprovechamiento de aguas, las aguas marítimas y el borde costero carecen de una regulación unitaria, por ello surge la duda de que título jurídico habilitante o autorización se requiere para el uso, extracción, tratamiento y comercialización.

Al respecto, debe entenderse que están reguladas por el D.F.L. N°340, de 1960, del Ministerio de Hacienda, Ley sobre Concesiones Marítimas, define, en su artículo 3° las concesiones 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*".

¹² Eduardo Baeza G. La propiedad del agua desala en Chile y Otros países: casos de España, Argelia, EEUU, Australia e Israel.
https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27303/2/Informe_Propiedad_de_Agua_Desalada.pdf

Conforme al artículo 589 del Código Civil, el mar adyacente y sus playas, son **bienes nacionales de uso público**, lo que se ve nuevamente en el artículo 595 del mismo cuerpo normativo, que establece que *“todas las aguas son bienes nacionales de uso público*, por lo que para su utilización se requiere contar con alguno de los títulos autoritativos que la ley de concesiones marítimas regula y así es como se ha hecho en la práctica.

3.3 Respecto al impacto medio ambiental

Si bien existió la intención de establecer en la Ley General Sobre Bases del Medio Ambiente, a las plantas desalinizadoras como proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ello no se materializó. Por lo que hoy se les aplica el reglamento que rige para las plantas de tratamiento de aguas, es decir **se evalúan cuando abastecen una población mayor a 10 mil personas**.¹³ Pese a ello, hoy en general las desaladoras se encuentran asociadas a proyectos que, si deben someterse a evaluación de impacto ambiental, como por ejemplo los proyectos mineros, los sistemas de agua potable o la instalación de emisarios marinos para descarga de salmuera¹⁴, por lo que en la práctica esto igual ocurre.

Los principales impactos ambientales de las plantas de desalinización se enfocan, por un lado en influencia de la salmuera sobre los atributos físico-químicos

¹³ Eduardo Baeza G. La desalinización de agua de mar: tecnologías, regulaciones y efectos ambientales

[https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27769/2/Informe Aspectos Principales de Desalacion.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27769/2/Informe_Aspectos_Principales_de_Desalacion.pdf)

¹⁴ Boletín 13.686-08

de los ecosistemas receptores, en particular el aumento de la salinidad y la temperatura. Por otro lado, en que en la toma de agua de mar para desalación absorbe conjuntamente organismos planctónicos, huevos de peces, larvas, entre otros, que resultarán dañados o muertos al pasar por el sistema de succión. Y, además se suman los contaminantes, el cloro y otros químicos usados como anticorrosivos y anti-incrustantes que se utilizan en el proceso.

Si bien, es necesario realizar mayores estudios y análisis respecto al impacto de estas plantas desalinizadoras en nuestro país, puede señalarse que respecto a la salmuera Chile tiene una ventaja comparativa¹⁵ respecto a otros lugares del planeta. El Mar Mediterráneo, donde probablemente existe la mayor cantidad de desaladoras en el mundo, es como una piscina gigante y tiene profundidades bajas cercanas a la costa, además de no tener corrientes muy fuertes, por lo que tienen que preocuparse mucho de la logística para que la salmuera se mezcle rápidamente con el mar. A diferencia de Chile, que tiene una de las costas más abruptas y con más energía de todo el planeta, tiene la corriente de Humboldt y fenómenos de surgencia (afloramiento de aguas marinas frías en toda la costa chilena), por lo que la salmuera podría ser vertida a la costa y caer rápidamente a 100 metros de profundidad.

¹⁵ Claudio Saéz, Director del HUB Ambiental de la UPLA. <https://www.paiscircular.cl/crisis-hidrica/desaladoras-para-la-region-de-valparaiso-las-alternativas-que-propone-la-ciencia-para-abordar-la-crisis-hidrica-en-la-zona/>

IV. Proyectos de ley en Chile en materia de Desalación

A continuación, se hará un breve resumen de los proyectos de ley, en actual tramitación, en materia de desalación de agua de mar en nuestro país, que han buscado dar respuesta a las interrogantes planteadas con anterioridad.

4.1 Para incluir las desaladoras en la tipología de actividades sometidas al sistema de evaluación de impacto ambiental y norma sus requisitos (Boletín 13.686-08)

El proyecto iniciado en moción ingreso con fecha 3 de agosto de 2020, se encuentra en Primer Trámite Constitucional en el Senado, en la Comisión de Minería y Energía.

El proyecto, busca incorporar la desalación como categoría autónoma para la **evaluación ambiental**, en el artículo 10 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Además, establece requisitos mínimos que deben contemplar los proyectos de desalación que se sometan a evaluación ambiental, prohibiéndose su emplazamiento dentro o a una distancia menos a 15 km de las zonas terrestres o marítimas bajo protección oficial, las áreas de manejo de recursos bentónicos y los caladeros de pesca.

Establece la obligación de que los grandes procesos productivos del país - aquellos que utilicen caudales iguales o superiores a 200 litros por segundo - se abastezcan de agua desalada en un porcentaje significativo (20%). Y finalmente, establece un mecanismo de incentivo a que las nuevas plantas desaladoras se

instalen próximas a las otras, para facilitar la información y antecedentes necesarios para el diseño del proyecto y dándosele preferencia a su tramitación.

4.2 Sobre el uso de agua de mar para la desalinización (Boletín 11.608-09)

El proyecto iniciado en moción ingreso con fecha 25 de enero de 2018, se encuentra en Primer Trámite Constitucional en el Senado, en la Comisión de Recursos Hídricos, Desertificación y Sequía. Se aprobó en general en la Sala el 12 de septiembre de 2018. La discusión particular se inició el 5 de abril de 2021 y quedó pendiente, acordándose que el proyecto sea remitido a la comisión para que emita un informe complementario del segundo informe. El plazo para la emisión del informe se venció el 18 de enero de 2022.

El proyecto busca establecer que las aguas resultantes del proceso de desalinización constituyen **bienes nacionales de uso público**, crear una Estrategia Nacional de Desalinización, con la finalidad de establecer las orientaciones y prioridades en el uso del agua de mar y la instalación de plantas desalinizadoras, modificar el procedimiento de solicitud y caducidad de las concesiones marítimas, estableciendo la prevalencia del uso de las aguas para el consumo humano, doméstico, el saneamiento y la mantención de un caudal ecológico en los acuíferos. Finalmente, busca disponer que los proyectos sobre instalación de plantas desalinizadoras deberán someterse siempre al **sistema de evaluación ambiental**.

4.3 Facultad al estado para la creación de plantas desanilizadoras (Boletín 9.862-33)

El proyecto iniciado en moción ingreso con fecha 15 de enero de 2015, pasando a la Comisión de Recursos Hídricos y Desertificación. Se discutió en general y particular a la vez, aprobándose.

Se encuentra en Segundo Trámite Constitucional en el Senado, en la Comisión de Recursos Hídricos, Desertificación y Sequía. Fue aprobado en general el 2 de octubre de 2018 y fijándose plazo para presentar indicaciones hasta el 19 de noviembre de 2018. En diciembre de 2020, se solicitó su archivo, solicitud que fue rechazada por la Cámara de Diputados.

El proyecto busca establecer la **facultad del Estado para llevar a cabo actividades empresariales** con el objeto de fomentar y desarrollar la creación y explotación de plantas desalinizadoras, para permitir aumentar el uso de fuentes hídricas sustentables. Se presentó una sola indicación – de la Senadora Ebensperger - que busca remplazar el artículo 1º, estableciendo que de conformidad a la estrategia nacional de desalinización y de manera de priorizar el consumo humano, **el Estado deberá fomentar la creación y desarrollo de plantas desaladoras de agua de mar.**

4.4 Establece la desanilización del agua de mar para su uso en procesos productivos mineros (Boletín 9.185-08)

El proyecto iniciado en moción, que se encuentra refundido con el Boletín 10.038-08, ingreso con fecha 10 de diciembre de 2013, Pasando a la Comisión de Minería y Energía y luego a la Comisión de Recursos Hídricos. Se encuentra en Primer Trámite Constitucional.

Busca, modificar el Código de Minería, impulsando el uso de agua de mar en la minería, sin llegar a transformar esta exigencia en una afectación a la gran minería. Ello estableciendo, que las aguas de mar sin tratar y las aguas de mar desaladas, serán reguladas por un reglamento que se dictará para tales efectos. Y que las empresas de la gran minería tendrán la obligación de incorporar el uso de agua de mar sin tratar y/o desaladas en sus procesos productivos.

4.5 Obliga a los grandes explotadores mineros a la desalinización de Agua para sus procesos productivos (Boletín 8.006-08)

El proyecto iniciado en moción, ingreso con fecha 2 de noviembre de 2011, Pasando a la Comisión de Minería y Energía.

El proyecto, busca establecer, a diferencia del anterior una proyección adecuada y no una obligación, para que todo explotador minero cuya extracción de agua exceda los 200 Useg. Incorpore el uso de agua desalinizada, y así disminuir su extracción de los afluentes superficiales y subterráneos utilizados actualmente. Además, establece que el Estado tiene preferencia para la adquisición o expropiación, de los derechos de aprovechamiento de agua que fueran liberados.

V. Conclusiones

No podemos desconocer que en el contexto de cambio climático y de escasez hídrica que afectan al país, las plantas desalinizadoras cumplen un rol esencial y que específicamente en nuestro país podría significar un gran avance y aprovechamiento de recursos que están disponibles por sobre otros, que hoy son cada vez más escasos, y por ello creemos que regular sobre la materia puede ser muy importante, siempre y cuando su regulación no implique establecer barreras de entrada o desincentivos, sino tender a incentivar su instalación, uso y medidas necesarias para reducir el impacto ambiental.

Si bien todos los proyectos mencionados en el apartado anterior, coinciden en el importante rol que cumplen las desalinizadoras hoy como fuente alternativa, segura y estable, para satisfacer la demanda de un suministro de agua, ante la creciente escasez del recurso hídrico, se vislumbran algunos problemas, que han sido parte – fundamental- de la discusión parlamentaria, respecto a los cuales hoy no existe consenso y demoran la tramitación de los proyectos, como por ejemplo, respecto a la naturaleza jurídica del agua desalada – que algunos buscan establecer como bien nacional de uso público-, materia en cuestión que ha llevado a la falta de incentivos y certeza jurídica para avanzar en la utilización de esta fuente alternativa del recurso hídrico. De esta forma persiste la incertidumbre por parte de las grandes empresas o inversores de llevar a cabo los proyectos, hoy tan necesarios y costosos para hacer frente a la escasez del recurso hídrico.

Creemos que hoy es necesario avanzar en la investigación y desarrollo del área, y no imponerle – como se hace con estos proyectos - mayores requisitos, limitaciones o sanciones a quienes hoy buscan invertir, usar y aprovechar este recurso tanto para fines industriales, como para el consumo humano. Y más que limitar u obligar a las industrias, debe trabajarse en incentivar, tanto al sector público como el privado, el uso de estas tecnologías para el consumo humano.

Teresita Santa Cruz Ugarte

Editora Informe Políticas Públicas – Mayo 2022