

Trabajo de Investigación Master Tecnología Ambiental Universidad de Huelva	Título: Estudio sobre la viabilidad de los procesos de desalación de agua de mar mediante energía solar térmica. Director: Dr. Jesús González Labajo	Diciembre de 2009
		Página 1 de 2

RESUMEN

Aunque los recursos hídricos de nuestro planeta son inmensos, tan solo el 2.5% de este total es agua dulce y el 97.5% restante es agua salada, con una salinidad media de más del 3% en peso, cantidad que la hace inservible para consumo humano, agrícola o industrial.

Por otra parte, de este total de agua dulce, solamente el 0.3%, se encuentra en lagos, reservorios y sistemas de ríos, que están en consideración de ser utilizables sin limitaciones técnicas ni económicas; el 29.9% son aguas subterráneas, mientras que el resto (68.9%) se encuentra en forma de hielo y nieve cubriendo las regiones polares y montañosas, por lo que, existen limitaciones técnicas y económicas evidentes para su aprovechamiento.

Es de dominio público, la certeza de que uno de los problemas medioambientales más importantes, consiste en la escasez de agua dulce. Problemática, que sumada al cambio climático, constituye uno de los principales problemas de presente siglo. Como se comentará en el próximo apartado, una importante fracción de la población mundial no tiene acceso al agua potable, existiendo muchas regiones con importantes conflictos diplomáticos debidos a la explotación y acceso al recurso esencial. En otras regiones costeras, aparentemente sin este tipo de problemas, la sobreexplotación de acuíferos, hace que se produzca el incremento de la salinidad de los mismos debido a los problemas de intrusión marina.

La motivación del presente Proyecto surge de la problemática, tan en boga hoy día, de la escasez de agua dulce, una problemática palpable no solo a escala mundial, sino también en España, principalmente en el levante y sur de nuestro país.

Concretamente para la Comunidad Andaluza, podemos mostrar a través de la tabla adjunta, el balance hídrico referido a los años 1998, 2002 y 2012, cuyos datos han sido tomados a través de la información facilitada por diversos organismos públicos. Como puede observarse, el déficit hídrico en el año 1998 alcanzaba un valor considerable (237 Hm³), el cual será prácticamente cuadruplicado para el año 2012 (838 Hm³).

La desalación tiene, por tanto, un creciente interés en estas zonas, pues se dispone agua de mar y salobre, a la vez que se tiene un déficit creciente de agua de calidad. Así pues, mediante la desalación podríamos usar algo que tenemos en abundancia y nos sobra, para producir algo que no tenemos y que necesitamos para poder seguir creciendo y desarrollándonos.

Aunque en algunas zonas este déficit hídrico pueden ser paliado mediante la regulación de los ríos o mediante trasvases desde cuencas excedentarias próximas, las necesidades globales en España y otros países, sólo podrían ser satisfechas desde la perspectiva de la ingeniería hidráulica tradicional, mediante la realización de grandes trasvases desde el norte al sur, transferencias de enorme complejidad técnica, económica y social.

Sin embargo, el desarrollo al que ha llegado la tecnología de desalación permite actualmente la producción masiva de agua a coste moderado, aportando soluciones flexibles y adaptadas a cada tipo de necesidad, aunque con ciertas limitaciones.

Dentro de estas limitaciones, se encuentra como sabemos, el importante consumo energético requerido en los diversos procesos de desalación, que pueden hoy día producir agua dulce a partir del agua del mar, y que son técnica y económicamente viables, bien sea dicho consumo energético netamente eléctrico, o bien, eléctrico y térmico, dependiendo de la tecnología de desalación elegida.

Trabajo de Investigación Master Tecnología Ambiental Universidad de Huelva	Título: Estudio sobre la viabilidad de los procesos de desalación de agua de mar mediante energía solar térmica. Director: Dr. Jesús González Labajo	Diciembre de 2009
		Página 2 de 2

A este respecto, existen diversos factores que hacen de la desalación de agua del mar una aplicación atractiva para las energías renovables. Por un lado, está el hecho de que muchas zonas con escasez de agua, poseen un buen potencial de alguna de dichas energías, especialmente la eólica o la solar.

Por lo que la desalación, al ser muy intensiva en energía, puede beneficiarse de energías consideradas baratas o gratuitas, como las renovables. Sin embargo, hay que considerar que las energías renovables no son tan baratas, y desde luego, no son gratuitas. En efecto, aunque los sistemas de conversión de energía renovables tienen una explotación de bajo coste, requieren inversiones de capital para su instalación.

Por otro lado, las energías renovables son difusas por su propia naturaleza, de forma que normalmente se requieren grandes superficies captadoras para obtener una determinada cantidad de energía en forma útil, con lo que ello implica de coste. Estas demandas de recursos pueden ser en forma de terrenos, o de equipos con una superficie de captación, o de ambas.

Asimismo, la energía solar y eólica son variables en intensidad a lo largo del tiempo; así, la radiación solar tiene un ciclo diario, que en el mejor de los casos va desde cero hasta un máximo hacia las horas del mediodía, y ello siempre que el día sea claro. En días nublados la intensidad será muy baja. La energía eólica, por su parte, suele ser muy estacionaria, con épocas de mayor intensidad. Solo algunas zonas muy localizadas disponen de niveles de energía que hagan posible una explotación continuada, y a veces esas zonas no coinciden con las necesidades de agua (como por ejemplo, en los Pirineos o en la costa gallega).

El objeto del presente Proyecto, es el de obtener una serie de conclusiones que nos permitan analizar la viabilidad técnica y económica, de los procesos de desalación más adecuados para su acoplamiento a sistemas solares térmicos, analizando principalmente captadores de tipología plana y de tubos de vacío.

Como sabemos, nuestra provincia posee un excelente nivel de exposición a la radiación solar, como así se indica en el PER 2005-2010, estando la provincia situada en la zona climática V, y por tanto, con una irradiación media diaria superior a los 5.0 kWh/m². En este sentido, y con objeto de recabar datos meteorológicos reales, tales como los valores de irradiación solar, temperaturas, etc., para la concreción del presente Proyecto, se ha considerado como emplazamiento de la planta desaladora, un enclave costero hipotético en la provincia de Huelva, concretamente en Mazagón.

Analizaremos los diversos costes asociados, hasta llegar en última instancia al conocimiento del coste por metro cúbico del producto obtenido, contrastándolo con los costes asociados a las tecnologías “convencionales”, basadas en el consumo eléctrico y/o térmico procedente de fuentes energéticas fósiles. Finalmente, se aportarán diversas ideas encaminadas a la consecución de un descenso de dichos costes, pues ya, desde estas líneas iniciales, tenemos la intuición de que el coste por metro cúbico será elevado, debido a que, como se comentaba unos párrafos antes, “las energías renovables son difusas por su propia naturaleza, de forma que normalmente se requieren grandes superficies captadoras”, y por ende, un gran coste de ejecución derivado de la importante superficie requerida de captadores solares térmicos, los cuales tienen hoy día, un coste relativamente elevado.