

## ***Impacto de Proyecto***

### ***IMPULSA, desalación de agua de mar con energías renovables***

AVANCES 2006

Estimular y desarrollar sistemas de desalación de agua de mar, mediante energías renovables, enfocados a lograr mayor eficiencia y conservación de los recursos nacionales son los objetivos principales del proyecto IMPULSA, que se está desarrollando en la UNAM. En dicho proyecto participan las comisiones Nacional del

Agua y Federal de Electricidad, el centro de Ciencias de la Atmósfera y los institutos de Geofísica, de Investigación en Materiales, de Ciencias del Mar y Limnología, de Investigaciones Jurídicas y de Ingeniería.

Estas instituciones comparten la preocupación de obtener agua dulce, conscientes de que la escasez de agua es, sin duda, uno de los problemas más apremiantes que enfrenta la humanidad. La 6ª parte de la población mundial no tiene acceso a agua potable y casi 40 % de ella carece de saneamiento. En el caso de nuestro país aproximadamente doce millones de habitantes carecen de agua potable.

La desalación de agua de mar es una alternativa interesante; sin embargo, la utilización de los métodos tradicionales implican en números gruesos la quema de un litro de petróleo para producir un metro cúbico de agua dulce, por ello es imprescindible buscar nuevas alternativas energéticas.

Como primer paso, IMPULSA consolidó a un grupo de expertos en tecnologías de desalación con la misión de entender, dominar y desarrollar las herramientas necesarias para analizar las distintas técnicas utilizadas para la desalación (osmosis inversa, múltiple *flash*, múltiple etapa de destilación, compresión de vapor). La siguiente tarea fue evaluar y focalizar las zonas con necesidades de agua en las cuales la desalación de agua de mar pueda dar una respuesta técnico-económica viable al desabasto de agua. Ubicadas las zonas con esta problemática, se procedió a evaluar los distintos recursos energéticos renovables que acoplados a sistemas de desalación dieron respuesta a esta problemática.

Para contribuir a la búsqueda de alternativas para combatir la escasez de agua, se ha planteado agotar todas las opciones que existen para obtener agua potable. Una fuente en México es el agua de mar a altas temperaturas (60-120 °C), que se encuentra principalmente en el golfo de California, por ello se ha planteado la posibilidad de desalar este tipo de agua con la tecnología de *osmosis inversa*, lo que actualmente no es posible ya que las membranas comerciales no están diseñadas para funcionar a esa temperatura. Las membranas zeolíticas necesarias para poder cumplir con los objetivos de este proyecto han sido fabricadas por el II UNAM en colaboración con el Instituto de Investigación en Materiales.

Además, se están implementando, en el laboratorio del proyecto IMPULSA, las distintas técnicas para desalación, tipos de pretratamiento, sistemas de membranas y postratamientos, a fin de evaluar estas técnicas.

Otra función del proyecto ha sido la evaluación de recursos renovables, principalmente de la zona de Baja California y su golfo, en la cual se está considerando la factibilidad de proyectos referentes a energía solar, eólica, geotérmica, mareas y corrientes, los cuales, acoplados a sistemas de desalación, podrán proveer el agua necesaria para las comunidades de la zona.

Los expertos en el área de desalación del proyecto IMPULSA han generado convenios de colaboración con distintas entidades gubernamentales para el asesoramiento, diseño, supervisión y puesta en marcha de sistemas de desalación para distintos asentamientos dentro de la República Mexicana; así mismo, se ha impulsado la viabilidad de proyectos renovables para desarrollos turísticos que sufren la problemática del suministro de agua potable.

Otro de los resultados ha sido la identificación y cuantificación de los recursos energéticos renovables para su aplicación en procesos de desalación. Para ello, se han realizado diversas campañas exploratorias para identificar los puntos donde existe presencia de agua caliente; para realizar mediciones de nivel de marea y velocidad de corrientes marinas como posibles fuentes renovables de suministro de energía para operar plantas desaladoras. En lo relativo a las energías renovables, que serán las que finalmente nos llevarán a una producción sustentable de agua dulce se han buscado técnicas para aprovechar los manantiales de agua de mar caliente que se encuentran a muy altas temperaturas, a pocos metros de las costas de Baja California y Sonora.

Se está estudiando la abundancia de energía solar y eólica en esta zona y pronto habrá resultados prácticos para incorporarlas a la desalación sustentable. Dentro de las energías renovables no hemos soslayado la abundancia de energía de las mareas ni de las corrientes en el golfo de California, donde los estudios tienen muy en cuenta los aspectos ambientales de este santuario ecológico.

Además de los objetivos anteriores, se ha planteado la necesidad de establecer vínculos con entidades exper

tas en los temas de desalación, no sólo en el país sino internacionalmente. El proyecto IMPULSA está colaborando ya con los centros especializados del reino de Arabia Saudita.

IMPULSA proyecto multidisciplinario, lanzado por la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM a mediados de 2005, está integrado por Sergio Manuel Alcocer Martínez de Castro, director del proyecto; Gerardo Hiriart Le Bert, jefe del proyecto; Salvador Espíndola Hernández y Héctor Alejandro Beltrán Mora, coordinadores del proyecto; y Luz Thamara Fernández de la Vega Márquez, coordinadora administrativa. Colaboran además 18 becarios de licenciatura, maestría, doctorado y posdoctorado y ocho personas que laboran por honorarios.