

Sacarle las sales a la mar: Plantas desalinizadoras en Cuba



En lo alto de una colina a cientos de metros de la costa se inicia el proceso. Tanques, tuberías y motores casi pasan desapercibidos para los miles de pobladores y visitantes que transitan por Guanabo. Un nuevo equipamiento permitirá en tan solo unos días obtener agua potable de excelente calidad para el consumo humano, en una zona que había saboreado con matices enrarecidos el vital líquido.

“El agua estará disponible para la población en la zona de la rotonda. Allí se podrá adquirir a través de su compra. Este es un lugar donde siempre se ha recibido con muy mala calidad pues es salobre”, agregó Alex Cruz, especialista de desarrollo de la dirección del CEDAI.

Como parte de la estrategia cubana para enfrentar el déficit de agua provocado por la variabilidad climática, nuevas plantas desalinizadoras serán más recurrentes en el paisaje nacional; una alternativa viable si se tiene en cuenta las características geográficas de la nación.

Aunque para muchos esta tecnología resulte novedosa, Rubén le conoce sus secretos. Con una vasta experiencia en la puesta en marcha de varios de estas plantas en el país nos comenta sobre su experiencia.

“La instalación de plantas desalinizadoras no es algo nuevo en Cuba, de hecho hace varios años se viene explotando en sectores como la industria y el turismo con excelentes resultados. Hoy tenemos

desaladoras en Cayo Largo del Sur (5 módulos); en los Hotel Jibacoa, Itabo, Habana Libre y Cobarrubias, así como en las termoeléctricas de Santa Cruz del Norte y Antonio Maceo de Santiago de Cuba”, explicó Rubén Hernández Boy, especialista principal del INRH mientras recorríamos los pasadizos que llevan hasta el corazón de la planta en el Hotel Habana Libre.

Desalinización: Un método antiguo con nuevos horizontes

En el ciclo hidrológico del agua se presenta el fenómeno de la desalinización, comenta Ricardo Limias Díaz, Director de Inversiones del Instituto de Recursos Hidráulicos (INRH) mientras busca entre los papeles de su escritorio los diagramas del proceso.

“La evaporación de aguas de mar es la gran desalinizadora de la naturaleza y es por ello que desde la antigüedad es bien conocido. Su empleo data desde los tiempos de Aristóteles cuando a través de rudimentarios evaporadores y utilizando la energía solar se obtenía y sigue obteniéndose agua potable a pequeña escala. Consiste esencialmente en eliminar las sales disueltas en esta, con el fin de hacerla potable o al menos utilizable”, agregó.

Sin embargo Hernández Boy, advierte que no solo es ese el método para sacarle las sales a “la mar” sino que también a través de membranas y de manera inducida se obtienen mejores resultados.

“Como bien explicábamos están los métodos que usan calor que, con diferentes variantes, evaporan el agua y la vuelven a condensar lo que básicamente imita el ciclo natural de evaporación y lluvia; no obstante existe un segundo grupo de métodos basados en membranas que permiten separar el agua de las sales para lo que también necesitan energía normalmente suministrada en forma de energía eléctrica que luego se transforma en energía mecánica”, detalló el Ingeniero hidráulico.

No fue hasta los años 60 del pasado siglo que aparecieron membranas con calidad suficiente para filtrar concentraciones de agua de mar; lo que hizo que este tipo de tecnología se desarrollara rápidamente en comparación con otro tipo de procesos menos eficientes y costosos.

“El desarrollo moderno de la desalinización comenzó en Estados Unidos en el año 1955. En la actualidad, el desarrollo tecnológico en este campo ha sido importante. Como expresión de este resultado el costo energético y asociado a este el costo de producción por unidad de agua, se ha ido reduciendo paulatinamente a lo largo de las últimas décadas”, explicó Limias.

Como la naturaleza pero al revés

Un término desconocido para muchos pero trascendente en esta materia es la ósmosis inversa. Un proceso de separación que está basado en la ósmosis natural, fenómeno que se verifica en los organismos vivos a nivel de sus membranas celulares.

Como un profesor de biología, Limias describe en el aire el fenómeno, da unos pasos por la oficina y comenta que “la ósmosis inversa consiste en usar una membrana semipermeable, lo que quiere decir que deja pasar el agua pero no las sales. Si le aplicas a un lado presión muy alta (70 bares para desalar agua de mar) se fuerza que el agua atraviese la membrana y salga sin sales al otro lado mientras que se queda un concentrado de agua más salada. Actualmente es el método más eficiente para desalar agua de mar desde el punto de vista energético”, puntualiza.

Del otro lado, impaciente por añadir nuevos detalles Rubén, expone que tales membranas permiten la difusión de agua desde una zona que se encuentra a baja concentración en solutos (básicamente sales) a otra que se encuentra a mayor concentración. Esta diferencia de concentraciones provoca una diferencia de presión osmótica a ambos lados de la membrana.

“De esta manera, la ósmosis inversa puede visualizarse como el proceso que revierte el proceso de ósmosis natural. La ósmosis inversa demuestra su capacidad selectiva reteniendo sobre el 99,5% de las sales disueltas, lo que produce agua apta para consumo humano, procesos industriales y también para riego agrícola”.

Entre los material para la fabricación de las Membranas destacan el acetato y triacetato de celulosa, así como la poliamida aromática. Las mismas pueden tener diferentes configuraciones que van desde las placas paralelas, a las tubulares, las de fibra hueca delgada, los capilares o los arrolladas en espiral.

Ambos especialistas advierten no obstante que el pre-tratamiento es tan o más importante que la propia fase de ósmosis inversa ya que en dependencia de lo que se haga en ese momento se podrá obtener un agua de mayor calidad, así como lograr una mayor durabilidad de las membranas.

“Cada planta desalinizadora tiene sus propias características a partir de la situación del entorno- concentración de sales, situación medio ambiental, calidad de las aguas- y es por ello que la fase de pre tratamiento es fundamental ya que en esta etapa se depura el líquido. En ocasiones se acorta la vida de las membranas, o el agua no sale con la calidad esperada por malos pasos en el pre tratamiento”, señala Limias.

Entre tanto en el Post-tratamiento se le realiza la desinfección con cloro, el ajuste de pH para evitar corrosión en las líneas de distribución y para alcanzar los límites de potabilidad (CO₂, Hidrato de Cal) y la mineralización. (Mezcla con agua).

Uno de los desafíos a nivel mundial resultante de estos procesos ha sido reducir su impacto ambiental.

“La desalinización contiene en si una problemática medioambiental, que está en el vertido de la salmuera- agua salada con mayores niveles de concentración de sales-. El problema de estos vertidos debe tratarse cuidadosamente por su impacto medio ambiental, pero no resultan una limitante para la utilización de esta tecnología”, reconoce Limias.

El directivo añade que aunque en Cuba el impacto no es grande por las dimensiones de las plantas instaladas (pequeñas) se toman todas las medidas para su tratamiento y posterior vertido al mar.

Para el presente año se prevén instalar 11 nuevas plantas, seis de ellas en Santiago de Cuba, una en Villa Clara, dos en Granma y dos vinculadas al desarrollo turístico.

Por: Oscar Figueredo Reinaldo/Cubadebate.

<https://www.radiohc.cu/de-interes/caleidoscopio/131755-sacarle-las-sales-a-la-mar-plantas-desalinizadoras-en-cuba>



Radio Habana Cuba