

NO se halla hoy Santiago de Cuba en el sitio exacto que le fijara en días primigenios su fundador Diego Velázquez, pues según recoge la tradición local este se ubica en un llano cercano a la entonces buena corriente del río conocido luego como Parada.

Cinco siglos después, la crecida urbe vuelve sobre sus pasos hacia la parte izquierda de la bahía para emprender una obra singular que se presenta como alternativa ante uno de los problemas más acuciantes para la villa desde antaño: la sequía.

Hace meses, en la llamada tierra caliente se hacen “malabares” para afrontar la aguda sequía hidrológica y mantener, de la mejor manera posible, la entrega de agua a la población. Como una de las alternativas al prolongado escenario de nubes flacas y embalses sedientos, autoridades e ingenieros –a nivel nacional y del territorio– concibieron el montaje de una planta que hace potable el agua de mar.

“Es una obra de relevancia, pues constituye la primera de su tipo en el país en ser vinculada a un acueducto para consumo de la población a gran escala”, subraya Roger Darío Cedeño Ricardo, subdelegado técnico del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH) en la provincia.

“La idea surge con el objetivo de incorporar agua de mar al sistema de acueducto Parada, que abastece principalmente la zona industrial y el Consejo Popular Agüero-Mar Verde”, explica Enrique Cabrera González, director de la Unidad Empresarial de Base (UEB) Santiago, entidad subordinada a la contratista Empresa de Supervisión y Control de Obras de Ingeniería del Poder Popular.

Cedeño Ricardo argumenta que en la zona industrial desde hace algún tiempo se ha trabajado en la creación de fuentes propias de abastecimiento, mediante la perforación de pozos con el fin de dedicar agua de manera exclusiva a los más de 30 000 habitantes que se benefician de ese sistema en las localidades de

RECURSOS HIDRÁULICOS

¿Agua de mar por tubería?

Como iniciativa ante la sequía hidrológica, en Santiago de Cuba se construye la primera planta desalinizadora del país destinada al consumo humano

Por IGOR GUILARTE FONG



efeverde.com

Mar Verde, Agüero, Marimón y Micro 8 del Distrito José Martí.

Para que se entienda mejor el escenario, el conjunto de industrias al que aluden ambos entrevistados está compuesto por 26 grandes consumidores de agua, entre los que se cuentan la termoeléctrica Antonio Maceo, la refinería de petróleo Hermanos Díaz, la procesadora de aceites comestibles, dos frigoríficos, la UEB Gases Industriales, la fábrica de cervezas Hatuey y otros combinados y talleres.

Precisa el ingeniero hidráulico Cabrera González que “la materialización del proyecto inició en 2015, en lo concerniente a diseño y gastos técnicos. A principios de este año empezó la ejecución de la obra con una planta de desalinización capaz de aportar 50 litros por segundo a la potabilizadora de Parada, para lo cual se ejecutó una conductora hasta los tanques, desde donde se distribuirá el vital líquido al segmento comunitario asociado”.

Manos a la obra en Cabañas

Meses atrás, el bucólico paisaje de la ensenada de Boca de Cabañas –distante unos 20 kilómetros al oeste de la agitada ciudad– vio alterada su quietud por el ajetreo de hombres y equipos pesados de construcción, en el afán de iniciar el emplazamiento de la plataforma desalinizadora. El lugar fue escogido luego de estudios ambientales y de factibilidad.

“El trabajo aquí ha sido arduo, porque es una franja costera, con vegetación escasa y árida, y el sol pega muy fuerte”, significa Enrique. En la construcción han intervenido, entre otras, las empresas de obras ingenieras 11 y 24, una brigada de movimiento de tierras procedente de Camagüey, todas del Micons; también el Citma, Geocuba, la Empresa de Mantenimiento y Rehabilitación de Obras Hidráulicas de Oriente, perteneciente al INRH, y Explomat, encargada de las vola-

duras en el mar y el arrecife donde va fijado el pozo de captación.

“El proyecto, de manera general, contempla dos desalinizadoras, pero con inversionistas diferentes. Una prestará servicio a la termoeléctrica Renté y la otra es la destinada para uso humano, que es de la que estamos hablando”, aclara el joven profesional, de 35 años, quien convence de su dominio de la tarea. “La infraestructura de esta planta es modular, o sea, son especies de módulos contenedores, dos específicamente (filtración y desalinización), ubicados en cinco líneas. Lo que separa esta edificación de la costa son apenas metros”, ilustra.

Cuando esta planta entre en funcionamiento se extraerán del mar alrededor de 150 metros cúbicos, que una vez procesados se convierten en los 50 litros por segundo comprometidos para entregar a la red de acueducto. “La conductora construida

para impulsar esa agua hacia los tanques sale de aquí hasta la carretera de Mar Verde, gira a la derecha y toma ese trazado hasta el puesto de control de la PNR, allí entra acercándose a la presa Parada, y sale por la carretera de la Poli-Palo a buscar la potabilizadora. Los tramos tienen diferentes expresiones nominales de tuberías en dependencia de las características topográficas, y de conjunto suman 11 kilómetros soterrados”.

Además, comenta, se labora en otros objetos de obra relacionados, como el edificio multiuso que incluye oficina administrativa, almacén, laboratorio, habitaciones para los operadores que deben permanecer de servicio en el centro; el cerco perimetral, las cunetas de drenaje, la garita de entrada y el vial de seis kilómetros que da acceso a la instalación desde la carretera Santiago-Granma. Por este mismo terraplén llegan las conexiones eléctricas.

Quítame la sal de encima

La infraestructura hidráulica, según expone Enrique, está compuesta por una bomba sumergida adyacente al litoral. Allí comienza el largo camino de mutación del agua, pues entra con sus características naturales y sale con otras nuevas. Mediante una conductora se envía al pozo de captación, de donde una estación bombea directamente al tanque de aguas crudas.

De ahí sale hacia otra estación de bombeo que introduce el agua en los cinco módulos de desalinización, cada uno de los cuales es capaz de

entregar 10 litros por segundo. En el primero se quita gran parte de las impurezas, y luego pasa al módulo poseedor de la membrana de filtración que va a dejar un líquido totalmente sin sal.

La magia de trocar el agua salada en apta para el consumo humano es fruto de la aplicación de métodos físico-químicos que eliminan los minerales presentes en el agua marina. Entre los tipos de desalinización más comunes están la solar, la destilación,



Durante la construcción de la obra, que debe concluir antes de fin de este año, los obreros se sobreponen a las severidades del entorno y del sol pegando duro en las espaldas.



El ingeniero Enrique Cabrera González (izq.) y el subdelegado Roger Darío Cedeño coinciden en que la apertura de la desalinizadora representa un refuerzo hídrico.

Cuba apuesta por las desalinizadoras

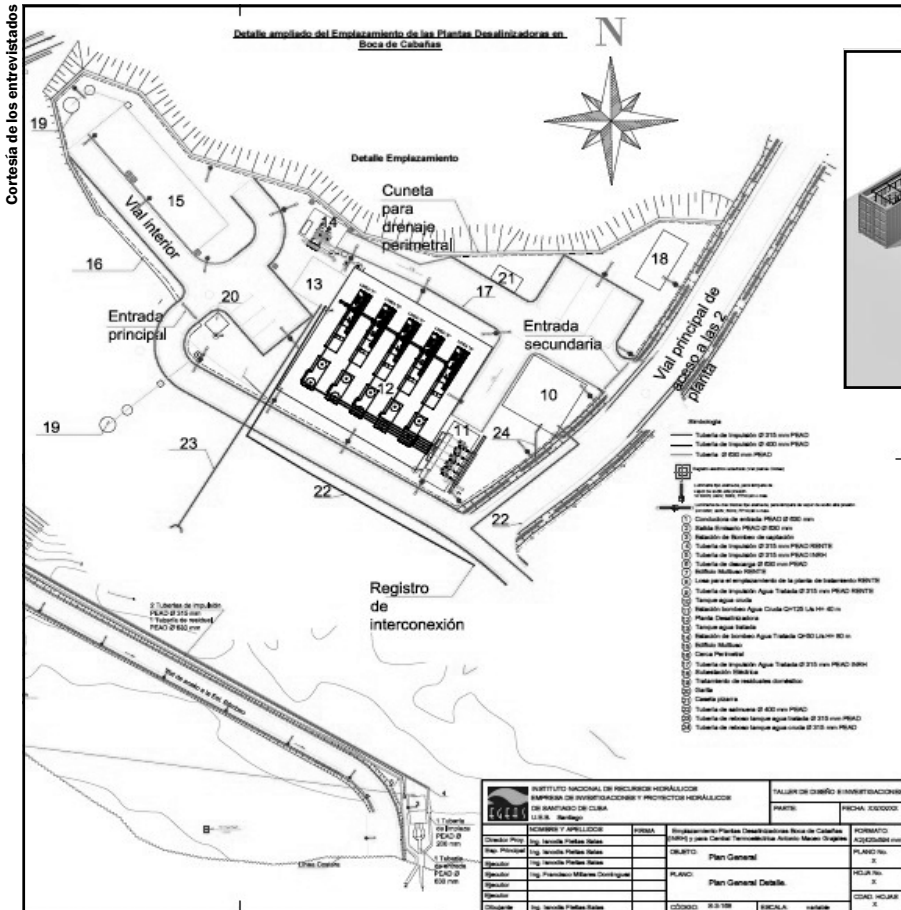
UN millonario programa implementa el INRH con vistas a enfrentar un fenómeno cada vez más frecuente y agudo –incluso a nivel global–, la escasa disponibilidad de agua potable.

En recientes afirmaciones, Inés María Chapman, presidenta de ese organismo estatal, anunció el propósito de instalar –antes de 2017– otras cuatro desalinizadoras, además de la santiaguera, que serían las que beneficiarían el turismo en los cayos al norte de Villa Clara y Ciego de Ávila, Cayo Largo del Sur y la Isla de la Juventud.

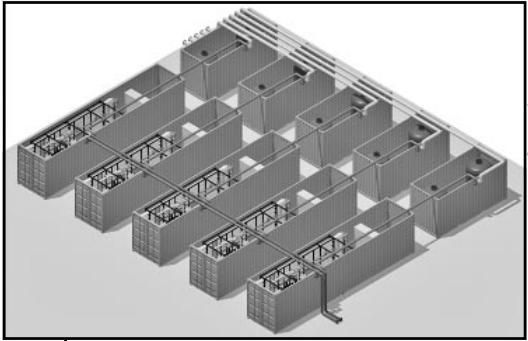
Estas plantas, precisó, poseen diferentes capacidades, en correspondencia con la demanda de la entidad que favorecerán. También se prevé que no sean las únicas, en tanto se proyecta situar otras en distintos parajes. La iniciativa, enfatizó la también miembro del Consejo de Estado, forma parte de un plan integral encaminado a garantizar el abasto del inapreciable líquido en zonas donde resulta complejo acceder mediante vías convencionales.

Cortesía de los entrevistados

CLAUDIA RODRIGUEZ HERRERA



Plano de la planta desalinizadora que funcionará en Boca de Cabañas, a unos 20 kilómetros de la urbe santiaguera.



Detalle de la infraestructura modular.

similares vinculadas a industrias y hoteles que han sido montadas por el mismo proveedor nuestro, o sea, la empresa italiana Chematec”.

Esta tecnología es reconocida como costosa, interviene el subdelegado Darío Cedeño, por el mantenimiento que llevan esas líneas y equipos: de manera periódica hay que cambiar las membranas, los conductos y demás. También el consumo energético es grande, pero el Estado lo ha asumido dada la necesidad impuesta por la sequía.

La vía de buscar agua en el mar se realiza actualmente en decenas de países, entre los que figuran Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Chipre, Israel, España, Italia y otros. En un archipiélago como el nuestro parece ser una buena alternativa.

“La inversión es de Recursos Hidráulicos y ronda los 12 millones de pesos. Puede decirse que se ha venido ejecutando a pie de obra, dada la emergencia del momento. ¿Te imaginas a miles de personas sin agua en sus casas, que deben ser abastecidas mediante pipas o fuentes de otros sistemas, costosos también? Lógicamente, los ciclos de distribución se extienden por varios días en la zona sur-oeste de la ciudad. Con el funcionamiento de esta planta allí pueden reducirse las demoras”, reflexiona el directivo del INRH.

Con la voluntad estatal y el ingenio de los especialistas se pretende elevar la calidad de vida de los santiagueros al poder disponer de más agua potable. De tal guisa, en la innovadora obra cuya pronta concreción en la franja costera es añorada y tiene cifradas múltiples esperanzas. ¿Quién diría que no iba a llegar del cielo, sino del mar, desalinizada, y por tubería? ●

la congelación, la formación de hidratos, la evaporación relámpago y la ósmosis inversa. Precisamente este último será el que aplicará la planta santiaguera.

“Este proceso de ósmosis inversa consiste en pasar el agua de mar a presión por una membrana que tiene micrómetros de separación entre capas, por lo que retiene la mayor cantidad de sales minerales. Todo es a base de filtro, no lleva productos químicos, que se usan únicamente en el lavado de la membrana y son limpiezas que se realizan en lapsos prolongados”, especifica Cabrera González.

Luego de pasar por esa línea el líquido se acumula en el tanque de agua tratada, resultado final de la depuración salina, y de ahí, mediante otra estación de bombeo, se impulsa por la kilométrica serpiente de tuberías hasta los depósitos de la potabilizadora de Parada.

Esta desalinizadora se inserta en la estrategia nacional y local para enfrentar la sequía. Si se compara que el sistema Parada entrega 270 litros por segundo, mientras la planta solo tiene

La cuenca santiaguera

LA provincia de Santiago de Cuba dispone de 11 embalses. En particular, la cabecera provincial se sirve de tres sistemas de distribución de agua: el de Quintero, que es el principal y se abastece de las diferentes presas del territorio; el de los pozos de San Juan, asentado sobre una cuenca subterránea, y el de Parada.

capacidad para 50, probablemente se piense que es un suministro pequeño. Sin embargo, no dejan de ser metros cúbicos extras que suplen faltantes y, en general, conforman un “buchito” que se aprovecha y agradece.

“En cuanto a la calidad del líquido debo decir que al no tener experiencias en la explotación de este tipo de servicio hidráulico habrá que esperar la marcha del proceso y la reacción popular al respecto. Es una tecnología novedosa para nosotros, aunque en el país ya existen plantas