

¿CÓMO NOS ADAPTAMOS AL CAMBIO CLIMÁTICO?

MODIFICAR LOS HÁBITOS MEDIANTE EL RECICLAJE DEL AGUA EN ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES

Natalia Rebolledo Robert*

Problemática del agua en Chile

Chile es uno de los países con mayores recursos hídricos por persona del mundo. Cuenta con más de 1.200 ríos, más de 15.000 lagos y numerosos acuíferos que proporcionan agua a la población y a sus diversos sectores económicos. El volumen de agua que fluye por sus ríos equivale a una cantidad de 53.000 m³ por persona y año.

Enmarcando estos valores en un contexto global, dichos recursos suponen una cantidad ocho veces mayor que el promedio mundial, fijado en 6.600 m³ por habitante y año, y constituyen una cifra más elevada que el umbral mínimo definido para permitir un desarrollo sostenible —2.000 m³ por habitante y año— (Ministerio de Obras Públicas, 2012), superior al índice de Falkenmark que establece que un país —o una determinada región— experimenta estrés hídrico cuando los suministros anuales de agua caen por debajo de los 1.700 m³ por persona por año.

A pesar de la riqueza hídrica de Chile, tanto la disponibilidad como la demanda son variables en el tiempo y en el espacio. Cuando los recursos se consideran por regiones administrativas, este valor medio revela una situación muy disímil: desde la región Metropolitana hacia el norte, la disponibilidad media de agua está por debajo de los 800 m³ por habitante/año, prevaleciendo las condiciones de déficit hídrico. Por el contrario, desde la región Metropolitana hacia el sur se superan ampliamente los 10.000 m³ por habitante/año, pues las condiciones húmedas son predominantes.

No obstante, si se atiende a la disponibilidad según su demanda, las regiones más sensibles se localizarían en la zona central de Chile, donde la cantidad y densidad de población es mayor, la actividad agropecuaria e industrial es intensa, y la abundancia de recursos hídricos es poco elevada (Valdés Pineda, *et*

* Fundación Un Alto en el Desierto.

al., 2014; Rivera *et al.*, 2016). Además, se debe considerar que un problema tan complejo como la escasez de agua —menos de 1.000 m³ por habitante al año, según ONU Agua—, no es posible comprenderlo visualizando solo promedios, ya que, si este promedio indica un número, no significa que esta cifra corresponda realmente a lo que dispone la población para su consumo, en especial la población rural.

Según datos de la Fundación Amulén (2019), en su estudio «Pobres de agua», en Chile, la escasez de agua afecta a cerca de un millón de personas y las proyecciones en torno al cambio climático indican el agravamiento de esta situación, por cuanto, al menos ocho de las dieciséis regiones de Chile presentarán escasez de agua en los próximos años. Además, más de 300.000 viviendas del sector rural aún no cuentan con infraestructura que les permita abastecerse de agua potable, y solucionan esta carencia recurriendo a ríos, vertientes, pozos y camiones aljibe.

Según el último censo poblacional, el 47,2 % de la población rural en Chile, no cuenta con un abastecimiento formal de agua potable. Donde el 58,8 % se abastece desde pozos; el 25,8 %, de ríos, esteros, canales o vertientes; y el 15,4 %, de camiones aljibe.

Este último porcentaje es preocupante, ya que el gasto en camiones aljibe se ha ido incrementando con el tiempo; de hecho, si en 2013 se gastaron un poco más de \$ 15.000.000.000, en 2015 fueron más de \$ 34.000.000.000 (Arellano, 2017), y en los últimos cinco años, el gasto en camiones aljibe supera los \$ 150.000.000.000 pesos, que equivalen a construir nueve hospitales de baja complejidad, o cuatro de mediana, o dos de alta complejidad que superan los 25.000 m² (Fundación Amulén, 2019).

Este dato preocupa, porque a pesar de que es una respuesta rápida a la problemática, es excesivamente cara, meramente asistencial, ambientalmente dañina y poco eficiente, si entendemos la eficiencia como «operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada» (Silva, 2002). ¿Se estarán utilizando los recursos públicos de la manera más adecuada? Pareciera que no.

Con base en este contexto, la adaptación al cambio climático pareciera ser algo obvio, sin embargo, de acuerdo al camino que ha recorrido la Fundación Un Alto en el Desierto, lo obvio no existe.

Desde 2011, la Fundación Un Alto en el Desierto ha desarrollado un programa de educación ambiental basado en la cosecha y reutilización del agua en establecimientos educacionales públicos de Chile, principalmente aquellos ubicados en las zonas rurales de la región de Coquimbo. En un principio, comenzando con la cosecha de agua lluvia y niebla. Sin embargo, dadas las condiciones climáticas y la disminución de las precipitaciones, el foco se ha ido direccionando al reciclaje

de agua gris, que son las aguas servidas domésticas residuales provenientes de las tinajas de baño, duchas, lavamanos, lavaderos, lavatorios, lavadoras y otros, excluyendo las aguas negras —que son las aguas residuales que contienen excretas—.

Este programa se enmarca en otorgar herramientas y conocimientos prácticos que permitan afrontar el cambio climático con acciones concretas y hábitos sustentables y que mediante el uso de métodos simples para la reutilización del agua se pueda potenciar las capacidades de personas y territorios en esta temática.

Actualmente los niños en Chile están naciendo bajo un escenario de escasez hídrica y en su cotidianeidad no existen fuentes de agua inagotables, ni lluvias constantes y menos de larga duración, sino más bien pozos secos, camiones aljibe como parte del paisaje y eventos climáticos con aumentos de temperatura, disminución de precipitaciones o eventos de concentración de estas en tiempos muy acotados (Ministerio del Medio Ambiente, 2015).

Es clave para los niños tener un ejemplo práctico y somos los adultos quienes debemos entregarlo. «El futuro de los niños siempre es hoy. Mañana será tarde» señalaba la premio Nobel de Literatura Gabriela Mistral y con mucha razón, toda vez que es nuestro deber entregar hoy las herramientas y los espacios para que los niños se desarrollen y prueben alternativas para hacer frente a este futuro ambientalmente complejo.

Como Fundación imaginamos un futuro —no muy lejano— donde reutilizar el agua sea algo cotidiano, tanto como abrir la llave. Por lo que nos esforzamos en generar una red que permita llegar a esto.

¿Por qué hablamos de una red? Porque la problemática de la escasez hídrica tiene diversas causas y, por ende, debe tener múltiples soluciones que se complementen y contemplar actores de todos los sectores. El trabajo colaborativo en pos de un objetivo común es algo que caracteriza esta red, a la cual se han sumado a trabajar establecimientos educacionales, municipios, gobiernos regionales, servicios públicos, empresas privadas, embajadas, universidades y la sociedad civil.

Esta red está centrada en el hacer, en llevar a la práctica lo que se predica. Es por eso que se participó en la discusión de la ley N° 21.075, Ley de Aguas Grises, que regula la recolección, reutilización y disposición de aguas grises, que son aguas ya utilizadas que pueden volver a usarse —como el agua del lavamanos, la ducha, la lavadora, el lavaplatos y toda aquella agua que no contiene excretas—. En esta intervención se logró que quedaran incorporados dentro de esta normativa los establecimientos educacionales, lo que es muy importante, puesto que en ellos se comparten y fomentan hábitos, y son espacios públicos donde se utiliza

gran cantidad de agua, la que es posible de ser reutilizada en forma colectiva, generando agua apta para riego. De acuerdo a datos recabados desde la propia red de establecimientos cosechadores y reutilizadores de agua, un estudiante puede utilizar entre 2 a 4 litros de agua diarios solo de lavamanos. Así, dependiendo del número de matrícula, los hábitos de consumo del establecimiento y la época del año —porque no es lo mismo el uso de lavamanos en invierno que en verano—, el volumen de agua reutilizable es alto, lo que permite que escuelas que antes no disponían de agua para regar, hoy tengan esa posibilidad.

Por ejemplo, la Escuela Alejandro Chelén Rojas de Monte Patria reutiliza 700 litros diarios de agua de lavamanos, con una matrícula de 364 alumnos; la escuela El Guindo de la comuna de Ovalle reutiliza 400 litros diarios, con una matrícula de 92 estudiantes; y el Liceo Politécnico de Ovalle reutiliza 1.000 litros diarios, con una matrícula de 1.218 estudiantes —y solo con el 40 % de los lavamanos conectados al sistema de reutilización—. Como se puede ver, el consumo de agua es diferente en cada establecimiento educacional, sin embargo, en todos hay un factor común: se está dejando de utilizar agua potable para riego, con lo que se aumenta la disponibilidad de este recurso y se está ahorrando dinero en las cuentas de agua de los sostenedores —ya que se reutiliza agua ya facturada—. Y una vez que se dé cumplimiento al artículo 13 de la ley N° 21.075, esta agua que se deja de enviar al alcantarillado deberá descontarse de la cuenta, por lo que se tendrá un doble ahorro —se ahorra agua y dinero—.

Desde 2011, la Fundación Un Alto en el Desierto viene reutilizando el agua en más de 30 establecimientos educacionales de la región de Coquimbo y, en este tiempo, podemos decir que el agua que se ha reutilizado equivale a 100 camiones aljibe anuales, de 20.000 litros cada uno.

Estos resultados ponen en relieve el papel preponderante que juega la educación para enseñar hábitos de consumo responsables y correctos, toda vez que, si dichos hábitos son adecuados, pueden determinar una reducción del consumo y con ello del costo económico y optimización del recurso.

Esta línea de trabajo en establecimientos educacionales públicos se ha realizado como parte del programa de educación ambiental «Un Alto en el Desierto», el cual incorpora la instalación de obras físicas en los recintos —sistemas de reciclaje de agua—, además de talleres, jornadas de intercambio de experiencias y seminarios científicos infantiles para potenciar los hábitos en los estudiantes y compartir el conocimiento generado. Uno de los mayores aprendizajes de esta iniciativa ha sido que, para introducir una metodología exitosa, esta debe necesariamente insertarse dentro de las herramientas formales de los centros de enseñanza —como los sellos de las escuelas, sus programas de mejoramiento educativo y su proyecto educativo institucional— y nunca ser un componente adicional, que le quite tiempo a los docentes y los sobrecargue de guías o actividades burocráticas —que de eso ya tienen bastante—, sino que sea un pro-

grama que le aporte a su quehacer diario, con nuevas herramientas, actividades y acompañamiento, generando un vínculo real entre los establecimientos, su comunidad educativa y la fundación.

La Ley de Aguas Grises (Nº 21.075) se encuentra vigente desde febrero de 2018. No obstante, su reglamento fue representado ese mismo año por la Contraloría General de la República y, hasta la fecha, el ministerio no lo ha reingresado a trámite. Según la Fundación Un Alto en el Desierto y la Fundación Pro Bono, dicho proyecto apunta principalmente a una instancia de connotación sanitaria y no social, toda vez que la normativa fue pensada con estándares que impiden que se puedan reutilizar aguas grises a nivel doméstico o en zonas rurales y vulnerables. Ni tampoco detalla cómo se llevará a cabo la regulación de los sistemas de recolección y reutilización que ya se encuentran operativos en distintas zonas del país. Se espera que el documento definitivo, contemple estos aspectos, para que reciclar agua en establecimientos educacionales y hogares sea algo simple, cotidiano y con incentivos para la población.

Reflexiones, rol público y de la sociedad civil

La Fundación Un Alto en el Desierto, como miembro de la sociedad civil, ha podido visualizar ciertos problemas en torno a la escasez hídrica:

- 1) Si bien el Código de Aguas favorece a quienes poseen derechos de aprovechamiento de agua y les da certeza jurídica, ha habido incumplimientos de esta regulación, en consecuencia, los organismos públicos deben enfocar su labor en el respeto de la norma. Esto se traduce en no otorgar derechos por sobre los caudales existentes, en velar porque se extraiga el agua en forma legal y de acuerdo con las cantidades establecidas, en fiscalizar los pozos ilegales y, en definitiva, en resguardar el acceso de la población a este recurso.
- 2) La naturalización de los camiones aljibe como la solución al problema actual de la población sin agua potable. En Chile es posible ver la siguiente imagen: un embalse lleno de agua y frente a este, una población recibiendo agua a través de un camión aljibe. La falta de infraestructura para la distribución y tratamiento del agua es algo frecuente en los diferentes territorios afectados por la escasez hídrica. Además, se detectan falencias en la mantención de los sistemas de abastecimiento de agua, tanto de grandes sanitarias —en Ovalle la red colapsó con las lluvias de 2017 y previamente con la intoxicación por norovirus en 2013; mientras que, en 2019, Osorno sufrió la contaminación del

agua con petróleo—, como de los sistemas de agua potable rural, los cuales ya cumplieron más de veinte años desde su instalación y están llegando al límite de su vida útil (Fundación Amulén, 2019).

- 3) Al indagar acerca de la problemática hídrica en Chile, se puede encontrar una serie de diagnósticos, estudios, políticas, informes, además de una variada trama de organismos públicos asociados al tema —Ministerio de Salud, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Comisión Nacional de Riego, Ministerio de Medio Ambiente, delegado presidencial para el Recurso Hídrico, en su momento, y otros—. Pero si se buscan soluciones concretas y vigentes a la fecha, son pocas las iniciativas y menos aún las enfocadas en los niños. En este sentido, y a pesar de haber muchos organismos públicos relacionados con la temática del agua y la escasez hídrica, resultaría conveniente que el Ministerio de Educación y las políticas educativas se preocuparan de este problema en forma concreta.

Para este período crítico que estamos viviendo, como fundación creemos que el enfoque público debe estar abocado a una normativa que garantice el derecho humano al acceso al agua y a incentivar acciones concretas, diversas, colectivas, innovadoras y con foco en tener nuevos hábitos en torno al cuidado y utilización del recurso agua. Estas intervenciones deberían operar en los propios territorios y desde ellos, considerando sus particularidades y complejidades, para generar vínculos reales entre la Administración y la ciudadanía.

Asimismo, es preciso acortar los tiempos de respuesta a las demandas de la sociedad, por ejemplo, no es razonable que un comité de agua potable rural tenga que esperar más de siete años para la construcción de un estanque, de una red de suministro de agua, o para desarrollar su infraestructura. Por ello, es esencial dar celeridad a los procesos administrativos relacionados con la directa mejora de la calidad de vida de las personas y confiar en la sociedad civil para la ejecución de recursos públicos asociados a apoyar la gestión del Estado, sobre todo en temas tan críticos como el acceso al agua. El Estado no da abasto para hacerlo todo, hay que apoyarlo y ponerle sentido humano a todo su quehacer, y para esto es necesario que se abran los espacios de participación ciudadana en forma real, desde que se comienza a crear una ley, hasta que se tramitan los reglamentos que permiten operativizar las nuevas normativas. Los más capacitados serán siempre quienes están en los territorios frente a las problemáticas que se intenta resolver.

Para concluir, no debemos resignarnos a que el camión aljibe sea la única solución posible al problema estudiado, puesto que tenemos la obligación de entregar a las futuras generaciones soluciones reales y no legarles un problema que amenace su subsistencia.

Referencias

- **Arellano, A. (2017).** *El negocio de la sequía. El puñado de empresas de camiones aljibe que se reparte \$ 92 mil millones*. Ciper Chile. Recuperado el 24 de diciembre de 2019, de <https://ciperchile.cl/2017/03/21/el-negocio-de-la-sequia-el-punado-de-empresas-de-camiones-aljibe-que-se-reparte-92-mil-millones/>
- **Fundación Amulén. (2019).** *Pobres de agua. Radiografía del agua rural de Chile: visualización de un problema oculto*. Recuperado el 24 de diciembre de 2019, de Fundación Amulén: https://static1.squarespace.com/static/5afc52595ffd20cbdc764a27/t/5cf84bdaab32aa0001d08a08/1559776320566/Informe_Amulen.pdf
- **Ministerio de Obras Públicas. (2012).** *Estrategia nacional de recursos hídricos 2012-2025*. Recuperado el 24 de diciembre de 2019, de Ministerio de Obras Públicas: https://www.mop.cl/Documents/ENRH_2013_OK.pdf
- **Ministerio del Medio Ambiente. (2015).** *Educación ambiental para el cambio climático*. Recuperado el 24 de diciembre de 2019, de https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/Cuadernillo_Cambio_Climatico.pdf
- **Rivera, D., Godoy-Faúndez, Á., Lillo, M., Álvarez, A., Delgado, V., Gonzalo-Martín, C., Menasalvas, E., Costumero, R., & García-Pedrero, Á. (2016).** Legal disputes as a proxy for regional conflicts over water rights in Chile. *Journal of Hydrology*, 535, 36-45.
- **Silva, R. O. da (2002).** *Teorías de la administración*. México: International Thomson Editores.
- **Valdés Pineda, R., Pizarro Tapia, R., García Chevesich, P., Valdés, J. B., Olivares Santelices, C., Vera Camiroaga, M., Balocchi Contreras, F., Pérez Peredo, F., Vallejos Carrera, C., Fuentes Lagos, R., Abarza Martínez, A., Helwig B. (2014).** *Water governance in Chile: Availability, management and climate change*. *Journal of Hydrology*, 519, 2538-2567.

Normativa

- **Ley N° 21.075, regula la recolección, reutilización y disposición de aguas grises.** Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 15 de febrero de 2018.

