

LA SEQUÍA SUBTERRÁNEA Y SILENCIOSA

1. INTRODUCCIÓN

Desde el año 1968 viene ocurriendo un fenómeno repetitivo cada vez que se enfrenta un año con escasas precipitaciones:

- 1) Las autoridades plantean la necesidad de ahorrar agua para hacer frente a la crisis. El año 1999 se agregó el ahorro de energía.
- 2) Algunos profesionales proponen emprender acciones de largo plazo ya que resulta evidente que las sequías ocurren cada vez con mayor frecuencia.
- 3) Llueve intensamente ese año o el siguiente y todos se olvidan del problema y pasan a darle prioridad al tema de las inundaciones que constituyen una nueva crisis, pero esta vez debido al exceso de agua.
- 4) Llueve poco un determinado año y volvemos al paso 1 y siguientes en forma iterativa. Ningún gobierno es diferente a otro en este proceder.

Mi desempeño profesional se inició el año 1965 y he sido un observador crítico de esta realidad debiendo aceptar que mis modestos esfuerzos han sido hasta la fecha inútiles ya que no he conseguido cambiar la visión del problema. Seguimos funcionando con el mismo Código de Aguas y las entidades estatales que tienen que ver con materias de recursos hídricos no se han podido adecuar a una situación que lo justifica sobradamente. Además la rotativa de profesionales calificados afecta su capacidad técnica.

Las razones de esta apatía por el problema del agua deben encontrarse necesariamente en la falta de poder de quienes podríamos impulsar un cambio y en la ignorancia endémica y generalizada sobre la real disponibilidad de un recurso que, como el agua, es irremplazable para la vida humana.

Muchos especialistas han advertido respecto de la gravedad del problema y uno de ellos lo advirtió hace un par de años diciendo "debemos cerrar la llave". Pero el modelo económico imperante no ha captado la naturaleza ni la magnitud del real problema que enfrentará nuestro país y que en muchos lugares ya afecta las actividades humanas.

La crisis de los últimos años en 1999 y ahora el 2004 del sistema energético es una señal muy fuerte de que el grado de vulnerabilidad de nuestro país en cuanto a la oferta de agua llegó a un límite que nadie se habría aventurado a pronosticar. El país se ha demostrado más vulnerable hoy en que se privilegia el actuar de los privados que antes, cuando las principales acciones en el sector energético eran asumidas casi íntegramente por el Estado.

Debiera bastar con observar las imágenes de dos de nuestros principales embalses de aguas superficiales, Laguna Laja y Maule, para tomar conciencia de que algo inusual está aconteciendo y que no hacemos nada por corregir la situación. Nuestra actitud como país es la de aquel que se resigna a aceptar una realidad como una especie de mal divino. Se requerirían varios años de precipitaciones para recuperar los niveles históricos de los principales embalses.

Las lluvias caen desde el Cielo y cuando no llueve muchas culturas desde tiempos anti-

guos hacen rogativas a sus dioses para que cambien de parecer y hagan llover copiosamente. Siendo evidente que no es factible cambiar artificialmente el régimen de precipitaciones pareciera que nada se puede hacer además de rezar.

Es altamente probable que si las centrales térmicas funcionaran de acuerdo a su diseño, el problema de la falta de agua se apreciaría menos grave. La generación de energía eléctrica mediante este tipo de plantas y la posibilidad real, pero inestable de importarla desde Argentina, parecen haberse constituido en un buen analgésico para olvidarse nuevamente del problema.

Pero los efectos de las sequías se han ido haciendo cada vez más severos lo cual es lógico y natural por cuanto hoy el país es más grande y a su vez hay más personas que requieren más agua y cada vez de mejor calidad.

En la práctica en la actualidad hay menos agua y de peor calidad que hace tres décadas. Esto es evidente para cualquier observador. Enfrentamos una escasez creciente producto de que la oferta de agua disminuye y la demanda aumenta considerablemente.

En especial me preocupa el tema del agua subterránea y el de su disponibilidad futura pues es demasiado evidente que estamos enfrentando una situación que se torna cada vez más grave y que, en la misma medida que transcurre el tiempo, se reducen dramáticamente las opciones para corregirla.

El hacer conciencia sobre lo que está ocurriendo con la disponibilidad de agua subterránea es en extremo difícil ya que, a diferencia de los embalses superficiales, los embalses subterráneos no son observables directamente. Y se aplicará la frase aquella de que “ojos que no ven, corazón que no siente”.

2. ANÁLISIS DE CONCEPTOS BÁSICOS

Considero pertinente hacer un análisis de ciertos conceptos que son fundamentales para alcanzar una mayor claridad sobre la grave situación que afecta a los recursos de agua subterránea en Chile.

2.1. Cantidad de agua subterránea

Durante un cierto tiempo como profesional CORFO e incluso en mi Cátedra de Hidrogeología de la Universidad de Chile expresé que, de acuerdo con cálculos hechos en USA y publicados en el libro “Aguas subterráneas y Pozos” de la UOP Johnson, del total de agua dulce en estado líquido sobre los continentes de nuestro planeta, un 97% correspondía a agua subterránea y el 3% restante, era agua superficial en ríos, esteros, lagos, embalses, etc.

Esta afirmación produjo la impresión en todos los profesionales que trabajábamos en aguas subterráneas, de que el recurso agua subterránea era inagotable y que le podía explotar en la medida que sea necesaria sin límite alguno. Creo que este concepto es completamente errado y puede haber influido grandemente en la actitud que los profesionales y el país todo, han tenido sobre este importante recurso. Lo que no decía explícitamente la publicación de la UOP Johnson, y que era fundamental, que esa proporción entre aguas subterráneas y superficiales era para un cierto momento, mas precisamente para un instante breve de tiempo, tal vez un año.

Los embalses de aguas subterráneas sin descarga o explotación pueden ser enormes, pero los ríos renuevan su caudal casi todos los años por lo que para un período de, por ejemplo un siglo, un río puede transportar muchísimo mas agua que la contenida en un gran embalse subterráneo.

Mi inicio en Hidrogeología es el año 1964. Desde esa fecha me parecía que la evidencia empírica demostraba que los embalses subterráneos no eran inagotables. Prueba de ello es que quien fuera mi Profesor Guía de Tesis de Grado, Don Juan Karzulovic K., (q.e.p.d.), en un informe de mediados de la década de los 50 ya advertía que en la parte céntrica de Santiago se estaba registrando un descenso sostenido y paulatino de los niveles del agua sub-terránea de una magnitud del orden de 1 metro por año. En esa época había muy pocos pozos en explotación y el estudio se basó en información muy simple y fácil de obtener.

Posteriormente, en 1970, la Sección Aguas Subterráneas de CORFO junto con el Instituto de Investigaciones Geológicas (actual SERNAGEOMÍN), editaron un importante informe titulado "HIDROGEOLOGÍA DE LA CUENCA DE SANTIAGO". Sus autores fueron Octavio Castillo U. y Eduardo Falcón M. En él demostraban en forma irrefutable que en la Cuenca de Santiago el descenso de niveles era extraordinariamente preocupante por su magnitud y tendencia sostenida a la baja en casi toda la cuenca, pero a una velocidad mucho mayor.

Uno de los embalses subterráneos más grandes de Chile, como es el de la Pampa del Tamarugal fue estudiado por Agustín Hojas B. y Raúl Campillo U. y los resultados de dicho trabajo están contenidos en el informe "HIDROGEOLOGÍA DE LA PAMPA DEL TAMARUGAL". Pese a la enorme cantidad de agua subterránea almacenada por siglos en el relleno sedimentario Cuaternario, extensos sectores registraban un descenso tal de niveles que incluso se traducían en una inversión del sentido del escurrimiento.

2.2. Sequías Recientes

En la tesis de grado de Harry King, profesional de ENDESA, se hizo una interesante análisis de las precipitaciones y temperaturas entre La Serena y Concepción. Basado en la técnica de los promedios móviles dicho investigador concluyó, a mediados de la década de los 60, que la estadística pluviométrica señalaba de manera irrefutable que, con el correr de los años, la tendencia de las precipitaciones era a disminuir y que el descenso era mucho mas fuerte en el Norte Chico que hacia el Sur del país, pero que igual esta zona registraba descensos significativos en períodos históricos.

Harry King concluía que la tendencia de las temperaturas era a aumentar con el paso de los años y que este aumento era mayor en el Norte que en el Sur, pero en ambas regiones del país se apreciaba.

La tesis de Harry King data de hace por lo menos tres décadas y sólo en los últimos años de la pasada década se viene escuchando del calentamiento de la atmósfera y de los fenómenos del Niño y la Niña, lo que en la práctica ha sido ponerle nombre a un fenómeno cierto y comprobado por dicho profesional hace años y cuyas comprobadas conclusiones no han tenido efecto alguno en una Política Nacional de Aguas, la que tampoco existe.

Es un hecho evidente que los años con escasas precipitaciones son cada vez más frecuentes, con la diferencia que un año seco en esta década produce mucho más daño que el que habría provocado tres décadas atrás, lo que se analizará más adelante,

2.3. Definición de Sequía

Circula y se mantiene una definición puramente hidrológica de sequía que no ha sido modificada porque nadie se lo ha propuesto y creo que es parte del origen del problema. Si un problema tiene como base una mala definición, más difícil será solucionarlo.

Dos años con igual escasez de precipitaciones, pero distanciados por décadas, no producen sequías comparables en cuanto a sus efectos sobre la vida del país.

La sequía del 68 no es igual a la sequía del 96, aunque difieren poco en la cantidad de precipitaciones, porque Chile no es el mismo debido al hecho evidente que la demanda de agua es ahora mucho mayor. La población ha aumentado, la superficie cultivada lo mismo, etc. Por tanto el concepto de sequía debe ser modificado por el de escasez, es decir, considerar que no solo importa la oferta sino que también es fundamental y obvio, considerar la demanda.

Aunque se mantuvieran las precipitaciones, al aumentar la demanda de todo tipo, la escasez creciente del agua es la característica de nuestras vidas y esto es real en todo el mundo, no solo en Chile.

2.4. Recarga del agua subterránea

No conozco en detalle el funcionamiento hidrogeológico de todas y cada una de las cuencas del país; una de las que sí he analizado en detalle es la Cuenca de Santiago donde he desarrollado gran parte de mi vida. Recuerdo que en la década de los 50, cada mes debía ir a la calle La Rábida a cobrar el arriendo de una propiedad familiar: arriba de la calle Manquehue había muy pocas edificaciones, era más bien campo. Hasta hace pocos meses viví en la calle La Rábida y hacia el Poniente sólo se ven edificaciones hasta donde alcanzaba mi vista. Incluso hay casas en los cerros.

¿Qué modificaciones han ocurrido en cuatro décadas? Hay una bastante notoria como es el anegamiento de calles con ocasión de modestas precipitaciones, hecho que hace cuatro décadas no ocurría y en esa época gran parte de La Condes carecía de alcantarillado domiciliario, el que fue instalado hace relativamente pocos años.

Lo que pasó entre medio es que se construyeron casas, se pavimentaron calles y el agua que antes recargaba los acuíferos en los faldeos de la cuenca hoy corre raudamente por calles y avenidas y esta agua que ya no recarga los acuíferos; los problemas de anegamiento son cada vez mayores y prueba de ello es que en fecha muy reciente se ha debido reconstruir un colector de aguas lluvias en el sector de la Avenida Francisco Bilbao. El colector Bilbao anterior fue construido hace no muchos años. Su capacidad original de diseño resultó insuficiente y la razón de su mal diseño debe encontrarse en la no consideración de los efectos del proceso de urbanización de la ciudad.

Consecuentemente de la recarga es ahora mucho menor por el proceso urbanización que normalmente acusa una fuerte extensión hacia el oriente de la ciudad que era la principal área de recarga de acuíferos de la Cuenca de Santiago. Esto es obvio y de suyo evidente, pero no hemos hecho nada por restituir la situación natural de recarga.

2.5. Explotación del agua subterránea

No hay duda alguna que la explotación de agua subterránea ha ido en aumento en términos explosivos y prueba de ello es la enorme cantidad de solicitudes de derechos de aprovechamiento que según entiendo el año 1999 alcanzaron las 8.000, algunas de ellas son

por varios cientos de litros según me consta.

Si la recarga de acuíferos es menor y la descarga por explotación es mayor, lo lógico es que los embalses subterráneos tiendan a agotarse. Pues bien, eso es lo que está precisamente ocurriendo sin que tomemos decisiones igualmente obvias para provocar recarga artificial de acuíferos cosa que se viene haciendo por décadas en países más desarrollados y conscientes que la indiscriminada explotación de los recursos naturales hoy, es pobreza segura para el mañana.

2.6. Tecnificación del regadío

Cuando me inicié en materias hidrogeológicas se decía que la tasa de riego era de 1 l/s/Ha. Avances importantes han habido en materia de tecnificación del regadío muy especialmente de las plantaciones frutales cuyo destino mayoritario es la exportación.

Al usarse menores cantidades de agua o la misma cantidad aplicada a mayores extensiones de terrenos, hecho posibilitado por la técnica, la recarga de acuíferos por este concepto es sustantivamente menor, lo que también es obvio.

Una de las paradojas más grandes que he conocido en mi vida profesional es el caso del Valle del Río Copiapó. En la sequía del 96 la producción de ese valle aumentó, según los propios agricultores, en un 25%. Es mas, la producción frutícola nacional del año 98 aumentó en un 14%. La conclusión es que la producción frutícola del Valle del Río Copiapó aumenta de manera significativa en años de sequía.

Puede ser que la función de producción aumente con uso más restrictivo del agua, pero lo que sí está meridianamente claro es que el país ha ido desarrollando cada vez mas un regadío tecnificado cuyo efecto en los embalses subterráneos es disminuir la recarga.

2.7. Superficie bajo riego.

Me ha tocado ver en los valles de la V Región un importante desarrollo frutícola en suelos considerados antes marginales, mas precisamente en laderas de cerros y hasta cotas muy por encima de los ríos. En esas laderas se riega por goteo plantaciones frutícolas con aguas que se bombean hasta 300 metros desde captaciones en los ríos.

Antes solamente se regaba en predios situados en la parte baja de los ríos incluso en el propio cauce. El sistema de riego era conocido como a paño tendido, lo que provocaba los conocidos "derrames" y las también conocidas "recuperaciones" provocando un continuo intercambio entre aguas subterráneas y superficiales. Era cosa sabida que el riego de la 1ª Sección del Río Aconcagua provocaba las recuperaciones que se registraban en la 2ª Sección de dicho río.

Ha habido una fuerte modificación en el funcionamiento de los sistemas hidráulicos del país los que están siendo sometidos a crecientes y descontroladas solicitudes que tienden a agravar el fenómeno de escasez.

2.8. Comisiones para la Sequía

Con este título quiero aglutinar la actitud de la Nación toda respecto del agua subterránea, no solo de las autoridades de todo este siglo.

La actitud del Estado, todo, me parece irresponsable. El único cambio que no me atrevo a cuantificar parece ser que el suministro de agua potable en las últimas sequías ha sido

mejor que hace décadas lo cual es explicable, precisamente, porque se ha basado en el aumento de la explotación de agua subterránea.

Se podrá decir que en estas últimas sequías los sistemas de Agua Potable Rural, especialmente del Sur del país han sido severamente afectados. Pero ocurre que casi todas esas localidades rurales carecían de agua potable el año 68, cuya atención de inició a partir del 65 y en ello me tocó participar activamente.

2.9. Propiedad de los derechos de agua

Menos del 10% de personas del país, concentran más del 90% de los derechos otorgados y en tramitación. Parece también obvio que esto no es conveniente para el país. La adquisición de ENDESA por capitales españoles ha sido analizada en términos puramente económicos. Pero se debe tener conciencia que ENDESA es la que posee más derechos de agua en Chile.

Dado que en el año 1980 las preocupaciones de los habitantes de nuestro país iban mas por el lado de retornar a un régimen de gobierno democrático, se aprobó al bulto la Constitución del 80, la que en un pequeño párrafo contenía la privatización de las aguas del país. Por dicha Constitución las aguas del país todo dejaron de ser Bienes Nacionales de Uso Público como lo habían sido desde la creación del Chile como país independiente del colonialismo español.

En el último inciso del N° 24, Artículo 19 de la Constitución Política se establece: “Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a la ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos “. Textual.

En el estado actual de cosas nadie puede obligar a usar los derechos de aguas legalmente adquiridos. Podría darse el caso que para los inversionistas españoles no fuera conveniente desarrollar proyectos con el agua a la que legalmente tienen derecho y nadie puede obligarlos a hacerlo.

El recurso agua no es manejado por el Estado Chileno. La DGA ha carecido crónicamente de los mínimos recursos para poner orden en el sector y muchas de las controversias pueden terminar en juicios casi eternos en los Tribunales de Justicia, donde la contienda con los privados es muy desigual por un asunto de recursos tecnológicos y económicos.

2.10. Tipos de derechos de agua subterráneas

Los derechos de aguas subterráneas se otorgan, más bien se regalan, en condiciones de ejercicio permanente y continuo. Se pueden aprovechar las 24 horas del día y los 365 días del año, sin respetar norma alguna de la autoridad la que, además, no tiene la capacidad de fiscalizar la explotación del agua subterránea, ni tampoco atribuciones reales para prevenir efectos indeseados.

Del análisis del comportamiento de las componentes del Ciclo Hidrológico se deduce en forma meridianamente clara que: no se pueden otorgar derechos de agua subterránea en el carácter de permanentes y continuos porque la disponibilidad del recurso es variable y depende de la relación oferta-demanda.

3. ALGUNAS SOLUCIONES

3.1. Tomar conciencia del problema

A un destacado profesional israelí le consulté en Buenos Aires en un seminario sobre manejo de recursos de agua subterránea sobre si el creía que los problemas que conocía teníamos en Chile, se podían solucionar. En un segundo me dijo un tajante no. ¿Por qué no? Porque Uds. son un país subdesarrollado. ¿Qué es para Ud. un país subdesarrollado? La respuesta: uno que se demora tanto en adoptar decisiones que cuando las hace, ya no sirven porque las cosas han cambiado.

La modificación, buena para algunos y muy mala para otros, del Código de Aguas, lleva algo así como 12 años “discutiéndose” en el Congreso Nacional. Han pasado 3 generaciones de diputados y 1 1/2 de senadores.

3.2. Tecnificación del sector

A diferencia del pasado en que el estado era una fuente importante y atractiva de empleo profesional, hoy no hay incentivos que hagan posible un estar más prolongado de profesionales en las instituciones estatales a cargo del problema.

Leer documentos oficiales que se aplican en Chile a las aguas subterráneas da vergüenza y, a modo de ejemplo, están las Normas que intentan regular la construcción de pozos y que nadie respeta. Cincuenta años atrás serían perdonables.

3.3. Participación de privados

En aguas superficiales existen las juntas de Vigilancia que se preocupan de la distribución de sus aguas y vienen funcionando desde hace décadas. Tienen una organización y funcionamiento a nivel de todo el país. En aguas subterráneas no existe.

3.4. Recarga Artificial de acuíferos

A diferencia de otros países en que llueve cuando se necesita agua, en Chile gran parte de nuestros recursos se van al mar en invierno. En muchísimos otros países la recarga artificial de acuíferos es una práctica que se aplica eficazmente. La ley que bonifica las obras de riego, considera subsidios para el drenaje de suelos. Perfectamente podría considerarse la posibilidad de bonificar la recarga de acuíferos. Siempre que no se requiera de la tramitación de una ley.

3.5. Trasvasije de cuencas

Hoy no me parece tan descabellado el Canal de la Unidad, que en su concepción traspasaba aguas desde cuencas con excedentes en el sur hacia el norte.

3.6. Subsidio a las sanitarias

Las empresas sanitarias tienen una capacidad disponible en invierno que podría ser ocupada en recargar a través de sus propios pozos los embalses subterráneos. Si los niveles de los embalses subterráneos suben, los costos energéticos de la explotación del agua subterránea disminuyen para todos los usuarios de la cuenca. La factibilidad técnica es fácil de evaluar solo faltaría dimensionar la parte económica. Las propias sanitarias se beneficiarían.

Raúl Campillo Urbano
HidroGeólogo Senior

3.7. Manejo Regional

Hasta una cierta cantidad de litros por segundo los derechos de agua subterránea pueden ser otorgados en las Direcciones Regionales, pasado dicho límite, se resuelve en Santiago. ¿Existe una argumentación técnicamente lógica para esta normativa?

Tomar una decisión sobre un derecho por 10 l/s en el Norte Grande suele ser mucho más complejo que tomar la misma decisión en el Sur del país.

Creo importante analizar el tema de las aguas subterráneas desde una nueva óptica, porque por la vía de las Áreas de Restricción u otras, las acciones legales y los Tribunales de Justicia, además del actuar todo el Estado, está meridianamente claro que el problema no tiene solución.

RAÚL CAMPILLO URBANO
HIDROGEÓLOGO SENIOR