

## 7.7. La importación del agua y el equilibrio hídrico regional (por Mario A. Hernández y Nilda González).

### **Resumen**

***La carencia de estudios básicos del medio receptor de agua a importar pone de manifiesto el riesgo de la importación de volúmenes considerables de agua fluvial tratada a regiones mediterráneas llanas, con dificultades para la evacuación natural dada la conformación física del territorio y las características de los sistemas acuíferos locales.***

***Sucedieron en la década de los ´80 aportes pluviales extraordinarios con el resultado del anegamiento de vastas extensiones, cuya persistencia afectó al medio socioeconómico regional en todo el Noroeste de la provincia, históricamente tipificado por la existencia de déficit hídricos y que en dicha década pasaron a convertirse en excesos de hasta 200 mm.***

***La experiencia iniciada en la advertencia y luego justificada por hechos naturales o antrópicos pone en evidencia la necesidad de acotar los márgenes dentro de los cuales podría auspiciarse la importación. Para aquellas regiones caracterizadas por una morfología llana, relativa proximidad de los niveles freáticos y en expansión poblacional, el aporte de agua exógena puede si bien constituir un factor de desarrollo, si no se investiga la capacidad del medio para recibirlos puede ocasionar complicaciones de onerosa reversión.***

***Se impone por una parte, un estudio programado de la hidrogeología subregional, para establecer los caudales admisibles por los sistemas acuíferos locales, los mecanismos de recarga/descarga subterránea naturales y por otra lado, el dimensionamiento de los excedentes a originarse, el destino de la extracción actual procedente de fuentes locales, la cota de riesgo de ascenso de niveles en función de la infraestructura instalada. Esto permitirá simular oportunamente los efectos que se desea prevenir, de tal forma de mantener el equilibrio hidrológico en la región o en la parte que se encuentre afectada.***

### **Introducción**

Ya en el año 1979, a propósito del entonces anunciado Proyecto Grandes Acueductos que lanzara la ex - Obras Sanitarias de la Nación (OSN) y que nunca fuese concretado (Hernández y González 1979), los autores advertían acerca de los riesgos de la importación de importantes volúmenes de agua fluvial a regiones mediterráneas llanas, con dificultades para la evacuación natural de los poco frecuentes excedentes hídricos en aquella época.

Los principales reparos no eran al Proyecto en sí, sino a la carencia de estudios básicos sobre el medio receptor del agua a importar (Gallon, 1960; OSN, 1972) dada la conformación física del territorio y las características de los sistemas acuíferos locales, prevenciones que el tiempo se encargaría de resaltar.

Sucedieron en la década de los '80 aportes pluviales extraordinarios para la historia secular medida en gran parte del territorio bonaerense (Saravia et al. 1993), como parte de un ciclo iniciado sobre 1971, complicados con el acceso de aguas exógenas producto de un manejo coyuntural poco eficaz.

El resultado fue el anegamiento de vastas extensiones, cuya persistencia afectó al medio socioeconómico regional en todo el Noroeste de la provincia, históricamente tipificado por la existencia de déficit hídricos en incremento hacia el Sudoeste y que en la década mencionada pasaron a convertirse en excesos de hasta 200 mm en algunos sectores.

Lugares donde la superficie freática se hallaba a profundidades mayores a 10 m, soportaron problemas por su afloramiento con los consiguientes trastornos en ámbitos rurales y urbanos en los partidos de General Villegas, Carlos Tejedor, Pehuajó, Carlos Casares, Carhué, Trenque Lauquen (Saravia et al op. cit.).

Para la misma época aproximadamente, comenzaron a salir de servicio numerosas perforaciones para la provisión de agua subterránea en el conurbano bonaerense, a expensas del acuífero semiconfinado Puelche, administradas por Obras Sanitarias de la Nación. La causa fue el incremento en las concentraciones de nitratos (Hernández et al. 1989; Hernández y González 1997) y del Total de Sólidos Disueltos, por intrusión lateral desde el subsuelo del Estuario del Plata.

Ocurrió a posteriori el reemplazo de la dotación de fuente subterránea por aguas del río de la Plata tratadas en la Planta General Belgrano en Bernal, causando la recuperación de niveles piezométricos por desuso y la supresión de la filtración vertical desde el acuífero freático, con ascenso de su nivel. Además cabe sumar a todo ello efectos del acceso de excedentes de las aguas fluviales importadas, particularmente significativos en áreas carentes de cobertura de redes cloacales, para conformar un panorama de incrementos generalizados en las alturas freáticas y el acceso del fluido a construcciones de sub-superficie concretadas durante los estadios depresivos (cocheras subterráneas, sótanos, depósitos, cámaras de electricidad, de ascensores). El resultado de la importación de agua a la región del conurbano se tradujo en problemas barriales e individuales por anegamientos localizados, que incluyeron modestas viviendas ubicadas en la planicie aluvial de los arroyos locales,

La experiencia iniciada en la advertencia y luego justificada por hechos naturales o antrópicos, pone en evidencia que las condiciones bajo las cuales se integre al conjunto de indicadores para una regionalización el régimen de las aguas subterráneas, resultará necesario acotar los márgenes dentro de los cuales podría auspiciarse la importación.

### **Pautas básicas de prevención**

Para aquellas regiones caracterizadas por una morfología llana, relativa proximidad de los niveles freáticos y en expansión poblacional, el aporte de agua exógena puede si bien constituir un factor de desarrollo, si no se investiga la capacidad del medio para recibirlos puede ocasionar complicaciones de onerosa reversión.

Se impone por una parte, un estudio programado de la hidrogeología subregional, para establecer cuáles son los caudales admisibles por los sistemas acuíferos locales, los mecanismos de recarga/descarga subterránea naturales, el valor de los parámetros característicos (Permeabilidad, Trasmisividad, Almacernamiento, permeabilidad vertical), para de esta manera poder reproducir analíticamente la hidrodinámica mediante un modelo numérico.

Por otra, el dimensionamiento de los excedentes a originarse, el destino de la extracción actual procedente de fuentes locales, la cota de riesgo de acenso de niveles en función de la infraestructura instalada (construcciones subsuperficiales, fundaciones, silos subterráneos, cámaras).

La introducción en el modelo analítico ya ajustado de las nuevas variables procedentes de la importación de agua, permitirá simular oportunamente los efectos que se desea prevenir, de tal forma de mantener el equilibrio hidrológico en la región o en la parte de ella afectable (Hernández et al 1989), en especial si se trata de comarcas sensibles a ese tipo de modificaciones y considerando también la posibilidad y oportunidad del mantenimiento al menos parcial, de la extracción en el lugar.

No se trata de grandes inversiones las que requieren estudios geohidrológicos básicos como los que se proponen, representarían una pequeña parte del costo de la ingeniería de los Proyectos e ínfima respecto a la construcción en sí de las obras de toma, conducción y complementarias.

Especialmente necesarias se consideran estas acciones preventivas basadas en la investigación geohidrológica, en aquellas regiones tradicionalmente deficitarias en recursos hídricos, que es donde precisamente se formulan los proyectos de importación de agua y que en el caso provincial son esencialmente el Sudeste, Sudoeste y Noroeste.

En otras regiones donde la oferta natural de agua no es mala, el crecimiento demográfico impulsa muchas veces, como ocurrió en el Área Metropolitana de Buenos Aires, la transferencia de agua externa, sin atender convenientemente a la reacción del medio receptor.

## **Referencias**

- [1] Gallon, E. R. 1960 "Los grandes acueductos. Una etapa complementaria en el aprovisionamiento de agua potable". Rev. La Ingeniería No 979. Buenos Aires
- [2] Hernández, M.A., J. Fasano y E. Bocanegra 1989(1991). "Prevención de riesgos en la recuperación de niveles piezométricos en áreas urbanas de Argentina". Segunda Conferencia Latinoamer. de Hidrología Urbana. Actas, pp. 130-138. ALHSUD-UBA-IDRC. Buenos Aires
- [3] Hernández, M.A. y N. González 1979. "Pautas para el estudio del medio físico receptor en los proyectos de importación de agua". IX Congreso Nacional del Agua. Tomo II, pp. 63-69. San Luis, 1979.
- [4] Hernández, M.A. y N. González 1994 "Impacto de la recuperación de niveles piezométricos en el conurbano bonaerense".XV Congreso Nac. del Agua. Memorias, 3 : 207-216. La Plata, 1994.
- [5] Hernández, M.A. y N. González 1997."Impact of rising piezometric levels on Greater Buenos Aires due to partial changing of water services infrastructure". Groundwater in the Urban Environment, 1, 237-242. J.Chilton et al Ed., A.A.Balkema, Rotterdam,
- [6] Hernández, M.A. y N. González 2000."Hydrogeological disarrays in Argentina: Overexploitation and effects of rising piezometric levels in Buenos Aires and its sourroundings areas". International Conference The Fragile Territory Proceedings. CNDG, pp 373-378. Rome (Italy). 2000.
- [7] Obras Sanitarias de la Nación 1972 "Sistema de Grandes Acueductos. Area central del País. Provisión de agua. Obra de primera ejecución" O.S.N. Expte 9933 G. de G.A. 72. Buenos Aires
- [8] Saravia, J., R. Benavidez, O. Canziani, V. Ferreiro y M. A. Hernández 1993 "Las inundaciones del Noroeste de la Pcia. de Buenos Aires y el Río Salado. Un aporte para su conocimiento." Actas Asoc. .Arg. Geología Aplicada a la Ingeniería. IAEG-AIGI, 7:102-144. Buenos Aires.