

LA CALIDAD DEL ACUÍFERO DE LA VEGA DE GRANADA

A. Castillo¹ y G. Perandrés²

¹ C.S.I.C. e Insto. del Agua de la Universidad de Granada. C/Ramón y Cajal, 4. 18071 Granada. E.mail: acastill@ugr.es. ² IGME. Granada. E-mail: granada@igme.es

Resumen

La calidad de las aguas del acuífero de la Vega de Granada ha cambiado mucho desde que estas empezaron a estudiarse en el "Proyecto FAO", hace ahora más de treinta años; y qué decir de la Vega en sí misma, antaño una alfombra verde y hoy colonizada, en "manchas de aceite", por una urbanización imparable. En el hipotético libro que podría escribirse sobre la historia de la calidad de las aguas de la Vega, Manuel del Valle, Manolo en adelante, hubiera sido, sin lugar a dudas, uno de sus protagonistas.

Manolo se inició como hidrogeólogo con el "Proyecto FAO", y con la Vega de Granada, cuando apenas contaba 20 años de edad; desde entonces y hasta su muerte no dejó nunca de interesarse por este acuífero, atraído seguramente por los recuerdos de sus primeros trabajos de juventud.

En la primera parte de esta pequeña nota se rinde breve recuerdo a la hidroquímica y calidad de la Vega en los, llamémosle, primeros años, considerados desde 1966 hasta 1986, con Manolo trabajando en el "Geológico" (IGME). En una segunda parte, más breve, se comenta la calidad en los últimos años, en los que Manolo también aportó mucho, pero ya desde su posterior destino en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Palabras clave: Manuel del Valle Cardenete; Hidroquímica y calidad; acuífero de la Vega de Granada.

LA CALIDAD DEL ACUÍFERO DE LA VEGA EN LOS PRIMEROS AÑOS (1966-1986)

Los primeros datos analíticos de consideración que se conocen del acuífero de la Vega de Granada se remontan a los años 1966-68, en los que se realizan un total de 257 análisis, recogidos en el volumen de anexos del proyecto FAO-IGME (1972). En 1968 se publica el primer mapa hidrogeológico (Quang Trac, 1968), en uno de cuyos cuadrantes se acompaña un pequeño "mapa hidroquímico de la capa freática" (realmente una representación de iso-residuos secos). Pese a ello, no será hasta Junio de 1969 cuando se realice, en sentido estricto, la primera campaña hidroquímica del acuífero. Desde la oficina que entonces tenía el IGME en la calle Gran Vía de Granada (frente al Gobierno Civil) se planifica un muestreo de 129 puntos de agua, la mayor parte pozos y manantiales hoy día desaparecidos o secos. La analítica fue elemental, pero arrojó, como era de esperar, información muy valiosa sobre el funcionamiento del acuífero. A partir de la información obtenida, se realiza, en Febrero de 1972, otro muestreo significativo, éste con 76 puntos de control.

Esos primeros años supusieron un importantísimo avance en el conocimiento del acuífero de la Vega de Granada (FAO-IGME, 1972; ver también referencia de Castillo *et al.*, 1996). Desde un primer momento, interviene Manolo, de un modo u otro, en estas campañas hidroquímicas, ayudado por Ramón Navarro, Gabriel Perandrés, y los conductores Antonio Narváez y Angel Zurita. En la cocina del piso de Gran Vía hace los análisis D. José Garrido, el químico,

persona fundamental en el tema que nos ocupa. En esa época, los aspectos de contaminación no eran trascendentes, y no se analiza ningún compuesto indicador; por causas diferentes, tampoco se conservan datos termométricos, que tan valiosa información hubieran aportado a lo que se conoce hoy día.

En aquella época, las concentraciones de iones mayoritarios, y consecuentemente la salinidad de las aguas, eran sensiblemente inferiores a los valores actuales. Ello se debía a tres motivos principales; en primer lugar, la recarga sobre la Vega era extraordinaria, a través de aguas de excelente calidad que bajaban de Sierra Nevada sin ningún tipo de regulación artificial, siendo entonces tradicionales los riegos “a manta” y “los careos” de invierno ; en segundo lugar, el grado de retorno de las aguas de bombeo era muy bajo; y por último, los vertidos también eran insignificantes, sobre todo en comparación con la cantidad y complejidad de los actuales.

Una vez terminados los trabajos del “Proyecto FAO”, y con la excepción de algunos análisis realizados entre 1973-74, no se efectúan nuevos análisis hasta Junio de 1977. A partir de esta fecha, y al amparo del Proyecto Nacional de Gestión y Conservación de Acuíferos, se institucionalizan con carácter aproximadamente semestral (en primavera y otoño) unas campañas piezométricas y de calidad del acuífero, estas últimas a partir de una red representativa de unos 25 puntos.

Como curiosidad, cabe señalar que las primeras determinaciones indicadoras de contaminación datan del año 1980, y corresponden a un muestreo de 123 puntos de nitratos y nitritos; los contenidos en nitratos, aún bajos en la Vega, ya señalan dos zonas de relativa anomalía positiva, una situada en el sector Valderrubio-Escóznar, y otra inmediatamente al Oeste de la ciudad de Granada. Por lo que respecta a los nitritos, la distribución espacial es anárquica, con un salpiqueo de puntos con valores positivos; los sectores de mayor contaminación, seguramente procedente de aguas negras, son otra vez el borde Oeste de la ciudad de Granada, el borde Sur de Atarfe y una zona comprendida entre Pinos Puente y Valderrubio.

Por esos años, concretamente en 1981, se finaliza también la Tesis Doctoral de María José Acuña (Acuña, 1981), sobre los plaguicidas organoclorados de la Vega de Granada, en la que Manolo, en estrecha colaboración con el Director de la misma, el Dr. Monteoliva, colabora activamente seleccionando las redes de control y ayudando en la toma de muestras, en las que, como casi siempre, interviene uno de sus más estrechos colaboradores, Gabriel Perandrés (firmante de esta nota). Marín y otros presentan, en 1983, una síntesis hidroquímica del acuífero.

A partir del año 1982 y hasta 1984, a las campañas analíticas semestrales anteriormente señaladas, se suman los trabajos de Castillo (el otro firmante de esta nota) para la elaboración de su Tesis Doctoral, de título “Estudio hidroquímico del acuífero de la Vega de Granada” (Castillo, 1986), que se realiza en estrecha relación con la oficina del IGME en Granada. Nuevamente desde una cocina, esta vez del nuevo piso del IGME en la calle Recogidas, Castillo se dedicó durante unos meses a rebuscar, ordenar y retribujar la base analítica disponible hasta ese momento. A los análisis de Garrido se le suman en etapas posteriores los realizados por el laboratorio Agrario-regional de Granada y por el laboratorio de Sánchez Fresneda en Murcia. En la fase inicial de dicha tesis se confeccionan con las fichas de análisis disponibles casi todos los mapas de isocontenidos (no realizados hasta la fecha); de grato recuerdo fue la consulta de las fichas incunables de D. José Garrido, realizadas a bolígrafo rojo.

Entre los años 1982 a 1984 se llevan a cabo varias campañas hidroquímicas, en las que ya se contemplan casi todos los constituyentes presentes en las aguas, con la excepción de plagui-

cidas, hidrocarburos y microorganismos. Por primera vez, empiezan a detectarse zonas seriamente contaminadas por nitratos y , de forma puntual, por metales pesados. Una vez más, la mano de Manolo se deja sentir en las relaciones personales, haciendo muy fructífera la relación profesional, en la que vuelve a estar presente la colaboración en campo de D. Gabriel Perandrés. Por fin, en 1985 se defiende la Tesis Doctoral, de la que forma parte del tribunal D. Jorge Porras, Director de Aguas del IGME. Como en tantas otras ocasiones, que conocimos bien los que trabajamos en la Universidad, Manolo, persona sobradamente cualificada, no pudo formar parte del tribunal por carecer de grado de Doctor, esa Tesis que por circunstancias de la vida no tuvo tiempo de acometer.

LA CALIDAD DEL ACUÍFERO DE LA VEGA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS (1987-actualidad)

En 1987 Manolo pasa a trabajar en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir en Granada (CHG). Se hace cargo de la oficina del IGME en Granada D. Juan Carlos Rubio, que, como buen discípulo de Manolo, continúa con las redes de control piezométrico y de calidad que ya venían midiéndose en años anteriores. En 1989 se vuelven a coordinar esfuerzos entre el ITGE, que ayuda en la piezometría, y la Universidad de Granada, que hace la analítica, en la que, por primera vez, se incluyen determinaciones microbiológicas. La microbiología revela una afección en el 20 % de los puntos muestreados, en relación siempre directa con las aguas negras de población; la afección en sectores con ZNS superior a 20 m es casi despreciable.

En ese año se produce una gran fuga de gasolina (se habló de 40.000 litros) en el sector Nororiental, que involucró en su control a casi todas las administraciones. Otras fugas de hexano y nuevamente de hidrocarburos años después pusieron de manifiesto la alta vulnerabilidad a la contaminación de la Vega de Granada, y la escasez de medidas de vigilancia y control existentes.

Tras unos años de paréntesis, Manolo retoma desde la CHG la confección de una red propia de piezometría, en la que es ayudado por nuevos colaboradores, y muy especialmente por D. Leopoldo Mittelbrun y D. Manuel Labrador, pero no acomete ya más campañas analíticas. En 1994 en colaboración otra vez con la Universidad de Granada se realizan nuevos muestreos piezométricos e hidroquímicos en redes históricas, lo que permite establecer comparaciones hidroquímicas. En plena sequía, la situación de calidad del acuífero es sensiblemente peor a la de años anteriores. Pese a ello, los nitratos mantienen sus niveles en comparación con años anteriores (1983-84), si bien esta situación sufre un importante agravamiento en el año 1996, cuando retornan las lluvias y se producen importantes tasas de lixiviación. Por otro lado, la banda de “aguas de baja salinidad” del río Genil se halla muy debilitada, debido a una menor recarga desde Sierra Nevada por la sequía y por mayores niveles de extracción y regulación de sus ríos. En 1995, al final de la sequía comentada, Manolo tiene un papel estelar en la ubicación y ejecución de la batería de sondeos de emergencia a la ciudad de Granada, que, como buen conocedor de la calidad del acuífero, sitúa, entre otros motivos, en el sector Suroriental, cerca de los túneles del Serrallo.

Por esos años se realiza una Tesis Doctoral sobre plaguicidas (de la Colina, 1996) que dibuja un panorama tranquilizador en lo que a estos compuestos se refiere; algo parecido ocurre con la Tesis Doctoral de Campos sobre metales pesados. Son años en los que se multiplican trabajos locales y/o monográficos en relación con aspectos de detalle de la calidad del acuífero de

la Vega de Granada, y cuyo relato desbordaría ampliamente la extensión de esta nota.

En la actualidad, el acuífero de la Vega de Granada puede decirse que goza de buena salud relativa, aunque no es comparable con la que conocieron quienes lo estudiaron allá por los años 60. A nuestro modo de ver, dos son los peligros que se ciernen sobre el futuro de este acuífero. El primero, el más importante, es la alta probabilidad de accidentes y fugas de productos fuertemente contaminantes, muy fácilmente propagables en estos materiales aluviales y de difícil y lenta remediación. El otro peligro radica en el imparable cambio de uso que está experimentando “la Vega”, de agrícola a urbana, así como la modificación de la dinámica hídrica, con menores tasas de recarga, fundamentalmente a partir de riegos “a manta” y “careos” de las aguas de Sierra Nevada, que, no se olvide, eran la sangre que nutría a este acuífero.

DESPEDIDA

Para los firmantes de esta nota supuso una gran satisfacción y placer trabajar al lado de Manolo, y haber compartido momentos de amistad, que trascienden, en mucho, al trabajo que pudimos desarrollar juntos. Hasta siempre, Manolo.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, M.J. 1981. Contaminación por plaguicidas organoclorados de la Vega de Granada. Tesis Doct. Univ. Granada. 380 p.
- Castillo, A. 1986. Estudio hidroquímico del acuífero de la Vega de Granada. Tesis Doct. Univ. Granada. 658 p
- Castillo, A.; del Valle, M. y Perandrés, G. 1996. El acuífero de la Vega de Granada, según fue descrito en los “Proyectos de la FAO” (1966-72). IV SIAGA, II: 401-414
- De la Colina, C. 1996. Metodología para la determinación de residuos de plaguicidas en aguas. Aplicación al acuífero de la Vega de Granada. Tesis Doct. Univ. Granada. 303 p
- FAO-IGME. 1972. Proyecto piloto de las aguas subterráneas para el desarrollo agrícola de la cuenca del Guadalquivir. Utilización de las aguas subterráneas para la mejora de los regadíos de la Vega de Granada. PANU.SF/SPA 16. Inf. Técnico 2. Madrid
- ITGE. 1989. Vega de Granada. Serie: Manuales de utilización de acuíferos
- Marín, A.; Navarrete, P.; Niñerola, S.; Fernández, L. Y del Valle, M. 1983. Algunos aspectos sobre las características químicas de las aguas subterráneas del acuífero de la Vega de Granada y sus posibles fuentes de contaminación. III Simp. de Hidrogeología, VIII: 239-252. Madrid
- Quang Trac, N. 1968. Mapa hidrogeológico de la Vega de Granada (escala 1:25.000). FAO-IGME