



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

Dpto. Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica

**INCIDENCIA DE LA APERTURA DE TRES CANTERAS,
EN LA SIERRA DEL ALGAIDÓN, A LA FUENTE DE ARCHITANA
(TÉRMINO MUNICIPAL DE MORATALLA, MURCIA)**



Cartagena, Abril 2000

- Inventario de puntos de agua.

- Toma de una muestra de agua de la fuente de Architana, para ser analizada hidroquímicamente.

- Análisis químico de la muestra de agua tomada e interpretación hidroquímica de los valores obtenidos. El análisis ha sido realizado por el Centro de Análisis de Agua, S.A. de Murcia.

- **Estudio hidrogeológico del acuífero del Algaidón.** Se le ha prestando una especial atención al sentido del flujo subterráneo y a su valor de gradiente, con el fin de poder deducir a qué profundidad se encontraría el nivel piezométrico en la base de cada una de las canteras propuestas y hacia dónde se dirigirían unos posibles contaminantes. Se han utilizado, para el cálculo, los propios mapas -a escala 1:1.000- levantados por la empresa promotora (Leopoldo Díez Cantó y Francisco Martínez Cremades, de Novelda), que aparecen en el proyecto de explotación.

Este acuífero fue definido por uno de nosotros (T.R.E.) en 1991 e incorporado sus límites a los mapas hidrogeológicos del Instituto Tecnológico GeoMinero de España (ITGE) y la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS); pero en ningún momento se describieron sus características hidrogeológicas de detalle (en el inédito Mapa Hidrogeológico de la Región de Murcia, que realizó el ITGE en 1993, solo figuran en un cuadro las cifras más relevantes) y en consecuencia no existe un documento que las recoja. Es en el presente informe donde, por primera vez, aparecerá el estudio completo de dicho acuífero.

- Análisis de la relación existente entre los caudales de la fuente de Architana (aforados por el ITGE) y las precipitaciones de la zona, ambos datos referidos a los últimos ocho años.

- Estudio de vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas.

Como puede verse, el caudal no fluctúa mucho de un año para otro, entre 1992 y 1997, y está comprendido entre 30 y casi 40 l/s; ello es debido a que el acuífero presenta un comportamiento muy inercial, con un tiempo de regulación muy grande y un efecto de memoria importante que atenúa y modula las posibles variaciones en la recarga, de tal manera que ante un episodio de alimentación extraordinaria se produce un almacenamiento temporal de reservas dinámicas. Este fenómeno es característico de los acuíferos carbonatados dolomíticos (como el de Algaidón) y no de los calizos, en donde predominan las pequeñas fisuras a las grandes (Rodríguez Estrella y Gómez de las Heras, 1986).

Lo anteriormente dicho se comprueba perfectamente observando los gráficos de la figura nº 5, en los que se relacionan caudales de la fuente con las precipitaciones tomadas en la vecina estación climatológica del Cenajo (nº 7083). En un primer gráfico, se intentan correlacionar las precipitaciones anuales, desde 1992 a 2000, con los caudales medios anuales de la fuente de Architana y se aprecia que mientras que la lluvia disminuye considerablemente del año 1992 (497 m m) al 1995 (144,5 m m), la fuente prácticamente permanece inalterable (30 l/s tiene en 1992 y 30 l/s en 1995, incluso durante los años 1993 y 1994 aumenta de caudal a 34 y 35,14 l/s, respectivamente). Entre el año 1995 y 1997 ocurre algo similar; a pesar de que la lluvia aumenta hasta alcanzar los 582,5 m.m. en el último año referido, la fuente continúa teniendo caudales comprendidos entre 33 y 34 l/s. Sin embargo, a partir de finales del año 1997 (y al menos hasta principio del 2.000), se aprecia un descenso tangible de los caudales de la fuente, ya que por primera vez son inferiores a 30 l/s, llegando a aforarse, incluso, poco más de 20 l/s en Octubre de 1998; este último hecho, que no se puede imputar a la lluvia, pues se trata como se ha dicho de un acuífero muy inercial (además existe la contradicción de que 1999 fue un año muy lluvioso, con 509,6 m m), tiene que ser debido necesariamente al sobrebombeo del acuífero, a partir del 1997.

Con el fin de descartar definitivamente la posible relación de las últimas variaciones de caudal observadas en el manantial de Architana con las precipitaciones, se ha confeccionado otro gráfico en la figura nº 5, en el que se relacionan los caudales aforados en Enero de cada año con las lluvias caídas en Diciembre del año anterior. El motivo de esta elección ha sido el comprobar que no se trataba de un acuífero poco inercial (muy kárstico), pues si así hubiese sido, las respuestas temporales en los caudales de la fuente, de unas lluvias

consecuencia del vertido incontrolado de residuos tóxicos, urbanos o industriales, en los huecos abandonados y de aceites residuales procedentes de la maquinaria pesada". En el caso que nos ocupa, el vertido de residuos industriales (en este caso fragmentos de la propia roca que se corta) no es perjudicial químicamente; sin embargo, sí que puede serlo el vertido de los aceites residuales de la maquinaria pesada, pues al estar ante un acuífero kárstico, los fluidos contaminantes se introducirían rápidamente y llegarían a la zona saturada, transmitiéndose estos efectos degradantes a la fuente de Architana y a los pozos del Chopillo. Lo mismo ocurriría con los vertidos urbanos de los trabajadores de las canteras, que habitan el lugar incluso hasta los fines de semana (de hecho ya se ha detectado un vertedero salvaje e incontrolado sobre calizas del Senoniense, como puede verse en la foto nº 18).

Hemos dicho que los vertidos industriales (fragmentos de la propia roca que se corta) no son perjudiciales químicamente, pero sí pueden serlo físicamente. En efecto, la gran cantidad de polvo que se genera, puede penetrar en el acuífero y originar un aumento en la turbidez, lo que influiría en el medio biótico acuático de la fuente de Architana, "al dificultar la penetración de la luz y reducir la función de fotosíntesis, dando lugar todo ello a un aumento de la mortandad y a un empobrecimiento de la flora y de la fauna" (ITGE, 1996).

6.4. POSIBLES EFECTOS ECOLÓGICOS

Cualquier impacto que se produzca en las aguas subterráneas (tanto cuantitativo como cualitativo) tendrá su inmediata repercusión ecológica en la fuente de Architana. Con el fin de poder comprender mejor el alcance del daño irreversible que se originaría, vamos a relacionar a continuación la fauna y flora características que acompañan a este ecosistema, sobre todo la primera de ellas pues: "como consecuencia del incendio forestal del 4-7-1994, la fauna de la zona se vio alterada en su comportamiento, por la destrucción de su hábitat, desplazándose los ejemplares supervivientes hacia la fuente de Architana, constituyendo desde entonces un verdadero ecotono, donde se concentran y acumulan las especies" (según el informe que emitió la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua el 5-10-94). Entre la fauna que habita en este "último refugio" figuran especies autóctonas protegidas por la Ley, ya que corren un serio peligro de extinción.

Respecto a los **mamíferos** se pueden encontrar: Gato montés, lince ibérico, cabra montesa, tejón, gineta, garduña, comadreja, erizo, zorro, jabalí, ardilla, etc.

Entre las **aves** figuran: Alcaudón, alcaraván, sisón, cogujada, totovía, bisbita, ruiseñor, calandria, chotacabras, oropéndula, abubilla, paloma salvaje, tórtola, cuco, jilguero, verderón, mirlo, perdiz, curruca, vencejo, etc.

Pertenecientes a las aves acuáticas están: Garza real, garza imperial, ánade real, ganso común, etc.

Entre los **rapaces** tenemos: Águila real, águila calzada, águila culebrera, águila perdicera, cernícalo, buho real, mochuelo, lechuza, aguilucho cenizo, gavilán, azor, ratonero común, halcón peregrino, alcotán, etc.

Entre las **comunidades vegetales** de ribera asociadas a los cursos de agua, se pueden encontrar: carrizales, taray, chopos, álamos, adelfas, juncos, helechos, brezos, rosales silvêtres, zarzas, zarzaparrillas, madre selvas, etc. Entre las especies endémicas figuran: coscoja, espino, lentisco, acebuche, enebro, sabina, carrasca, terebinto, romero, tomillo, jara, genistas, espárragos, lavándula, quejigos, madroños, etc.

Por tanto, la desaparición de las aguas de la fuente de Architana ocasionaría la destrucción de la flora y fauna asociada a la misma.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con todo lo dicho hasta ahora, se pueden extraer las siguientes

CONCLUSIONES:

1^a) La fuente de Architana constituye la salida natural del acuífero del Algaidón, y éste tiene las siguientes características principales:

- Presenta una estructura en sinclinal y las rocas permeables principales están constituidas por dolomías y calizas del Cretácico superior, a las que se le unen otras calizas y areniscas del Mioceno inferior y medio, que descansan discordantemente sobre aquellas. Precisamente este carácter discordante del Terciario hace que el espesor de las rocas permeables sea diferente en cada lugar, oscilando entre un máximo de 400 m (en el Sur) y un mínimo de 125 m (en el Norte). La naturaleza predominantemente carbonatada de las rocas presentes, hace que se trate de un acuífero del tipo kárstico. Su extensión es de 16,5 km².

- Los puntos de agua representativos del acuífero son: Fuente de Architana, batería de pozos del Chopillo (antigua Fuente del mismo nombre) y sondeo de Los Gamonares. El flujo subterráneo tiene sentido hacia el SE, concretamente hacia el manantial de Architana y hacia la "Fuente" del Chopillo.

- En el acuífero se realiza actualmente una descarga de 1,8 hm³/a (1 de bombeos para agricultura y 0,8 de manantial); si la cifra de salidas totales se compara con la de la

alimentación, que se estima en 1,3 hm³/a, se llega a la conclusión de que existe, en 1999, un desequilibrio de 0,5 hm³/a, ocasionado por un sobrebombeo y no por la falta de lluvia, ya que el acuífero presenta un comportamiento muy inercial, con un tiempo de regulación muy grande y un efecto de memoria importante que atenúa y modula las posibles variaciones en la recarga, de tal manera que ante un episodio de alimentación extraordinaria se produce un almacenamiento temporal de reservas dinámicas. Esta afirmación es correlacionable con el hecho de que, desde 1997, se aprecia un descenso tangible en el caudal de la fuente de Architana, ya que ha pasado de tener entre 30 y 40 l/s a 25 l/s; de igual manera, el sondeo de los Gamonares ha experimentado un descenso de 2,7 m. Es cierto que son pocos los años en los que se viene observando el descenso de caudal de la fuente y de los niveles piezométricos; sin embargo, hay que alertar a los organismos oficiales competentes en materia de aguas, para que vigilen muy de cerca este acuífero, pues corre un serio peligro de sobreexplotación.

- La calidad química de las aguas del acuífero es excelente (solo 795 mg/l de sólidos disueltos); prueba de ello es que se utiliza para abastecer a los habitantes de las Casas de Architana y el Chopillo.

- Al tratarse de un acuífero kárstico, es muy vulnerable a la contaminación de las aguas subterráneas, siendo la vulnerabilidad de muy alta en una zona situada hasta 3 km al Oeste de la fuente de Architana y de la batería de pozos del Chopillo, ya que el nivel piezométrico se encuentra en muchos sitios a una profundidad inferior a los 20 m. Es en esta zona, precisamente, donde se quieren instalar las canteras.

2^a) Las canteras propuestas de "Ángeles" (que ya está en explotación), "Piedad" (que también lo está) y "Josefina" se ubican en el interior del acuífero del Algaidón y explotarán las calizas blancas recristalizadas del Senoniense inferior (la primera) y las calizas blancas con Algas del Mioceno inferior-medio (las otras dos).

3^a) En las bases de las canteras, el nivel piezométrico de las aguas subterráneas se encuentra a las siguientes profundidades:

que reposan, nidifican y se reproducen, al haberse convertido en un ecotono después del incendio forestal ocurrido el 4-7-1994. Entre la fauna que habita en este "último refugio" (mamíferos, aves y rapaces) figuran muchas especies autóctonas protegidas por la Ley, ya que corren un serio peligro de extinción.

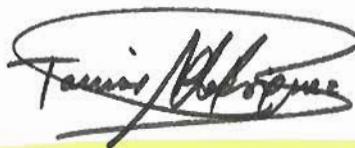
Ante estas conclusiones, se pueden dar las siguientes

RECOMENDACIONES:

a) Considerando el lugar del emplazamiento previsto de las tres canteras propuestas, se recomienda no autorizar la apertura de las mismas, ya que se corre un razonable riesgo de que se produzca una afección, tanto cualitativa y cuantitativa (en la fuente de Architana y pozos del Chopillo), como ecológica (en la fuente de Architana), al encontrarse la base de las extracciones a escasa profundidad del nivel piezométrico del acuífero.

b) Teniendo en cuenta el frágil equilibrio que presenta el relativamente pequeño acuífero del Algaidón, en el que los sobrebombes en los últimos tiempos amenazan con establecer un estado de sobreexplotación, no parece oportuno añadir un nuevo factor de riesgo, como es el de la apertura de las tres canteras. Más bien, lo que se debería hacer es llevar un seguimiento muy minucioso de caudales bombeados y emergidos (en este último caso, la propietaria de la fuente está dispuesta a colocar una escala limnimétrica en la acequia canalizada, y realizar las lecturas necesarias), así como de niveles piezométricos en los sondeos, pues hay que evitar a toda costa (mediante la reducción de volúmenes bombeados) que se produzca un estado de sobreexplotación permanente, que abocaría sin remisión a la desaparición de la fuente de Architana.

El Investigador Principal:



Fdo: Tomás Rodríguez Estrella

DOC 1

Javier Gollonet Fernández de Trespacios
Hidrogeólogo

Paseo de Ronda 75-1º, oficina 5
Tfno y Fax: 958-251083
e-mail.- gollonet@teleline.es
18004-Granada

**INFORME HIDROGEOLÓGICO SOBRE LA POSIBLE AFECCIÓN
DE LAS CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
EXISTENTES EN LA FINCA "EL CHOPILLO" A LA FUENTE DE
ARCHITANA (T.M. DE MORATALLA-MURCIA).**

PETICIONARIO:

D. MARIANO ROCA INGLÉS
(FROCAP LO ROMERO, S.A.)

Octubre, 2.001

al propio manantial del Chopillo y a descargas difusas en sus bordes. Todo ello es coherente con la información histórica disponible sobre el manantial del Chopillo: tal como se comentará en el epígrafe 4.1, en documentos del IGME del año 1920 se asignaban unos 40 l/s tanto al manantial de Architana como al del Chopillo.

Como ya se ha indicado anteriormente, si se analizan los resultados de lluvia útil a nivel anual, se ve perfectamente su amplio rango de variación, ya que en años secos (como el 1994-95) llega a ser nula, mientras que en años lluviosos se alcanzan valores de hasta 461 mm/año excepcionalmente (5 veces la media) y de 100-170 mm/año con cierta frecuencia. Ello confirma el "comportamiento inercial" (12) del acuífero de Algaidón, cuya respuesta a la lluvia presenta un desfase y un efecto de memoria que atenúa efectivamente las variaciones de la recarga, contribuyendo así a la regulación plurianual de los recursos. En estas condiciones no tiene evidentemente sentido valorar el balance de un solo año para calificar el estado de equilibrio o sobreexplotación del acuífero.

Un último aspecto que es conveniente destacar, aunque excede quizá los objetivos de este informe por su índole más bien legal que hidrogeológica, es la situación actual de las concesiones sobre este acuífero. Según los datos obtenidos, el total de aprovechamientos inscritos en Registro y Catálogo totalizaría para el acuífero de Algaidón cerca de 1'9 hm³/año (s.e.u.o.), distribuidos de la siguiente forma:

- Manantial de Architana (IP-102/86)	1.261.440 m ³ /año
Ello se obtiene de 20 l/s concedidos a los propietarios de la Finca Architana y otros 20 l/s a los regantes de la finca El Campillo, que tradicionalmente utilizaban el agua durante la noche.	
- Manantial-galería de El Chopillo (desglose del IP-17/87)	466.071 m ³ /año
- Sondeo Los Gamonares	170.000 m ³ /año
TOTAL	1.897.511 m³/año

No se han contabilizado en el manantial del Chopillo los restantes aprovechamientos resultantes del desglose inicial del expediente IP-17/87, dado que, como se verá (epígrafe 4.1) corresponden a otro acuífero de escasa entidad y no definido oficialmente: el Aluvial del arroyo del Chopillo.

Ello supondría evidentemente un "exceso de concesiones" si se consideran los recursos medios antes evaluados (1'25 a 1'5 hm³/año) y significaría que se estaría "autorizando", implícitamente, una sobreexplotación del acuífero. Tal hecho sólo puede achacarse al desconocimiento del acuífero por parte de la administración en el momento de realizar las



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL SEGURA

COMISARÍA DE AGUAS

AL PRESIDENTE DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA
Plaza Fontes, s/n 30.001 Murcia.

LUIS FRANCISCO TURRIÓN PELÁEZ, Geólogo de la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura, con DNI n.º: 7.851.868 y domicilio a efectos de notificaciones el del puesto de trabajo, expone que con esta misma fecha ha dado traslado a su Jefe de Servicio de la nota interna que más abajo se transcribe. Todo ello por si pudiera ser de su consideración.

"Asunto: Remisión de copia de informes y aclaraciones sobre los mismos.

*En relación con su petición de copia del informe del que suscribe de 23 de julio de 1999, en relación con el expediente INF-54/99 sobre **INFORME HIDROGEOLOGICO DE LA FUENTE DE ARCHITANA**, adjunto remito copia del mismo y también copia de otro anterior que aparece citado en aquél de fecha 29 de enero de 1998. En este último se proponía la tramitación de expediente de concesión por modificación de las características de funcionamiento de los sondeos existentes en el paraje **RINCÓN GRANDE (EL CHOPILLO, MORATALLA) DE LA EMPRESA Frocap Lo Romero**.*

*Aprovecho la ocasión para recordarle que el informe sobre LA FUENTE DE ARCHITANA era un avance, de lo que debería ser otro ulterior más amplio y completo, en el que solamente se estudió la relación existente y la posible afección entre dicha fuente y los sondeos ubicados en el paraje **RINCÓN GRANDE (EL CHOPILLO, MORATALLA)** antes referido y emplazados a más de 5 Km de distancia de la fuente. De las más de una decena de cuestiones de las que se solicitaba que se informase en el escrito de la interesada que originó el expediente, se acordó iniciar los estudios, y con carácter preliminar y urgente, únicamente por la relación existente entre la Fuente y dichos sondeos, y por si con los datos hidrogeológicos de que disponía la Comisaría de Aguas en aquella fecha, se podía ir adelantando alguna conclusión sobre este asunto sin necesidad de ir al campo, acordándose posponer el resto de las cuestiones y las preceptivas comprobaciones "in situ" a la vuelta de las vacaciones de verano, cosa que no pudo realizarse porque el expediente había sido reclamado por el Presidente del Organismo.*

*Por tanto, en el referido informe de 23 de julio de 1999 no se estudió por ejemplo las posibles relaciones existentes entre la Fuente de Architana y los sondeos emplazados en la finca colindante de **EL CHOPILLO** (propiedad del Magistrado Mariano Espinosa de Rueda Jover y de sus familiares) que no existían, o que no se encontraban en explotación, a la entrada en vigor de la Ley de Aguas y/o de los que la Comisaría de Aguas no disponía de datos en aquella fecha.*

En Murcia, 26 de septiembre de 2003"

EL TITULADO SUPERIOR,
Geólogo, Hidrogeólogo.

Fdo.: Luis Francisco Turrión Peláez

CORREO ELECTRONICO

comisaria@chs.mma.es

PLAZA DE FONTES, Nº 1
30.001 MURCIA
TEL.: 968 358890
FAX.: 968 211845