



Instituto Geológico
y Minero de España

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

INFORME HIDROGEOLÓGICO

HOJA Nº 603 (17-24)

FUENSALIDA

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Diciembre 2000

1. INTRODUCCIÓN

La Hoja de Fuensalida se encuadra en la cuenca hidrográfica del Tajo, cuyo Plan Hidrológico (MOPU, 1988) ha facilitado una gran cantidad de datos de climáticos, hidrológicos e hidrogeológicos. De igual forma, las principales características referentes a la hidrología subterránea se describen en la Hoja hidrogeológica a escala 1:200.000 nº 45, Madrid (ITGE, 1997).

2. CLIMATOLOGÍA

El territorio ocupado por la Hoja de Fuensalida posee un clima bastante uniforme, favorecido por la ausencia de contrastes altimétricos importantes. Los valores medios obtenidos en las estaciones de la zona definen un clima mediterráneo templado según la clasificación de PAPADAKIS (1966), con un régimen de humedad de tipo Mediterráneo seco. Igualmente, de acuerdo con diversos índices climáticos, puede incluirse en la Zona árida de LANG y DANTÍN, así como en la Zona de estepas y países secos mediterráneos de MARTONNE.

Aunque estacionalmente se aprecian importantes oscilaciones térmicas, con temperaturas medias de 6°C en Enero y máximos de 26°C en Julio, la temperatura media anual, de unos 15°C, muestra variaciones muy pequeñas en la zona, si bien se aprecia una suave tendencia regional de calentamiento hacia el S.

En cuanto a las precipitaciones, sus valores medios anuales se cifran en unos 500 mm. Por lo que respecta a la evapotranspiración potencial, calculada por el método de THORNTHWAITTE, registra una media anual de 570 mm, si bien los valores de evapotranspiración real son sensiblemente inferiores, alrededor de 350 mm al año, cifra que de cualquier forma refleja un déficit hídrico acusado en algunos sectores.

3. HIDROLOGÍA

La presente Hoja se enmarca entre los sectores central y occidental de la Cuenca hidrográfica del Tajo. El río Alberche constituye el principal eje fluvial, recorriendo la Hoja por su extremo noroccidental en sentido NE a SO con un trazado muy rectilíneo. Los arroyos de la red secundaria vierten en su mayor parte al Alberche, a excepción de los existentes en el ángulo SE que convergen al Guadarrama. En general se trata de cursos

de escala relevancia cuyas cabeceras se localizan dentro de la Cuenca de Madrid o bien, al NO, en la parte baja del Sistema Central. Registran un funcionamiento estacional, con ausencias prolongadas de caudal durante el periodo de estiaje.

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Desde un punto de vista hidrogeológico, la Hoja de Fuensalida se encuentra incluida en la Unidad Hidrogeológica nº 14 del ITGE ("Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres"), constituida fundamentalmente por los materiales terciarios detríticos de la Cuenca de Madrid. En concreto forma parte del Sector Toledo-Guadarrama de dicha unidad. Según el criterio expuesto en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo (DGOH-ITGE, 1988) corresponde a la Unidad Hidrogeológica 03. 05 Madrid-Talavera del sistema acuífero nº 14 (Madrid-Toledo-Cáceres).

La Unidad Hidrogeológica nº 14 constituye en conjunto un acuífero de gran heterogeneidad, limitado al Noroeste y al Sur por los materiales ígneo-metamórficos impermeables del Sistema Central y de los Montes de Toledo, respectivamente, en tanto que hacia el Sureste está delimitado por las facies arcilloso-yesíferas de la Cuenca de Madrid y por los niveles carbonatados que constituyen las Unidades Hidrogeológicas nº 15 y 20 ("Calizas del páramo de La Alcarria" y "de la Mesa de Ocaña"). A escala regional el acuífero aparece como una potente cuña que se adelgaza hacia el Sureste, hasta desaparecer por cambio lateral a las facies arcilloso-evaporíticas y carbonatadas señaladas, sin embargo en detalle se trata de un conjunto anisótropo, con numerosas intercalaciones lutíticas de permeabilidad muy baja, de dimensiones variables e irregularmente distribuidas. Los depósitos detríticos terciarios constituyen el cuerpo principal del acuífero, si bien las formaciones cuaternarias alcanzan una importante representación superficial, especialmente en el eje del Tajo, disponiéndose a modo de tapiz irregular sobre los anteriores.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

En la Hoja de Fuensalida afloran extensamente los depósitos detríticos miocenos y cuaternarios que conforman la Unidad Hidrogeológica nº 14, presentando complejas relaciones laterales con las facies arcillosas que configuran su límite hacia el sector suroriental de la cuenca.

Hidrogeológicamente, los materiales aflorantes pueden agruparse en los siguientes conjuntos:

- Rocas graníticas (unidad 1 y 2)

Los materiales hercínicos de la Hoja corresponden a granitoides que representan el zócalo cristalino de la zona. Aparecen exclusivamente en la esquina NO, en el entorno de Nombela, formando parte del Sistema Central. Desde el punto de vista hidrogeológico se trata de un conjunto francamente impermeable, de comportamiento acuífugo. No obstante localmente puede registrarse circulación local de agua subterránea por fracturas abiertas o bajo horizontes, en general poco desarrollados, de alteración de los granitos (*lehm*). En estos caso la recarga se produce directamente por infiltración del agua de lluvia y la descarga se realiza por transferencia a las formaciones permeables terciarias y cuaternarias.

- Facies detríticas de las Unidades Inferior e Intermedia (unidades 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15 y 16)

Constituyen el principal acuífero, no sólo de la Hoja sino también de la región, ya que a su gran extensión, cercana a 2.600 km², cabe añadir un espesor que puede llegar a sobrepasar 3.000 m, aunque en la Hoja no debe superar 200 m. El conjunto aparece como una alternancia entre cuerpos arenosos, de permeabilidad alta-media por porosidad intergranular, y niveles métricos de lutitas.

Funcionan como un acuífero libre, único y anisótropo, cuya recarga se efectúa a partir del agua de lluvia y, en menor medida, mediante trasvases de los acuíferos cuaternarios; a su vez, la descarga se realiza por aportación a los cursos fluviales y mediante extracciones a través de pozos. Su transmisividad en la región varía entre 5 y 50 m²/ día, con máximos puntuales de 200 m²/ día, aunque los valores estimados en la Hoja, no superan los 5m²/ día.

- Facies arcilloso-carbonatadas de las Unidades Inferior e Intermedia (unidades 4, 8, 10 y 14)

Constituyen un conjunto muy heterogéneo, desarrollado en la mitad meridional de la Hoja, que está integrado por diversos intervalos destacados que se intercalan en el Mioceno detrítico a distintas alturas de la serie. Predominan las litologías de composición

arcilloso-margosa, y en consecuencia de permeabilidad baja. No obstante, los niveles calcáreos adquieren un importante desarrollo superficial en algunas zonas, llegando a mostrar signos de karstificación que sugieren su potencial aprovechamiento. En cualquier caso, su reducida potencia, de orden métrico, hace que el interés sea local.

La recarga de los términos permeables se produce por infiltración del agua de lluvia, en tanto que la descarga se efectúa principalmente por trasvase al acuífero detrítico.

- Formaciones cuaternarias (unidades 17-27)

Los materiales cuaternarios corresponden esencialmente a terrazas, glaciares, conos aluviales y fondos de valle. De distribución bastante dispersa tienden a concentrarse alrededor de los valles principales, especialmente a lo largo del río Alberche.

La composición esencialmente arenosa de los materiales les confiere una permeabilidad elevada por porosidad intergranular, acentuada por la escasa consolidación de los depósitos. En buena parte de los casos, se superponen a las facies detríticas terciarias, actuando como un único acuífero; en otros casos, se disponen sobre diversos términos lutíticos miocenos, configurando acuíferos colgados.

En todos los casos se trata de acuíferos libres recargados por el agua de lluvia, pudiendo ser descargados mediante pozos. Su relación con los cursos fluviales y el acuífero terciario es variable, existiendo casos en los que los flujos subterráneos se dirigen a ellos y viceversa. Poseen una elevada transmisividad, con valores estimados entre 200 y 1.000 m²/ día.

4.2. FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO

El acuífero detrítico mioceno de la Hoja se recarga fundamentalmente por infiltración directa del agua de lluvia en las zonas de interfluvio, estableciéndose a partir de ellas un flujo descendente que se invierte en las proximidades del valle del Alberche, en el cual se descarga. Las isopiezas de la Hoja definen una depresión piezométrica coincidente a grandes rasgos con el valle del Alberche y una zona de umbral, en el extremo SE, de orientación subparalela que se extiende regionalmente fuera de la Hoja desde Torrijos las Ventas de Retamosa y Valmojado.

A Oeste de Santa Olalla se encuentra una zona con artesianismo, fenómeno que se explica, dado el carácter multicapa del acuífero detrítico mioceno, por el confinamiento de niveles arenosos permeables cuya recarga se produce a una cota más alta. No obstante este tipo de manifestaciones es cada vez menos frecuente debido a los mayores volúmenes extraídos mediante pozos.

4.3. CALIDAD QUÍMICA

De los escasos manantiales y pequeñas explotaciones en los materiales graníticos del Sistema Central, al NO de la Hoja, se obtienen aguas de excelente calidad química, con valores de total de sólidos disueltos generalmente menores de 250 ppm, predominando las bicarbonatadas cálcicas y cálcico-magnésicas.

Las aguas del acuífero terciario presentan buena calidad química para cualquier uso, sin que en ningún caso se hayan superado los límites de potabilidad establecidos por la reglamentación técnico-sanitaria vigente. En general se trata de aguas de dureza media (12-35°F), con conductividades comprendidas entre 200 y 500 $\mu\text{mhos/cm}$, observándose un progresivo aumento hacia el SO. El total de sólidos disueltos varía entre 250 y 500 ppm, con un contenido en cloruros de 10 a 100 ppm, apreciándose la misma tendencia que en el caso de la conductividad. Por su contenido iónico se clasifican como bicarbonatadas cálcicas o sódicas.

La calidad química de los acuíferos cuaternarios es inferior, con un contenido en sólidos disueltos de 500-1.000 ppm; aunque la concentración de cloruros es baja (25-50 ppm), la de nitratos (30-50 ppm) y sulfatos (> 200 ppm) son próximos a los máximos tolerables aconsejados para el agua potable. Debido a la elevada transmisividad del acuífero, los posibles contaminantes, fundamentalmente de origen antrópico, se desplazan con rapidez pudiendo afectar a la red fluvial. Por ello, los principales valles de la zona son considerados como zonas muy vulnerables; en este sentido, las aguas del río Alberche presentan un bajo índice de calidad.

5. BIBLIOGRAFÍA

FONT TULLOT, I. (1983). "*Climatología de España y Portugal*". Instituto Nacional de Meteorología. Madrid, 1- 296.

HERNÁNDEZ-PACHECO, F., (1945). "*Materiales litológicos del territorio de Madrid empleados en construcción*". Las Ciencias t. 10.

IGME, (1981). *Estudio hidrogeológico de la Cuenca Hidrográfica del Tajo*.

IGME, (1983). *Investigación hidrogeológica de la cuenca del Tajo*. Colección Informe

IGME, (1985). *Síntesis Hidrogeológica de Castilla-La Mancha*. Colección Informe.

IGME, (1985). *Evolución piezométrica de la cuenca del Tajo*. Informe Final.

IGME, (1985). *Calidad de las Aguas Subterráneas de la Cuenca del Tajo*.

IGME, (1985). *Aforos directos escalonados realizados en la Cuenca del Tajo*.

IGME-DIPUTACIÓN DE MADRID, (1982). *Atlas hidrogeológico de la provincia de Madrid*

IGME-JUNTA DE CASTILLA-LA MANCHA, (1985). *Mapa Hidrogeológico de Castilla-La Mancha a E. 1:400.000*.

ITGE-COMUNIDAD DE MADRID, (1996). "*Libro Blanco de la Minería de la Comunidad de Madrid*".

JUNCO, F. y CALVO, J.P. (1983). "*Cuenca de Madrid*". En: Libro Homenaje a J.M. Ríos, 2, 534-542.

MOPU (1988). "*Plan Hidrológico Nacional. Cuenca del Tajo*". Dirección General de Obras Hidráulicas.

PEDRAZA, J.; CENTENO, J.D.; GONZÁLEZ ALONSO, S. y ORTEGA, L.I. (1986). "*Mapa Fisiográfico de Madrid a escala 1/200.000 y Memoria*". Comunidad de Madrid. Consejería de Agricultura y Ganadería. Madrid, 1-42.

QUEROL, R. (1989). "*Geología del subsuelo de la Cuenca del Tajo*". Esc. Tec. Sup. de Ingenieros de Minas de Madrid, 1-48.

RIBA, O. (1957). "Ensayo sobre la distribución de las litofacies del Terciario continental de la cuenca del Tajo, al O. de la Sierra de Altomira (resumen)". Cursillos. Conferencias Inst. Lucas Mallada, 4, 171-172.