



Instituto Geológico
y Minero de España

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
ESCALA 1:50.000

INFORME HIDROGEOLÓGICO

HOJA Nº 580 (17-23)
MÉNTIDA

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Diciembre 2000

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA
 - 2.1. CLIMATOLOGÍA
 - 2.2. HIDROLOGÍA
3. HIDROGEOLOGÍA
 - 3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS
 - 3.2. FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
 - 3.3. CALIDAD QUÍMICA
4. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

La Hoja a escala 1:50.000 de Méntrida (580) se encuentra situada en la confluencia entre las provincias de Toledo, que abarca el sector meridional, y Madrid, dispuesta en el sector septentrional, con la provincia de Ávila ocupando una mínima porción del extremo noroccidental. Su territorio forma parte de dos dominios fisiográficos netamente diferenciados: su mitad suroriental pertenece a la Depresión del Tajo, en tanto que en la noroccidental se alzan las estribaciones meridionales del Sistema Central, en la zona de transición entre las sierras de Gredos y Guadarrama.

El territorio perteneciente al Sistema Central se caracteriza por una disposición general a modo de rampas entre las que sobresalen diversas elevaciones de formas más o menos abruptas. Las rampas, que se encuentran profundamente disectadas por la red fluvial, se elevan hacia el norte desde cotas ligeramente superiores a 500 m junto a la depresión hasta valores superiores a 800 m en el sector noroccidental. Las elevaciones que interrumpen las rampas se encuentran distribuidas irregularmente y poseen formas muy variadas, con alineaciones de varios kilómetros frente a formas aisladas; entre las más relevantes destacan el vértice Berrocal (1.063 m), la Peña de Cenicientos, que con 1.252 m posee la máxima altitud, y especialmente, la Peña de Cadalso (1.044 m) cuya espectacular morfología de monte-isla la convierte en el elemento de referencia más característico del paisaje de la zona.

Por su parte, la Depresión del Tajo ofrece un relieve mucho menos vigoroso, prácticamente comprendido entre 420 y 600 m. Su principal elemento fisiográfico es el río Alberche que, procedente del dominio montañoso, la surca de noreste a suroeste, localizándose junto a su paso por Escalona la altitud mínima (410 m). Su valle se caracteriza por la gran extensión de sus aterrazamientos, que contrastan con los pronunciados escarpes y acarcavamientos elaborados por la densa red de arroyos y barrancos existente.

Excepción hecha del arroyo del Castaño, localizado al suroeste de Rozas de Puerto Real, perteneciente a la cuenca del río Tiétar, la red fluvial se articula en torno al Alberche, que tras una tortuosa salida de la zona montañosa aguas abajo del embalse de Picadas, recibe por su margen izquierda los aportes de su principal afluente, el río Perales; sus restantes tributarios por la margen izquierda corresponden a una serie de arroyos paralelos de orientación ESE-ONO, a los que acceden innumerables arroyos y barrancos de escasa entidad. Por lo que

respecta a su margen derecha, posee una geometría mucho más irregular, reflejando las heterogeneidades del sustrato; aunque sus integrantes discurren en general hacia el sur, en el sector noroccidental aparece una serie de tributarios del arroyo de las Tórtolas, de entre los que destaca el arroyo de la Avellaneda, que, a pesar de circular en sentido contrario, también vierten sus aguas al Alberche.

A grandes rasgos, la red hidrográfica se caracteriza por valles angostos con vertientes de pendientes elevadas, excepción hecha de los cursos citados, destacando por su amplitud el valle del Alberche, que muestra una cierta asimetría, con la mayor parte de sus aterrazamientos en la margen derecha.

Aunque su población puede considerarse moderadamente elevada para una zona eminentemente rural, sus habitantes se hallan muy desigualmente repartidos, con áreas prácticamente despobladas, como los sectores localizados al oeste de Paredes de Escalona y al norte de Villa del Prado. Además de estas variaciones locales, su número de habitantes sufre fuertes variaciones estacionales, ya que junto a los numerosos municipios presentes, de entre los que destacan Villa del Prado, Almorox, Escalona, Aldea del Fresno, Cadalso de los Vidrios, Cencientos y Métrida, existen numerosas urbanizaciones habitadas preferentemente durante los periodos vacacionales, sobresaliendo por sus dimensiones el Encinar del Alberche y Calalberche.

Al margen del sector terciario relacionado con la actividad turística, la principal ocupación de la población se centra en las labores agrícolas, destacando entre ellas los extensos viñedos y los regadíos del valle del Alberche, sin olvidar la importancia que la actividad extractiva puede alcanzar localmente, como en el ámbito de Cadalso de los Vidrios. La zona se encuentra atravesada por una densa red de carreteras, sobresaliendo la que une Toledo y Valladolid, pese a lo cual el Alberche impone una barrera difícil de sortear entre Aldea del Fresno y Escalona.

El Plan Hidrológico de la cuenca hidrográfica del Tago (MOPU, 1988) ha proporcionado una gran cantidad de datos de tipo climático, hidrológico e hidrogeológico. Igualmente, sus principales aspectos de hidrología subterránea se describen en la Hoja hidrogeológica a escala 1:200.000 de Madrid (45; ITGE, 1991).

2. CLIMATOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

2.1. CLIMATOLOGÍA

Las características climáticas varían sensiblemente entre el dominio montañoso correspondiente al Sistema Central, donde se llegan a sobrepasar los 1.200 m de altitud (Peña de Cenicientos), y el de la depresión, perteneciente a la Cuenca de Madrid, donde la altitud mínima se aproxima a 410 m (valle del Alberche).

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 en el sector suroriental y Mediterráneo húmedo en el noroccidental. Igualmente, de acuerdo con diversos índices climáticos, la región puede incluirse en la Zona árida de LANG y DANTÍN, así como en la Zona de estepas y países secos mediterráneos de MARTONNE.

Estacionalmente se registran importantes oscilaciones térmicas, con temperaturas medias de 4-6°C en Enero y máximas de 20-24°C en Julio. La temperatura media anual varía entre 12 y 14°C, con un gradiente de aumento en sentido NO-SE.

En cuanto a las precipitaciones, sus valores medios anuales varían entre los cerca de 500 mm del sector suroriental y los 750 mm del noroccidental. Por lo que respecta a la evapotranspiración potencial, calculada por el método de THORNTHWAITE, se cifra en una media anual de 700 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.

2.2. HIDROLOGÍA

El río Alberche constituye el principal eje fluvial, recorriendo la Hoja de noreste a suroeste, estando regulado a su entrada en ella por el embalse de Picadas, donde se encuentra la estación de aforos de Picadas (estación 2.008), en la que se ha registrado un caudal de 20.4 hm³ anuales. Inmediatamente aguas abajo recibe al menos 0.7 hm³ anuales de su afluente, el

•
río Perales (estación 261), sin que existan otros datos que permitan determinar las restantes aportaciones.

Los arroyos de la red secundaria vierten en su totalidad al Alberche, excepción hecha del arroyo del Castaño, perteneciente a la cuenca del río Tiétar. En general se trata de cursos de poca relevancia, de entre los que destacan, además del citado Perales, el arroyo de Tórtolas. Los afluentes de la margen izquierda tienen sus cabeceras localizadas dentro de la Cuenca de Madrid, mientras que los de la derecha proceden de los relieves del Sistema Central. En buena parte de los casos poseen un funcionamiento estacional, con ausencias prolongadas de caudal durante el periodo de estiaje.

3. HIDROGEOLOGÍA

Al igual que en otras facetas, desde un punto de vista hidrogeológico, la Hoja de Méntrida se encuentra dividida en dos grandes dominios: el denominado "Complejo ígneo-metamórfico" coincide con el ámbito del Sistema Central, en tanto que el ámbito de la Cuenca de Madrid se encuentra incluido en la Unidad Hidrogeológica nº 14 del ITGE ("Terciario detrítico de Madrid-Toledo-Cáceres"), constituida fundamentalmente por los materiales terciarios detríticos del sector septentrional y occidental de la cuenca; más en detalle, se incluye en el sector "Toledo-Guadarrama" de dicha unidad y en la Unidad Hidrogeológica 05 de la Cuenca hidrográfica del Tajo ("Madrid-Talavera"; MOPU-ITGE, 1988).

A grandes rasgos, la Unidad Hidrogeológica nº 14 constituye un acuífero de gran heterogeneidad, limitado al noroeste y al sur por los materiales ígneo-metamórficos impermeables del Sistema Central y los Montes de Toledo, en tanto que hacia el sureste está limitado 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 "Calizas de la Mesa de Ocaña", respectivamente). Aunque los materiales detríticos terciarios constituyen el cuerpo principal del acuífero, no deben olvidarse los depósitos cuaternarios dispuestos a modo de tapiz irregular sobre aquéllos. La descripción del acuífero varía según la escala considerada, ya que si bien regionalmente aparece como una potente cuña que se adelgaza hacia el sureste, hasta desaparecer por cambio lateral a las facies arcilloso-evaporíticas y carbonatadas señaladas, en detalle se trata de un conjunto anisótropo, con numerosas intercalaciones lutíticas de permeabilidad muy baja, irregularmente distribuidas y de dimensiones variables.

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Los materiales del "Complejo ígneo-metamórfico" en la Hoja consisten en un conjunto metasedimentario preordovícico intruido por extensos cortejos de granitoides, afectado a su vez por un denso cortejo filoniano. Por el contrario, el ámbito de la depresión está integrado predominantemente por los sedimentos arcósicos con bloques y cantos de edad miocena, que junto con las gravas y arenas cuaternarias constituyen la Unidad Hidrogeológica nº 14. Desde un punto de vista hidrogeológico, los materiales aflorantes pueden agruparse en varios conjuntos:

- Rocas graníticas, metamórficas y filonianas (unidades 1-15)

Representan el zócalo cristalino de la región y corresponden básicamente a granitoides de composición ácida (monzogranitos a leucogranitos) y rocas metamórficas paraderivadas de origen pelítico (neises bandeados a micaesquistos), atravesados por diques de naturaleza aplítica predominante. Se trata de un conjunto de muy baja permeabilidad, que puede alcanzar una permeabilidad media por fracturación o por alteración de los granitoides, casos en los que la recarga se produce directamente por infiltración del agua de lluvia, en tanto que la descarga se realiza por transferencia a las formaciones permeables terciarias y cuaternarias.

- Calizas recrystalizadas (unidad 16)

Constituyen un pequeño afloramiento intercalado entre los términos metapelíticos preordovícicos del macizo metamórfico de El Escorial-Villa del Prado. Se trata de un conjunto de permeabilidad alta por karstificación y fracturación, cuya recarga se realiza directamente por infiltración del agua de lluvia, en tanto que la descarga se efectúa a través de manantiales.

- Facies detríticas miocenas (unidades 17-24)

Constituyen el principal acuífero 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 250 m. Aparecen como un conjunto eminentemente arenoso de permeabilidad alta-media por porosidad intergranular, apreciándose hacia el noroeste un notable aumento en la proporción de cantos y bloques, en tanto que hacia el sureste aparecen intercalaciones métricas de lutitas y arenas finas; también en la vertical se aprecia una tendencia granocreciente.

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 calculados en las proximidades de Villa del Prado no alcanzan los 5m²/día.

- Materiales cuaternarios (unidades 25-35)

Corresponden a terrazas, glaciares, conos de deyección y llanura aluvial, constituida en el caso del río Alberche por fondo de valle, barras y llanura de inundación. Escasamente representados en el ámbito montañoso, tienden a concentrarse en el valle del Alberche, presentando un mayor desarrollo en su margen izquierda.

La presencia de gravas y arenas como constituyentes principales 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 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 mioceno es variable, existiendo casos en los que los flujos subterráneos se dirigen a ellos y viceversa. Poseen una elevada transmisividad, con valores estimados de 200-1.000 m²/día.

3.2. FUNCIONAMIENTO HIDROGEOLÓGICO

La escurriencia del área montañosa, eminentemente superficial, acaba recargando los acuíferos terciario y cuaternario, que además se alimentan fundamentalmente por infiltración directa del agua de lluvia en las vertientes y zonas de interfluvio, desde las que se establece un flujo descendente que se invierte en las proximidades del Alberche, al cual se descargan; esta tendencia viene denunciada por la geometría de las isopiezas, que definen una depresión piezométrica coincidente a grandes rasgos con el valle del río, que constituye el nivel de base de las curvas piezométricas.

3.3. CALIDAD QUÍMICA

En general, de los escasos manantiales y pequeñas explotaciones en los materiales graníticos del Sistema Central suelen obtenerse aguas de excelente calidad química, con valores de total de sólidos disueltos inferiores a 250 ppm, predominando las de carácter bicarbonatado-cálcico y cálcico-magnésico.

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 suroeste. 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) se aproximan 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.

4. BIBLIOGRAFÍA

- ENUSA (1984). "Exploración de Uranio en la Cuenca del Tajo" (Inédito)
- FONT TULLOT, I. (1983). "Climatología de España y Portugal". Instituto Nacional de Meteorología. Madrid, 1- 296.
- HOYOS, M.; JUNCO, F.; PLAZA, J.M.; RAMÍREZ, A. y RUIZ, J. (1985). "El Mioceno de Madrid". En ALBERDI, M.T. (Coord.): "Geología y Paleontología del Terciario continental de la provincia de Madrid". Museo Nac. Cienc. Naturales, Madrid, 9-16.
- ITGE (1991). Mapa hidrogeológico de España a E. 1:200.000, 1ª serie, 2ª edición, Madrid (45).
- ITGE (ARENAS, R.; FÚSTER, J.M.; MARTÍNEZ, J.; DEL OLMO, A. y VILLASECA, C.) (1991). Mapa geológico de España a E. 1:50.000, 2ª serie, 1ª edición, Majadahonda (558).
- ITGE (CALVO, J.P.; GOY, J.L.; PÉREZ GONZÁLEZ, A.; SAN JOSÉ, M.A.; VEGAS, R. y ZAZO, C.) (1989). Mapa geológico de España a E. 1:50.000, 2ª serie, 1ª edición, Madrid (559).
- ITGE (CALVO, J.P. y PÉREZ GONZÁLEZ) (1991). Mapa geológico de España a E. 1:50.000, 2ª serie, 1ª edición, Talavera de la Reina (627).
- ITGE (DÍAZ DE NEIRA, A.; CABRA, P.; HERNÁIZ, P. y LÓPEZ, F. (1992). Mapa geológico de España a E. 1:50.000, 2ª serie, 1ª edición, Colmenar Viejo (534).
- JUNCO, F. y CALVO, J.P. (1983). "Cuenca de Madrid". En: Libro Homenaje a J.M. Ríos, 2, 534-542.
- MARTÍN ESCORZA, C.; CARBÓ, A. y GONZÁLEZ UBANELL, A. (1973). "Contribución al conocimiento geológico del Terciario aflorante al N. de Toledo". Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Geol.), 71, 167-182.

- 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.
- PÉREZ-GONZÁLEZ, A. (1994). "La Depresión del Tajo". En: GUTIÉRREZ ELORZA, M. (Coord.). Geomorfología de España, 389-436.
- QUEROL, R. (1989). "Geología del subsuelo de la Cuenca del Tajo". Esc. Tec. Sup. de Ingenieros de Minas de Madrid, 1-48.