

## MEMORIA HIDROGEOLÓGICA

### 1.1. CEMATOLÓGICA

La hoja se encuentra en la escala 1:50.000 y 600 mm., aunque las predicciones dentro del proyecto magnitudinal se refieren a su dimensión espacial y no a su duración temporal, que es más corta en el caso de los sistemas hidrogeológicos que en una enorme variabilidad interanual.

**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA  
ESCALA 1:50.000  
PROYECTO MAGNA-VITIGUDINO  
INFORME COMPLEMENTARIO  
HIDROGEOLOGIA**

El clima dominante es más frío en invierno que en verano, con una media anual de 16 grados.

El área que ocupa el Páramo, en su totalidad, se sitúa entre los meridianos 3,1 y 12,0º O. Los vientos predominan en todo el año.

Los valores de temperatura varían entre -10º y +20º, con oscilaciones entre los 1000 y 1200 m.s.n.m.

### MEMORIA

### LEDESMA

Nº 451 (12-18)

### 2. HIDROLOGÍA NATURAL

**Director del Proyecto:  
D. Roberto Rodríguez Fernández**

La hoja comprende la parte sur de la comarca de La Rioja, que incluye la población de Logroño, la capital de la Comunidad Autónoma de La Rioja, y sus principales ciudades: Haro, Calahorra, Belchite, etc. que el proyecto lo divide en tres cuadrantes.

Dirección y supervisión del ITGE  
Realización de Memoria hidrogeológica  
Autor: Antonio Gonzalez Ramon. ITGE  
Supervisión: Juan Carlos Rubio Campos. ITGE

ITGE ABRIL 1992

## MEMORIA A PUBLICAR (RESUMEN)

### **1.- HIDROGEOLOGIA**

#### **1.1.- CLIMATOLOGIA**

La hoja se encuentra comprendida entre las isoyetas medias anuales de 400 y 600 mm., aumentando las precipitaciones hacia el Oeste (Fig. 1). Las precipitaciones, dentro de la Cuenca del Duero, se caracterizan por su irregularidad en cuanto a su distribución temporal y la desigualdad en cuanto a su distribución espacial y se originan en su mayoría, durante la primavera y el otoño. La estación más seca es siempre el verano, con valores comprendidos entre los 40 y 75 mm. y una enorme variabilidad interanual.

El rasgo climático más característico de la Cuenca, es la intensidad y duración de los inviernos con veranos cortos y relativamente frescos.

El área que ocupa la hoja, se encuentra comprendida entre las isoterma anuales medias de 11 y 12°C (Fig. 2), existiendo una gran uniformidad térmica en toda la hoja.

Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) en media anual, están comprendidos entre los 700 y 750 mm.

Según la clasificación agroclimática incluida en el PIAS, IGME (1979), en el área que comprende la hoja, predomina el clima Mediterráneo Continental Semicálido que por el régimen de humedad puede denominarse seco.

#### **1.2.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL**

La hoja está surcada por el río Tormes que a partir de la población de Ledesma, queda regulado por el gran embalse de la Almendra. La mayor parte pertenece a la Cuenca del Tormes con la excepción de la esquina Suroccidental que pertenece a la del Huebra.

La Confederación Hidrográfica del Duero subdivide la Cuenca del Tormes en varias Subcuencas de las que quedan representadas en la hoja las siguientes:

- \* 60<sub>1</sub> o Subcuenca E-88.
- \* 60<sub>2</sub> o embalse de Almendra.
- \* 59 o Subcuenca del río Valmuza.
- \* 58 o Subcuenca C-58.

Existen tres estaciones de aforo en el curso del río Tormes, la última de las cuales se encuentra dentro de la hoja; se trata de la estación E-88, ubicada tras la confluencia con el río Valmuza y que mide las aportaciones de las subcuencas 60<sub>1</sub>, 59, 58, 57 y 56. La superficie de cuenca de recepción que dicha estación mide es de 4.814 km<sup>2</sup> y el caudal medio registrado es de 1.170 hm<sup>3</sup>/año o de 37 m<sup>3</sup>/s (PIAS, 1979).

Las aguas de escorrentía quedan reguladas en su mayor parte por el embalse de Almendra, cuya cerrada se encuentra fuera de la hoja. Este embalse es el mayor de la Cuenca del Duero, tiene una capacidad de 2.649 hm<sup>3</sup> y una superficie anegada de 5.855 ha. y da servicio a la central de Villarino que tiene una capacidad hidroeléctrica de 810 Mw.

Existen tres estaciones de medida de la calidad del agua en el río Tormes que son la E-84, E-121 y E-88, esta última se encuentra dentro de la hoja. En las tres se clasifican las aguas como buenas; si bien, los vertidos de la ciudad de Salamanca provocan una degradación de la calidad, mejorando esta posteriormente por autodepuración aunque sin alcanzar los valores iniciales.

Por otra parte, los márgenes del Tormes a su paso por la hoja están clasificados en el Plan Hidrológico de 1988 como zonas de riesgo mínimo de inundación.

### 1.3.- CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

En la Fig. 3 puede observarse la situación de la hoja con respecto a los grandes sistemas acuíferos que se definen en la Cuenca del Duero. Dicha hoja se encuentra en el borde Oeste del acuífero nº 19 denominado "Terciario conglomerático de Zamora Salamanca" y más concretamente del sector conocido como "Pasillo de Ciudad Rodrigo".

Las diferentes formaciones que pueden tener un comportamiento acuífero dentro de la hoja son:

\* Cuaternario

La presencia de materiales cuaternarios es escasa y queda reducida a depósitos en los cauces y algunas laderas, con la excepción del cauce del río Valmuza, donde la potencia de sedimentos puede alcanzar 5 m. y las permeabilidades suelen ser altas debido a la escasez de arcillas y limo. En esta zona existen gran cantidad de pozos de gran diámetro que se explotan para agricultura y/o ganadería.

\* "Lhen" granítico y alteraciones en los metasedimentos

Puesto que sus espesores no son significativos, su interés hidrogeológico es escaso. Los puntos de agua relacionados se reducen a pequeños manantiales de carácter estacional o a pozos de excavación manual.

\* Terciario

Presentan espesores significativos, especialmente en el sector oriental de la hoja donde pueden alcanzar potencias superiores a los 100 m; en el resto, aparecen en forma de manchas aisladas y de poca potencia. La base está formada por sedimentos siliciclásticos fuertemente cementados por sílice presentando un carácter prácticamente impermeable; el resto está formado por arenas y gravas con

abundante materia arcillosa presentando permeabilidades comprendidas entre 10 y 150 m<sup>2</sup>/día con una media de 50 m<sup>2</sup>/día (Ballester, 1983).

Los manantiales inventariados aparecen a favor de niveles de conglomerados cementados silicificados, o bien a favor de niveles arcillosos de origen edáfico (Paleosuelos), lo que indica un comportamiento como acuífero multicapa, y que en ocasiones provoca la existencia de zonas confinadas o semiconfinadas.

\* Paleozoico, precámbrico y roca ígneas

Presentan permeabilidades de bajas a muy bajas. Los manantiales asociados suelen estar relacionados con fracturas más o menos importantes con caudales generalmente inferiores a 0,1 l/s, aunque existen notables excepciones como el punto nº 12188004 (Baños de Ledesma) con un caudal que en invierno de 1986 era de 6 l/s y con carácter termal.

Los sondeos inventariados suelen proporcionar caudales muy escasos pero en condiciones favorables, si atraviesan zonas intensamente fracturadas, pueden obtenerse caudales importantes, como en el caso del sondeo de abastecimiento a Villarmayor (punto nº 12187002) situado en pizarras Ordovícicas con un caudal aforado en 16 l/s.

En relación con el químismo de las aguas subterráneas, se han analizado nueve muestras, a las que se han sumado otras tres obtenidas de bibliografía con el objeto de caracterizar los tipos de aguas subterráneas existentes en la hoja. Cuatro de la muestras presentan facies bicarbonatadas cárnicas, tres son cloruradas cárnicas, dos cloruradas sódicas, dos bicarbonatadas sódicas, una bicarbonatada sódico-cárnea (Fig. 4).

Las conductividades oscilan entre los 136 y 795 µS/cm presentando algunas muestras indicios de contaminación antrópica.