

# Características geológicas del borde suroccidental de la unidad hidrogeológica 04.04 y su influencia sobre la hidrogeología de las Tablas de Daimiel

M. García Rodríguez y M.R. Llamas Madurga

Dpto. de Geodinámica Fac. de CC. Geológicas. Universidad Complutense. Madrid, 28040.

## ABSTRACT

*La Mancha Occidental (also called Hydrogeological Unit 04.04) is located in the castilian submesete and has a surface of 5.500 km<sup>2</sup>. The Tablas de Daimiel and Ojos del Guadiana wetlands were placed in the SW border of this aquifer. Under undisturbed conditions these wetlands were the main discharge zone of the aquifer. The average annual discharge was about 100 - 130 million cubic meters. The intensive groundwater extraction for agricultures purposes during the last two decades has induced an inversion of the groundwater flow and the degradation of the wetlands. In this article are described the detailed geological characteristics of the zone that play an relevant role in the hydrological functioning of the wetlands.*

**Key words:** *Tablas de Daimiel, Ojos del Guadiana, Hydrogeological Unit 04.04, wetlands losed.*

*Geogaceta, 20 (6) (1996), 1271-1273*

*ISSN:0213683X*

## Características generales de la Unidad Hidrogeológica 04.04

El denominado acuífero de la "Mancha Occidental", definido a efectos administrativos como "Unidad Hidrogeológica 04.04", antes "Acuífero 23", es parte fundamental de la cuenca alta del Guadiana. Esta cuenca alta se corresponde con la cuenca hidrográfica aguas arriba del embalse del "Vicario", situado después de la confluencia del río Bañuelo con el Guadiana. La Llanura Manchega tiene una forma casi rectangular con un eje máximo en la dirección O-E de unos 130 km y un eje mínimo N-S, de unos 50 km. Se caracteriza por tener un relieve muy suave con cotas que oscilan entre 600 m en el borde SO, y unos 750 m en los afloramientos paleozoicos próximos a Villarrobledo.

Desde el punto de vista geológico corresponde a una depresión morfoestructural situada entre las unidades de los Montes de Toledo al norte, Campos de Calatrava al oeste y Sierra Morena Oriental al sur (Pérez González, 1981). El zócalo y los bordes de esta depresión lo constituyen materiales paleozoicos y mesozoicos, quedando la zona occidental representada por pizarras, cuarcitas, areniscas y yesos; y por calizas, dolomitas, margas y arenas, la zona central y oriental de dicha depresión. El relleno se hace con

materiales continentales del Mioceno y Plioceno. En la figura 1 se representa un corte geológico esquemático de la Llanura Manchega.

En este gran acuífero se pueden distinguir dos unidades hidrogeológicas separadas por un nivel detrítico intermedio: 1) La unidad hidrogeológica superior ITGE (1989) se extiende por casi toda la superficie de la Llanura Manchega. Está formada por calizas y calizas margosas del Mioceno Superior, por materiales detríticos del Plioceno y Cuaternario, además de materiales volcánicos relacionados con ellas. En general forman un con-

junto muy heterogéneo con un espesor medio de 35 m y potencias máximas de hasta 200 m en el centro de la cuenca, que se acuñan hacia el borde sur. En términos generales se trata de un acuífero libre con una dirección de flujo subterráneo Este-Oeste. En las formaciones calcáreas del Mioceno Superior, la transmisividad varía entre 50 y 20.000 m<sup>2</sup>/día, con un coeficiente de almacenamiento medio de un 1,5% (SGOP, 1982). 2) El nivel intermedio detrítico está representado por un tramo superior arcilloso - arenoso con yesos, que se extiende por debajo de la unidad hidrogeológica superior en casi todo

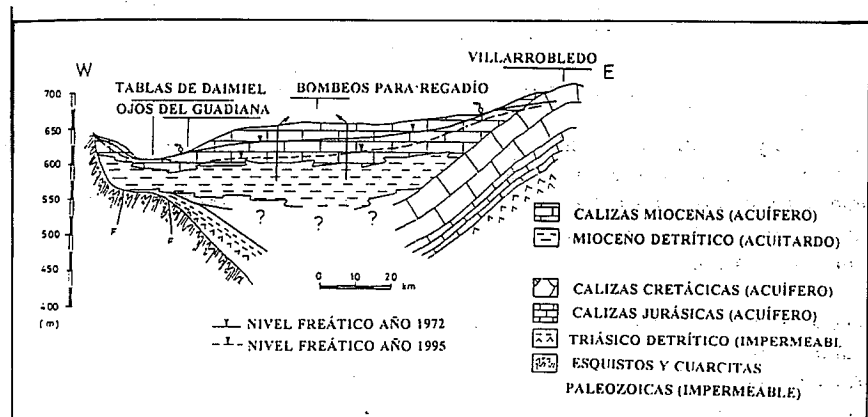


Fig. 1.-Corte geológico esquemático del acuífero de la Llanura Manchega.

Fig. 1.- Schematic profil of La Mancha aquifer

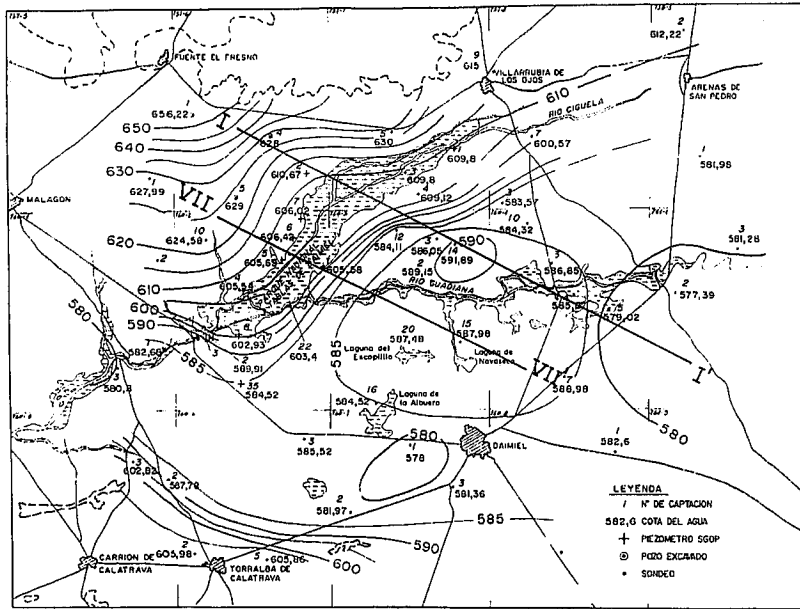


Fig. 2.- Mapa de isopiezias en octubre de 1993

Fig. 2.- Piezometric map of october 1993

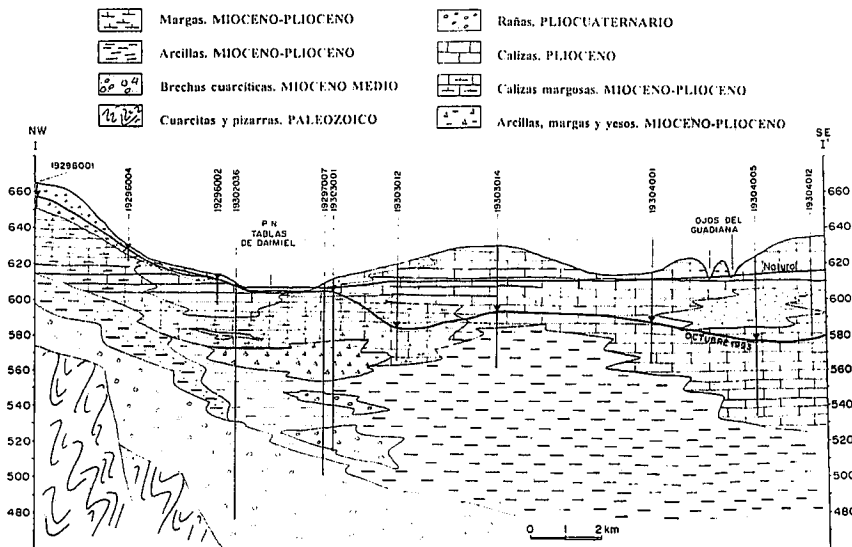


Fig. 3.- Perfil hidrogeológico I - I'

Fig. 3.- Hydrogeological profil I - I'

el sistema, y por otro tramo inferior de conglomerados. En conjunto funciona como un acuitardo con pequeños niveles detríticos que actúan como acuíferos. 3) La unidad hidrogeológica inferior aparece en el sector oriental de la Llanura Manchega y tiene una extensión estimada de unos 3.500 km<sup>2</sup>. Está compuesta por formaciones calcáreas y dolomíticas del Jurásico y Cretácico, que son continuación geológica del Campo de Montiel y de la Sierra de Altomira, con los que al parecer tiene conexión hidráulica (ITGE, 1989; Montero, 1994). La potencia total

oscila entre unos 100 y 200 m. Se trata de un acuífero de carácter confinado o semi-confinado por la unidad detrítica del Mioceno Inferior. Esta unidad no está representada en la zona de Las Tablas de Daimiel.

**Geología del borde suroccidental de la Llanura Manchega**

Los límites de la zona que presentamos en este trabajo se sitúan aproximadamente entre las coordenadas 39° 00' y 39° 20' de latitud norte y entre 3° 15' y 3° 50'

de longitud oeste. El borde occidental del área de estudio está formado por materiales del Ordovícico con estructuras tectónicas de direcciones predominantes NO-SE y O-E. El límite sur se sitúa en la zona de transición entre la Llanura Manchega y Campo de Calatrava, donde aparecen algunos conos volcánicos y relieves residuales paleozoicos (IGME, 1988).

Los materiales de relleno que se encuentran más representados en la zona de estudio corresponden principalmente, al Mioceno y Plioceno. En el borde NO y en la margen derecha de las Tablas de Daimiel estos depósitos están formados por margas, calizas margosas, arcillas y arenas. Hacia el E-SE cambian lateralmente a margocalizas y calizas del Plioceno superior sobre los que se desarrolla una intensa carstificación que constituyen la formación acuífera más importante de la Llanura Manchega. En la zona de tránsito aparecen cristales de yeso, localizados principalmente bajo Las Tablas de Daimiel (García, 1996). Los espesores de las calizas del Plioceno superior en esta zona varían entre 30 y 100 m con potencia creciente hacia el este. A techo de esta unidad carbonatada del Plioceno superior, de forma local aparecen costras calcáreas del Plioceno-Pleistoceno, Molina (1975) y materiales cuaternarios.

La morfología del paisaje en esta zona está directamente relacionada con el carst, existiendo abundantes dolinas y uvalas. A favor de estructuras cársticas de este tipo y en zonas donde el nivel piezométrico cortaba la superficie topográfica, se formaron lagunas (actualmente secas) tales como la de Navaseta, la Nava, el Escoplillo, la Albuera y los mismos "Ojos del Guadiana". Es posible que el "cauce" del Guadiana entre los "Ojos" y el Parque Nacional Tablas de Daimiel, corresponda esencialmente al principal conjunto de dolinas y/o uvalas de la zona occidental de la Llanura Manchega.

**Hidrogeología de Las Tablas de Daimiel**

Las Tablas de Daimiel y los Ojos del Guadiana han pasado de ser una zona de descarga de agua subterránea a convertirse en una gran balsa de recarga artificial (Llamas, 1988). La explotación de agua subterránea del "acuífero 23" ha originado la inversión del flujo subterráneo en esta zona. En la figura 2 se representa el mapa de isopiezias del área de estudio (García, 1996).

La figura 3 (perfil I-I') representa un corte de dirección NO-SE que corta diagonalmente toda la zona de trabajo (Gar-

cía, 1996). Las características observables más importantes de este perfil son: 1) los materiales paleozoicos de la zona NO forman el límite inferior y borde impermeable del gran acuífero de la Llanura Manchega. 2) En la zona NO de Las Tablas y bajo las mismas, los materiales del Mioceno - Plioceno presentan abundantes cambios laterales de facies con grandes lentejones yesíferos. 3) Hacia el SE predominan las calizas pliocenas muy carstificadas que constituyen la unidad hidrogeológica superior del acuífero de la Llanura Manchega anteriormente definida. Estas calizas se apoyan sobre materiales detríticos arcillosos que en esta zona actúan como límite inferior del acuífero. Hacia el este los materiales detríticos forman un acuitardo que separa la unidad hidrogeológica superior de la inferior formada por depósitos mesozoicos. 4) El nivel del agua entre 1980 (situación parecida al régimen natural) y 1993 ha tenido un descenso que ha sido máximo en la zona de los "Ojos del Guadiana" (30 - 40 m), dejando de ser un área de descarga del acuífero. La zona noroeste de Las Tablas no ha tenido apenas variación del nivel del agua, debido a su escasa permeabilidad y escasez de regadíos.

En la figura 4 ( Perfil VII-VII') se hace un zoom de Las Tablas de Daimiel (García, 1996) donde se muestra claramente la asimetría de los materiales a ambos lados de Las Tablas. El borde NO es margoso y arcilloso poco permeable y el SE está representado por calizas con una alta carstificación. Se representa además la evolución de los niveles desde una situación de régimen más o menos natural hasta junio de 1995.

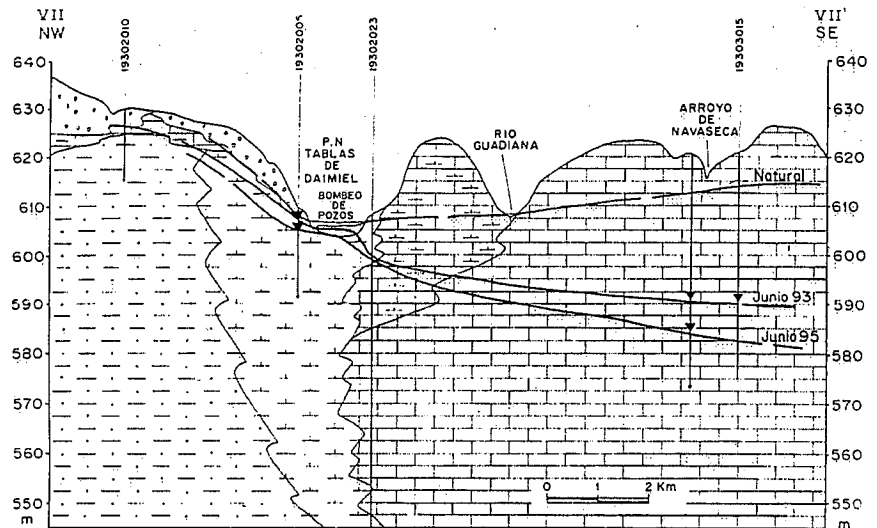


Figura 4. Perfil hidrogeológico VII - VII'

Figure 4. Hydrogeological profil VII - VII'

### Conclusiones

Las Tablas de Daimiel que se localizan en el borde SO del "acuífero 23", se encuentran sobre materiales del Mioceno y Plioceno, en una zona con abundantes cambios laterales de facies que condicionan su funcionamiento hidrogeológico. La diferencia de permeabilidades del substrato en distintas zonas, junto con la explotación intensiva de aguas subterráneas que se ha realizado en todo el acuífero de la Llanura Manchega, ha producido cambios bruscos de las condiciones de flujo subterráneo, y la desaparición de los humedales que existían en esta zona, que estaban relacionados con la descarga de agua subterránea.

### Referencias

- García Rodríguez M. (1996). *Tesis Doctoral*, Fac. C. Geológicas, U. C. M. 413 pp.
- IGME (1988). *Serie Magna*, hoja nº 760, 58 p y mapa.
- ITGE (1989). *Serie: Manuales de Utilización de Acuíferos*, nº 23.
- Llamas M.R. (1988). *Environ. Geol. Water Sci.*, Vol. 11, nº 3, pp. 241-251.
- Montero González E. (1994). *Tesis Doctoral*, Fac. C. Geológicas, U. C. M. 275 pp.
- Molina E. (1975). *Tesis Doctoral*, Fac. C. Geológicas, U. C. M. 374 pp.
- Pérez González A. (1981). *Tesis Doctoral*, Fac. C. Geológicas, U.C.M., 787 p.
- SGOP (1982). *Estudio 12/82, Ser. Geol. Ob. Públ.*, M.O.P.U., 5 V.