

#### 4. EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA EN LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 04.04

##### 4.1. Red de observación piezométrica del IGME

En la Unidad Hidrogeológica 04.04 (Mancha Occidental) se controlan sistemáticamente los niveles piezométricos desde el año 1973. La red correspondiente al año 2003 consta de 79 puntos cuya periodicidad de medida es de dos campañas anuales: la primera en marzo y la segunda en octubre, coincidiendo respectivamente con situaciones de aguas altas y bajas en los acuíferos. Además se llevan a cabo otras campañas trimestrales, que incluyen los puntos más representativos de la Unidad, y bimensual en los puntos de control próximos al Parque Nacional de las Tablas de Daimiel. De los 79 puntos controlados aproximadamente el 63% tienen serie histórica con datos anteriores a 1980.

Del total de puntos controlados en la Unidad se han seleccionado 15 piezómetros, distribuidos homogéneamente en su ámbito territorial, como más representativos de su comportamiento hidrogeológico en función de su evolución y registro histórico, de los cuales 4 controlan el acuífero inferior (números de registro: 222830001, 222880011, 222940080 y 222960021) y el resto el superior, y cuyos datos han sido utilizados para el cálculo de la variación del volumen almacenado.

##### 4.2. Evolución piezométrica registrada

En el cuadro 1 se presentan los piezómetros considerados como representativos de la Unidad, con la medida de profundidad de nivel piezométrico correspondiente al período de aguas altas (Febrero-Marzo) en los años 1980, 2002 y 2003, así como el cálculo de la variación de nivel entre determinados períodos y sus valores medios. En el anexo I se muestran los hidrogramas de estos 15 piezómetros representativos y se añade el del 193070030.

PIEZÓMETROS REPRESENTATIVOS U. H. 04.04						
Nº Registro	P.N.P. 80	P.N.P. 03	P.N.P. 02	Dif. 02-03	Dif. 80-03	m/año
193030014	7,6	23,32	22,33	-0,99	-15,72	-0,68
193030086	sin datos	32,79	32	-0,79	sin datos	sin datos
193040040	10,46	30,91	29,92	-0,99	-20,45	-0,89
193080012	17,37	33,82	32,82	-1,00	-16,45	-0,72
193130005	13,87	26,79	25,56	-1,23	-12,92	-0,56
202940011	3,08	31,67	30,24	-1,43	-28,59	-1,24
202970005	16,15	43	41,82	-1,18	-26,85	-1,17
203030001	28	50,96	49,62	-1,34	-22,96	-1,00
203040001	27,33	57,4	56,27	-1,13	-30,07	-1,31
212910019	21,21	51,38	49,83	-1,55	-30,17	-1,31
212930008	3,38	16,19	15,81	-0,38	-12,81	-0,56
222830001	26,97	40,68	40,03	-0,65	-13,71	-0,60
222880011	13,92	30,31	28,46	-1,85	-16,39	-0,71
222940080	10,22	26,87	24,83	-2,04	-16,65	-0,72
222960021	56,24	84,63	81,21	-3,42	-28,39	-1,23
MEDIA				-1,33	-20,87	-0,91

P.N.P. 80 : Profundidad del nivel piezométrico en 1980.

Cuadro 1.- Medidas de nivel en piezómetros representativos de la Unidad Hidrogeológica 04.04 (Mancha Occidental)

De modo esquemático, y como ya se definió en los informes anteriores pueden distinguirse los siguientes períodos de evolución piezométrica: de 1980 a 1988 se observa un descenso generalizado de nivel con un valor medio de 1,8 m/año; de 1988 a 1995, que engloba un periodo de sequía y los valores máximos de explotación, con extracciones en torno a 600 hm<sup>3</sup>/año, los descensos se acentúan llegando a un valor medio de 2,3 m/año; de 1995 a 2001, que engloba

un periodo húmedo (años hidrológicos 1995/96-1997/98) y un cierto descenso en las extracciones, hasta situarse en torno a 250 hm<sup>3</sup>/año debido entre otros factores al Plan de Compensación de rentas (PCR), en que se produce una recuperación media de casi 2 m/año (ver informe nº1 diciembre de 2001).

El período húmedo que comenzó en el otoño de 1995 provoca un discreto primer cambio de tendencia en la evolución piezométrica en los primeros meses de 1996, que se refleja en todos los piezómetros controlados, para posteriormente observarse una recuperación mucho más evidente al comienzo del año 1997. También queda de manifiesto una cierta inercia en el llenado del acuífero ya que esta tendencia continúa hasta el verano de 1999, a pesar de que el año hidrológico 1998/99 se clasifique como seco. Durante el año hidrológico 1999/00, clasificado como tipo medio, se produce un cambio de tendencia y empieza a hacerse evidente una nueva etapa de descenso que tiene continuidad durante los años hidrológicos 2000/01 a 2002/03. De manera que para el periodo 1999/2001 se produce de nuevo un descenso de 2m; equivalente a 1 m/año. El análisis de las medidas correspondientes al periodo aguas altas 2001–aguas altas 2002 da como resultado un descenso próximo a 2m, y el último período, marzo 2002-marzo 2003, refleja un descenso medio de 1,33 m.

Con las medidas efectuadas en las campañas de aguas altas de los años 2002 y 2003, de la red piezométrica del IGME en la Unidad, se han elaborado los mapas de isopiezas correspondientes, con el objetivo de realizar la comparación entre ellos y con respecto al del año 1980. Asimismo se adjuntan el mapa de isodescensos correspondiente al período 1980-2003. La representación piezométrica indica una importante depresión que se extiende desde la zona central de la Unidad hasta su borde occidental, concretamente, para el año 2003, las máximas depresiones se producen en la zona situada entre Llanos del Caudillo y Villarta de San Juan, donde se mantienen cotas inferiores a 595 m, existe otra depresión importante en la zona norte de Daimiel con valores semejantes a los mencionados anteriormente. Esto provoca que el sentido del flujo subterráneo sea básicamente Nordeste-Sudoeste en la mitad oriental de la Unidad; mientras que en la mitad occidental las líneas de flujo adoptan una disposición radial desde los bordes hacia el interior de la depresión central. En el anexo II se recogen los mapas de isopiezas correspondientes al período de aguas altas en los años 1980, 2002 y 2003; así como el mapa de isodescensos del período 1980-2003.

Se puede considerar la situación piezométrica no perturbada hasta 1975, aunque el esquema general de flujo consigue mantenerse hasta principio de los años 80, y reflejaba una disminución gradual de niveles de Este a Oeste con líneas de flujo subterráneo en sentido nordeste-sudoeste y con evidente conexión hidráulica entre los ríos, zonas húmedas y el acuífero. A partir de 1980 y hasta el momento actual, comienzan a formarse depresiones en la zona central de la Unidad, debido a los intensos bombeos, que se van acentuando de manera continua hasta 1995 en que se inicia una cierta recuperación, pero que en ningún caso incide en un acercamiento a las condiciones naturales de flujo de la Unidad. Esta depresión central se acentúa en el último periodo considerado 2002-2003.

El cambio en la superficie freática provoca que hacia 1984, en la zona Norte del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel, el flujo tome un sentido NO-SE mientras que en la zona sur toma un sentido SE-NO invirtiendo el sentido del régimen no perturbado de flujo subterráneo y provocando la serie de afecciones sobradamente conocidas al Parque debido a la falta de drenaje de éste al acuífero.

#### **4.3. Estimación de la variación de volumen de agua almacenado**

Un cálculo orientativo de la magnitud de las reservas de agua de la Unidad Hidrogeológica 04.04 movilizadas permite estimar que en el período 1980-2003, considerado globalmente, podría haberse producido un vaciado de reservas equivalente a 2600 hm<sup>3</sup>, resultante de un vaciado de 3.750 hm<sup>3</sup> en el período 1980-95, una recuperación de 1.750 hm<sup>3</sup> en el período 95-99 y de nuevo un vaciado de 600 hm<sup>3</sup> para el período 1999/03. Para dicha estimación se han utilizado las siguientes hipótesis simplificadoras:

☞ Se supone un descenso global para la Unidad Hidrogeológica en el período 1980-95 de 30 metros, una recuperación en el período 1995-99 de 14 metros y un descenso global de 21 m para el período 1980/03, que incluye un descenso medio de 1,33 m para el último período 2002/03.

☞ El volumen medio de reservas por cada metro de acuífero se estima en 125 hm<sup>3</sup>/m. Ello implica, considerada una superficie permeable de 5.000 km<sup>2</sup> y un coeficiente de almacenamiento de 0,025.

En el gráfico 3 se presenta la evolución de la variación de reservas tomando como referencia el estado del acuífero en el año 1980.

### EVOLUCIÓN DE LA VARIACIÓN DE RESERVAS U.H. 04.04 MANCHA OCCIDENTAL

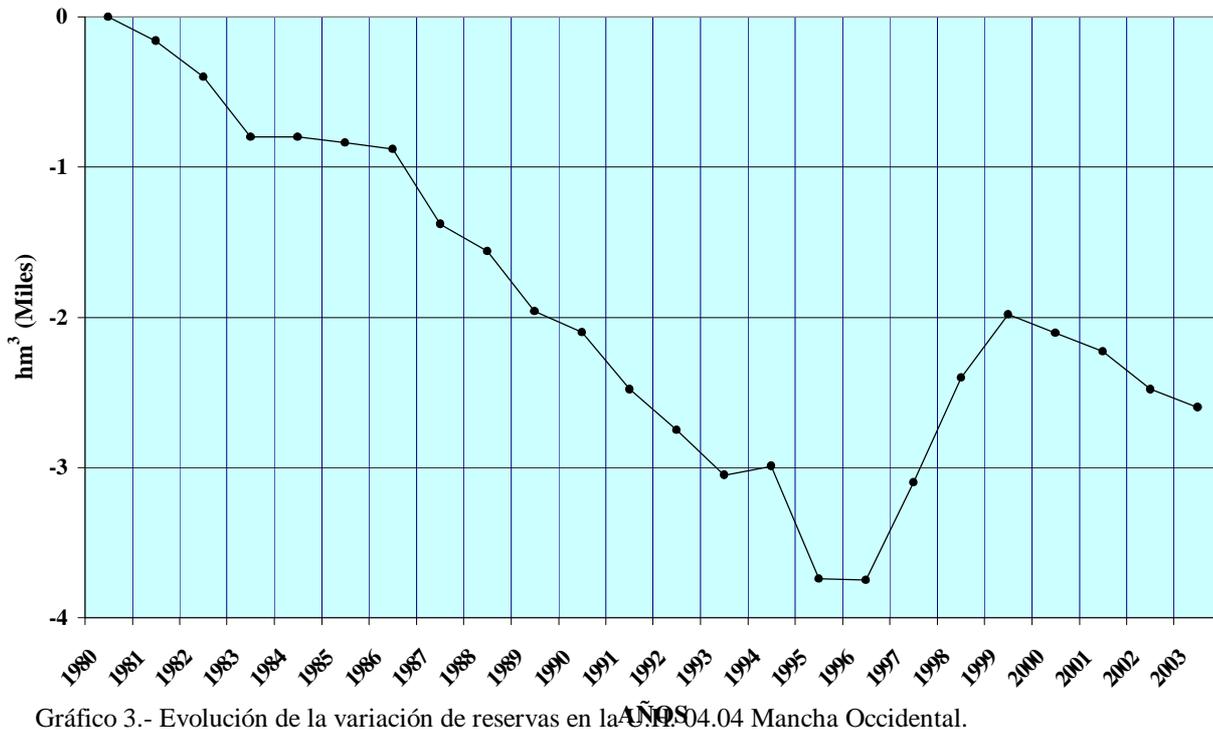


Gráfico 3.- Evolución de la variación de reservas en la U.H. 04.04 Mancha Occidental.