

# ANUARIO PIEZOMÉTRICO 2002

## CUENCA DEL SEGURA

### Características de la cuenca

El ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura comprende la superficie de las cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre la desembocadura del río Almanzora y la margen izquierda de la Gola del Segura en su desembocadura; además, la cuenca hidrográfica de la rambla de Canales y las endorréicas de Yecla y Corral-Rubio.

La superficie total de la cuenca es de 18.700 km<sup>2</sup> y se distribuye en cuatro comunidades autónomas: Región de Murcia (11.150 km<sup>2</sup>), Comunidad Valenciana (1.227 km<sup>2</sup>), Castilla - La Mancha (4.713 km<sup>2</sup>) y Andalucía (1.780 km<sup>2</sup>).

La cuenca del Segura es un territorio de gran variedad orográfica, en el que alternan montañas y valles, depresiones y llanuras, con cotas máximas por encima de los 2.000 m. En términos generales, el 18% de superficie se sitúa por debajo de los 200 m de altitud; el 40% se encuentra bajo los 500 m de altitud y el 81% se encuentra bajo la cota 1.000 m sobre el nivel del mar. Las zonas más elevadas se sitúan en el área noroccidental, coincidiendo con las sierras de Cazorla, Segura, Calar del Mundo y Taibilla, donde las pendientes son pronunciadas, así como en el borde noroeste, donde la topografía es generalmente más suave.

En la cuenca se presentan grandes contrastes climáticos y una distribución temporal irregular de la precipitación, con frecuentes periodos de sequía y episodios de lluvias torrenciales, que ocasionan avenidas.

En la cabecera de la cuenca se producen las precipitaciones más importantes (superiores a 1.000 mm/año) y las temperaturas medias más bajas (10 °C); por el contrario, en la franja más suroriental se observan las temperaturas medias más elevadas (18°C) y escasas precipitaciones (250 mm/año), en especial en el sector comprendido entre Fortuna-Abanilla y Torrevieja.

### Red de control

En la cuenca del Segura se han definido 57 unidades hidrogeológicas (UH), de las que 17 son intercuenas (7 con Guadalquivir; 3 con la Sur y 7 con la del Júcar). La superficie total de las unidades es de 18.682 km<sup>2</sup>, de los que 15.941 km<sup>2</sup> se sitúan dentro de los límites de la cuenca.

El número de acuíferos implicados en la cuenca (algunos también intercuenas) asciende a 234 y, en su mayor parte, presentan una litología carbonatada y en otros predominan materiales detríticos, generalmente aluviales.

Durante el año 2002, la red de control piezométrico ha estado integrada por 120 puntos, distribuidos en 36 unidades hidrogeológicas, que han sido seleccionadas entre las que sostienen los mayores aprovechamientos. La densidad espacial más elevada corresponde a la unidad Campo de Cartagena, donde se superponen varios acuíferos en una configuración multicapa, con un total de 17 puntos de control, es decir 1

punto cada 91 km<sup>2</sup>; le siguen Caravaca con 8 puntos, Vegas Baja y Media del Segura y Mazarrón con 7, 6 puntos en el Bajo Guadalentín, 5 en el Alto Guadalentín y Anticlinal de Socovos, 4 puntos en El Molar, Cingla, Cuchillos-Cabras, Ascoy-Sopalmo, Boquerón y Jumilla-Villena y 3 puntos en el Sinclinal de Calasparra.

Con carácter general, la periodicidad de las medidas ha sido bimestral, aunque en 12 puntos de esta red se han controlado los niveles mensualmente.

Muchos de los puntos que conforman la red se habían controlado con anterioridad por diferentes Organismos públicos, en algunos casos desde principios de los años 70 y en general desde los años 80. Al tratarse de una red basada en pozos y sondeos privados, ha sido necesario realizar una continua labor de seguimiento del estado de los piezómetros, incorporando algunos nuevos que sustituyen a otros que han quedado inutilizados por diversas causas.

Si se considera toda la cuenca, la densidad media es de un punto de control cada 155 km<sup>2</sup>, o de 1 punto cada 117 km<sup>2</sup> si se considera la superficie adscrita a las unidades hidrogeológicas donde se controlan los niveles piezométricos.

El cuadro 1 presenta una síntesis de la información básica de cada una de las unidades hidrogeológicas, donde se especifican el código y nombre de la UH, superficie total, entradas (por infiltración de lluvia, infiltración de retornos de riego, infiltración en cauces, infiltración en embalses y subterráneas desde otros acuíferos), litología predominante y el número de puntos controlados dentro de cada unidad durante el año 2002.

En la figura 2 se presentan la situación de los puntos que integran la red de vigilancia actual, con periodicidad mensual o bimensual y la litología predominante de los acuíferos que forman parte de cada UH.

**Cuadro nº 1.** Unidades hidrogeológicas de la cuenca del Segura y puntos de control piezométrico.

Clave UH	Nombre	Superficie (km <sup>2</sup> )	Entradas totales (hm <sup>3</sup> /a)	Litología predominante	Nº puntos controlados
0701	Sierra de La Oliva	367,69	4,6	Carbonatada	0
0702	Sinclinal de La Higuera	297,40	1,98	Carbonatada	2
0703	Boquerón	339,80	15,4	Carbonatada	4
0704	Pliegues Jurásicos del Mundo	1063,81	95,68	Carbonatada	4
0705	Jumilla-Villena	367,99	16,95	Carbonatada	3
0706	El Molar	321,94	10,75	Carbonatada	4
0707	Fuente Segura-Fuensanta	1089,88	107,43	Carbonatada	0
0708	Sinclinal de Calasparra	364,35	22,5	Carbonatada	3
0709	Ascoy-Sopalmo	482,17	2,08	Carbonatada	4
0710	Serral-Salinas	270,75	4	Carbonatada	1
0711	Quibas	344,14	5,5	Carbonatada	2
0712	Sierra de Crevillente	98,80	2	Carbonatada	0
0713	Oro-Ricote	87,41	1,5	Carbonatada	1
0714	Segura-Madera-Tus	552,65	37,57	Carbonatada	0
0715	Bajo Quípar	150,08	2,86	Carbonatada	0
0716	Tobarra-Tedera-Pinilla	161,35	23,55	Carbonatada	3
0717	Caravaca	806,62	49,55	Carbonatada	8
0718	Pino	51,94	2,33	Carbonatada	1
0719	Taibilla	94,44	9,5	Carbonatada	0
0720	Alto Quípar	271,71	3,66	Carbonatada	0
0721	Bullas	376,95	15,05	Carbonatada	4
0722	Sierra de Espuña	697,39	15	Carbonatada	4
0723	Vega Alta del Segura	30,71	11	Detrítica	2
0724	Vega Media y Baja del Segura	1182,18	57,74	Detrítica	7
0725	Santa Yéchar	69,93	1,5	Carbonatada	1
0726	Valdeinfierno	217,43	0,1	Carbonatada	1
0727	Orce-María	400,03	19,45	Carbonatada	2
0728	Alto Guadalentín	300,49	10,1	Detrítica	5
0729	Triásico de Carrascoy	131,12	3,6	Carbonatada	0
0730	Bajo Guadalentín	390,43	11	Detrítica	5
0731	Campo de Cartagena	1554,03	67,4	Mixta	17
0732	Mazarrón	503,71	3,2	Mixta	4
0733	Águilas	464,20	6,12	Mixta	3
0734	Cuchillos-Cabras	229,45	5,9	Carbonatada	4
0735	Cingla	414,66	13,5	Carbonatada	4
0736	Calar del Mundo	178,18	14,5	Carbonatada	0
0737	Anticlinal de Socovos	849,70	49,95	Carbonatada	5
0738	Ontur	172,53	0,78	Carbonatada	1
0739	Castril	511,54	75	Carbonatada	0
0740	Puentes	323,35	2,54	Carbonatada	0
0741	Baños de Fortuna	121,30	2	Carbonatada	1
0742	Sierra del Argallet	27,05	1	Carbonatada	0
0743	Sierra de Almagro	71,10	0,9	Carbonatada	0
0744	Saltador	79,09	3,5	Detrítica	0
0745	Saliente	26,71	0,9	Carbonatada	0
0746	Chirivel-Vélez	175,08	3,1	Carbonatada	1
0747	Enmedio-Cabezo de Jara	86,36	0,9	Carbonatada	1
0748	Terciario de Torrevieja	212,22	5,15	Mixta	1
0749	Conejeros-Albatana	180,00	3,15	Carbonatada	2
0750	Moratilla	46,00	1	Carbonatada	0
0751	Sierra de Cartagena	95,94	0,6	Carbonatada	0
0752	Cuaternario de Fortuna	32,86	0,2	Detrítica	0
0753	Alcadozo	533,54	9	Carbonatada	1

**Cuadro nº 1.** Unidades hidrogeológicas de la cuenca del Segura y puntos de control piezométrico.

Clave UH	Nombre	Superficie (km <sup>2</sup> )	Entradas totales (hm <sup>3</sup> /a)	Litología predominante	Nº puntos controlados
0754	Sierra de La Zarza	81,53	3,11	Carbonatada	0
0755	Corral Rubio	208,79	9,15	Carbonatada	1
0756	Lácer	30,37	2	Carbonatada	0
0757	Aledo	91,19	2,15	Carbonatada	2
0700	Acuíferos aislados				1

## Evolución piezométrica

La figura 1 presenta los valores pluviométricos registrados durante el año 2002 en tres estaciones representativas de la cuenca del Segura. En las tres estaciones, la pluviometría se ha situado por debajo de la media referente al período 1940-2002. Solamente en las unidades localizadas en la cabecera de la cuenca, las precipitaciones del 2002 pueden equipararse con los valores medios.

Para apreciar mejor la evolución piezométrica en un grupo seleccionado de los acuíferos de la cuenca, en la figura 3 se presenta varios gráficos con la evolución de la cota del nivel del agua. Se han seleccionado puntos pertenecientes a las unidades de mayor impor-

tancia desde un punto de vista hidrogeológico y que presentan mayores aprovechamientos, de tipo fundamentalmente agrícola. En general muestran un comportamiento similar, con una significativa tendencia de aumento en la profundidad del agua.

Las evoluciones piezométricas reflejan una preocupante situación en algunos de los acuíferos que sostienen las principales zonas de regadío atendidas con aguas subterráneas de la cuenca, con descensos prolongados de la superficie piezométrica como consecuencia de un persistente consumo de reservas. A continuación se realiza un somero comentario y análisis de estas evoluciones.

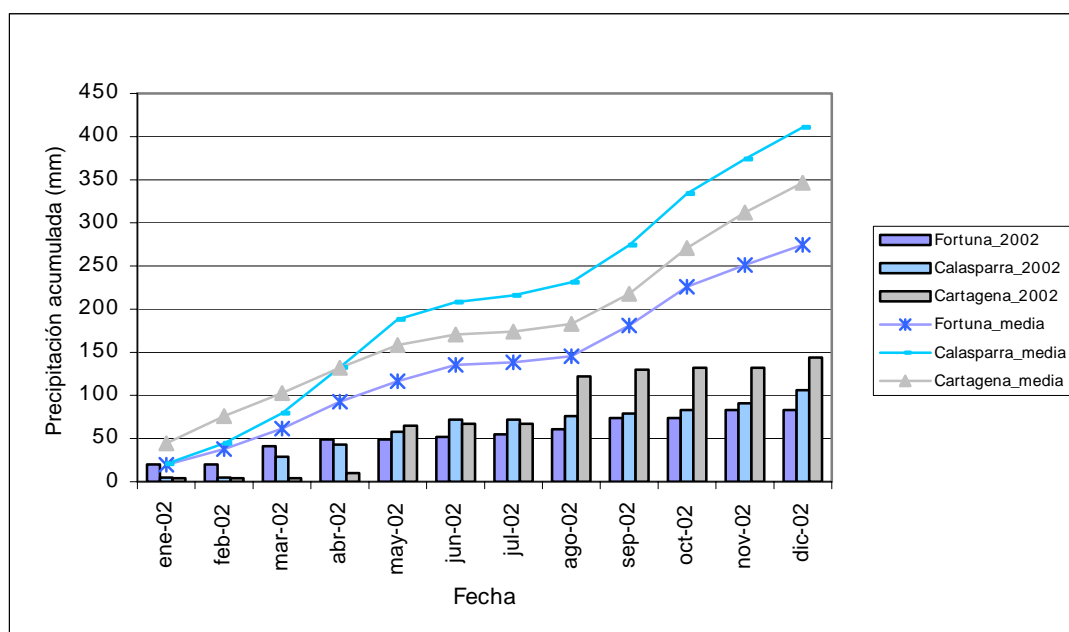


Figura nº 1. Precipitaciones mensuales acumuladas correspondientes al año 2002 (barras) y al año medio de la serie desde 1940 a 2003.

En el punto 07.06.99, dentro de la UH El Molar, la evolución del nivel presenta una evolución descendente hasta el año 2000. Los periodos de mayor pluviosidad registrados en 1997 al 2000 no han ocasionado un volumen de infiltración suficiente para restablecer los niveles originales. Desde el año 2000 el nivel presenta una tendencia a la estabilización.

El punto 07.08.03 se sitúa en la UH Sinclinal de Calasparra, que tiene una relación hidráulica natural con el río Segura que viene siendo aprovechada desde el año 1993 en un esquema de explotación conjunta río-acuífero. Los bombeos que se realizan en la UH se destinan preferentemente para abastecimiento urbano, y son en gran parte responsables de las marcadas oscilaciones estacionales que se observan en el nivel piezométrico de la zona afectada por la batería de pozos de abastecimiento.

En la zona centro-oriental de la cuenca se representan las evoluciones de los puntos 07.09.02 y 07.10.01, situados dentro de las UH Ascoy-Sopalmo y Serral-Salinas. Presentan un continuado e importante descenso del nivel piezométrico, que caracteriza un régimen persistente de extracción de reservas.

El punto 07.16.02, de la UH Tobarra-Tedera-Pinilla, manifiesta también una preocupante tendencia descendente de la cota del agua subterránea y es reflejo de un desequilibrio permanente en el balance hídrico del acuífero.

El punto 07.22.02, perteneciente a la UH Sierra de Espuña, presenta unas acusadas oscilaciones interanuales que son consecuencia del régimen de precipitaciones y de nevadas en la zona de afloramientos del acuífero en la

serranía y su carácter kárstico. En la actualidad se sitúa en una zona de mínimos piezométricos absolutos.

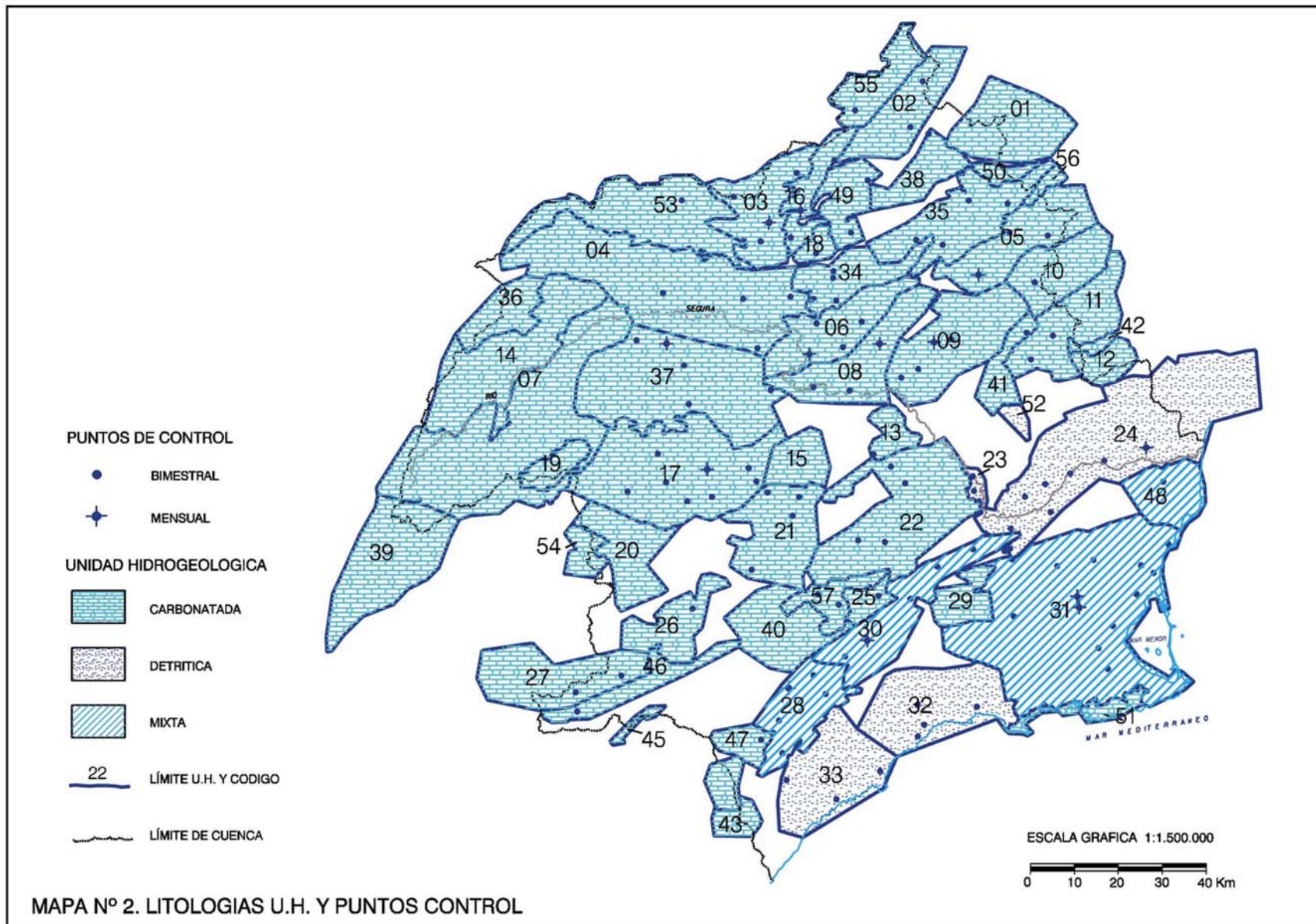
El punto 07.28.03, situado dentro de la UH Alto Guadalentín, presenta un déficit hídrico muy acusado que ocasionó su declaración como acuífero sobreexplotado. Los descensos piezométricos han sido continuados hasta el año 1999, si bien se observa desde entonces una cierta estabilización debido a la progresiva disminución de las extracciones en los pozos como consecuencia del agotamiento del acuífero.

El punto 07.33.02, se sitúa en la UH Águilas. Se trata de un acuífero costero de carácter libre que recibe importantes retornos de riego sostenidos con aguas exteriores a la zona agrícola y que son responsables de la recuperación del nivel piezométrico, que de modo tan claro se manifiesta en el gráfico. Durante 2001 la evolución del nivel se mantiene estable con oscilaciones estacionales propias del régimen de alimentación y descarga.

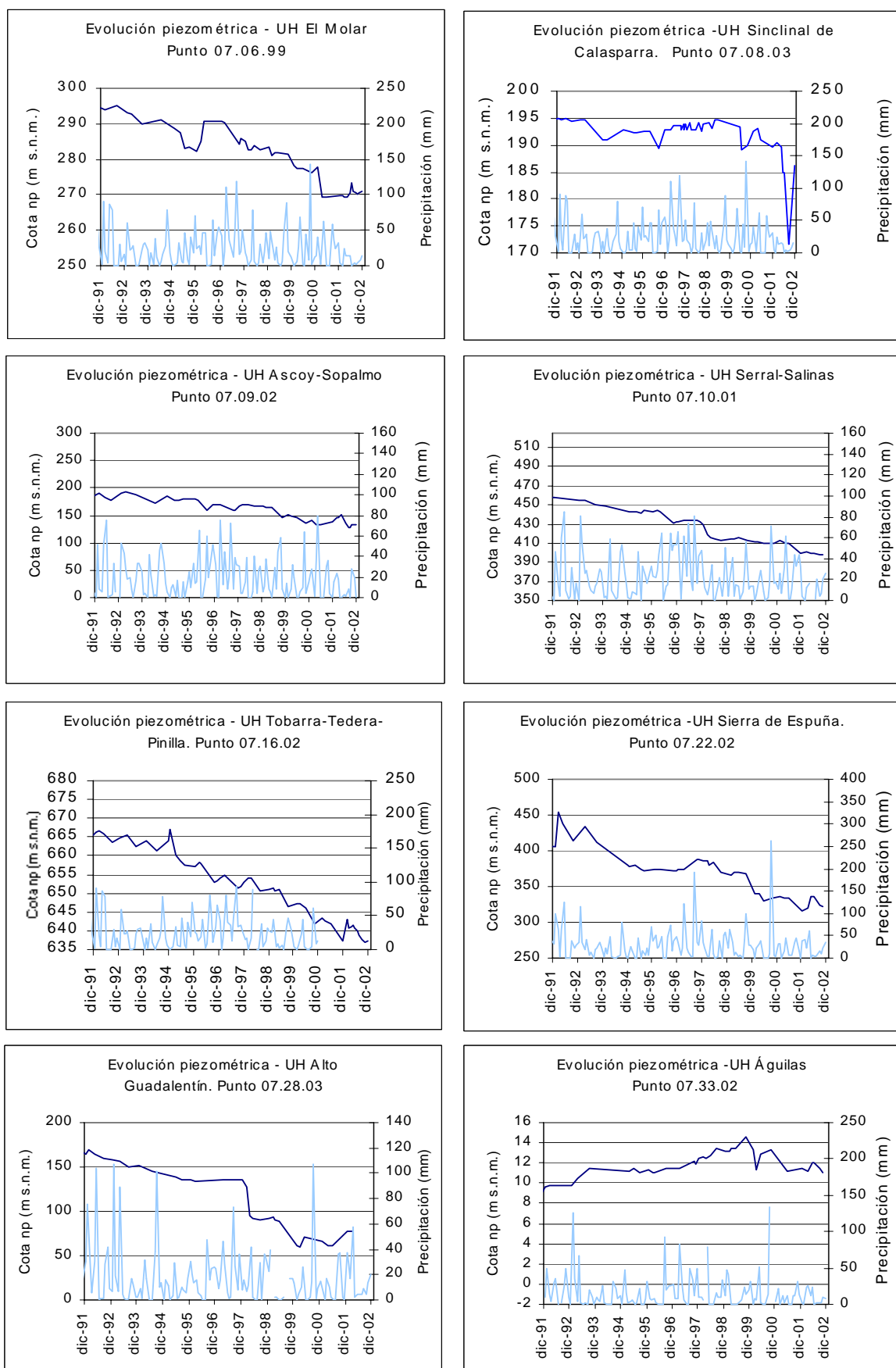
En la zona nororiental, la evolución observada en el punto 07.34.03I de la UH Cuchillos-Cabras mantiene una continuada evolución descendente.

Por último, el punto 07.35.04 de la UH. Cingla se mantuvo en una situación de equilibrio hasta el año 1996, pero desde entonces los descensos piezométricos son continuados.

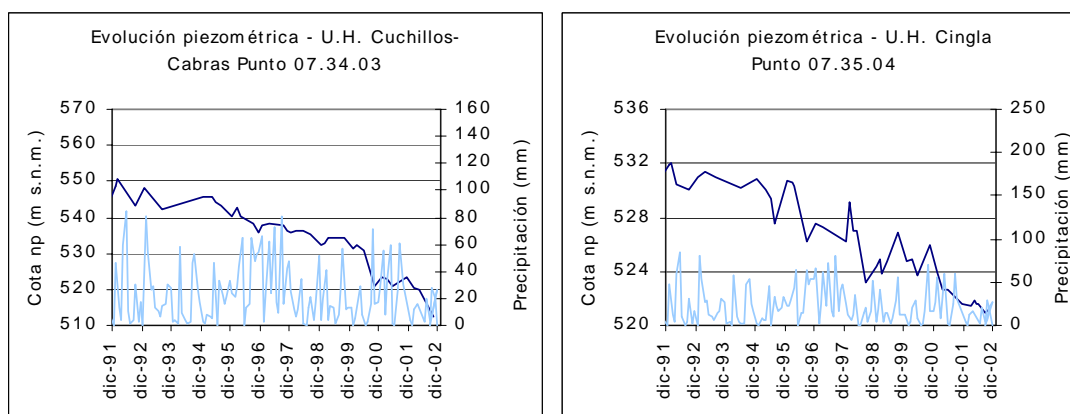
En general, la evolución piezométrica en las UH con mayores aprovechamientos, viene determinada fundamentalmente por el régimen de extracciones por bombeo. Las evoluciones más negativas se presentan en las UH Jumilla-Villena, Alto Guadalentín y Ascoy-Sopalmo.







**Figura 3.** Evolución piezométrica en las principales unidades hidrogeológicas.



**Figura 3** (continuación). Evolución piezométrica en las principales unidades hidrogeológicas

### Índice de llenado de los acuíferos

La cuenca del Segura presenta un importante déficit de recursos hídricos ocasionado por el espectacular crecimiento de las extracciones de aguas subterráneas que se produjo en el periodo 1950-1980, propiciado por las excelentes características climáticas y agronómicas de la cuenca media-baja. Como consecuencia de esta situación, las zonas de riego sostenidas con aguas subterráneas se mantienen a costa de una persistente sobreexplotación de muchos de los acuíferos catalogados, algunos de los cuales experimentan síntomas inequívocos de agotamiento.

El índice de llenado de los acuíferos es un valor de referencia que indica la posición media de la superficie piezométrica en relación con los valores máximos y mínimos observados en el periodo histórico de control. Es por tanto un índice orientativo y dinámico. En el caso de acuíferos sobreexplotados, el valor del índice es siempre muy próximo o igual a cero y ocasiona una variación del valor del índice en periodos anteriores, al disminuir de modo persistente el valor mínimo observado. Por lo tanto, un valor cero en un acuífero no significa que esté vacío, sino que se encuentra a

los niveles de reservas hídricas más bajos del periodo en que se dispone de observaciones.

Se han seleccionado las evoluciones piezométricas en 8 unidades donde se controlan puntos con periodicidad mensual (figura 4), y donde los índices de llenado medios para el año 2002 han sido: 59% en la Vega Media y Baja del Segura; 39% en Caravaca; 30% Sinclinal de Calasparra; 7% en Anticlinal de Socovos; 6% en Ascoy-Sopalmo; 2% en el Bajo Guadalentín; 0% en Tobarra-Tedera-Pinilla y El Molar. El índice de llenado de la UH se ha obtenido como un valor ponderado de los piezómetros más representativos (figura 5). En esta figura se observa que en gran parte de las UH controladas el índice de llenado se sitúa en valores inferiores al 35 %. En este rango se sitúan los acuíferos de las zonas central y septentrional de la cuenca, el valle del Guadalentín; la zona costera de Mazarrón y la UH Anticlinal de Socovos, origen de los recursos de la Mancomunidad de Canales del Taibilla que se utilizan para abastecimiento público.

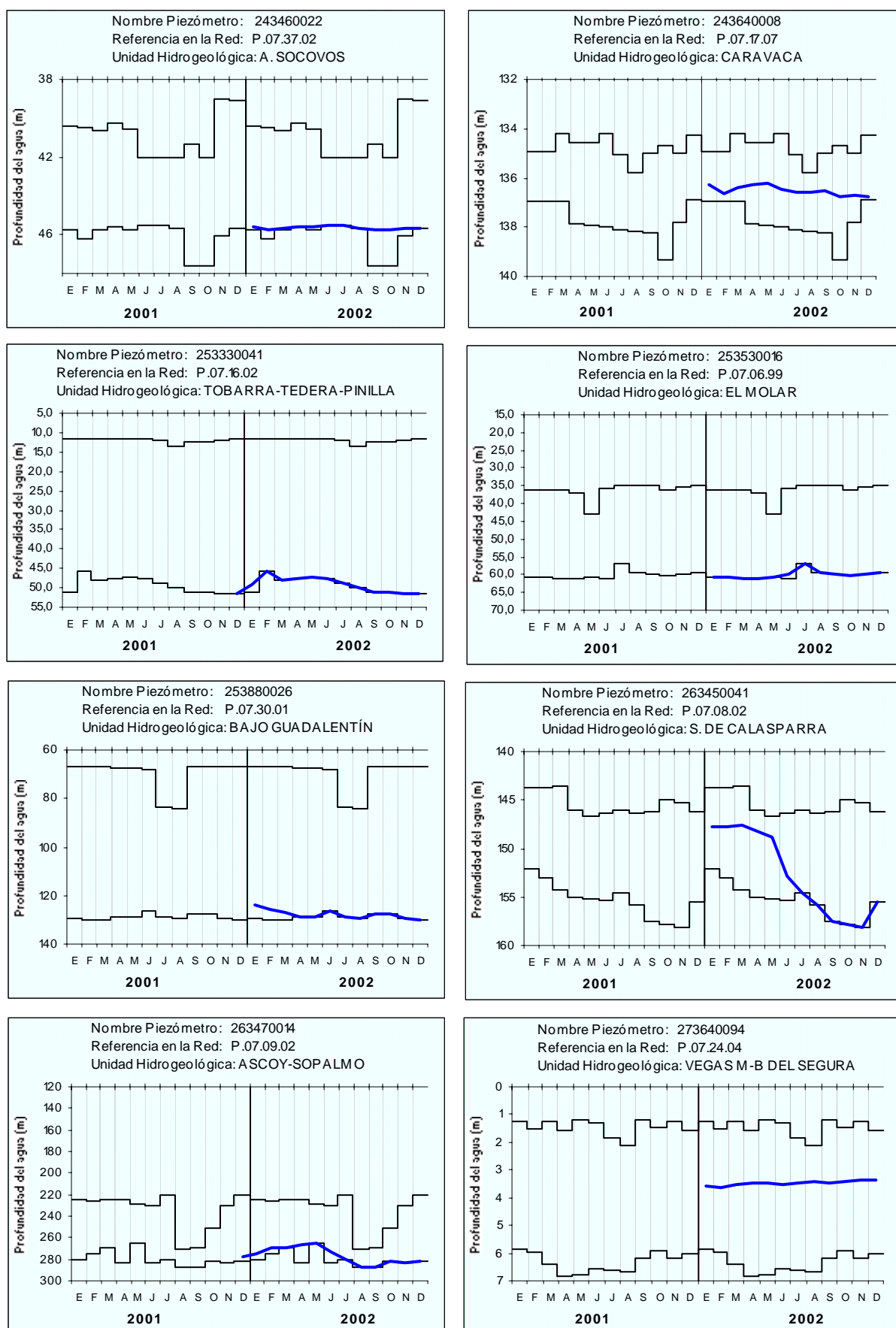
En la zona costera, la situación de las UH es intermedia o buena, debido a la incidencia de los retornos de riego y a la disponibilidad de recursos



alternativos complementarios para atender la demanda agrícola. No obstante, se presentan situaciones locales de fuerte vaciado que no quedan reflejadas al considerar valores medios.

La relación hidráulica río-acuífero y el bajo volumen de bombeos de las unidades hidrogeológicas Vega Alta y Vega Media-Baja del Segura, contribuyen a mantener un índice de llenado aceptable, debido a la relación hidráulica que mantiene con el río y al pequeño volumen de bombeos.

Las unidades controladas en la cuenca alta del Segura presentan mayores volúmenes de llenado. Una situación similar deben presentar otras UH de la cuenca alta en la que no se dispone de piezómetros de control.



**Figura 4.** Evolución de la profundidad del agua subterránea en puntos representativos de la cuenca del Segura durante el año 2002.

