

2. METODOLOGIA UTILIZADA

Se ha efectuado un análisis de la situación actual en cuanto a la cuantía y distribución temporal y espacial de los recursos, a la procedencia de los mismos y a los volúmenes utilizables tanto sea de aguas superficiales como de aguas subterráneas.

Se ha señalado la explotación y destino de esos recursos hídricos, y se ha reseñado la calidad de los mismos según áreas y procedencia.

Por último, se han dibujado las áreas de riego que están infradotadas y/o que pueden ser afectadas por la mala calidad del suministro. El regadío ocupa un área del 90% del volumen total de agua utilizada y es en gran manera un uso consuntivo, entre el 60 y el 80% del agua aplicada en el riego es consumida por el cultivo para producir materia seca (1%), y para la transpiración o se evapora desde el suelo. Mientras tanto el abastecimiento y la industria captan algo más del 10% del agua utilizada y del que pueden retornar entre 70 y el 95% aunque hay que señalar que el deterioro de la calidad puede ser importante e incluso hacerla inutilizable para otros usos.

El resultado final ha sido la elaboración del presente informe que consta de cuatro capítulos y seis mapas. El primer capítulo, a modo de introducción, enmarca el tema de la desertificación por escasez o mala calidad del recurso agua, en el segundo capítulo se explica la metodología utilizada, el capítulo tercero se dedica a plantear los balances de agua por provincias la explotación y los usos de la misma y señalar los problemas que se plantean.

El capítulo cuarto se dedica a hacer un resumen del informe y se indican algunas consideraciones y recomendaciones sobre el uso del agua en la zona del estudio y en especial de las aguas subterráneas.

Existen dos colecciones de mapas, que corresponden a cada una de las dos grandes áreas en que se ha dividido la zona del Estudio, la Región Murciana por un lado y la provincia de Almería junto con la parte de la provincia de Granada cuyas aguas vierten al Mediterráneo por otro. En cada colección se han confeccionado tres mapas.

El mapa 1.º se titula: mapa de evolución del nivel piezométrico en los sistemas acuíferos. En él se sitúan a escala 1:200.000 los sistemas acuíferos agrupados por grandes unidades hidrogeológicas. Se destacan en color rojo los sistemas sobreexplotados estableciéndose cuatro rangos diferentes según el valor de descensos de nivel piezométrico observado entre 1971-82. En azul figuran los acuíferos que no presentan descenso de nivel de agua.

Para cada sistema se ha hecho a modo de síntesis un cuadro en el que figuran en $\text{hm}^3/\text{año}$ los recursos medios del sistema, las últimas cifras disponibles sobre la explotación que se hace por bombeo y las de las salidas existentes por galerías y manantiales, y por último los descensos medios del sistema desde 1971 a 1982. Hay que advertir que no figuran las salidas subterráneas al mar o a otros acuíferos o cursos de agua superficiales que no son en general fácilmente cuantificables ni directamente aprovechables. Se observará que para algunos sistemas la cifra de salidas colocadas es inferior a los recursos y sin embargo figuran como acuíferos sobreexplotados, dado que en la realidad existen flujos subterráneos obligados, salidas laterales, cuantificadas o no que desequilibran el balance y por tanto se detectan en el sistema acuífero bajadas hiperanuales de los niveles piezométricos.

Asimismo hay que tener en cuenta que la cifra de descensos se refiere a la media del sistema. Dada, a veces,

por una parte la heterogénea permeabilidad del acuífero o acuíferos que componen el sistema y por otra la desigual concentración de los puntos de extracción, las bajadas no son uniformes para todo el sistema, con unos puntos bien localizados geográficamente muy agudos pero que no son representativos del sistema.

En un segundo mapa se reseña la calidad del agua suministrada.

Se ha dibujado con una trama gris punteada los tramos de río en los que se tiene constancia que la calidad del agua es mala, tomando como base los análisis realizados por el MOPU y confeccionando el rango de clasificación para aquellas aguas que dan un Índice General de Calidad (I.G.C.) por debajo de 60. Conviene recordar que para el establecimiento de este IGC intervienen 23 parámetros o vectores de análisis y que el valor mencionado indica el límite hasta el que es posible el uso del agua sin corrección.

Tramados y de color morado se han dibujado aquellos sistemas acuíferos que, bien por la composición química de sus propios materiales de borde, bien por tratarse de acuíferos multicapa donde la explotación por sondeos se hace a la vez, verticalmente, de varias capas y los tramos margosos intermedios no están bien aislados o bien porque la bajada de niveles ha aumentado la disolución de sales, el contenido fundamentalmente de sulfatos y también como no, de cloruros es alta y su uso puede conducir a la salinización de suelos y a la inutilización de las áreas de regadío.

Análogos efectos pueden producirse por la captación de aguas cargadas en sales cuyo origen es la mezcla de aguas subterráneas continentales con aguas marinas. Una explotación intensa de acuíferos en la línea cercana a la playa puede producir un desplazamiento de la interfase agua dulce-salada con lo que los pozos más cercanos a la línea de costa empiezan a captar aguas de mar o mezclas de agua de mar-agua dulce empeorando paulatinamente su calidad. Prácticamente es un fenómeno irreversible. En el mapa figuran pintados de color naranja punteado los acuíferos o tramos de acuíferos con grave riesgo de intrusión marina.

Dada la escasez del recurso agua en ciertas zonas, se están utilizando aguas residuales de abastecimiento urbano tratadas o incluso sin tratar para regar. En las áreas donde existen acuíferos de carácter libre, sin impermeable de techo que los aisle, los retornos de riego pasan a formar parte de las aguas subterráneas en un plazo más o menos corto: si la extracción se hace sobre la misma zona de la recarga, las garantías de salubridad y de calidad del recurso son al menos muy dudosas.

Similares consecuencias se producen con los lixiviados líquidos (purines) procedentes de las explotaciones ganaderas.

La utilización de estas aguas para regar productos de huerta que se cosechan en el suelo o a ras del mismo en contacto pues con el agua de riego ocasiona un riesgo de contaminación virológica y bacteriológica. Se ha delimitado en el plano con tramas de color naranja las áreas donde se pueden producir estos problemas.

El tercer mapa también a escala 1:200.000 está orientado a señalar todas las zonas de regadío, distinguiendo las que están bien dotadas de agua de las que ya padecen escasez en el suministro del recurso, infradotación. En estas zonas la productividad ha disminuido y se produce barbecho de regadío, tierras que no se cultivan todos los años por no haber agua suficiente o tierras que se salinizan por escasez y mala calidad del agua del riego.

La documentación básica ha sido aportada por el Instituto Geológico y Minero de España, IGME, que desde el año 1969 viene desarrollando la investigación sobre las aguas subterráneas en toda la región manteniendo tres equipos de trabajo en la zona.

Se ha consultado la documentación que los diferentes organismos, y en especial el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU) han aportado al Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura.

Para el conocimiento y ubicación de las superficies de regadío ha resultado fundamental la utilización del inventario y análisis de áreas de regadío a escala 1:50.000 realizado en 1978 por la Subdirección General de la Producción Vegetal. También se ha consultado información de la Cámara Agraria Provincial y del propio IGME, en relación con sus estudios sobre demanda de agua para riego y fichas del inventario de puntos acuíferos.