

Acuíferos del Bajo Guadalhorce y de las Sierras Blanca y Mijas

1. SÍNTESIS GEOGRÁFICA

La zona se ubica en su totalidad en la provincia de Málaga, incluyendo la cuenca baja del río Guadalhorce y el área litoral de la Costa del Sol comprendida entre las ciudades de Málaga y Marbella, donde destacan los ríos Fuengirola y Verde. Se pueden diferenciar dos ámbitos geográficos, coincidentes con otros dos grandes conjuntos hidrogeológicos: la comarca de la Hoya de Málaga, con altitudes generalmente inferiores a los 100 m, y la Sierra Blanca-Mijas que la separa del litoral, superando en algunos sectores los 1000 m de altitud. La población de la zona es ligeramente inferior a los 800000 habitantes, incluyendo en ellos la ciudad de Málaga y los principales núcleos turísticos de la Costa del Sol. La precipitación anual en la zona varía entre los 500 mm del valle del Guadalhorce y más de 900 mm en la Sierra Blanca.

2. CONTEXTO GEOLÓGICO

En la Hoya de Málaga afloran ampliamente formaciones detríticas del Neógeno-Cuaternario escasamente tectonizadas, cuyo sustrato lo constituyen materiales esencialmente esquistosos alpujárrides, maláguides y del Flysch. La Sierra Blanca-Mijas corresponde a una compleja estructura de materiales carbonatados atribuidos al Triás Alpujárride, destacando la existencia de peridotitas que afloran separando los dos grandes macizos de las Sierras Blanca y de Mijas.

3. CONTEXTO HIDROGEOLÓGICO

En la Hoya de Málaga, el acuífero fundamental es el **Aluvial del Bajo Guadalhorce** que se extiende desde Alora hasta el mar con una superficie aproximada de 115 km². Presenta una gran heterogeneidad litológica y es característica la existencia de paleocauces con elementos detríticos más gruesos, que no coinciden con el actual cauce del río. El espesor de la formación detrítica que constituye el acuífero generalmente no supera los 50 m.

En la parte baja del Valle del Guadalhorce, el aluvial se apoya sobre un Plioceno de carácter predominante margo-arenoso, dentro del cual se individualiza un paquete arenoso cuyo espesor raramente supera los 15 m y



Vista aérea de la Sierra de Mijas y parte del valle del Guadalhorce. (62)

constituye un acuífero de buena calidad, hidráulicamente comunicado con el aluvial en algunos sectores. En la base del Plioceno existe un acuífero confinado de escasa entidad; existen en el ámbito del Valle del Guadalhorce algunos afloramientos aislados de calcarenitas del Mioceno con una superficie total de 35 km² (Alora, Pizarra, Doñana) y de mármoles triásicos con 9 km² (Cártama) que albergan acuíferos de interés más reducido.

La piezometría del aluvial muestra un flujo subterráneo hacia el cauce del río y la descarga del acuífero al mar. En la zona próxima a la desembocadura, la superficie piezométrica aflora en superficie dando lugar a un humedal declarado Paraje Natural por su interés ecológico. Las oscilaciones estacionales del acuífero aluvial no presentan una tendencia definida



Antiguo cauce del río y humedales del Paraje Natural de la desembocadura del Guadalhorce. (63)

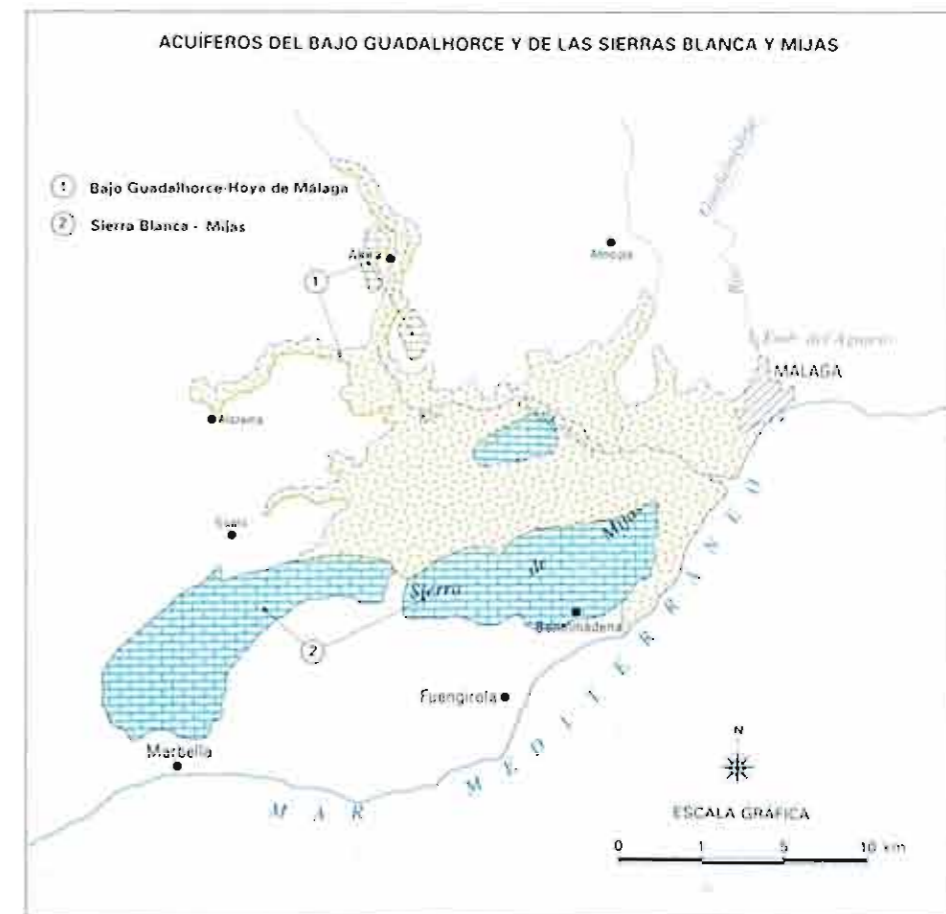
PORCENTAJE CORRESPONDIENTE POR PROVINCIAS DEL TOTAL AFLORANTE DEL ACUÍFERO

Provincia	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Jaén	Huelva	Málaga	Sevilla
Almería	0	0	0	0	0	0	0	0
Cádiz	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaén	0	0	0	0	0	0	0	0
Huelva	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga	0	0	0	0	0	0	100	0
Sevilla	0	0	0	0	0	0	0	0

mientras que en el acuífero Plioceno existen fuertes oscilaciones. Estas son sin duda debidas a la explotación a que se encuentra sometido, que hace que la superficie piezométrica se encuentre durante una gran parte del año bajo el nivel del mar, aunque en época de recarga se produce la recuperación con facilidad. Asimismo, en el sector de la desembocadura se observan áreas deprimidas con cotas negativas e indicios de intrusión marina puntual.

El acuífero de Sierra Blanca-Mijas tiene una extensión próxima a los 200 km². Los afloramientos de materiales carbonatados quedan separados por una masa peridotítica que no parece impedir la conexión hidráulica entre ellos. Sus bordes están delimitados por materiales esquistosos y gneises alpujárrides y maláguides y por formaciones detríticas del Neógeno del Valle del Guadalhorce.

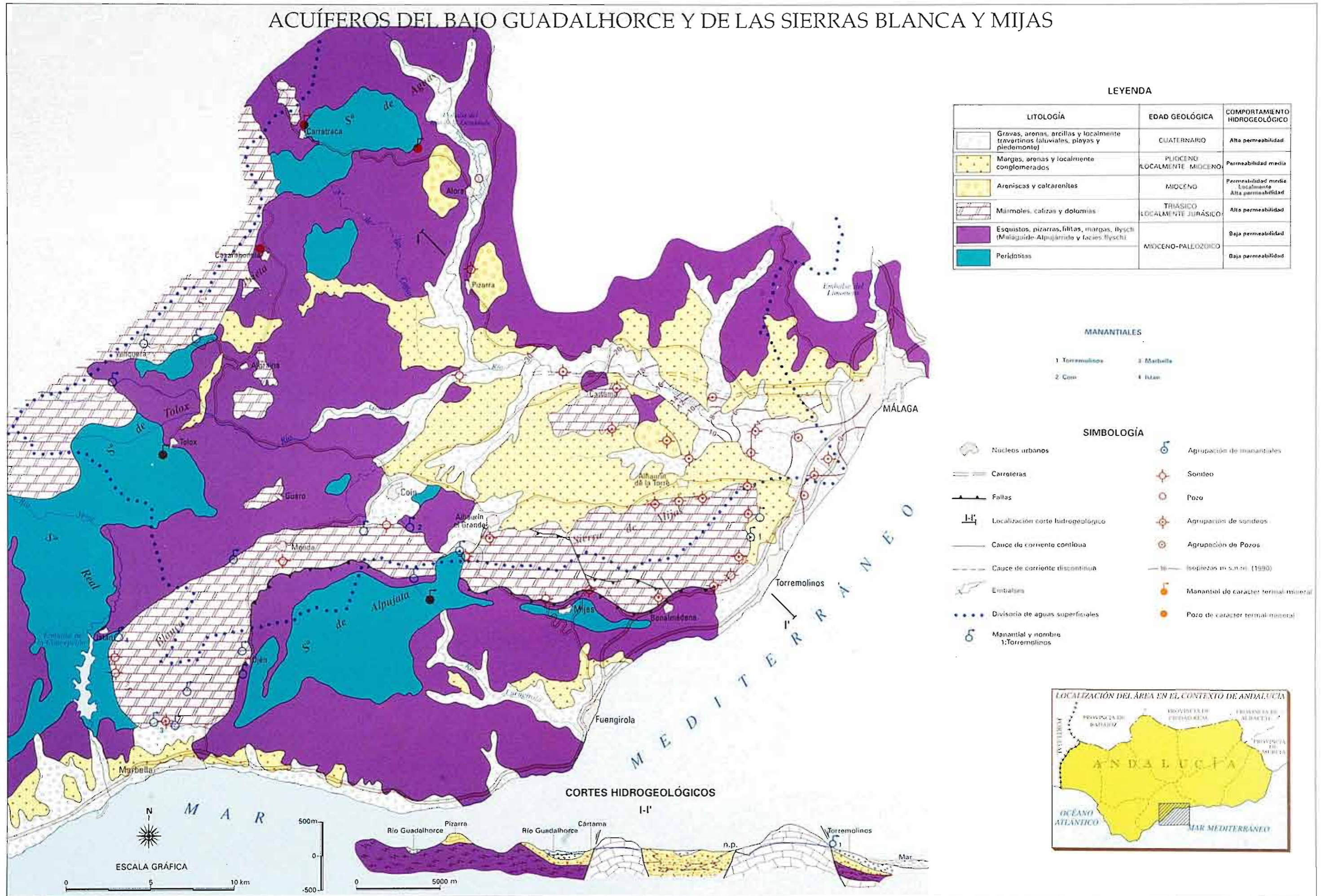
La compleja estructura interna de estas sierras parece condicionar la existencia de barreras que dificultan la conexión hidrogeológica entre los diferentes sectores, observándose saltos piezométricos que han permitido definir una serie de "compartimentos" cuya morfología e interrelaciones son difíciles de establecer.



4. EXPLOTACIÓN Y BALANCE

Los recursos subterráneos del Aluvial del Bajo Guadalhorce se estiman en 75 hm³/año, de los que aproximadamente la tercera parte procede de la infiltración de las precipitaciones y los dos tercios restantes de infiltración de cursos superficiales, acequias, retornos de riego y aportes subterráneos desde la Sierra de Mijas. Se extraen del acuífero entre 25 y 30 hm³/año

ACUÍFEROS DEL BAJO GUADALHORCE Y DE LAS SIERRAS BLANCA Y MIJAS



LEYENDA

LITOLOGÍA	EDAD GEOLÓGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
Gravas, arenas, arcillas y localmente travertinos (aluviales, playas y piedemonte)	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
Margas, arenas y localmente conglomerados	PLIOCENO LOCALMENTE MIOCENO	Permeabilidad media
Areniscas y calcarenitas	MIOCENO	Permeabilidad media Localmente Alta permeabilidad
Mármoles, calizas y dolomías	TRIÁSICO LOCALMENTE JURÁSICO	Alta permeabilidad
Esquistos, pizarras, filitas, margas, flysch (Malaguide Alpujárride y facies flysch)	MIOCENO-PALEOZOICO	Baja permeabilidad
Peridotitas		Baja permeabilidad

MANANTIALES

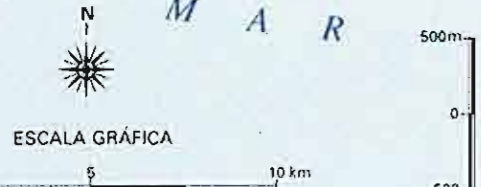
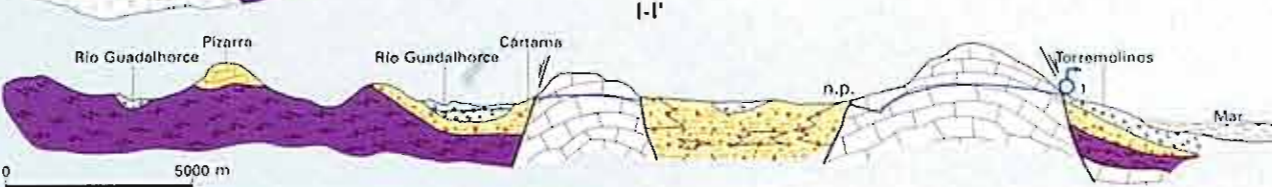
- 1 Torremolinos
- 2 Com
- 3 Maitilla
- 4 Ilián

SIMBOLOGÍA

- Núcleos urbanos
- Carreteras
- Fallas
- Localización corte hidrogeológico
- Cauce de corriente continua
- Cauce de corriente discontinua
- Embalses
- Divisoria de aguas superficiales
- Manantial y nombre 1: Torremolinos
- Agrupación de manantiales
- Sondeo
- Pozo
- Agrupación de sondeos
- Agrupación de Pozos
- Isoplezas m. s.n.m. (1990)
- Manantial de carácter termal mineral
- Pozo de carácter termal mineral



CORTES HIDROGEOLÓGICOS



(años 1989-1990), de los que más de la mitad se utilizan para abastecimiento urbano, en su mayor parte de la ciudad de Málaga. El resto de los recursos se descarga subterráneamente al río Guadalhorce o directamente al mar.

La alimentación del acuífero de Sierra Blanca-Mijas, se produce casi exclusivamente por infiltración de las precipitaciones, lo que supone entre 65 y 75 hm³/año. La descarga tiene lugar por medio de unos 30 manantiales en los bordes (unos 30 hm³/año), por alimentación lateral a otros acuíferos (0-10 hm³/año) y por bombeo.

Se ha estimado el total de agua bombeada en unos 35 hm³/año. Las captaciones son más de 120, en su mayor parte sondeos, y se concentran especialmente en los bordes de la mitad oriental de la Sierra de Mijas, donde en los últimos años, numerosos manantiales han visto reducido sustancialmente su caudal o desaparecido totalmente (Torremolinos, Arroyo de la Miel, Alhaurín de la Torre, Mijas...

En determinados sectores, como los de Torremolinos y Alhaurín de la Torre, la proliferación de captaciones en los últimos años está provocando un continuo descenso de la superficie piezométrica que solo se interrum-

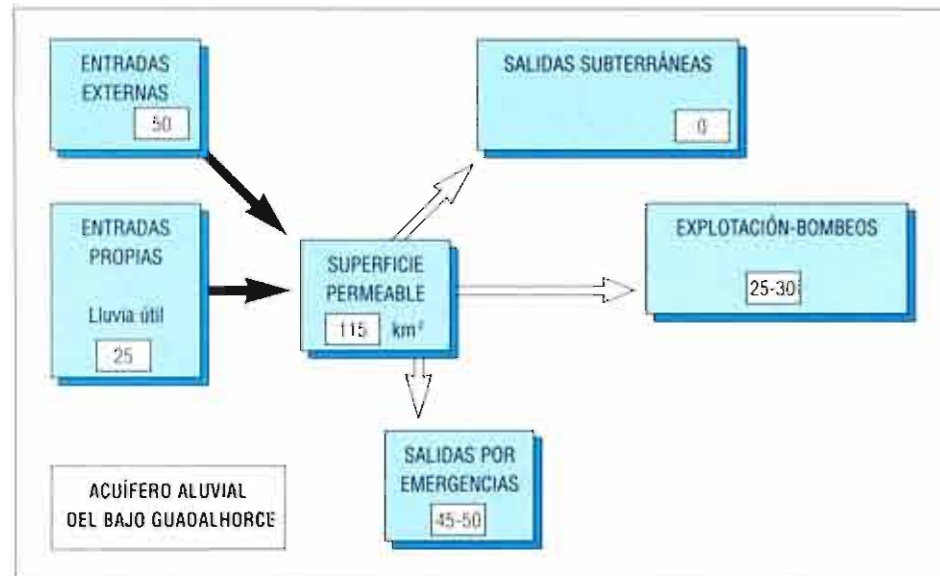
pe o recupera con precipitaciones excepcionales como las ocurridas al final de 1989, para posteriormente iniciarse de nuevo el proceso de descenso. Del agua procedente de manantiales o captaciones de este acuífero al menos 35 hm³/año se utilizan para abastecimiento y 15 hm³/año para riego.

5. HIDROQUÍMICA, CALIDAD Y CONTAMINACIÓN

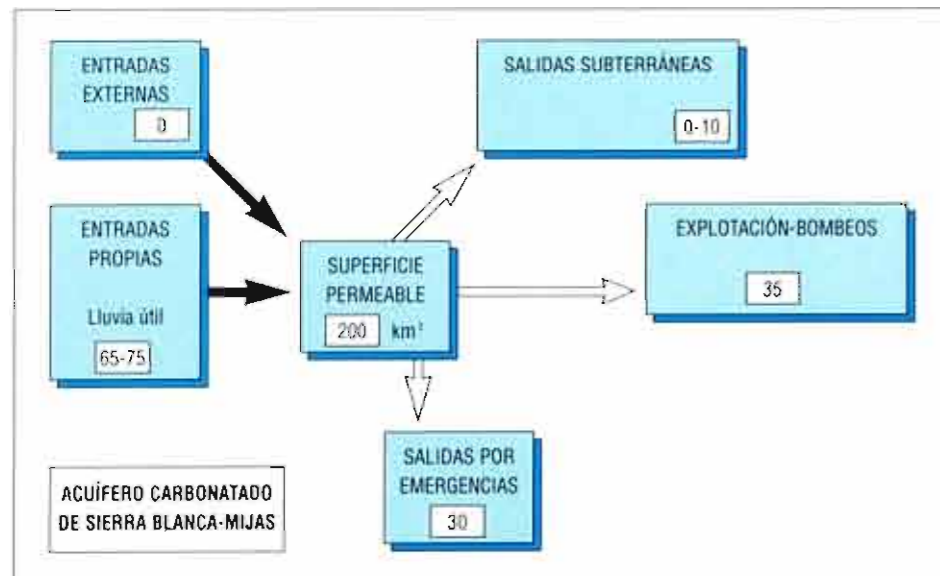
Las aguas del Aluvial del Bajo Guadalhorce son en general duras o extremadamente duras con elevada mineralización. Las facies son cloruradas y sulfatadas magnésicas, cálcicas y sólicas. La concentración de cloruros supera los 300 mg/l en una gran parte del acuífero, con valores que pueden alcanzar e incluso superar 1 g/l en algunos casos. Los sulfatos superan los 250 mg/l en extensas superficies y son bastantes comunes concentraciones de más de 500 mg/l. La presencia de estas facies químicas y de las elevadas concentraciones parece relacionarse con el riego con aguas fuertemente mineralizadas, procedentes de manantiales salinos existentes en los embalses donde se regula la aportación de la Cuenca Alta del Guadalhorce. En este sentido el dispositivo para captar y eliminar estos aportes salinos a los embalses redundará en una mejora de la calidad de este acuífero. Los nitratos superan los 50 mg/l en una buena parte del acuífero, relacionándose éstas con las actividades agrícolas de la zona. En muestras aisladas se han detectado metales pesados que hacen pensar en algún tipo de contaminación industrial en la zona baja del acuífero. En general se trata de aguas no aptas para abastecimiento urbano y, para agricultura, presentan un riesgo medio a elevado de salinización del suelo.

Las aguas del acuífero de Sierra Blanca-Mijas son de mineralización ligera, con facies bicarbonatadas cálcicas o magnésicas. Los contenidos en compuestos nitrogenados son bajos o nulos, excepto en algunos casos puntuales. Son aptas para consumo urbano y para su utilización en regadío.

BALANCE HÍDRICO GLOBAL (hm³/año)



BALANCE HÍDRICO GLOBAL (hm³/año)



6. PROBLEMÁTICA EXISTENTE

En los acuíferos detríticos del Bajo Guadalhorce el problema de mayor trascendencia es la mala calidad de sus aguas. Las altas concentraciones de cloruros, sulfatos y nitratos y la presencia de otros iones considerados tóxicos ponen de manifiesto la contaminación del acuífero por las actividades humanas que en él se desarrollan (regadío, asentamientos urbanos y ganaderos, vertidos industriales ...). Estos problemas adquieren mayor relevancia al existir captaciones que abastecen a parte de la población de Málaga. También deben mencionarse los efectos de degradación que se observan en el espacio natural de la desembocadura del Guadalhorce como consecuencia de los vertidos que contaminan sus aguas.

7. OPTIMIZACIÓN Y GESTIÓN

El ITGE en 1996 llevó a cabo modelos matemáticos de flujo y de transporte de solutos del acuífero aluvial que sin duda contribuirán a un mejor conocimiento de su dinámica y sus recursos y que podrá ser utilizado en el futuro como un elemento esencial para la gestión del acuífero.

Entre los acuíferos de la provincia de Málaga, el de la Sierra Blanca-Sierra de Mijas es uno de los que reclaman mayor atención, al hallarse situado en un área de elevada demanda y por estar sometido a una explotación cre-

ciente. En su extremo oriental ya se están produciendo descensos generalizados de nivel, existiendo manifestaciones de sobreexplotación en determinados sectores (Torremolinos y Alhaurín de la Torre). Por el contrario en el sector central y occidental del acuífero el aprovechamiento de sus recursos podría mejorarse mediante la regulación de alguno de sus manantiales como los de Coín (n.º 2) o Istán (n.º 4). Un aspecto a destacar en este acuífero es su gran vulnerabilidad a la contaminación al hallarse próximo a un área densamente poblada. Existen algunos vertederos de residuos urbanos en varios emplazamientos sobre los propios materiales carbonatados que deberían impedirse por el grave peligro de contaminación que supone para este acuífero, cuyas aguas son utilizadas en su mayor parte para abastecimiento de núcleos urbanos. Por los motivos expuestos es un acuífero que debe ser vigilado estrechamente, tanto en lo que se refiere a la explotación de sus recursos como a los riesgos de degradación de su calidad.



Manantial y captaciones de la Fuenzaca (Alhaurín de la Torre) en el acuífero de la Sierra de Mijas. (64)



Manantiales de Torremolinos en el acuífero de la Sierra de Mijas. (65)