

La alimentación se realiza, fundamentalmente, por infiltración de la lluvia sobre los afloramientos y se sospecha que también debe ser importante por infiltración directa en el cauce y en los embalses de Arcos y Bornos en contacto con la formación permeable.

Jerez de la Frontera

Se extiende sobre unos 95 km² al norte y noreste de esta población. Los materiales acuíferos están constituidos por arenas finas y areniscas del Plioceno-Pliocuaternario y limos del Cuaternario que, en conjunto, alcanzan potencias de hasta 200 m.

Los límites impermeables están formados por las margas blancas (albarizas) y grises del Mioceno superior, salvo al este, donde está constituido por margas abigarradas del Trías que también forman el sustrato impermeable regional.

Se trata de un acuífero libre con niveles piezométricos inferiores a 10 m y gradiente hidráulico medio del 1%. La permeabilidad es pequeña y su transmisividad del orden de 10⁻³ a 10⁻⁴ m²/s. En estas zonas se pueden obtener caudales entre 20 y 40 l/s.

La alimentación del acuífero se debe a la infiltración directa del agua de lluvia y a la recirculación del agua de riego, mientras que el drenaje natural se produce hacia el arroyo Salado en el sentido norte-sur.

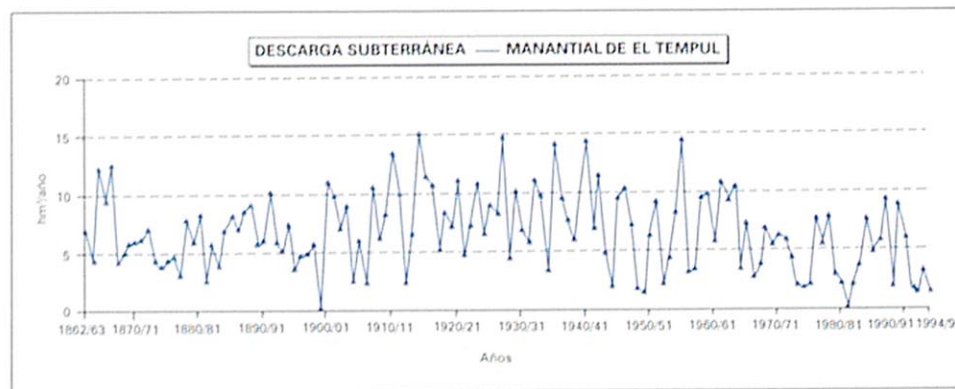
Sierra de las Cabras

Este acuífero está formado por los materiales jurásicos carbonatados del Subbético medio que conforman los relieves de las Sierras de La Sal, de Las Cabras, del Valle, de Dos Hermanas y Loma de Tempul que, en conjunto, afloran con una superficie de 34 km² en el entorno de las poblaciones de Algar y San José del Valle.

Su estructura es un anticlinal con repliegues secundarios en el flanco septentrional. El zócalo triásico constituye el sustrato regional impermeable.

GRÁFICO DE EVOLUCIÓN DE LA DESCARGA DEL ACUÍFERO DE SIERRA DE LAS CABRAS EN EL MANANTIAL DE EL TEMPUL

Serie de aforos desde 1862/63 hasta la actualidad



La recarga se realiza exclusivamente por infiltración del agua de lluvia a través de los afloramientos permeables y por infiltración de parte de la escorrentía que circula por el arroyo que cruza la garganta Boca de la Foz. La descarga del acuífero se establece a través del manantial de El Tempul, en el punto más bajo del acuífero. Existe otro punto de descarga que funciona de forma temporal en el Barranco del Infierno, en Fuente Imbro, pues actúa a modo de "trop-plein" cuando el manantial de El Tempul alcanza los 800 l/s.



Manantial de El Tempul, principal zona de descarga del acuífero de la Sierra de las Cabras. (69)

La descarga media anual del manantial de El Tempul es de 4680000 m³ para una precipitación media anual de 866 l/m². Su caudal base de estiaje es de 45 l/s (datos facilitados por la empresa Aguas de Jerez, que gestiona el manantial).

4. EXPLOTACIÓN Y BALANCE

La recarga natural se realiza, mayoritariamente, por infiltración directa del agua de lluvia, mientras que las salidas corresponden a bombes en obras de captación, descarga de manantiales y zonas de drenaje difuso hacia cauces superficiales que actúan como ejes de drenaje.

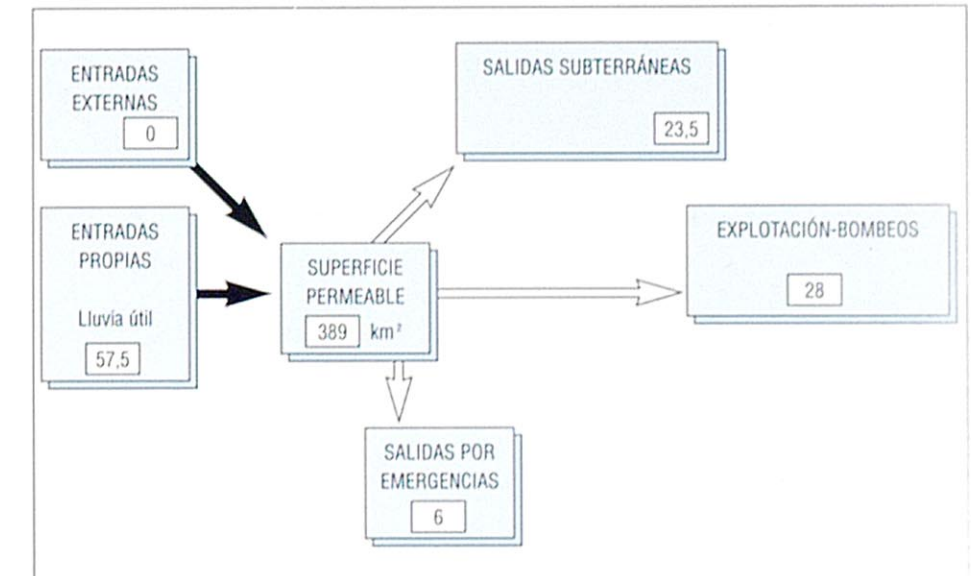
Las captaciones para abastecimientos urbanos siguen teniendo un papel prioritario en la explotación de los acuíferos de Arcos-Bornos-Espera, Llanos de Villamartín, y Sierra de las Cabras que abastecen a poblaciones tan importantes como Arcos de la Frontera, Villamartín, Bornos, Espera, Puerto Serrano, San José del Valle y, parcialmente a Jerez y sus pedanías a partir del manantial de El Tempul.

El balance hídrico medio para cada acuífero es el siguiente:

BALANCE HÍDRICO GLOBAL (hm³/año)

	Superficie km ²	Infiltración hm ³ /año	Bombes hm ³ /año	Drenajes hm ³ /año
Llanos Villamartín	45	5,5	3	2,5
Arcos-Bornos-Espera	65	7	7	0
Jerez de la Frontera	95	14	2	12
Sierra de Las Cabras	34	7	1	6
Aluvial Guadalete	150	24	15	9

BALANCE HÍDRICO GLOBAL (hm³/año)

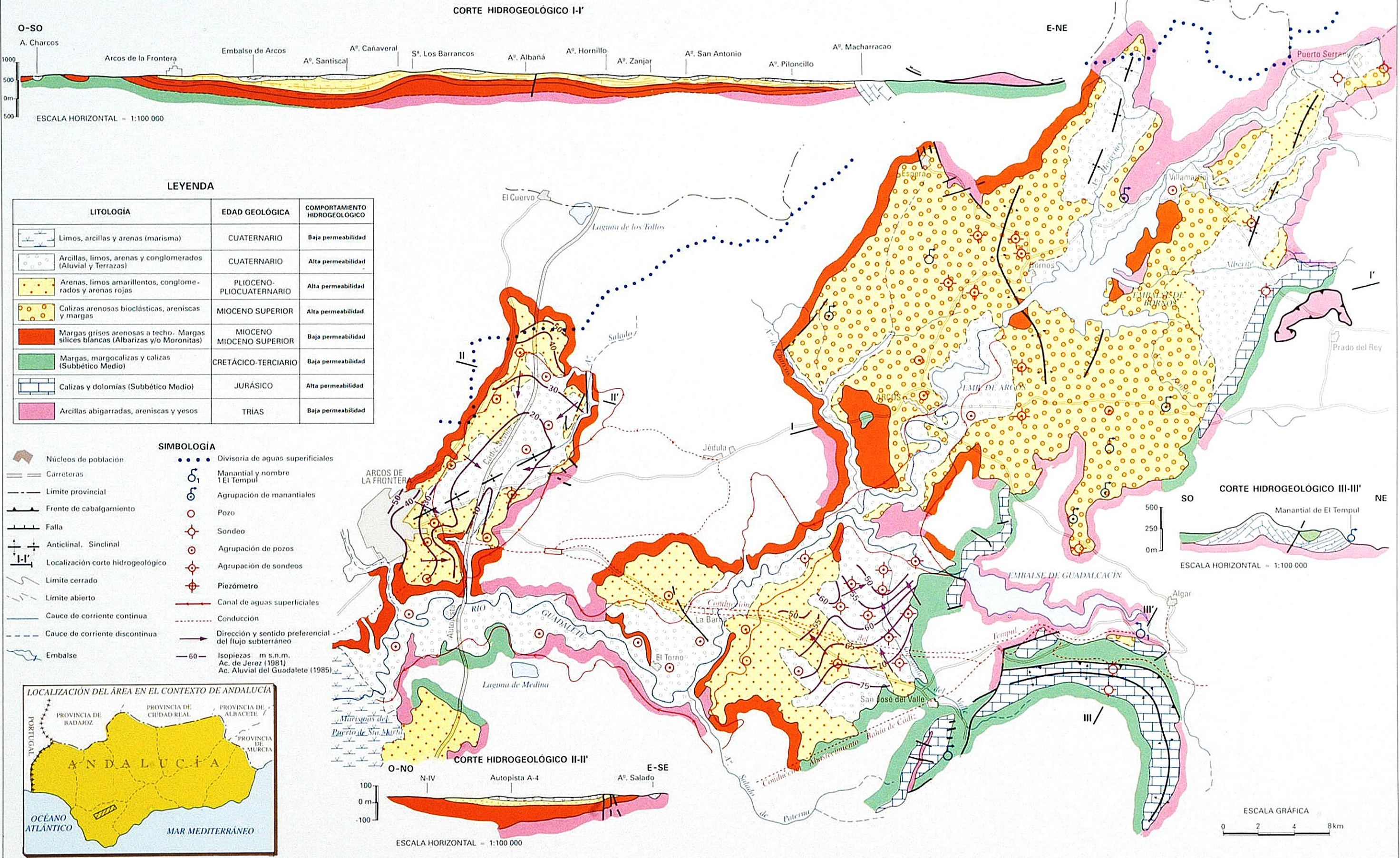


5. HIDROQUÍMICA, CALIDAD Y CONTAMINACIÓN

Las aguas subterráneas del acuífero carbonatado de la Sierra de Las Cabras presentan una facies bicarbonatada cálcica con una mineralización ligera y dureza media, siendo aptas para el consumo humano, sin que por el momento se evidencien signos de contaminación antrópica.

En el acuífero de Arcos-Bornos-Espera, predominan las facies bicarbonatadas cálcicas. Son aguas con mineralización ligera a notable y dureza media, siendo aptas para consumo humano.

ACUÍFEROS DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO GUADALETE



LEYENDA

LITOLOGÍA	EDAD GEOLÓGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
	CUATERNARIO	Baja permeabilidad
	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
	PLIOCENO-PLIOCENOCUATERNARIO	Alta permeabilidad
	MIOCENO SUPERIOR	Alta permeabilidad
	MIOCENO SUPERIOR	Baja permeabilidad
	CRETÁCICO-TERCIARIO	Baja permeabilidad
	JURÁSICO	Alta permeabilidad
	TRIÁS	Baja permeabilidad

SIMBOLOGÍA

- Núcleos de población
- Carreteras
- Límite provincial
- Frente de cabalgamiento
- Falla
- Anticlinal, Sinclinal
- Localización corte hidrogeológico
- Límite cerrado
- Límite abierto
- Cauce de corriente continua
- Cauce de corriente discontinua
- Embalse
- Divisoria de aguas superficiales
- Manantial y nombre
- Agrupación de manantiales
- Pozo
- Sondeo
- Agrupación de pozos
- Agrupación de sondeos
- Piezómetro
- Canal de aguas superficiales
- Dirección y sentido preferencial del flujo subterráneo
- Isopezas m s.n.m. Ac. de Jerez (1981) Ac. Aluvial del Guadalete (1985)



Las aguas subterráneas del acuífero de los Llanos de Villamartín presentan mineralización notable a fuerte con elevados contenidos en sulfatos y cloruros. Predominan las facies cloruradas sódicas y sulfatadas magnésicas.

El acuífero de Jerez tiene aguas bastante mineralizadas, con residuo seco entre 1 y 2 g/l y valores máximos que superan los 5 g/l. Sus facies mayoritarias son clorurada cálcica y/o magnésica y sulfatada cálcica, presentando riesgo de alcalinización y salinización del suelo.

En el acuífero Aluvial del Guadalete se ha evidenciado un progresivo aumento de la mineralización y dureza como consecuencia del contacto directo con el río, cuya contaminación química y bacteriana ha alcanzado un alto grado. La utilización abusiva de compuestos nitrogenados en las prácticas agrícolas, así como de productos fitosanitarios constituyen hoy uno de los principales riesgos de contaminación.

6. PROBLEMÁTICA EXISTENTE

El principal problema que plantean los acuíferos de la Cuenca Media del río Guadalete, radica en su vulnerabilidad frente a la contaminación tanto urbana como agrícola. La contaminación urbana está en fase de recesión con la puesta en marcha del Plan Integral del Saneamiento del río Guadalete, mientras que la de origen agrícola se encuentra en expansión y de difícil erradicación, dado su carácter difuso.

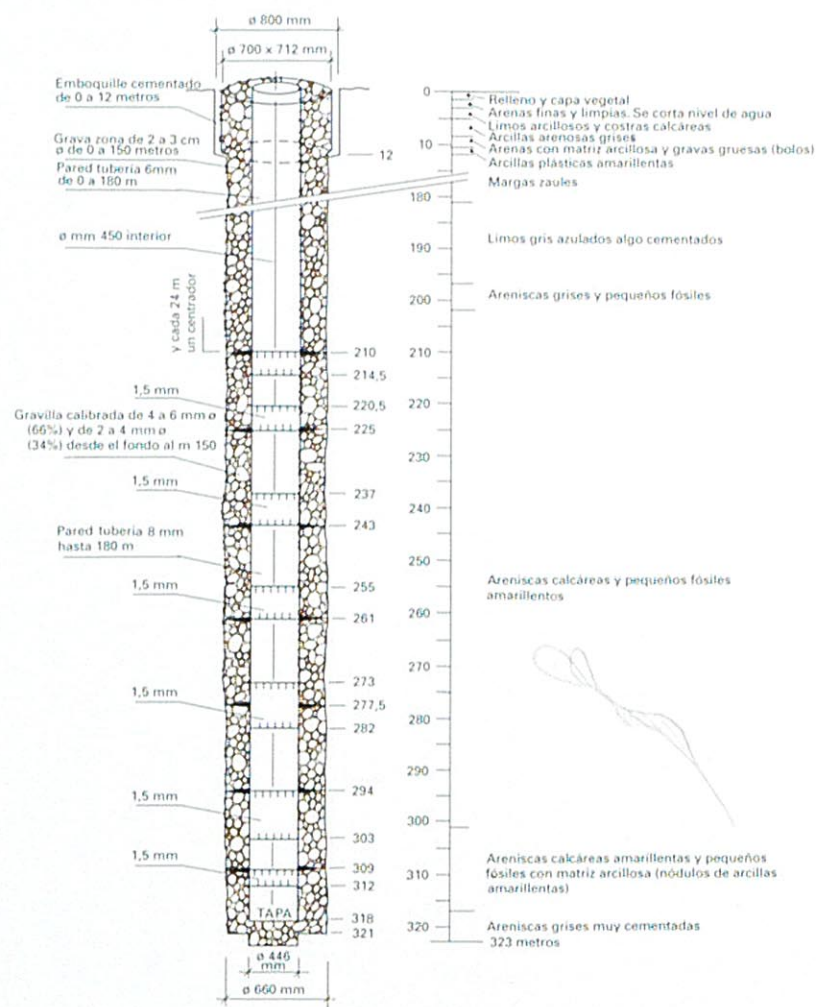
7. OPTIMIZACIÓN Y GESTIÓN

La sequía 1992-95 ha propiciado la explotación intensiva por parte de la Administración de algunos de estos acuíferos que, estratégicamente localizados en el ámbito de los sistemas de regulación superficial y conducciones del Plan Bahía de Cádiz, han permitido complementar en los momentos de máxima sequía (julio-dic/95) los déficits acumulados en la regulación superficial. Durante este período se han bombeado casi 12 hm³ en los acuíferos de: Sierra de Las Cabras (5,6 hm³), Los Sotillos (4,6 hm³) y Arcos-Bornos (1,6 hm³).

El mantenimiento de la potente infraestructura de bombeo creada, debe propiciar el uso conjunto de los sistemas de regulación superficial y subterráneo, así como preservar algunos de estos acuíferos para abastecimiento humano como uso prioritario.

SONDEO TIPO DE LOS REALIZADOS POR EL ITGE PARA LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR. PLAN DE EMERGENCIA ABASTECIMIENTO A LA BAHÍA DE CÁDIZ. OTOÑO 1995. CAUDAL 100 l/s

Volumen Teórico de Grava (calibrada): 26 000 m³
 Volumen Teórico de Grava (zona): 29 700 m³
 Volumen Real de Grava (calibrada): 31 625 m³
 Volumen Real de Grava (zona): 33 750 m³



Detalle del Sondeo Arcos III bombeando un caudal de 100 l/s durante la última sequía (verano de 1995). Plan de Emergencia abastecimiento a la Bahía de Cádiz. (70)