

62799
IV

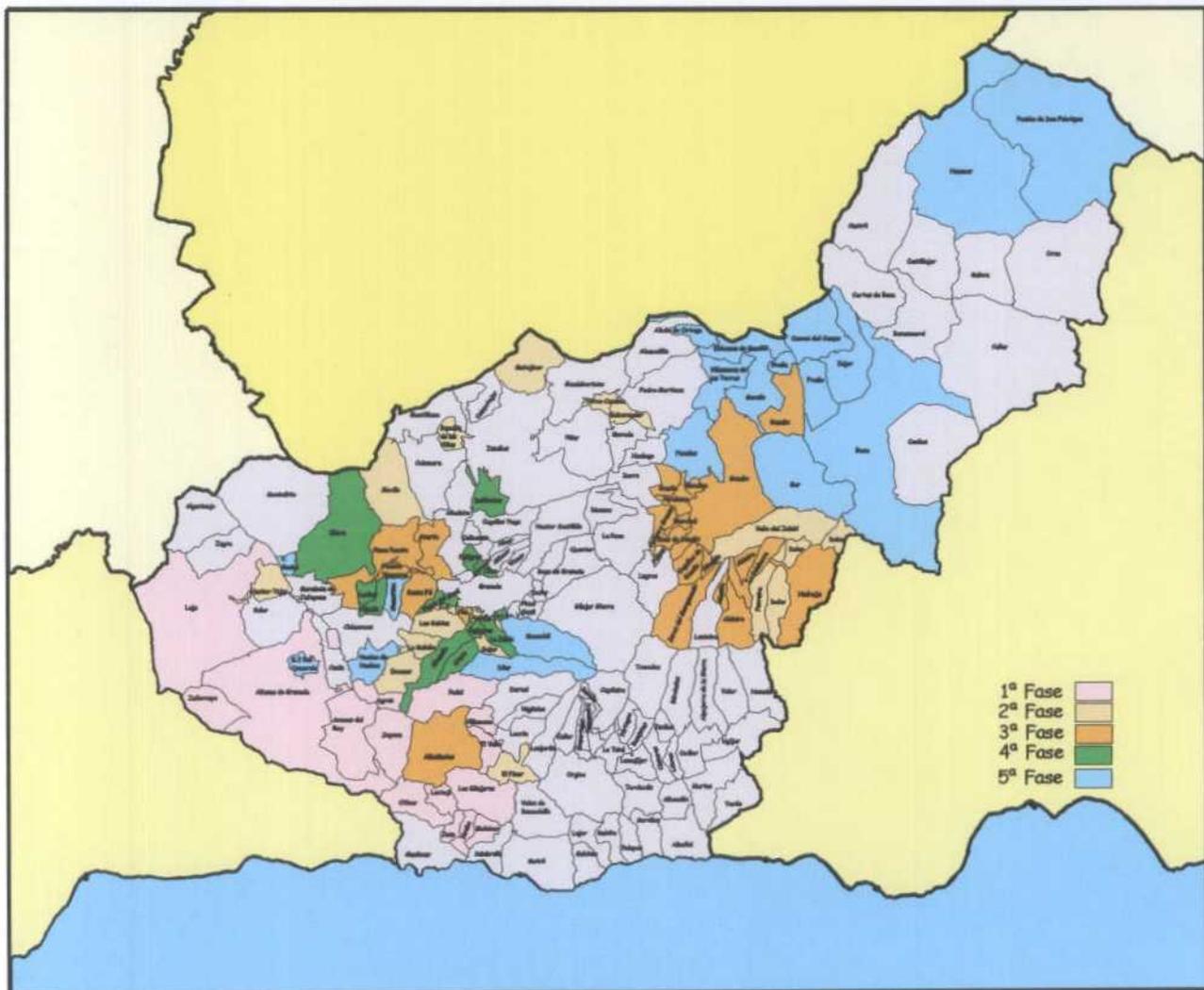


DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
Y A. METROPOLITANA



INSTITUTO GEOLÓGICO
Y MINERO DE ESPAÑA

PLAN DE CONTROL DE RECURSOS Y GESTIÓN DE CAPTACIONES DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA ABASTECIMIENTOS URBANOS DE LA PROVINCIA DE GRANADA (5ª y 6ª FASE)



TOMO IV : MUNICIPIOS
GORAFE, HUÉSCAR, MONACHIL,
PUEBLA DE DON FADRIQUE

Diciembre 2.003

GORAFE

1.-GENERALIDADES

El municipio de Gorafe tiene una población estable de 600 habitantes en enero de 2003. El incremento estacional es el doble y se estima aproximadamente en 1.200 habitantes. La demanda base, calculada en función de una dotación teórica media de 250 l/hab/día, es de 150 m³/día. En los meses de verano, julio, agosto y septiembre, sube a una demanda aproximada de 300 m³/día. Esto representa una demanda anual de 0,06 hm³. El consumo real es de 0,12 hm³, lo que representa una dotación de 528 l/hab/día, siendo la dotación real mayor del doble que la teórica.

El abastecimiento se realiza a través de un sondeo situado dentro del término municipal de Gorafe. Este sondeo se encuentra sobre materiales aluviales del Cuaternario, aunque perfora mayoritariamente materiales pertenecientes a la formación Guadix, englobados dentro de la Unidad Hidrogeológica 05-12 Guadix-Marquesado; se denomina Sondeo "Gor II", C-1, con nº IGME 214020012.

El sondeo se localiza en el acuífero aluvial del Cuaternario, en la margen derecha del río Gor a escasos 10 m del cauce, en una zona con suficientes recursos para cubrir la demanda de esta población. El sondeo es surgente, de manera que en el tiempo en el que no está funcionando la bomba, el agua sale sola por la boca del pozo con un caudal de 4 l/s aproximadamente, y es conducida por una acequia y destinada para riego.

El agua procedente de la captación de abastecimiento se almacena en un depósito (cuyo estado luego se describirá), con una capacidad total de regulación de 330 m³. El volumen estimado necesario, considerando la dotación real, es de 500 m³, siendo en la actualidad un poco insuficiente.

La gestión del servicio de abastecimiento es municipal.

En la ficha resumen de la página siguiente se presentan los datos anteriormente citados junto con un resumen de las infraestructuras. En el mapa siguiente se indican las captaciones y los depósitos de abastecimiento, la red de distribución en alta de abastecimiento urbano y los focos potenciales de contaminación de las aguas



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

FICHA RESUMEN DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS

CÓDIGO MUNICIPIO:	18086	MUNICIPIO:	GORAFE
CÓDIGO NÚCLEO:	1808601	NÚCLEO:	GORAFE

DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	600 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	250 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	1.200 hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	150 m ³ /día	CONSUMO BASE:	150 m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	450 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	300 m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	82.350 m ³	CONSUMO ANUAL:	120.000 m ³
COSTE ANUAL MEDIO DEL AGUA BOMBEADA:		0,03 euros/m ³	
OBSERVACIONES:			

INFRAESTRUCTURA Y PROCEDENCIA DEL AGUA

Nº DE SONDEOS y/o POZOS:	1	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	115.534 m ³
--------------------------	---	---------------------------	------------------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	PROF. (m)	USO ABAST. (m ³ /año)
2140-2-0012	496.050	4.147.900	820	GUADIX-MARQUESADO	110	115.534

Nº DE MANANTIALES y/o GALERÍAS:		USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
---------------------------------	--	---------------------------	----------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CAUDAL (l/s)	USO ABAST. (m ³ /año)

Nº DE CAPTACIONES SUPERFICIALES:		USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
----------------------------------	--	---------------------------	----------------

Nº DE DEPÓSITOS:	1	CAPACIDAD TOTAL:	330 m ³	CAPACIDAD ÓPTIMA:	m ³
------------------	---	------------------	--------------------	-------------------	----------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO
18086-01	496.255	4.148.431	885	330	SEMIENTERRADO	MALO

07/05/2004

INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO, PUNTOS DE AGUA Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

TÉRMINO MUNICIPAL: GORAFE
 NUCLEOS: GORAFE

Red de Abastecimiento

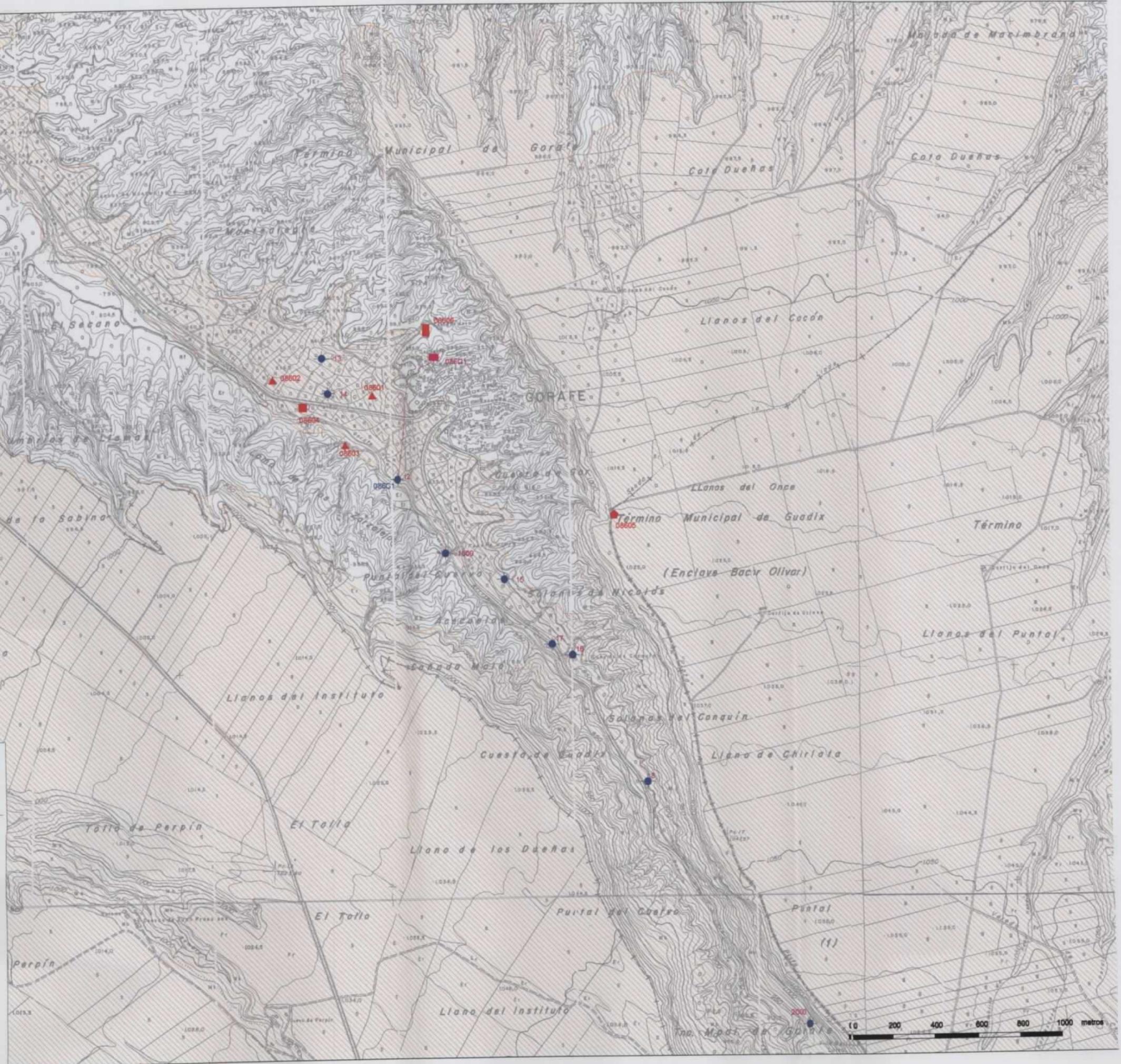
- Depósito
- Manantial
- Pozo, sondeo
- Galería
- ▼ Captación Superficial
- Red de Impulsión
- Red de Gravedad
- Polígono Industrial
- 00 N° código IGME

Focos de Contaminación

- ◆ A. Industriales
- ▲ A. Ganaderos
- A. Urbanos (R.S.U.)
- A. Urbanos (A.R.U.)
- Cementerio
- E.D.A.R.

Hidrogeología

- Acuífero Carbonatado
- Acuífero Detrítico
- Materiales Impermeables



2. – INFRAESTRUCTURA

2.1. – DESCRIPCIÓN

Se anexan las encuestas de cuantificación de volúmenes de bombeo de los sondeos de abastecimiento y el croquis de las instalaciones.

CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO

1. **"Sondeo Gor II" C-1 (214020012):** Tiene una profundidad de 110 m y está entubado en un diámetro de 350 mm. Se sitúa a cota aproximada de 820 m y se encuentra protegido por una caseta cuadrada de 4 m de lado.

Tiene un caudal de 7 l/s. Es un pozo surgente y vierte directamente al depósito D-1, situado a 885 msnm de cota. Utiliza una electrobomba sumergible de 12,5 C.V., situada a la aspiración a 30 m de profundidad.

La tubería de impulsión es de 80 mm de diámetro en acero. La impulsión puede funcionar manual y automáticamente mediante sondas de arranque electrónico y limitación horaria en el cuadro, siendo reguladas en función de las necesidades reales estimadas por el encargado de la captación. El sondeo no dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico siendo imposible efectuar estas medidas.

Los principales datos de la Encuesta de Cuantificación de Volúmenes de Bombeo para el año 2002-2003, son los siguientes.

- Volumen anual extraído: 115.534 m³
- Consumo eléctrico: 50.941 Kwh
- Tarifa contratada: 2.0+ 1 N
- Potencia contratada: 9,52 Kw



- Precio de la energía consumida: 0,036902 €/Kw
- Coste anual con IVA: 3.713,11 €
- Coste unitario del m³: 0,0321 €
- Rendimiento de la instalación: 49,46 %

DEPÓSITOS

Existe un depósito de regulación:

- D-1: Se Sitúa a cota 885 msnm. Su base es circular y está fabricado en obra de hormigón de 330 m³ de capacidad. Es un depósito semienterrado. Se abastece del sondeo C-1 y distribuye aguas al municipio de Gorafe mediante una tubería de 110 mm en PVC, siendo utilizada como agua para consumo humano. Este depósito presenta en la actualidad (septiembre de 2003) grietas con respecto a la obra de fábrica auxiliar, así como con el terreno adyacente, se comunicó el estado verbalmente al departamento de Medio Ambiente de la Excm. Diputación de Granada para que decidiera las medidas oportunas a llevar a cabo.



2.2.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Del estudio de la situación actual se deduce que:

1. La captación tienen recursos justos para abastecer la demanda actual de la población. Cuentan en verano con 600 m³/día, cuando la demanda punta real es de 558 m³/día, siempre que no se produzcan averías que mermen la capacidad de bombeo.
2. El rendimiento de la bomba es aproximadamente del 50% por lo que se considera que está bien diseñada.
3. La potencia activa obtenida en la prueba realizada es de 11,2 Kw, la potencia nominal de la bomba es de 9,2 Kw. Este exceso de consumo es debido seguramente a la excesiva longitud, aproximadamente de 400 m, del tendido de baja desde el transformador al sondeo.
4. No obstante a esta limitación anterior, el precio del m³ es de 0,032 €, siendo, en nuestra opinión muy barato.
5. Dado el caudal actual del pozo 7 l/s, el bombeo se ve obligado a utilizar las horas diurnas con el consiguiente encarecimiento del precio del m³.
6. El sondeo de abastecimiento es surgente, lo que indica que está protegido contra la contaminación externa, dado que el gradiente hidráulico siempre irá en contra de la infiltración.
7. El volumen de depósito es justo, debiéndose incrementar en al menos hasta los 500 m³.
8. El depósito actual, a expensas del dictamen de la Excm. Diputación de Granada, puede quedar inutilizado.

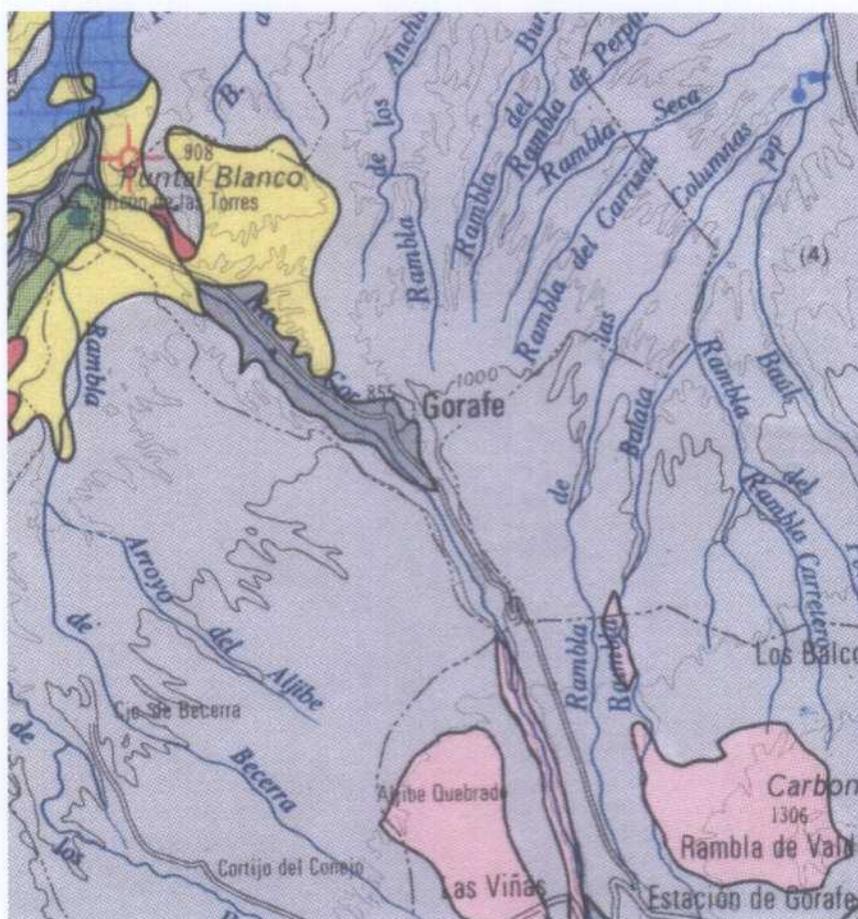
3. ACUÍFEROS EXPLOTADOS PARA ABASTECIMIENTO

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

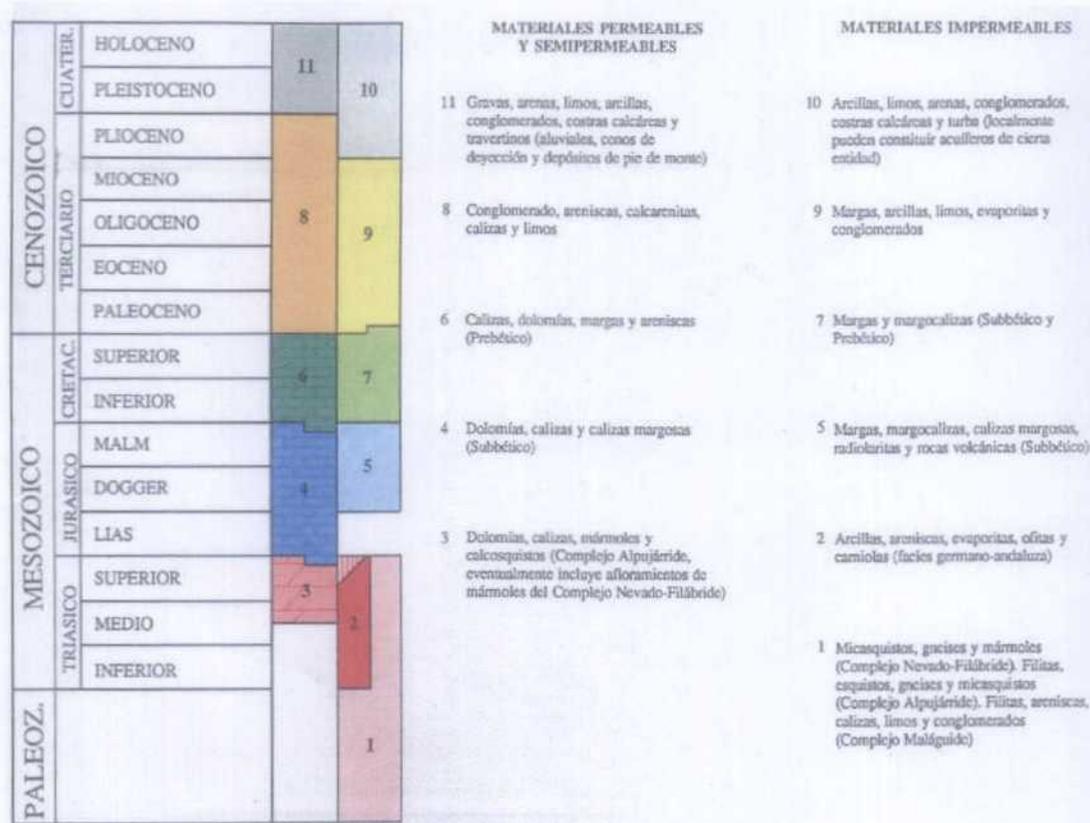
El abastecimiento al municipio de Gorafe se realiza a través de un sondeo denominado: sondeo "Gor II" (C-1).

El sondeo capta el agua del acuífero aluvial del cuaternario aunque perfora mayoritariamente materiales pertenecientes a la formación Guadix. Estos materiales se encuentran dentro de la Unidad Hidrogeológica 05-12 Guadix-Marquesado (#²).

Mapa Hidrogeológico.



FUENTE: MAPA HIDROGEOLÓGICO PROVINCIAL DE GRANADA
1:200.000 DE LA PROVINCIA DE GRANADA (1990).⁽¹⁾



Descripción Geológica e Hidrogeológica:

Geología⁽²⁾

El término municipal de Gorafe se localiza, desde el punto de vista geológico, sobre la Depresión neógena de Guadix-Baza, rellena por depósitos detríticos continentales y margosos lacustres, de edad fundamentalmente pliocuaternaria. Más concretamente se localiza al NW del borde que constituye la Sierra de Baza, en la margen derecha del río Gor y sobre los materiales plio-pleistocenos de relleno de la cuenca. Se van a describir los materiales representados en las proximidades de dicha población, que son materiales de edades comprendidas entre el Plioceno y el Holoceno.

1. Plioceno-Pleistoceno:

Comprende varias unidades litoestratigráficas, en su conjunto subhorizontales y discordantes sobre materiales de edades diferentes. Estas unidades se corresponden entre sí, siendo el resultado de los cambios laterales de facies que tuvieron lugar durante su depósito.

Se diferencian dos formaciones, Formación detrítica de Guadix, de depósito fluvial, y Formación de Gorafe-Huelago, carbonatada, de origen lacustre, En la zona estudiada solo aparecen materiales pertenecientes a la Formación Guadix y, por tanto, se describe a continuación.

1.a. Formación Guadix: Los materiales que la constituyen destacan en el relieve por su morfología en "Bad-Lands", con infinidad de pequeños barrancos que desembocan en ramblas que aparecen secas durante la mayor parte del año. Está constituida por materiales detríticos, en los que se intercalan, muy localmente, niveles carbonatados.

- Tramo de conglomerados y arenas: Está constituido por una alternancia rítmica de conglomerados, arenas y menos frecuentemente, lutitas. Los conglomerados dominan hacia el Sur, mientras que las lutitas son cada vez más abundantes hacia el Norte; las arenas son siempre abundantes. La potencia de este tramo es muy variable, ya que hacia los bordes disminuye hasta desaparecer, mientras que hacia el centro de la cuenca alcanza los 250 m visibles.

- Tramo de lutitas: De una manera gradual, hacia el NO, las lutitas llegan a dominar en la formación Guadix, como resultado de una transición de facies. La transición se puede observar en las márgenes de cualquiera de las ramblas de dirección aproximada N-S que surcan la región. La litología más característica es de lutitas, en las que dominan los limos, en bancos gruesos con intercalaciones de arenas y conglomerados. Estos materiales detríticos gruesos se presentan bien formando paleocanales, bien como bancos continuos con la base de los mismos muy irregular. La potencia máxima visible es de 300 m, sin que se observe el muro; por datos regionales de geofísica y sondeos, se puede afirmar que supera los 500 m.

1.b. Nivel de Colmatación de la Cuenca: Ligeramente discordante sobre los materiales del Plioceno-Pleistoceno se localiza el nivel más alto de cuantos constituyen el relleno continuo de la depresión, y, por tanto, anterior al encajamiento de la red fluvial actual, Está constituido por un conglomerado de cantos de rocas metamórficas hacia el centro y S de la depresión, y de cantos de calizas hacia el N. La matriz es arcillosa rojiza y el cemento, cuando existe, carbonatado. Presenta intercalaciones muy irregulares de lutitas y arenas que pueden ser interpretadas como suelos. Hacia la parte superior de la serie presenta abundantes costras calizas, en el techo de los estratos. La potencia es muy variable; hacia los bordes aumenta de manera notable, al pasar a depósitos de pie de monte y hacia el interior llega a reducirse a espesores inferiores al metro. La media se puede estimar en 5 m. Su origen es claramente fluvial. Sobre estos materiales está labrado un glacis de erosión de grandes dimensiones.

2. Holoceno:

Se trata de depósitos cuya génesis es posterior a la erosión del nivel de colmatación de la cuenca. Están, topográficamente, más bajos que el citado nivel y localizados en relación con ríos y ramblas actuales. También se incluyen aquellos materiales discordantes sobre el nivel de colmatación, tales como conos de deyección actuales o recientes. En la zona estudiada sólo se han reconocido depósitos aluviales constituidos terrazas fluviales ligadas a los ríos actuales de manera que en algunos casos se pueden diferenciar hasta tres niveles de terrazas. Litológicamente se trata por conglomerados, arenas y lutitas, en los que la forma de la estratificación es muy irregular.

Hidrogeología:

En el ámbito de la zona estudiada podemos hablar de dos conjuntos que presenten interés hidrogeológico:

- Formación Guadix: Dentro de esta formación se distinguen dos tipos de materiales:
 1. Los conglomerados y arenas son los que se presentan como mejores materiales acuíferos. Se trata, en conjunto, de materiales con permeabilidad y porosidad media y, por tanto, favorecen tanto el almacenamiento como la circulación del agua.
 2. Las lutitas aumentan hacia el NO hasta dominar en la Formación Guadix y son las que constituyen los niveles impermeables, actuando estos como barreras hidrogeológicas que favorecen la existencia de acuíferos cautivos; ello explica la existencia de sondeos surgentes en la zona estudiada. En profundidad existe una alternancia de niveles lutíticos entre los que aparecen otros de conglomerados, con distinto porcentaje en matriz arcillosa, de gravas y de arenas; son estos los que constituyen los distintos niveles acuíferos que se están explotando actualmente en el área.
- Depósitos aluviales del cuaternario: Se trata de conglomerados, arenas y lutitas; en conjunto estos materiales son potencialmente buenos acuíferos, pero en el área estudiada se encuentran sometidos a una explotación agraria que podría afectar a largo plazo la calidad del agua y limitar su uso como recurso para abastecimiento.

La principal fuente de alimentación de los niveles acuíferos procede de las descargas laterales ocultas de la Unidad Hidrogeológica 05-11 "Sierra de Baza". El flujo de agua se da a favor de los niveles conglomeráticos de alta permeabilidad y transmisividad que quedan confinados entre niveles lutíticos. La presencia de estos niveles confinados es la responsable de la existencia de sondeos surgentes en el área estudiada

En el entorno de la captación de abastecimiento se localizan 6 sondeos más, de los cuales 4 están destinados para regadío, 1 para abastecimiento a una cueva fuera del casco urbano y el último está tapado y no funciona.

Las extracciones por bombeo en un radio de 2 km se calculan en 0,1 hm³ /año, valor muy conservador, por lo que estimamos que debe estar en el orden de 0,25 hm³ /año.

3.2.-HIDROQUÍMICA

El sondeo de abastecimiento C-1 estaba situado a escasos metros de un vertedero de residuos sólidos. Este vertedero ha sido desmantelado y trasladado. No se ha detectado nunca ninguna contaminación por esta causa. También se han realizado estudios para investigar emplazamientos alternativos, dado un aumento en nitratos de agua.

Las aguas varían en composición pero son mayoritariamente bicarbonatadas cálcicas, con concentraciones altas de sulfatos y magnesio.

Las variaciones son debidas en nuestra opinión a la evolución natural de esta agua por la variación de precipitaciones en la época que esta agua se infiltraron, dada las características del acuífero, semiconfinado multicapa y en zona de descarga.

Se anexan análisis físico químico y bacteriológico de las aguas de abastecimiento.

4. - FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.

Los focos potenciales de contaminación son los señalados en el mapa precedente y se presentan en la Ficha de Focos Potenciales de Contaminación.

La actividad industrial del municipio es nula, hace unos años existía una almazara pero en la actualidad está abandonada y tras visitarla no parece representar ningún foco de contaminación activo.

La actividad ganadera en el municipio es escasa. El censo en el 2001 es de 2.539 cabezas de ganado, básicamente ovino y caprino y en menor proporción avícola y cunil. Mencionar la presencia de tres granjas de ganado caprino a escasos 500 m del casco urbano. Los vertidos sobre el terreno de estas actividades tendrán una afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas de grado alto, debido a que se sitúan sobre los materiales permeables del acuífero aluvial, sin embargo la afección sobre el sondeo de abastecimiento es bajo-nulo, al captar el agua de los conglomerados y arenas de la Formación Guadix.

En cuanto a la actividad agrícola en el municipio, en total la superficie cultivada es de 758 Has, destacando como cultivos de regadío la cebada y el olivo con 9 y 184 Has respectivamente y como cultivo de secano el trigo y el almendro con 125 y 250 Has respectivamente. La afección sobre la calidad de los recursos subterráneos es de carácter difuso, derivada de las labores de abonado y tratamientos fitosanitarios. Estas actividades pueden tener en esta zona una incidencia importante sobre el acuífero aluvial del río Gor.

Los residuos sólidos urbanos son tratados en la Planta de Recuperación y Compostaje de Alhendín, hasta donde llegan tras pasar por la planta de transferencia de Guadix. El antiguo vertedero municipal de RSU, clausurado en la actualidad, se localizaba en el borde del acuífero aluvial a escasos metros del sondeo de abastecimiento. Debido a la proximidad entre el vertedero y el sondeo de abastecimiento, se realizaron estudios para evaluar las incidencias de éste sobre la calidad de las aguas de abastecimiento. Fue en los años 1995-1996 cuando se decidió dismantelar el vertedero y limpiar toda la superficie afectada. Los residuos fueron trasladados a una zona, próxima al municipio pero donde su impacto sobre la calidad de las aguas subterráneas fuera prácticamente nulo. La situación de esa zona viene representada en el plano. Actualmente la zona donde se ubicaba el vertedero municipal está restaurada y cultivada con olivar. ^{(3) (4)}

Las aguas residuales generadas en el municipio se vierten directamente al río Gor tras ser depuradas en la depuradora de lecho de turba. El medio receptor es el acuífero aluvial. Su afección sobre el acuífero aluvial es baja.

El cementerio, localizado en terrenos impermeables, se sitúa aproximadamente a cota 850 msnm. Su afección sobre la captación de abastecimiento se considera nula.

5.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES MEJORAS

Del análisis de la situación actual se desprenden los siguientes resultados:

- La captación de abastecimiento y el acuífero donde se ubica teóricamente tienen recursos justos para abastecer la demanda urbana.
- Actualmente el sondeo no tiene capacidad para bombear caudales superiores a los que se extraen.
- Las instalaciones eléctricas no están adecuadamente dimensionadas sería conveniente tratar de evitar los 400 m de tendido aéreo en baja.
- Las instalaciones de bombeo tienen muy buen rendimiento y están bien diseñadas para el uso que se les da.
- El volumen de depósitos es insuficiente para cubrir las necesidades de la población.
- La calidad química y bacteriológica de las aguas de los sondeos es aceptable.
- La práctica totalidad de las aguas residuales se vierten depuradas al río, en un radio inferior a 1 km del sondeo de abastecimiento.
- El antiguo vertedero municipal ha sido trasladado y la zona ocupada ha sido restaurada, por lo que aunque el sondeo, dado su gradiente hidráulico, no era vulnerable, la situación ha mejorado notablemente.

POSIBLES MEJORAS

Para obtener mejoras sobre el coste del agua se propone:

1. Incrementar el volumen de depósitos a 500 m³. Si el dictamen de la Excm. Diputación de Granada es negativo, se recomienda realizar un nuevo depósito con al menos esta capacidad.
2. Dado que el pozo es la única captación que posee el pueblo para abastecerse y que está justo para satisfacer la demanda, se recomienda realizar un segundo sondeo en el lugar que se recomendaba en el estudio hidrogeológico puntual del término municipal de Gorafe, realizado en 1999. ⁽²⁾
3. Cambiar la tarifa de 4.0 a 1.1 en la captación C-1.
4. Valorar la instalación de un transformador en las cercanías del sondeo para evitar el exceso de consumo eléctrico producido por el tendido eléctrico aéreo en baja que existe.
5. El clorador existente en la actualidad es manual por lo que sería deseable instalar uno automático.

Con un nuevo pozo, un transformador y una capacidad de regulación de 500 m³, se conseguiría un ahorro de un 20 % en el coste del consumo eléctrico.

6.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

El municipio de Gorafe tiene una población estable de 600 habitantes en enero de 2003. El incremento estacional es del doble y se estima aproximadamente en 1.200 habitantes. Tiene un consumo de agua para abastecimiento de 0,12 hm³/año, lo que representa una dotación media de 528 l/hab/día, siendo por tanto la dotación real mayor del doble de la teórica.

El abastecimiento se realiza a través de un sondeo situado dentro del término municipal de Gorafe. Este sondeo se encuentra sobre materiales aluviales del cuaternario aunque perfora mayoritariamente materiales pertenecientes a la formación Guadix, englobados dentro de la Unidad Hidrogeológica 05-12 Guadix-Marquesado; se denomina Sondeo "Gor II", C-1, con nº IGME 214020012.

El agua procedente de la captación de abastecimiento se almacena en un depósito, con una capacidad total de regulación de 330 m³. El volumen estimado necesario, considerando la dotación real, es de 500 m³, siendo en la actualidad un poco insuficiente.

La calidad química y bacteriológica de las aguas captadas para abastecimiento es buena. La totalidad de las aguas residuales urbanas se vierten al medio tras previa depuración, por lo que la afección sobre las aguas subterráneas del acuífero aluvial es muy bajo y sobre las aguas del sondeo de abastecimiento es nulo.

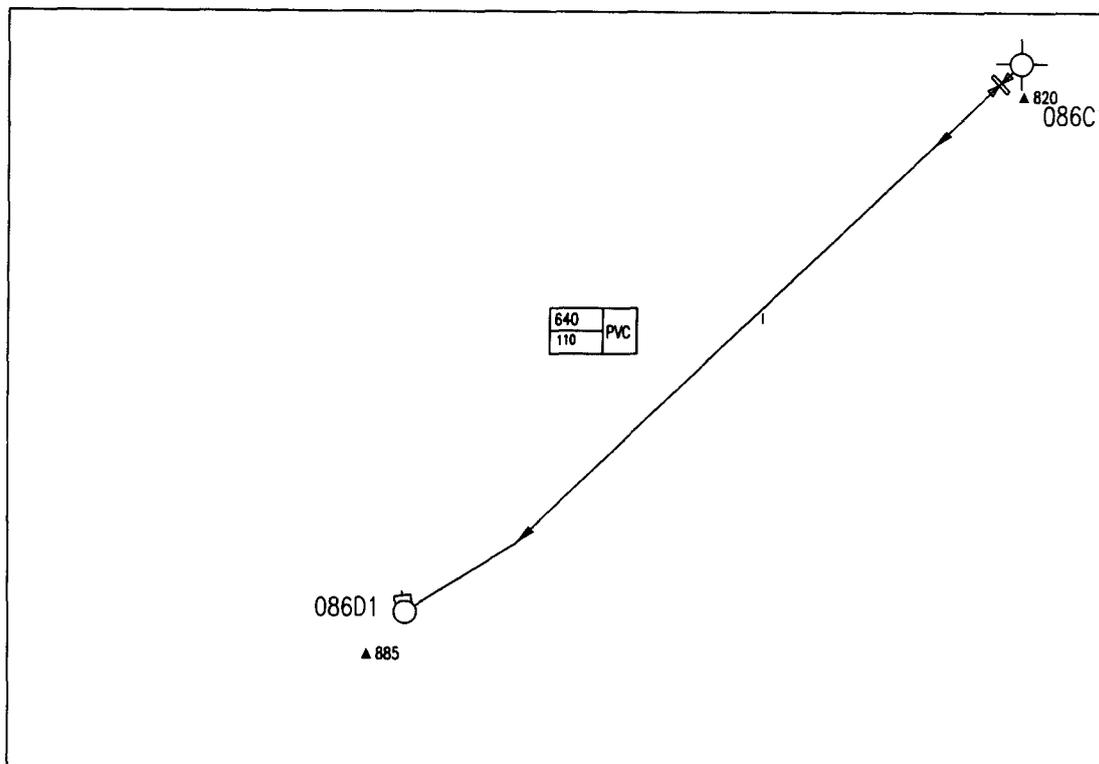
Las mejoras se dirigen fundamentalmente a la incorporación de un segundo sondeo como alternativa por si el sondeo actual de abastecimiento tuviera algún problema. Y en incrementar la capacidad de regulación.

BIBLIOGRAFÍA:

- **(1)** Diputación Provincial de Granada-IGME. 1988. Atlas Hidrogeológico de la Provincia de Granada.
- **(2)** Ministerio de Ciencia y Tecnología-IGME. 1999. Estudio Hidrogeológico puntual en el término municipal de Gorafe (Granada) para mejora del abastecimiento urbano.
- **(3)** Diputación Provincial de Granada-IGME. 1994. Estudio sobre la evaluación del impacto de los vertederos incontrolados en la Provincia de Granada.
- **(4)** IGME. 1994. Nota técnica sobre potenciales afecciones a las aguas subterráneas de los vertidos existentes en el sector de Gorafe.
- **(5)** Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. 1999. Plan Hidrológico del Guadalquivir.
- **(6)** Diputación Provincial de Granada-IGME. 1991-1992. Estudio sobre la depuración de aguas residuales de la Provincia de Granada.

CROQUIS DE LAS INSTALACIONES

CROQUIS DE LA INSTALACION: Gorafe



LEYENDA

- Manantial
- Pozo
- Sondeo
- △ Galería
- ⊠ Arqueta
- ⊠ Partidor
- Depósito
- ⊠ Válvula de compuerta
- ⊠ Válvula de retención
- ✓ Válvula de mariposa
- ⊠ Ampliación
- ⊠ Reducción
- ⊠ Contador volumétrico
- ⊠ Bombeo
- ⊠ Manómetro
- ▲ Cota (m.s.n.m.)
- I Conducción por impulsión
- G Conducción por gravedad

1	3
2	

- 1 Longitud (m)
- 2 Diámetro (mm)
- 3 Material: FC: fibrocemento
MT: metálica
PVC: policloruro de polivinilo

CAPTACIONES:	Denominación	Naturaleza	DEPOSITOS:	Denominación	Volumen (m ³)
C1	Gor II	Sondeo	D1	Nuevo depósito	330

**ENCUESTA DE CUANTIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE
INSTALACIONES**



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

SUMINISTRO ELÉCTRICO	CONTRATO	REFERENCIA CONTRATO:	
		POTENCIA CONTRATADA:	Kw
		TARIFA CONTRATADA:	< >
		TIPO DISCRIMINACIÓN HORARIA:	N
		COMPLEMENTO REACTIVA:	No
	CONTADOR	NÚMERO CONTADOR:	
		FACTOR DE FABRICACIÓN:	1
		FACTOR MODIFICADO:	1
		INTENSIDAD:	A
		TENSIÓN:	V
CONSTANTE K:	Rev/kW		

FECHA	VALLE I kWh	PUNTA II KWh	LLANA III KWh	VOLTAJE	INTENSIDAD	Velocidad Disco

FECHA	Pa (kW)	E (m ³ /kWh)	Rendimiento %	Consumo (kWh)	Horas	Volumen (m ³)	Coste (euros/m ³)

AÑO:	CONSUMO ANUAL:	kWh	COSTE ANUAL:	euros
	VOLUMEN ANUAL EXTRAIDO:	m ³	COSTE UNITARIO:	euros/m ³

OBSERVACIONES:

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)



BOLETIN DE ANALISIS

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES

Núm.Boletín: 92007

NIF : B-18338749

Nº Muestra: 030313528

Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D

Población : 18008 GRANADA

Registro muestra : 23/09/2003

Inicio análisis : 06/10/2003

Finalización análisis : 30/10/2003

Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO

Referencia : SIGLAS GF-1

T. Análisis : INFORMATIVO

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	244 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	Inferior a 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	100 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	Inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	85 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	903 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	63 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	Inferior a 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	Ausencia(Inferior a 0.05) mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	7.9 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	4.1 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	748 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	24.0 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	230 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas estan acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

El Responsable Técnico

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



ENRIQUE LILLO ROLDAN

FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

INVENTARIO DE FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN
ANÁLISIS DE AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

1. DATOS GENERALES

CÓDIGO INE:	18086	POBLACIÓN:	583 hab.
MUNICIPIO:	GORAFE	SUPERFICIE:	77 km ²
PROVINCIA:	GRANADA	DENSIDAD DE POBLACIÓN:	7,57 hab/km ²

1.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

CÓDIGO INE	NOMBRE	P. FIJA	P. ESTACIONAL
1808601	GORAFE	583	1.200

1.2. OBSERVACIONES

--



18086 GORAFE

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.1. AGRICULTURA

CULTIVO	SECANO (Has)	REGADIO (Has)	Kg N/año (abonado)
OLIVAR	78	184	26.760
CEREAL	144	12	9.000
LEGUMINOSA	34	0	1.190
TUBERCULO	0	5	750
INDUSTRIAL	0	1	100
FORRAJERA	0	2	80
HORTALIZA	0	14	2.520
FRUTAL	250	30	45.000
VIÑEDO	0	4	240
FLORES	0	0	0
OTROS CULTIVOS			0
TOTAL	506	252	85.640
TOTAL SUPERFICIE CULTIVADA	758 Has	APORTES MEDIOS	112,98 Kg N/año
RELACIÓN DE OTROS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LAS LABORES AGRICOLAS			
Pesticidas y fungicidas de uso frecuente.			
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS			
La afección potencial provocada por las actividades agrícolas será alta sobre el acuífero aluvial del río Gor			



18086 GORAFE

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.2. ACTIVIDAD GANADERA

TIPO DE GANADO	Nº CABEZAS	CARGA CONTAMINANTE TOTAL			
		Kg N/año	Kg DB0 ₅ /año	Kg P ₂ O ₅ /año	Pob. equivalente (hab)
BOVINO	0	0	0	0	0
OVINO	2.110	4.220	52.750	1.076	1.927
CAPRINO	300	915	9.000	234	329
EQUINO	4	86	1.284	29	47
PORCINO	4	24	180	10	7
AVIAR	71	23	7	26	0
CUNIL	50	0	275	0	10
OTROS	0	0	0	0	0
TOTAL		5.268	63.496	1.376	2.319
Datos según Censo Ganadero de 2.001					
OBSERVACIONES					
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS					
Aunque la actividad ganadera es poco importante, la afección potencial sobre el acuífero aluvial del valle del río Gor será significativa. Sobre la captación de abastecimiento, esta afección será nula.					



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	NOMBRE	LOCALIZACIÓN
1	495929	4148260	840		Ctra de Villanueva
2	495465	4148345	810		Ctra de Villanueva
3	495805	4148027	820		Loma de los Zarzalejos

CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Nº FOCO	CNAE	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS LÍQUIDOS
1	01.25	Granja caprina	grande	M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
2	01.25	Granja caprina	grande	M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
3	01.25	Granja caprina	pequeño	M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos



18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
1	Los lixiviados generados por el depósito de residuos sobre el suelo y por la limpieza de las instalaciones tendrán un afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas de carácter alto. Su situación respecto a la captación de abastecimiento municipal condiciona que la afección potencial sobre la calidad de las aguas de abastecimiento tenga carácter bajo-nulo
2	Los lixiviados generados por el depósito de residuos sobre el suelo y por la limpieza de las instalaciones, tendrán una afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas de carácter alto, dada la poca profundidad del nivel piezométrico y la permeabilidad del medio. Su situación respecto a la captación de abastecimiento municipal condiciona que la afección potencial sobre la calidad de las aguas de abastecimiento tenga carácter bajo-nulo.
3	Los lixiviados generados por el depósito de residuos sobre el suelo y por la limpieza de las instalaciones tendrán una afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas de carácter alto, dada la poca profundidad del nivel piezométrico y la permeabilidad del medio. Su situación respecto a la captación de abastecimiento municipal condiciona que la afección potencial sobre la calidad del agua de abastecimiento tenga carácter bajo-nulo.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DESCRIPCIÓN

Nº FOCO	DESCRIPCIÓN	NOMBRE

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	CNAE	LOCALIZACIÓN



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS SÓLIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS SÓLIDOS	GESTIÓN

NOTA: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

A: Se eliminan en vertedero controlado.

B: Se eliminan en vertedero incontrolado con otros residuos.

C: Se amontonan sobre el terreno.

D: Recogidos por el servicio municipal de basuras.

E: Se acumulan en recinto y eliminados por empresa de gestión.

F: Otra modalidad.

G: Se utiliza como subproducto.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS LIQUIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS LÍQUIDOS	GESTIÓN

NOTA: GESTIÓN DE LOS VERTIDOS

A: Se vierten a cauces públicos sin depurar.
B: Se vierten a una acequia o canalización.
C: Se vierten a la red de saneamiento.

D: Se vierten sobre el terreno, zanjas, pozos, fosas sépticas.
E: En balsas acondicionadas (impermeabilizadas).
F: Otra modalidad.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACION PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.3. ACTIVIDADES URBANAS: AGUAS RESIDUALES

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	TIPO	LOCALIZACIÓN
4	495604	4148027	805	URBANA	Carretera de Villanueva

CONTAMINANTES

Nº FOCO	CONTAMINANTES	Q (m ³)	TRATAMIENTO
4	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógeno, tensioactivos		EDAR

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3.7 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.8 ACTIVIDADES URBANAS: AGUAS RESIDUALES

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
4	Dado que el vertido se depura, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter bajo. La afección sobre el abastecimiento municipal será nula.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.4. ACTIVIDADES URBANAS: VERTEDEROS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	SUP. (m ²)
5	497097	4147696	1020	Vertedero de RSU	Vertedero municipal de Gorafe	0

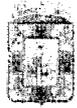
CARACTERÍSTICAS

Nº FOCO	TIPOLOGÍA	ESTADO	TRATAMIENTO	PROCEDENCIA
5	Controlado	clausurado		Gorafe

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
5	La afección potencial sobre las aguas subterráneas y de abastecimiento será nula, ya que la ubicación de este vertedero fue elegida con esa intención.

OBSERVACIONES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18086 GORAFE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.5. ACTIVIDADES URBANAS: OTRAS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	LOCALIZACIÓN
6	496217	4148566	840	Cementerio	Cementerio municipal de Gorafe	

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
6	El cementerio se sitúa sobre materiales impermeables, por lo que la afcción potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será nula.

OBSERVACIONES

--

4. VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

ACTIVIDAD	FOCOS	DESCRIPCIÓN	UD. HIDROGEOLÓGICA	TIPOLOGÍA	NP	AUTODEPURACIÓN	IMPACTO AGUAS SUBT.	IMPACTO CAPTACIONES
AGROPECUARIA	1,2,3	Granja caprina	GUADIX-MARQUESADO	DETRITICO LIBRE			E	I-B
URBANA	4	Vertido EDAR	GUADIX-MARQUESADO	DETRITICO LIBRE			B	I
URBANA	5	Vertedero RSU	GUADIX-MARQUESADO	DETRITICO LIBRE			I	I
URBANA	6	Cementerio	GUADIX-MARQUESADO	DETRITICO LIBRE			I	I

CAPACIDAD DE AUTODEPURACIÓN DE LA ZONA NO SATURADA:
(a nivel orientativo)

N: Nula
B: Baja
S: Significativa
E: Elevada

VALORACIÓN DEL IMPACTO:

I: Insignificante
B: Bajo
M: Medio
E: Elevado

25/11/2003

ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

HUÉSCAR

1.-GENERALIDADES

El municipio de Huéscar tiene una población estable de 8.054 habitantes según el censo de enero de 2003. Cuenta con 2 pedanías más en su término municipal, Duda-La Parra, con una población de 75 habitantes y El Canal de San Clemente con una población de 40 habitantes. El incremento estacional es del doble y se estima en 16.000 habitantes.

La demanda base, calculada en función de una dotación teórica media de 250 l/hab/día, es de 2.015 m³/día. En los meses de verano, julio, agosto y septiembre, sube a una demanda aproximada de 4.000 m³/día. Esto representa una demanda aproximada anual de 0,9 hm³. El consumo real es de 1,3 hm³, lo que representa una dotación de 376 l/hab/día. Aunque excede en un 60% la dotación teórica, dada las características de la población está dentro de lo admisible.

El abastecimiento se realiza desde un sondeo y 4 manantiales. El sondeo, situado en este término municipal, capta el acuífero de Huéscar-Puebla de Don Fadrique, Unidad Hidrogeológica 05-04; se denomina sondeo "Huéscar II Bis", C-1, con nº IGME 223840032, con un volumen anual de 0,3 hm³/año, y fue construido en Noviembre de 2002 sustituyendo al antiguo sondeo "Huéscar II" con nº IGME 223840020. Los manantiales se localizan en el término municipal de Puebla de Don Fadrique y se denominan manantial "los Agujeros", C-2, nº IGME 223740009, con un volumen anual de 0,7 hm³/año, que drena la UH 05-02 Quesada-Castril; manantial "La Fuensanta", C-3, nº IGME 223740015, con un volumen anual de 0,3 hm³/año, manantial "La Laguna", C-4, con nº IGME 223740011, y manantial "El Morteruelo", C-5, con nº IGME 223740012, que drenan el acuífero carbonatado de las sierras Duda-La Sagra, Unidad Hidrogeológica 05-03. Existe un quinto manantial, "El Guardal", C-6, con nº IGME 223760011, situado en las faldas de la Sierra Seca, que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-02 Quesada-Castril, en el término municipal de Huéscar; este manantial abastece a las pedanías de: Duda-La Parra y el Canal de San Clemente, y también a los municipios de Castillejar y Benamaurel.

El sondeo se localiza en el acuífero de Huéscar-Puebla de Don Fadrique, en una zona con suficientes recursos para cubrir la demanda de esta población. El caudal aforado osciló entre 40 y 49 l/s, y el caudal de explotación es de 43 l/s. El nivel piezométrico de explotación se sitúa a una cota aproximada de 925 msnm.

El manantial Los Agujeros es el más importante de los cuatro manantiales por su caudal. Es propiedad del Ayuntamiento de Huéscar, y se localiza en el paraje Los Torcales, dentro del término municipal de Puebla de Don Fadrique. Tiene un caudal medio anual de unos 20-25 l/s y se estima un volumen anual de recursos de 0,7 hm³, siendo utilizado exclusivamente para abastecimiento de la población de Huéscar.

El manantial La Fuensanta, que es el segundo en importancia para el abastecimiento de Huéscar, se localiza en las faldas del Peñón de Praomoro, en el término municipal de Puebla de Don Fadrique; tiene un caudal medio anual de unos 10 l/s y se estima un volumen anual de recursos de 0,3 hm³, siendo utilizado exclusivamente para abastecimiento del municipio de Huéscar.

El manantial La Laguna y El Morteruelo, de menor importancia, también se encuentran en el término municipal de Puebla de Don Fadrique; sus caudales son de 2-3 l/s y de 1-2 l/s respectivamente y son utilizados para abastecimiento en años de sequía.

En Huéscar, el agua procedente de la captación de abastecimiento y de los manantiales se almacena en dos depósitos que proporcionan una capacidad total de regulación de 2.600 m³. El volumen estimado necesario es de 3.300m³, claramente insuficiente en la actualidad sobre todo en los meses de verano, debería tener un volumen de almacenamiento de 5.500 m³.

En Duda-La Parra, el agua procedente del manantial se almacena en dos depósitos que proporcionan una capacidad total de regulación de 60 m³, suficiente en la actualidad.

La gestión del servicio de abastecimiento es municipal.

En la ficha resumen de la página siguiente se presentan los datos anteriormente citados junto con un resumen de las infraestructuras. En el mapa siguiente se indican las captaciones y los depósitos de abastecimiento, la red de distribución en alta de abastecimiento urbano y los focos potenciales de contaminación de las aguas subterráneas.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

FICHA RESUMEN DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS

CÓDIGO MUNICIPIO:	18098	MUNICIPIO:	HUESCAR
CÓDIGO NÚCLEO:	1809802	NÚCLEO:	HUESCAR

DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	8.054 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	230 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	16.000 hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	1.852 m ³ /día	CONSUMO BASE:	2.015 m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	5.532 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	4.000 m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	1.014.706 m ³	CONSUMO ANUAL:	900.000 m ³

COSTE ANUAL MEDIO DEL AGUA BOMBEADA: 0,09 euros/m³

OBSERVACIONES:

No se puede conocer con exactitud el consumo, pues no se controlan los caudales de los manantiales.

INFRAESTRUCTURA Y PROCEDENCIA DEL AGUA

Nº DE SONDEOS y/o POZOS:	1	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	276.000 m ³
--------------------------	---	---------------------------	------------------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	PROF. (m)	USO ABAST. (m ³ /año)
2238-4-0032	540.442	4.185.704	957	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	126	276.000

Nº DE MANANTIALES y/o GALERÍAS:	4	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
---------------------------------	---	---------------------------	----------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CAUDAL (l/s)	USO ABAST. (m ³ /año)
2237-4-0009	541.979	4.205.481	1.445	QUESADA-CASTRIL	20	
2237-4-0011	541.442	4.199.044	1.335	DUDA-LA SAGRA	2	63.072
2237-4-0012	541.797	4.199.096	1.285	DUDA-LA SAGRA	2	63.072
2237-4-0015	541.461	4.201.248	1.340	DUDA-LA SAGRA	10	315.360

Nº DE CAPTACIONES SUPERFICIALES:		USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
----------------------------------	--	---------------------------	----------------

Nº DE DEPÓSITOS:	2	CAPACIDAD TOTAL:	2.600 m ³	CAPACIDAD ÓPTIMA:	m ³
------------------	---	------------------	----------------------	-------------------	----------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO
18098-01	539.582	4.186.655	1.025	1.200	SEMIENTERRADO	BUENO
18098-02	539.620	4.186.686	1.020	1.400	SEMIENTERRADO	BUENO

08/05/2004



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

FICHA RESUMEN DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS

CÓDIGO MUNICIPIO:	18098	MUNICIPIO:	HUESCAR
CÓDIGO NÚCLEO:	1809805	NÚCLEO:	SAN CLEMENTE

DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	40 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	250 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	10 m ³ /día	CONSUMO BASE:	m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	10 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	3.660 m ³	CONSUMO ANUAL:	m ³
COSTE ANUAL MEDIO DEL AGUA BOMBEADA:		0,00 euros/m ³	
OBSERVACIONES:			

INFRAESTRUCTURA Y PROCEDENCIA DEL AGUA

Nº DE SONDEOS y/o POZOS:		USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
---------------------------------	--	----------------------------------	----------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	PROF. (m)	USO ABAST. (m ³ /año)

Nº DE MANANTIALES y/o GALERÍAS:	1	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
--	---	----------------------------------	----------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CAUDAL (l/s)	USO ABAST. (m ³ /año)
2237-7-0017	527.720	4.194.196	1.145	QUESADA-CASTRIL	150	

Nº DE CAPTACIONES SUPERFICIALES:		USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
---	--	----------------------------------	----------------

Nº DE DEPÓSITOS:	2	CAPACIDAD TOTAL:	m ³	CAPACIDAD ÓPTIMA:	m ³
-------------------------	---	-------------------------	----------------	--------------------------	----------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO
18098-03	529.067	4.187.956	1.040	30	EN SUPERFICIE	BUENO
18098-04	530.043	4.189.666	1.010	30	EN SUPERFICIE	BUENO

08/05/2004

INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO, PUNTOS DE AGUA Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

TÉRMINO MUNICIPAL: HUESCAR
 NUCLEOS: HUESCAR 1

Red de Abastecimiento

- Depósito
- Manantial
- Pozo, sondeo
- Galería
- Captación Superficial

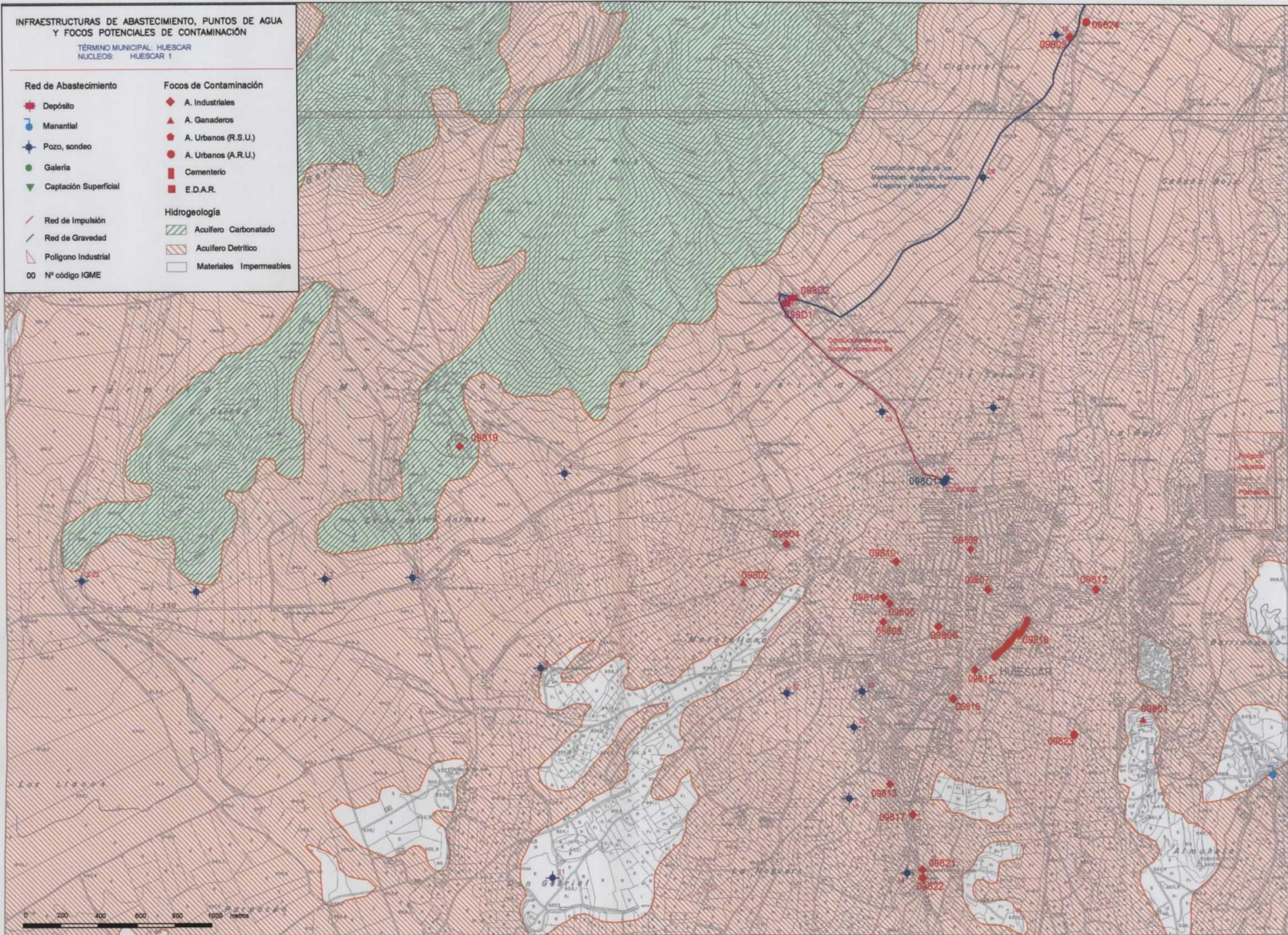
Focos de Contaminación

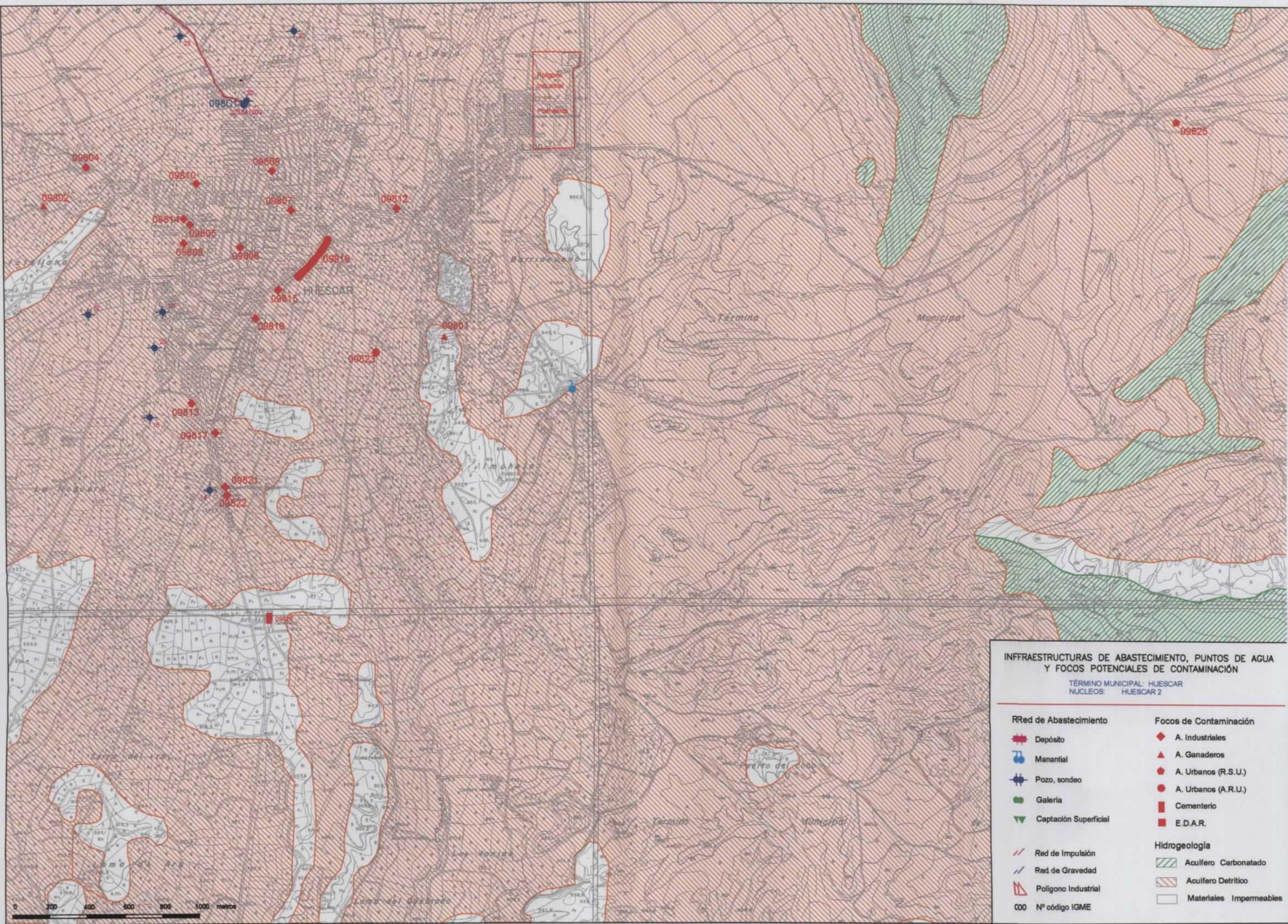
- A. Industriales
- A. Ganaderos
- A. Urbanos (R.S.U.)
- A. Urbanos (A.R.U.)
- Cementerio
- E.D.A.R.

Hidrogeología

- Red de Impulsión
- Red de Gravedad
- Polígono Industrial
- Acuífero Carbonatado
- Acuífero Detrítico
- Materiales Impermeables

00 N° código IGME

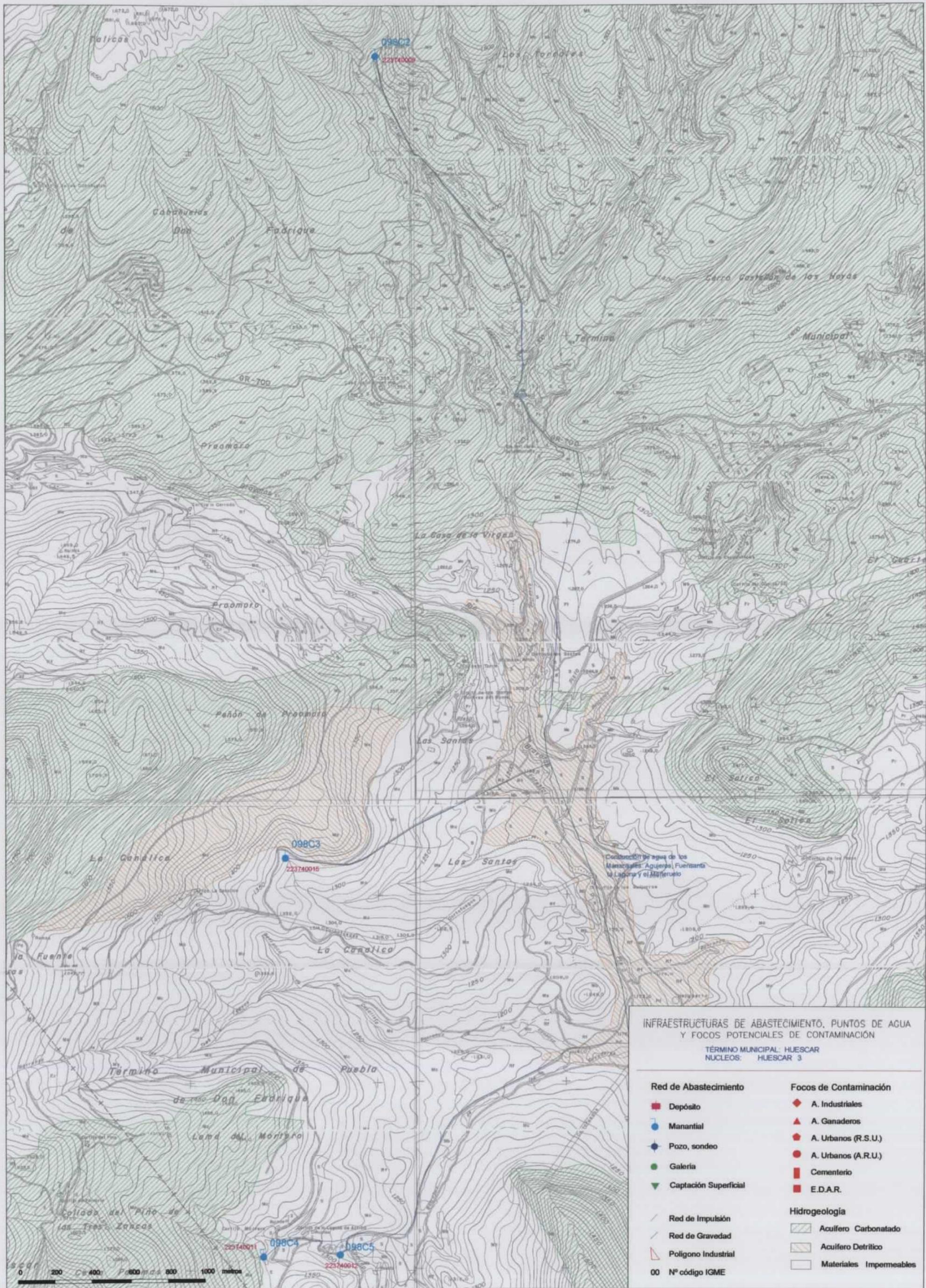


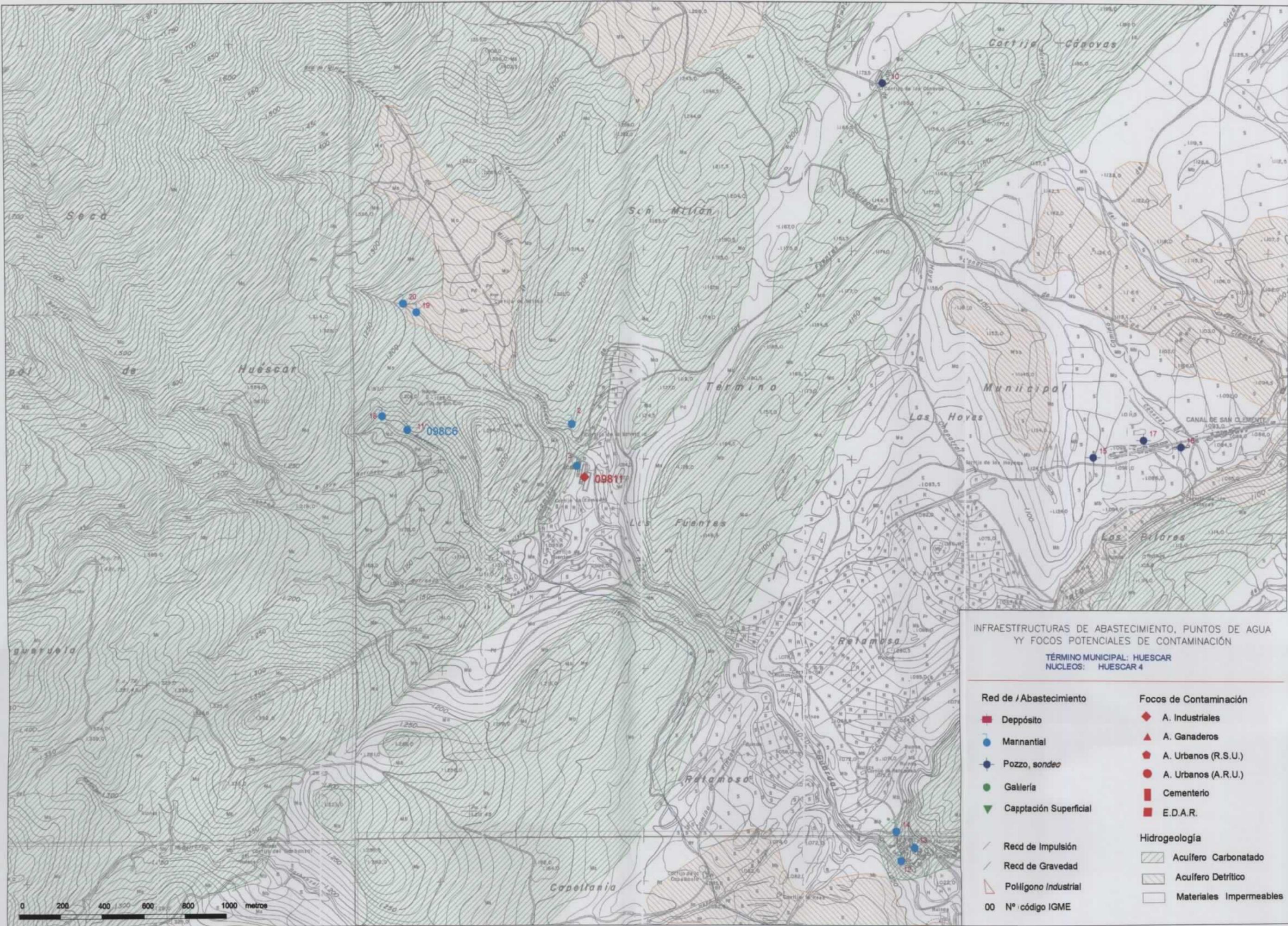


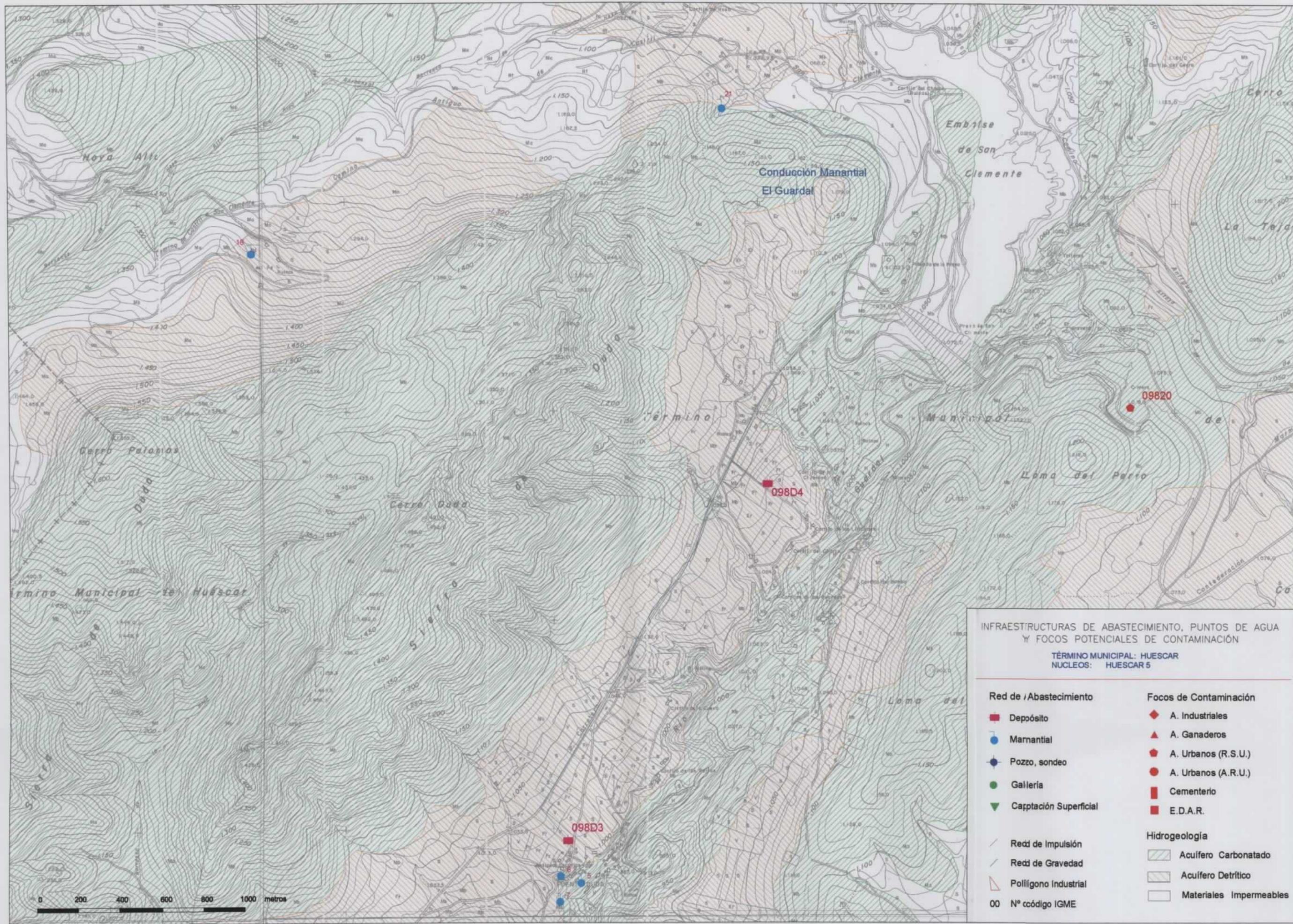
INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO, PUNTOS DE AGUA Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

TÉRMINO MUNICIPAL: HUESCAR
 NUCLEOS: HUESCAR 2

Red de Abastecimiento	Focos de Contaminación
<ul style="list-style-type: none"> Depósito Manantial Pozo, sondeo Galería Captación Superficial Red de Impulsión Red de Gravedad Polígono Industrial 000 Nº código IGME 	<ul style="list-style-type: none"> A. Industriales A. Ganaderos A. Urbanos (R.S.U.) A. Urbanos (A.R.U.) Cementerio E.D.A.R.
	Hidrogeología
	<ul style="list-style-type: none"> Acuífero Carbonatado Acuífero Detrítico Materiales Impermeables







INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO, PUNTOS DE AGUA Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN
 TÉRMINO MUNICIPAL: HUESCAR
 NUCLEOS: HUESCAR 5

Red de Abastecimiento	Focos de Contaminación
■ Depósito	◆ A. Industriales
● Manantial	▲ A. Ganaderos
● Pozzo, sondeo	◆ A. Urbanos (R.S.U.)
● Galería	● A. Urbanos (A.R.U.)
▼ Captación Superficial	■ Cementerio
— Red de Impulsión	■ E.D.A.R.
— Red de Gravedad	
△ Polígono Industrial	
00 N° código IGME	
	Hydrogeología
	▨ Acuífero Carbonatado
	▨ Acuífero Detrítico
	□ Materiales Impermeables

2. - INFRAESTRUCTURA

2.1. - DESCRIPCIÓN

Se anexan las encuestas de cuantificación de volúmenes de bombeo de los sondeos de abastecimiento y el croquis de las instalaciones.

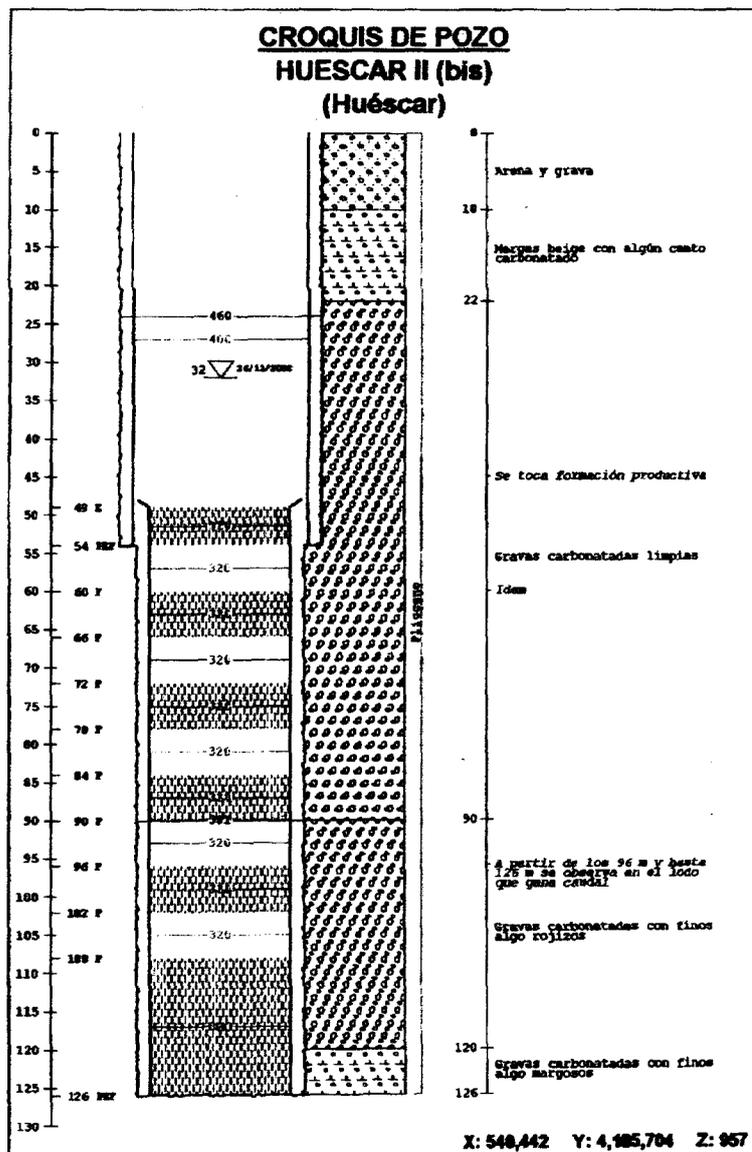
CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO

1. "Sondeo Huéscar II Bis" C-1, nº IGME 223840032: Se sitúa a 20 m de distancia del sondeo Huéscar II nº IGME: 223840020.

Se sitúa a cota aproximada de 957 m, y tiene una profundidad de 126 m. Sus características se pueden observar en la figura adjunta ⁽¹⁾.

Tiene un caudal de 43 l/s. El nivel estático se sitúa a unos 32 m de la boca del sondeo y vierte directamente al depósito D-1 situado a cota 1020 msnm. Utiliza una electrobomba sumergible de 180 C.V. marca WORTHINTONG, situada la aspiración a 80 m de profundidad. La tubería de impulsión es de 8' en acero. La impulsión puede funcionar manual y automáticamente mediante sondas de arranque electrónico y limitación horaria en el cuadro,

siendo reguladas en función de las necesidades reales estimadas por el encargado de la captación. El sondeo no dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico siendo imposible efectuar estas medidas.





Como muestra la foto adjunta, el sondeo ha tenido constantes averías desde su realización, se ha tenido que sustituir la bomba y se extrajo cantos de tamaño superior a cualquier rejilla, por lo que parece indicar que existe alguna rotura de la tubería de revestimiento o desplazamiento de la tubería en el cambio de diámetro.

Los principales datos de la Encuesta de Cuantificación de Volúmenes de Bombeo para el año 2002-2003, son los siguientes.

- Volumen anual extraído: 276.000 m³
- Consumo eléctrico: 291.500 Kwh
- Tarifa contratada: Libre
- Potencia contratada: No especificada
 - Precio de la energía consumida: 0.080 €/Kwh
 - Coste anual con IVA: 23.444 €
 - Coste unitario del m³: 0.085 €
 - Rendimiento de la instalación: 31 %



2. "Manantial Los Agujeros, C-2, nº IGME 223740009: Se sitúa en un barranco, en el paraje denominado "los Torcales", a cota de 1.445 msnm y capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-02 Quesada-Castril en el término municipal de Puebla de Don Fadrique. Tiene un caudal de 20-25 l/s que se destina íntegramente al abastecimiento de la población del municipio de Huéscar, representando el manantial de mayor importancia, por ser el que aporta



mayor caudal. La tubería, de FC, tiene una longitud de 11.500 m y un diámetro de 200 mm hasta su unión con la tubería procedente del manantial La Fuensanta y a partir de dicha unión una longitud de 11.500 m y un diámetro de 250 mm hasta el depósito D1 con 3.000 m³ de capacidad.



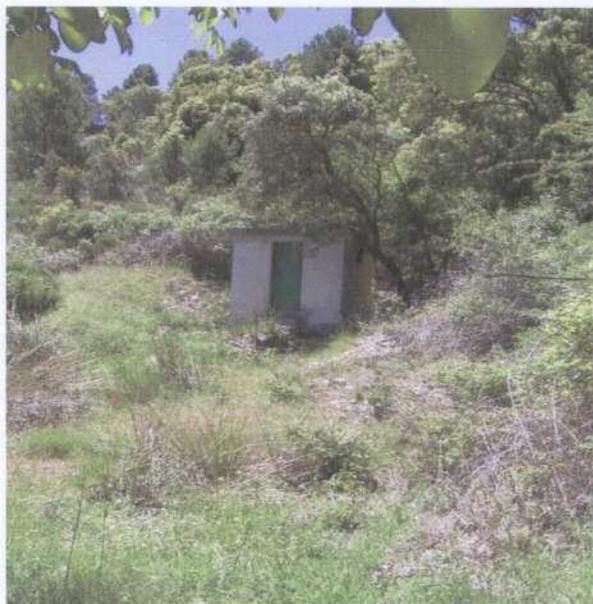
3. "Manantial La Fuensanta" C-3, nº IGME 223740015: Se trata de un manantial situado en las faldas del "Peñón de Praomoro" a cota de 1340 msnm., que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-03 Duda-La Sagra en el término municipal de Puebla de Don Fadrique. Tiene un caudal de 10 l/s que se destina íntegramente a



abastecimiento de la población de Huéscar. La tubería tiene una longitud de 400 m hasta su unión con la tubería procedente del manantial Los Agujeros y de 11.500 m a partir de dicha unión, en un diámetro de 150 mm en el tramo inicial y después, a partir del punto en el que se une con la tubería procedente del manantial Los Agujeros, de 250 mm, ambas de FC. Sus aguas son conducidas al depósito D-1.

4. "Manantial La Laguna C-4, nº IGME 223740011: Se trata de un manantial situado en las faldas del "Collado del Pino de las Tres Zancas", a cota de 1.335 msnm., que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-03 Duda-La Sagra, en el término municipal de Puebla de Don Fadrique. Tiene un caudal de 2-3 l/s que se destina íntegramente a abastecimiento sólo en los años de sequía. La tubería tiene una longitud inicial de 2.000 m y un diámetro de 110 mm de PVC en el tramo inicial y después de su unión con la tubería procedente de los manantiales C-1 y C-2 tiene un diámetro de 250 de FC. Vierte al depósito D-1.





5. "Manantial el Morteruelo C-5, nº IGME 223740012: Se trata de un manantial situado en las faldas de la "Loma del Morteruelo", a cota 1.285 msnm que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-03 Duda-La Sagra, en el término municipal de Puebla de Don Fadrique. Tiene un caudal de 1-2 l/s que se destina íntegramente para abastecimiento de la población de Huéscar, en periodos de sequía. La tubería tiene un diámetro de 110 mm de PVC en el tramo inicial y después, a partir del punto de unión con la tubería de los manantiales C-1 y C-2, presenta un diámetro de 250 mm de FC. Sus aguas son conducidas al depósito D-1.

6. "Manantial El Guardal" C-6, nº IGME 223760011: Se trata de un manantial situado en las faldas de la "Sierra Seca", en el barranco del Buitre, a cota 1140 msnm, que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-02 Quesada-Castril, en el término municipal de Huéscar. Tiene un caudal de 150 l/s que se destina para abastecimiento de las pedanías de Duda-La Parra, Canal de San Clemente y los municipios de Castillejar y Benamaurel. La tubería tiene un diámetro de 250 mm de FC. Sus aguas son conducidas al depósito D-3 y D-4, situados en las pedanías.



DEPÓSITOS

Existe una caseta de cloración a la que van a parar tanto la tubería de los manantiales como la del pozo, que se comunica directamente con el depósito D-1.

También existen dos depósitos de regulación para Huéscar y otros dos para Duda-La Parra:

- **D-1:** Situado a 1.025 msnm. De base circular y fabricado en obra de hormigón, se trata realmente de dos depósitos unidos, cada uno de 600 m³ de capacidad. Conecta directamente con la caseta de cloración.



- **D-2:** Situado a cota 1.020 msnm. De base rectangular y fabricado en obra de hormigón, se trata realmente de dos depósitos unidos, cada uno de 700 m³ de capacidad. Conecta directamente con el depósito D-1 y procede a la distribución a la red.
- **D-3:** Situado a 1.040 msnm, presenta 30 m³ de capacidad. Se trata más bien de un partidor que se abastece directamente de la conducción del manantial El Guardal. Abastece a la población de La Parra.
- **D-4:** Situado a 1.010 msnm, presenta 30 m³ de capacidad. Se trata más bien de un partidor que se abastece directamente de la conducción del manantial El Guardal. Abastece a la población de Duda.

2.2.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Del estudio de la situación actual se deduce que:

1. Las captaciones tienen recursos suficientes para abastecer la demanda actual de la población. Cuentan en verano con 6.300 m³/día, siempre que no se produzcan averías que mermen la capacidad de bombeo, cuando la demanda punta real es de 3.680 m³/día.
2. Los sondeos no tienen una capacidad significativa para bombear caudales superiores a los que se extraen. Es más recomendable hacer un nuevo sondeo.
3. El volumen de depósito es insuficiente, debiéndose incrementar en 3.000 m³, pues en periodo normal el volumen de almacenamiento debería de ser de 2.800 m³ contra los 2.600 m³ que posee, pero en verano se necesitan al menos 5.500 m³. Por esta causa durante el verano se ven obligados a utilizar bombeo del pozo durante las horas de tarifa eléctrica más alta. Si tuvieran capacidad de regulación, con solo los manantiales sería posible abastecerse en todo momento, con el consiguiente ahorro económico.
4. En el sondeo C-1, dada su situación de continuas averías, debería realizarse un estudio videográfico para determinar las razones de los arrastres de cantos.
5. El rendimiento de la actual bomba es del 30% por lo que sería conveniente sustituir la bomba actual por otra más eficaz una vez cumplido el periodo de vida útil.
6. En el manantial C-3 debería mejorarse la captación, pues está complicada y en malas condiciones.
7. Los manantiales C-4 y C-5 dado su poco caudal y su presumible mala calidad química, deberían de ser abandonados.
8. El abastecimiento de las pedanías de Duda, La Parra y San Clemente del manantial C-6 está sobredimensionada en recursos por lo que no necesitan una ampliación ni de abastecimiento ni de regulación.

3. ACUÍFEROS EXPLOTADOS PARA ABASTECIMIENTO

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

El abastecimiento al municipio de Huéscar se realiza a través de el sondeo Huéscar II Bis C-1 y de cuatro manantiales, Los Agujeros C-2, La Fuensanta C-3, La Laguna C-4 y El Morteruelo C-5. En el término municipal de Huéscar se encuentran dos pedanías: Duda-La Parra y El Canal de San Clemente. Ambas se abastecen de un manantial denominado El Guardal C-6.

Los manantiales La Fuensanta, La Laguna y El Morteruelo, se encuentran en la Unidad Hidrogeológica 05-03 Duda-La Sagra Esta unidad se enmarca en la provincia de Granada, en la comarca de Huéscar-Puebla. Está atravesada por los ríos Guardal y Raigadas como cauces importantes, siendo ambos tributarios del Guadiana Menor, y se sitúa entre las unidades 05-02 Quesada-Castril y 05-04 Huéscar-Puebla de Don Fadrique.

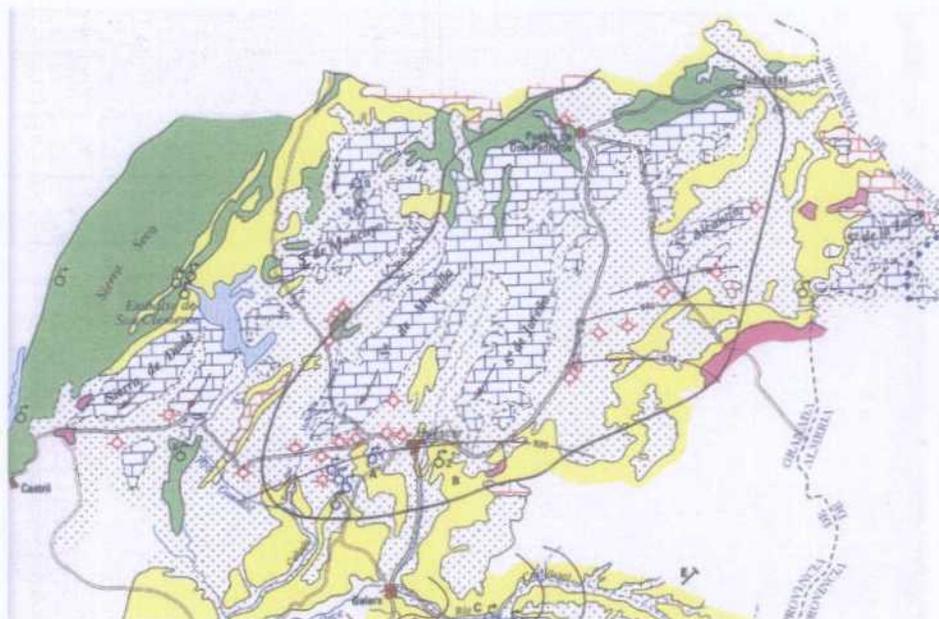
Existe un quinto manantial, el manantial El Guardal, que junto con el manantial Los Agujeros capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-02 Quesada-Castril. Esta unidad se encuadra en el extremo oriental de la provincia de Jaén, salvo un extremo suroriental que queda incluido en la de Granada, mas una pequeña parte de su extremo septentrional que corresponde a Albacete. Se trata de un área caracterizada por una compleja orografía y un relieve abrupto. Se sitúa entre las unidades 05-01 Sierra de Cazorla y 05-03 Duda-La Sagra

El sondeo Huéscar II Bis se localizan en la Unidad Hidrogeológica 05-04 Huéscar - Puebla de Don Fadrique. Esta unidad se sitúa en la provincia de Granada y en la cabecera del Guadiana Menor.

LEYENDA

LITOLOGÍA	EDAD GEOLÓGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
 Conglomerados, brechas, arenas, gravas, travertinos, limos, lutitas y costras. (Aluviales, depósitos de ladera y llanura de inundación).	CUATERNARIO	Permeabilidad media
 Limos arenas y yesos.	PLIOCUATERNARIO	Baja permeabilidad
 Conglomerados, arenas y limos.	MIO-PLIOCENO	Alta permeabilidad
 Calizas, areniscas, calcarenitas, margas y margocalizas.	TERCIARIO	Alta permeabilidad
 Margas, yesos, arcillas, calcilitas, limos, conglomerados y arenas.	TERCIARIO	Baja permeabilidad
 Dolomías, calizas, areniscas, margas y margocalizas.	PALEÓGENO-INFERIOR CRETÁCICO	Baja permeabilidad
 Calizas, dolomías y margocalizas.	JURÁSICO	Alta permeabilidad
 Calizas y calcarenitas.	(MALÁGUIDE)	Alta permeabilidad
 Arcillas, evaporitas, areniscas y dolomías.	TRIÁSICO	Baja permeabilidad
 Filitas, pizarras, areniscas, lutitas y dolomías.	TRIÁSICO-PALEOZOICO	Baja permeabilidad

ACUÍFERO HUÉSCAR - PUEBLA DE DON FADRIQUE.



FUENTE: ATLAS HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA. (2)

U.H. Quesada-Castril (3)

Esta unidad afecta en su extremo septentrional a los cursos altos del Guadalquivir y Guadalimar. El extremo meridional, corresponde a la cuenca del Guadiana Menor de la que son tributarios los ríos Ceal, Guadalentín y Castril que se nutren de la descarga de los acuíferos.

La unidad se asienta en el dominio del Prebético Interno, caracterizado por una potente serie mesozoica. Los afloramientos corresponden al Cretácico Superior en el que predominan los materiales carbonatados. Especialmente relevantes a efectos de las aguas subterráneas, son los pisos del Cenomaniense-Turoniense, que cuentan con un importante paquete de dolomías, y el Senoniense, en el que los materiales más característicos son calizas muy karstificadas. El conjunto está afectado con importantes pliegues y cortados por fallas normales e inversas que condicionan la geometría de los acuíferos. Sobre estos materiales aparecen también calizas terciarias del Eoceno e incluso del Mioceno, conectadas a las anteriores en algunos casos.

En el conjunto de la unidad, se han identificado las siguientes subunidades, de las cuales solo hablaremos de la subunidad que se ve afectada en este estudio:

- Subunidad de la Sierra de Segura.
- Subunidad del Pinar Negro.
- Subunidad de la Sierra del Pozo.
- Subunidad de la Sierra de Castril.

- Subunidad de la Sierra Seca: Corresponde a un gran pliegue anticlinal asimétrico, en cuyo flanco oriental aflora una potente serie cretácica, que puede sobrepasar los 100 m de potencia, lo que hace pensar en un importante volumen de reservas, aunque no hay estudios suficientemente detallados que permitan precisar sobre el tema. La extensión de los afloramientos permeables alcanza los 63 km².

Por el momento no hay explotación significativa de los recursos de la unidad. Algunos manantiales se utilizan para abastecimiento urbano, como es el caso del denominado Manantial el Guardal, que abastece, como ya se ha comentado en apartados anteriores, a pedanías como Duda-La Parra, Canal de San Clemente, y a los municipios de Castillejar y Benamaurel.

Cualquier actuación sobre esta unidad o acuífero debe contemplar el carácter de suministro medioambiental a los Parques Naturales en que esta unidad se encuentra enclavada.

Las aguas de esta unidad tienen facies bicarbonatadas cálcico-magnésicas o magnésico-cálcicas, y en general, una baja mineralización. Los acuíferos son, sin embargo, muy vulnerables a la contaminación debido al carácter carbonatado y al gran desarrollo de fenómenos kársticos.

U.H. Duda-La Sagra.

Este acuífero o unidad está enmarcada dentro de los términos municipales de Puebla de Don Fadrique, Huéscar, Castril, y Castillejar. Incluye en un disposición NE-SW, las Sierras de la Sagra, Moncayo, Duda y el Cubo.

Con una superficie de afloramientos permeables de unos 50 km², la Unidad se sitúa en el frente del Subbético con una serie jurásica de dolomías, calizas oolíticas y margocalizas que cabalga hacia el noroeste sobre el Prebético. La superficie de despegue está formada por arcillas del triás y por la Unidad Tectónica Miocena (nivel de margas y areniscas tectonizadas que incluyen masas olitostromicas de materiales diversos de edad Triásico a Mioceno). (libro homenaje M.Valle).

La alimentación se produce por infiltración del agua de lluvia caída sobre los propios afloramientos. La descarga se efectúa por numerosas surgencias (Manantial los Agujeros, la Fuensanta, la Laguna, el Morteruelo,...), situadas generalmente en los bordes de las subunidades, así como por la descarga directa a los ríos Guardal y Raigadas.

Las estimaciones sobre el balance hídrico aportan unos 7 Hm³/año para el total de la unidad, que pueden repartirse en 2,85 Hm³/año para Sierra de Duda-Loma del Perro, 2,85 Hm³/año para Sierra del Moncayo y 1,30 Hm³/año para Sierra de la Sagra.

Los valores de transmisividad están comprendidos entre 850 y 8.500 m²/día (DGOH, 1995).

Las aguas son de buena calidad, con facies bicarbonatada cálcica, con contenidos salinos del orden de 300 mg/l, habiéndose medido excepcionalmente 1.000 mg/l.

Por tratarse de materiales carbonatados, muy permeables por fisuración-karstificación, presentan un alto riesgo de contaminación. Puede existir un riesgo de alteración natural

de la calidad de esta agua debido a la existencia de sectores en los que se produce contacto con los yesos y sales del Triás (Keuper).

U.H. Huéscar-Puebla de Don Fadrique ⁽⁴⁾

Situada inmediatamente al este de la anterior, está formado por las Sierras Carbonatadas de Montilla, Jureña, Encantada y Alcantín, que se corresponden con materiales calizo-dolomíticos de la serie jurásica dispuestos en sinclinal (con una potencia para el lías de 300-550m); y también por el denominado Llano de los Campos de la Puebla y adyacentes de Huéscar y Puebla, formado por arenas, gravas y conglomerados Pliocuaternarios con una potencia de 30 y 150 m.

Presenta una superficie permeable de unos 170 km², un coeficiente de almacenamiento entre 10⁻⁴ y 10⁻², una permeabilidad entre 69 y 86 m/d y una transmisividad entre 43.200 y 4.320 m/d (FAO-IGME, 1970)

Desde el punto de vista hidrogeológico, la UH está constituida por dos subunidades:

- 1) Huéscar-Puebla: acuífero carbonatado permeable por fisuración-karstificación
- 2) Subunidad detrítica-pliocuaternaria (zona del llano), cuya permeabilidad por porosidad intergranular es muy variable, según el contenido de arcilla.

La profundidad del agua en casi todo el Llano de la Puebla se sitúa próxima a 40 m, mientras que en la zona de Huéscar los niveles se sitúan a profundidades entre 30 y 50 m. Mencionar que la piezometría ha seguido una evolución acorde con la precipitación, de manera que durante los años 1969 a 1974, periodo que puede ser considerado como húmedo, suben los niveles generales, en tanto que a partir de 1974 y hasta 1987, con precipitaciones inferiores a media, se asiste a un descenso que, en algunos casos, puede llegar hasta 10 m.

La alimentación se realiza, por una parte, por infiltración directa del agua de lluvia caída sobre los materiales carbonatados y recubrimientos detríticos pliocuaternarios y, por otra parte, por infiltración de la escorrentía superficial producida en los materiales que constituyen la cuenca endorreica que vierte hacia los Campos de la Puebla. Se estiman unas entradas teóricas al sistema del orden de 30 a 44 hm³/año, de las cuales, 24 a 28 hm³/año son debidas a la infiltración directa y 6 a 16 hm³/año a la infiltración de las escorrentías de la cuenca endorreica.

Las salidas visibles del acuífero tienen lugar, bien de manera natural a través de los manantiales (Fuencaliente, Parpacén,...) o mediante extracciones por bombeo. Se desconocen las salidas que con toda probabilidad se producirán por escorrentía subterránea hacia los sectores circundantes. En la actualidad, las salidas visibles de la UH se evalúan en 20,5 hm³/año, correspondiendo 16,4 hm³/año a salidas naturales más 4 hm³/año a las extracciones por bombeo, de los cuales 1,11 hm³/año se utilizan para el abastecimiento y es resto a la agricultura. Estas cifras suponen un porcentaje entre el 46% y el 68% de las entradas supuestas totales del sistema, lo que permite concluir que sus recursos están poco explotados.

En cuanto a la calidad de las aguas, la facies predominante es bicarbonatada cálcico-magnésica, aumentando la concentración de sales de Norte (salinidad menor de 250 mg/l) a Sur, en relación con la dirección del flujo, haciéndose sulfatadas las aguas. La totalidad de la unidad presenta un alto riesgo a la contaminación por el grado de fisuración y karstificación de los materiales carbonatados, como por la porosidad primaria de los materiales detríticos. Es preocupante la situación de vertederos incontrolados, como el situado aprovechando el canal de Carlos III que se está rellenando actualmente.

3.2.-HIDROQUÍMICA

Se puede decir que las aguas proporcionadas por las captaciones de abastecimiento son de excelente calidad, ya que como se puede observar en los análisis adjuntos, los parámetros básicos están por debajo de los niveles máximos exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003)

Esta agua son pobres en F, tienen alrededor de 250 µg/l pero deberían de tener al menos como mínimo 500 µg/l.

Se anexan análisis físico químico y bacteriológico de las aguas de abastecimiento.

4. - FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Los focos potenciales de contaminación son los señalados en el mapa precedente y se presentan en la Ficha de Focos Potenciales de Contaminación.

La actividad industrial del municipio es importante. Se trata en general de industrias de tamaño pequeño-mediano, localizadas en el núcleo urbano y en los alrededores, que vierten a la red de saneamiento municipal, por lo que su afección sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre los sondeos de abastecimiento será la derivada de los vertidos de aguas residuales urbanas. Por la mayor incidencia de sus vertidos destacan cuatro industrias cárnicas con vertido directo a la red, tres en el polígono industrial y una cuarta dentro del casco urbano, dos fábricas de piensos situadas en el polígono industrial, tres panaderías, dos de ellas de pequeño tamaño y una tercera mucho más importante situadas dentro del núcleo urbano, una almazara situada en el núcleo urbano y un almacén de abonos también en el casco urbano, todas ellas con efluentes con alto contenido en materia orgánica.

Fuera del núcleo urbano, se ha de mencionar una fábrica de harina y un Hotel, localizados a una distancia superior a 2 km del sondeo de abastecimiento C-1. Es importante tenerlos en cuenta debido a que se localizan en la parte N del pueblo y de dicho sondeo, sobre el acuífero aluvial, ya que, aunque como ya se ha comentado, quedan fuera del perímetro de protección del sondeo C-1, pueden afectarle ya que el flujo subterráneo va de N a S y la fábrica y hotel distan del sondeo escasos 2,5 km.

En las proximidades del Manantial el Guardal, se ha de destacar la localización de una piscifactoría en el Río Guardal, que puede contaminar las aguas de este río por la gran presencia de materia orgánica y demás compuestos orgánicos y/o químicos utilizados.

Otras actividades son dos imprentas localizadas en el centro urbano, una armería, una industria de prefabricados de escayola y una planta de hormigón, con aporte a las aguas residuales urbanas de sólidos en suspensión y localizadas en el polígono industrial, 25 talleres de reparación de vehículos y de lavado y engrase, localizados tanto en el polígono industrial como dentro del núcleo urbano, y tres estaciones de servicio, en los que se podrían generar vertidos puntuales con contaminantes persistentes y tóxicos, con afección potencial de grado bajo-medio sobre la calidad de las aguas subterráneas y los sondeos de abastecimiento.

La actividad ganadera en el municipio es muy importante. El censo en el 2001 es de 77840 cabezas de ganado, básicamente avícola y ovino y en menor proporción caprino, porcino, bovino y cunil. Los vertidos sobre el terreno y, derivados de estas actividades tendrán una afección potencial de grado alto sobre la calidad de las aguas subterráneas del acuífero en general, dada la escasa profundidad del nivel piezométrico, en torno a 25 m. En cuanto la afección a las captaciones de abastecimiento, comentar que la afección al sondeo será baja y a los manantiales será nula.

La actividad agrícola en el municipio es importante dado lo amplio del término municipal, en total las Has cultivadas son 8223, de las que 5872 Has pertenecen a cultivos herbáceos y 2351 Has pertenecen a cultivo leñoso. Los principales cultivos de regadío son la cebada con 348 Has y el olivo con 595 Has, mientras que los principales cultivos de secano son la cebada con 2.562 Has y el almendro con 1.542 Has. La afección sobre la calidad de los recursos subterráneos es de carácter difuso, derivada de

las labores de abonado y tratamientos fitosanitarios. Estas actividades pueden tener en esta zona una incidencia importante sobre los distintos acuíferos, dado que los nitratos pueden ser arrastrados por las aguas de escorrentía o los excedentes de riego hasta el nivel acuífero, produciendo un paulatino incremento en el contenido en nitratos.

Los residuos sólidos urbanos son tratados en la Planta de Recuperación y Compostaje de Alhendín, hasta donde llegan tras pasar por la planta de transferencia de Guadix. El antiguo vertedero de RSU, actualmente clausurado, se localiza en el valle situado entre la Sierra de la Encantada y el Alto de la Serrata, justo al lado de la carretera A-330, a escasos metros del Canal de San Clemente y sobre conglomerados y costras cuaternarias de alta permeabilidad. La afección potencial de los residuos sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre las captaciones de abastecimiento se considera significativa. Las aguas residuales generadas en el municipio y la totalidad de los vertidos industriales se evacúan al medio, concretamente al Río Huéscar, a escasos 1.500 m al sur del sondeo de abastecimiento, sin depuración previa por la falta absoluta de depuradora. Dada la escasa profundidad del nivel piezométrico, situado aproximadamente a los 25 m de profundidad, en relación a los puntos de vertido y la capacidad de depuración del medio no saturado, la afección sobre la calidad de las aguas subterráneas será alta, mientras que sobre las captaciones de abastecimiento se considera baja-nula.

El cementerio, está situado sobre terrenos impermeables, aunque cerca de terrenos con alta permeabilidad. Se localiza aproximadamente a 2.500 m aguas abajo del sondeo de abastecimiento y a cota de 915 msnm. Dado que se encuentra aguas abajo del sondeo de abastecimiento y que el flujo subterráneo es de N-S, su afección sobre la captación de abastecimiento se considera nula, aunque su afección sobre el acuífero detrítico en general se ha de tener en cuenta.

5.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES MEJORAS

Del análisis de la situación actual se desprenden los siguientes resultados:

- Las captaciones de abastecimiento y el acuífero donde se ubican teóricamente tienen recursos suficientes para abastecer la demanda urbana.
- El sondeo presenta deficiencias constructivas, sería necesario determinarlas.
- Las instalaciones eléctricas están adecuadamente dimensionadas para todas las instalaciones estudiadas, por lo que no será preciso rediseñarlas.
- El sondeo C-1 presenta un $\cos \phi$ cercano a 1, por lo que se considera correcto.
- El volumen de depósitos es insuficiente para cubrir las necesidades de la población.
- La calidad química y bacteriológica de las aguas de los sondeos es **excelente** salvo por el déficit de Fluor.
- La calidad química de los manantiales C-3 y C-4 es mala.
- La totalidad de las aguas residuales se vierten sin depurar al río Huéscar en un radio de 1,5 km del sondeo de abastecimiento. Dada la profundidad del nivel freático y la permeabilidad del medio no se produce una afección directa sobre las aguas de abastecimiento.

POSIBLES MEJORAS

Para obtener mejoras sobre el coste del agua se propone:

1. Incrementar el volumen de depósitos en al menos 3.000 m³.
2. Realizar una investigación que determine la situación del pozo actual y en caso negativo sustituir el sondeo por otro.
3. Abandonar los manantiales C-3 y C-4.

6.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

El municipio de Huéscar tiene una población estable de 8.054 habitantes en Enero de 2003, con puntas de 16.000 habitantes.

Tiene un consumo de agua para abastecimiento de 1,3 hm³/año, lo que representa una dotación media de 376 l/hab/día, frente a los 230 l/hab/día de dotación teórica para este rango poblacional, siendo por tanto la dotación real mayor del doble de la teórica.

El abastecimiento a la población de Huéscar se obtiene de un sondeo situado en este término municipal, que capta el acuífero de Huéscar-Puebla de Don Fadrique, Unidad Hidrogeológica 05-04, denominado Sondeo Huéscar II Bis (con un caudal de 42-43 l/s), construido en Noviembre de 2002, que viene a sustituir el antiguo sondeo Huéscar II. También se abastece de cuatro manantiales localizados en el término municipal de Puebla de Don Fadrique denominados manantial Los Agujeros C-1 (con caudal de 20-25 l/s) que drena la Unidad Hidrogeológica 05-02 Quesada Castril; manantial La Fuensanta C-2 (con un caudal de 10 l/s), manantial La Laguna C-3 (con un caudal de 2 l/s) y manantial El Morteruelo C-4 (con un caudal de 1 l/s), que drenan el acuífero carbonatado de las sierras Duda-La Sagra, Unidad Hidrogeológica 05-03. Existe un quinto manantial, manantial El Guardal C-5 (con un caudal de 150 l/s), situado en las faldas de la "Sierra Seca", que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-02 Quesada-Castril, en el término municipal de Huéscar, este manantial abastece a las pedanías de Duda-La Parra y Canal de San Clemente y también a los municipios de Castillejar y Benamaurel.

El agua procedente de las captaciones de abastecimiento se almacena en dos depósitos con 2.600 m³ de una capacidad total, que se considera insuficiente para cubrir la demanda normal y sobretodo la punta de esta población.

La calidad química y bacteriológica de las aguas captadas para abastecimiento es excelente.

La totalidad de las aguas residuales urbanas y la práctica totalidad de los vertidos industriales se vierten sin depurar en un radio inferior a 1,5 km del sondeo de abastecimiento. Dada la escasa profundidad del nivel freático, alrededor de 25 m, y la permeabilidad del medio se produce una afección directa sobre las aguas subterráneas, aunque no al abastecimiento urbano dada la situación hidrogeológica, si bien, estos vertidos junto con los generados por la actividad agrícola y ganadera están produciendo el progresivo deterioro de la calidad de las aguas en este sector.

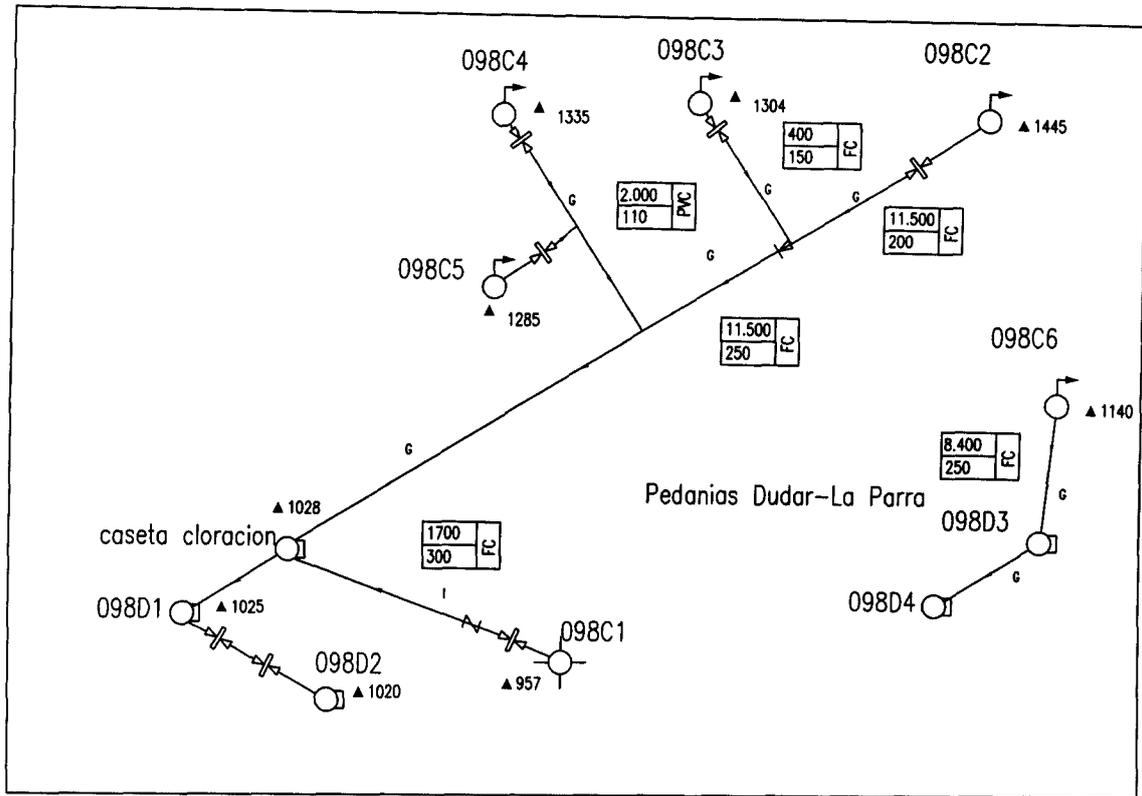
Las mejoras se dirigen fundamentalmente al incremento de la capacidad de regulación, lo que ocasionaría un ahorro económico al no necesitar bombear el sondeo. También se plantea la necesidad de mejorar el actual sondeo, así como el abandono de los manantiales C-3 y C-4.

BIBLIOGRAFÍA

- **(1)** Ministerio de Ciencia y Tecnología-IGME: 2002. Nota técnica sobre el sondeo Huéscar II Bis.
- **(2)** IGME-Junta de Andalucía. 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía.
- **(3)** IGME, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, COPTJA y Diputación de Granada. 2002. Libro Homenaje a Manuel del Valle Cardenete.
- **(4)** Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. 1999. Plan Hidrológico del Guadalquivir.

CROQUIS DE LAS INSTALACIONES

CROQUIS DE LA INSTALACION: HUESCAR



LEYENDA

- | | | |
|------------------------|--|----------------------------|
| Manantial | Ampliación | Torre de rotura de presión |
| ○ Pozo | ▷ Reducción | ← Captación superficial |
| ⊕ Sondeo | ⊕ Contador volumétrico | ▲ Cota (m.s.n.m.) |
| △ Galería | ⊕ Bombeo | |
| ⊠ Arqueta | ⊕ Manómetro | |
| ⊠ Partidor | · Conducción por impulsión | |
| ○ Depósito | G Conducción por gravedad | |
| ⊠ Válvula de compuerta | 1 Longitud (m) | |
| ⊠ Válvula de retención | 2 Diámetro (mm) | |
| ⊠ Válvula de esfera | 3 Material: FC: fibrocemento
MT: metálica
PVC: policloruro de polivinilo | |

CAPTACIONES:	Denominación	Naturaleza	DEPOSITOS:	Denominación	Volumen (m³)
098C1	Huescar II Bis	Sondeo	098D1	antiguos	1200
098C2	Los Agujeros	Manantial	098D2	nuevos	1400
098C3	Fuensanta	Manantial	098D3	Dudar	30
098C4	La Laguna	Man.(no se usa)	098D4	La Parra	30
098C5	Morteruelo	Man.(no se usa)			
098C6	Guardal	Mananantial			

**ENCUESTA DE CUANTIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE
INSTALACIONES**



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

CUANTIFICACIÓN DE VOLÚMENES DE BOMBEO

PUNTO ACUÍFERO	Nº REGISTRO:	2238-4-0032		
	DENOMINACIÓN:	098C1 Sondeo Huescar II Bis (Huescar)		
	TOPONIMIA:	Huescar II Bis		
	TÉRMINO MUNICIPAL:	HUESCAR		
	PROVINCIA:	GRANADA		
COORDENADAS	X UTM:	540.442		
	Y UTM:	4.185.704		
	COTA:	957 m.s.n.m.		
CAPTACIÓN	UNIDAD HIDROGEOLOGICA:	05.04 HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE		
	NATURALEZA:	SONDEO		
	PROFUNDIDAD:	126 m		
	USO:	ABASTECIMIENTO URBANO		
GRUPO MOTOBOMBA	TIPO:	MOTOR ELECTRICO, BOMBA SUMERGIDA	AÑO:	2003
	MARCA Y MODELO DEL MOTOR:	Wintertur		
	MARCA Y MODELO DE LA BOMBA:			
	POTENCIA:	CV		
	PROFUNDIDAD DE LA BOMBA:	80 m		
IMPULSIÓN	TUBERÍA	TIPO:	Hierro/Fibrocemento	
		DIÁMETRO:	300/300 mm	
		LONGITUD:	m	
		ESTADO:	SIN VALORAR	
	VÁLVULAS:			
	CODOS:			
	OTROS:			
	PÉRDIDAS DE CARGA:	m		
	COTA MÁXIMA DE ELEVACIÓN:	45 m.s.n.m.		

FECHA	N.E. (m)	N.D. (m)	Hm (m)	Q (l/sg)	Método de Aforo	Contador de horas	Contador Volumétrico
27/05/2003					VOLUMÉTRICO		



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

SUMINISTRO ELÉCTRICO	CONTRATO	REFERENCIA CONTRATO:	0002029/0001/7
		POTENCIA CONTRATADA:	Kw
		TARIFA CONTRATADA:	4.0
		TIPO DISCRIMINACIÓN HORARIA:	1
		COMPLEMENTO REACTIVA:	No
	CONTADOR	NÚMERO CONTADOR:	235678
		FACTOR DE FABRICACIÓN:	1
		FACTOR MODIFICADO:	1
		INTENSIDAD:	A
		TENSIÓN:	3*63.5/110 V
CONSTANTE K:	Rev/kW		

FECHA	VALLE I kWh	PUNTA II KWh	LLANA III KWh	VOLTAJE	INTENSIDAD	Velocidad Disco
27/05/2003						

FECHA	Pa (kW)	E (m ³ /kWh)	Rendimiento %	Consumo (kWh)	Horas	Volumen (m ³)	Coste (euros/m ³)
27/05/2003	163.5	0,00	0,00				

AÑO:	CONSUMO ANUAL:	kWh	COSTE ANUAL:	euros
	VOLUMEN ANUAL EXTRAIDO:	m ³	COSTE UNITARIO:	euros/m ³

OBSERVACIONES:

Contador digital modelo 5CTR-E1C-012402UA

10/11/2003

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)



BOLETIN DE ANALISIS

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES NIF : B-18338749 Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D Población : 18008 GRANADA	Núm.Boletín: 91996 Nº Muestra: 030313517 Registro muestra : 23/09/2003 Inicio análisis : 06/10/2003 Finalización análisis : 06/10/2003
Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO	Referencia : SIBLA: H 1
T. Análisis : INFORMATIVO	

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	166 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	inferior a 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	47 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	14 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	366 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	18 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	19 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	Ausencia (<0.05) mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	7.6 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	1.2 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	279 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	9.0 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	37 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas estan acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



El Responsable Técnico

ENRIQUE LILLO ROLDAN

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)



BOLETIN DE ANALISIS

Cliente :	GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES	Núm.Boletín:	91997
NIF :	B-18338749	Nº Muestra:	030313518
Domicilio :	C/PALENCIA, Nº 5-9º D	Registro muestra :	23/09/2003
Población :	18008 GRANADA	Inicio análisis :	06/10/2003
Muestra de :	AGUA DE CONSUMO HUMANO	Finalización análisis :	06/10/2003
T. Análisis :	INFORMATIVO	Referencia :	SIBLA: H 2

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	210 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	inferior a 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	54 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	inferior a 10 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	294 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	7 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	inferior a 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	Ausencia (<0.05) mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	7.6 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	0.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	195 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	1.1 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas están acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



El Responsable Técnico

ENRIQUE LILLO ROLDAN

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)



BOLETIN DE ANALISIS

Cliente :	GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES	Núm.Boletín:	91998
NIF :	B-18338749	Nº Muestra:	030313519
Domicilio :	C/PALENCIA, Nº 5-9º D	Registro muestra :	23/09/2003
Población :	18008 GRANADA	Inicio análisis :	06/10/2003
Muestra de :	AGUA DE CONSUMO HUMANO	Finalización análisis :	06/10/2003
T. Análisis :	INFORMATIVO	Referencia :	SIBLA: H-3

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	159 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	inferior a 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	40 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	inferior a 10 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	247 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	12 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	inferior a 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	0.16 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	7.9 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	inferior a 0.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	187 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	1.8 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	10 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas estan acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

El Responsable Técnico

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



ENRIQUE LILLO ROLDAN

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)

**BOLETIN DE ANALISIS**

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES

Núm.Boletín: 91999

NIF : B-18338749

Nº Muestra: 030313520

Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D

Población : 18008 GRANADA

Registro muestra : 23/09/2003

Inicio análisis : 06/10/2003

Finalización análisis : 30/10/2003

Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO

Referencia : SIBLA: H-4

T. Análisis : INFORMATIVO

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	168 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	inferior a 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	43 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	inferior a 10 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	308 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	17 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	7 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	0.08 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	7.9 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	0.8 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	240 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	4.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	33 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas estan acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

El Responsable Técnico

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



ENRIQUE LILLO ROLDAN

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)

**BOLETIN DE ANALISIS**

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES	Núm.Boletín: 92000
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313521
Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D	Registro muestra : 23/09/2003
Población : 18008 GRANADA	Inicio análisis : 06/10/2003
Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO	Finalización análisis : 30/10/2003
T. Análisis : INFORMATIVO	Referencia : SIBLA: H-5

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	188 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	inferior a 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	46 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	inferior a 10 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	263 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	11 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	inferior a 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	0.06 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	7.8 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	0.6 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	195 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	1.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas estan acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

El Responsable Técnico

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA

ENRIQUE LILLO ROLDAN



FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN



INVENTARIO DE FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN
ANÁLISIS DE AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

1. DATOS GENERALES

CÓDIGO INE:	18098	POBLACIÓN:	8.369 hab.
MUNICIPIO:	HUESCAR	SUPERFICIE:	473,5 km ²
PROVINCIA:	GRANADA	DENSIDAD DE POBLACIÓN:	17,67 hab/km ²

1.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

CÓDIGO INE	NOMBRE	P. FIJA	P. ESTACIONAL
1809801	BARRIO NUEVO	680	0
1809802	HUESCAR	7.414	16.000
1809805	SAN CLEMENTE	275	0

1.2. OBSERVACIONES

--



18098 HUESCAR

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.1. AGRICULTURA

CULTIVO	SECANO (Has)	REGADIO (Has)	Kg N/año (abonado)
OLIVAR	94	610	78.840
CEREAL	4.476	760	337.800
LEGUMINOSA	361	30	13.685
TUBERCULO	0	78	11.700
INDUSTRIAL	0	26	2.600
FORRAJERA	2	95	3.840
HORTALIZA	0	44	7.920
FRUTAL	1.557	35	242.300
VIÑEDO	0	55	3.300
FLORES	0	0	0
OTROS CULTIVOS			0
TOTAL	6.490	1.733	701.985
TOTAL SUPERFICIE CULTIVADA	8.223 Has	APORTES MEDIOS	85,37 Kg N/año
RELACIÓN DE OTROS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LAS LABORES AGRICOLAS			
Pesticidas y Fungicidas de uso frecuente			
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS			
La incidencia de las labores agrícolas solamente va a afectar al sondeo de abastecimiento del municipio, por captar agua del acuífero sobre el que se encuentra gran cantidad de cultivos tanto de secano como de regadío.			



18098 HUESCAR

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.2. ACTIVIDAD GANADERA

TIPO DE GANADO	Nº CABEZAS	CARGA CONTAMINANTE TOTAL			Pob. equivalente (hab)
		Kg N/año	Kg DBO ₅ /año	Kg P ₂ O ₅ /año	
BOVINO	57	1.200	18.240	458	666
OVINO	25.160	50.320	629.000	12.832	22.976
CAPRINO	2.900	8.845	87.000	2.262	3.178
EQUINO	18	386	5.778	132	211
PORCINO	298	1.818	13.410	745	490
AVIAR	49.357	15.794	4.936	18.262	180
CUNIL	50	0	275	0	10
OTROS		0	0	0	0
TOTAL		78.363	758.639	34.691	27.711
Datos según Censo Ganadero de					
OBSERVACIONES					
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS					
Las actividades ganaderas afectarán al acuífero detrítico de la Unidad Hidrogeológica Huéscar-Puebla de Don Fadrique.					



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18098 HUESCAR

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	NOMBRE	LOCALIZACIÓN
1	541497	4184490	945	Granja Avícola	Barrionuevo
2	539362	4185180	948		Camino del Cortijo de Registrado

CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Nº FOCO	CNAE	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS LÍQUIDOS
1	01.24	Granja Avícola	medio-grande	N.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
2	01.25	Graja de porcino y ovino	medio-grande	M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18098 HUESCAR

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
1	Los lixiviados y vertidos generados por el depósito de residuos sobre el suelo y por la limpieza de las instalaciones tendrán una afección potencial sobre las aguas subterráneas de carácter bajo, ya que se sitúa encima de materiales impermeables.
2	Los lixiviados y vertidos generados por el depósito de residuos sobre el suelo y por la limpieza de las instalaciones tendrán una afección potencial sobre la calidad de las aguas de carácter alto, dada la poca profundidad del nivel freático y la permeabilidad de medio. Su situación respecto a las captaciones de abastecimiento municipal, condicionan que la afección potencial sobre la calidad del abastecimiento del sondeo tenga carácter bajo, y sobre la calidad del abastecimiento de los manantiales carácter nulo.



18098 HUESCAR

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DESCRIPCIÓN

Nº FOCO	DESCRIPCIÓN	NOMBRE
3	Fábrica de harinas	
4	Fábrica cárnica	
5	Almazara	
6	Imprenta	
7	Imprenta	
8	Almacén de abonos	
9	Panadería	
10	Armería	
11	Piscifactoría	
12	Estación de servicio	
13	Estación de servicio	
14	Taller de automóviles	
15	Taller de automóviles	
16	Taller de automóviles	
17	Taller de automóviles	
18	Zona de concentración de talleres de automóviles	
19	Cantera	
20	Cantera	
21	Subestación eléctrica	
22	Almacén de butano	

OBSERVACIONES

--



18098 HUESCAR

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	CNAE	LOCALIZACIÓN
3	541102	4188060	1000	15.61	El Cigarral
4	539590	4185394	950	15.1	Carretera de Castril, C-330
5	540144	4185083	952	15.411	Avenida de Andalucía
6	540413	4184962	950	22.220	C/ Morote
7	540682	4185157	953	22.15	C/ Francesas
8	540114	4184986	950	01.4	Avenida de Andalucía
9	540583	4185371	955	15.81	C/ Mayor
10	540182	4185305	954	52.488	C/ Ntra. Sra. de la Consolación
11	529937	4194611	1082	05.021	Rio Guardal
12	541249	4185164	929	51.51	Carretera de la Puebla de Don Fadrique
13	540143	4184182	945	51.51	Avda. de Granada
14	540117	4185117	950	50.2	Avda. de Andalucía
15	540611	4184738	940	50.2	C/ Barroeta
16	540486	4184582	948	50.2	C/ Ingeniero Vicente González
17	540267	4183975	940	50.2	Avda. de Granada
18	540817	4184901	940	50.2	C/ Barroeta
19	537830	4185902	994	14.1	Cerro de las Ánimas
20	529937	4194611	1078	14.1	Loma del Perro
21	540317	4183689	942	00	Ctra de Granada
22	540318	4183644	943	51.51	Ctra de Granada



18098 HUESCAR

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS SÓLIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS SÓLIDOS	GESTIÓN
3	M.O.	E
4	M.O.	E
5	Restos de molturación, envases, emblajes	E
6	Papel, tinta, sosa, envases	D
7	Papel, tinta, sosa, envases	D
8		D
9	M.O.	D
10	Metales pesados	D
11	M.O.	0
12	Aceites de locomoción	D
13	Aceites de locomoción	0 C
14	Aceites de locomoción	D
15	Aceites de locomoción	D
16	Aceites de locomoción	D
17	Aceites de locomoción	D
18	Aceites de locomoción	D
19	Aceites usados, residuos inertes	C
20	Aceites usados, residuos inertes	C
21		
22		

NOTA: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

A: Se eliminan en vertedero controlado.

B: Se eliminan en vertedero incontrolado con otros residuos.

C: Se amontonan sobre el terreno.

D: Recogidos por el servicio municipal de basuras.

E: Se acumulan en recinto y eliminados por empresa de gestión.

F: Otra modalidad.

G: Se utiliza como subproducto.



18098 HUESCAR

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS LÍQUIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS LÍQUIDOS	GESTIÓN
3	DBO, S.S.	D
4	S.S., DBO, grasas, proteínas, patógenos	C
5	DBO, DQO, ácidos grasos, compuestos fenólicos, taninos, N, P, K, S.S.	C
6	DQO, disolventes orgánicos, metales, sales	C
7	DQO, disolventes orgánicos, metales, sales	C
8	S.S., DBO, DQO, N, P, metales pesados (Cd, Co, Ni, Pb, Zn, Hg, Cr)	C
9	DBO, S.S.	C
10	Pb, aceites	C
11	DBO, S.S., N, P, K.	A
12	Hidrocarburos, DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
13	Hidrocarburos, DBO, DQO, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
14	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasas, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
15	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd.	C
16	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
17	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
18	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd.	C
19		
20		
21	Aceite de refrigeración	D
22	Hidrocarburos, DBO, DQO, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	D

NOTA: GESTIÓN DE LOS VERTIDOS

A: Se vierten a cauces públicos sin depurar.

B: Se vierten a una acequia o canalización.

C: Se vierten a la red de saneamiento.

D: Se vierten sobre el terreno, zanjas, pozos, fosas sépticas.

E: En balsas acondicionadas (impermeabilizadas).

F: Otra modalidad.



18098 HUESCAR

3 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
3	Atendiendo a las características del vertido, su dispersión, la escasa profundidad del nivel piezométrico, la permeabilidad del medio y la situación del sondeo de abastecimiento, se considera que la afección potencial sobre las aguas de abastecimiento es media-alta. Sobre las aguas de abastecimiento procedente de manantiales, la afección es nula.
4	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia sobre la calidad de las aguas subterráneas en la valoración de la afección puntual de las actividades urbanas
5	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas
6	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas.
7	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas
8	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas
9	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas.
10	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas
11	Atendiendo a las características del vertido, su dispersión, la escasa profundidad del nivel piezométrico y la situación del bombeo de abastecimiento, se considera que la afección potencial sobre las aguas de abastecimiento es baja-nula. Sobre las aguas de abastecimiento procedentes de manantiales, la afección es nula.
12	Su afección se asocia a la percolación de contaminantes persistentes y tóxicos generados por derrames y con carácter excepcional a fugas de los depósitos. La escasa profundidad del nivel piezométrico y su situación respecto a las captaciones de abastecimiento, hacen que la afección potencial sobre las aguas de abastecimiento sea media.
13	Su afección se asocia a la percolación de contaminantes persistentes y tóxicos generados por derrames y con carácter excepcional por fugas de los depósitos. La escasa profundidad del nivel piezométrico y su situación respecto a las captaciones de abastecimiento, hacen que la afección potencial sobre las aguas de abastecimiento sea media.
14	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas.
15	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas.
16	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas.
17	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual por las actividades urbanas.
18	Por realizarse el vertido a la red de saneamiento, se analiza su incidencia al valorar la afección puntual de las actividades urbanas.
19	La afección potencial sobre las aguas de abastecimiento es nula.
20	La afección potencial sobre las aguas de abastecimiento es nula.
21	Dada su situación, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será alta, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será media-baja.
22	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento tendrá carácter medio-bajo.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18098 HUESCAR

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.3. ACTIVIDADES URBANAS: AGUAS RESIDUALES

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	TIPO	LOCALIZACIÓN
23	541133	4184395	910	URBANA E INDUSTRIAL	Río Huescar
24	541190	4188142	1000	DOMESTICA	El Cigarral

CONTAMINANTES

Nº FOCO	CONTAMINANTES	Q (m ³)	TRATAMIENTO
23	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		no
24	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos tensioactivos, otros.		no

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18098 HUESCAR

7. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.3. ACTIVIDADES URBANAS- AGUAS RESIDUALES

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
23	Vertido sin depuración previa al Río Huescar. Las ARU recogen vertidos de actividades industriales. La dispersión de contaminantes, la poca capacidad de autodepuración del medio y la escasa profundidad del nivel piezométrico hacen que la afección potencial de las aguas subterráneas sea elevada. Sin embargo, al estar el punto de vertido al sur del pozo de abastecimiento, y al tener el flujo una dirección N-S, la afección potencial sobre las aguas de abastecimiento es baja.
24	Vertido sin depuración previa a la superficie del terreno. La dispersión de contaminantes, la poca capacidad de autodepuración del medio, la escasa profundidad del nivel piezométrico, y la localización del punto de vertido, al norte del sondeo de abastecimiento, hacen que la afección potencial a las aguas de abastecimiento sea elevada.



18098 HUESCAR

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.4. ACTIVIDADES URBANAS: VERTEDEROS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	SUP. (m ²)
25	545426	4185636	1070	Vertedero de RSU y escombros	Vertedero del Canal de San Clemente	

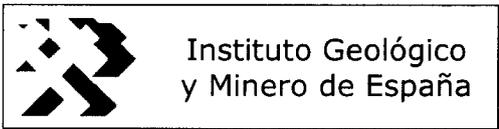
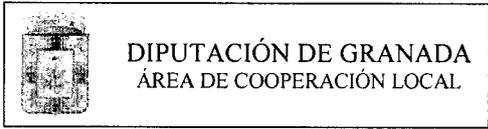
CARACTERÍSTICAS

Nº FOCO	TIPOLOGÍA	ESTADO	TRATAMIENTO	PROCEDENCIA
25	Incontrolado	Activo	Sin tratamiento	Huescar

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
25	El vertedero se localiza sobre materiales de permeabilidad media, cuya litología es de glacia, coluviones, conos de deyección y terrazas antiguas. Atendiendo a esta litología y a que el nivel piezométrico se encuentra en torno a los 25 m de profundidad, la afección sobre las aguas subterráneas es muy alta. Sin embargo, debido a que el flujo subterráneo es de dirección N-S, la afección potencial a las aguas de abastecimiento extraídas por sondeo se considera significativa.

OBSERVACIONES





DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18098 HUESCAR

PUNTO DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.5. ACTIVIDADES URBANAS: OTRAS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	LOCALIZACIÓN
26	540547	4182991	926	Cementerio	Cementerio municipal de Húscar	Ctra de Granada

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
26	El cementerio se encuentra sobre materiales impermeables, aunque muy cerca de un contacto con materiales de alta permeabilidad. Debido a esto, aunque la afección sobre la captación de abastecimiento se considera nula, la producida sobre el acuífero detrítico puede ser significativa.

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

4. VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

ACTIVIDAD	FOCOS	DESCRIPCIÓN	UD. HIDROGEOLÓGICA	TIPOLOGÍA	NP	AUTODEPURACIÓN	IMPACTO AGUAS SUBT.	IMPACTO CAPTACIONES
AGROPECUARIA	1	Granja avícola	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	B	I
AGROPECUARIA	2	Granja de ovino-porcino	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	M-E	M-E
INDUSTRIAL	3	Fábrica de harinas	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	I
INDUSTRIAL	4	Fábrica cárnica	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	B
INDUSTRIAL	5	Almazara	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	B
INDUSTRIAL	6,7	Imprenta	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	B
INDUSTRIAL	8	almacén de abonos	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	B
INDUSTRIAL	9	Panadería	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	B
INDUSTRIAL	10	Armería	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	B
INDUSTRIAL	11	Piscifactoría	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	I-B	I
INDUSTRIAL	12,13	Estación de servicio	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	M
INDUSTRIAL	14,15,16,17,18	Taller de automóviles	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	B
INDUSTRIAL	19,20	Cantera	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	I	I
INDUSTRIAL	21	Subestación eléctrica	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	M
INDUSTRIAL	22	Almacén de butano	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	M
URBANA	23	Vertido ARU	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	B
URBANA	24	Vertido ARU	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35	E	E	E

URBANA	25	Vertedero de RSU y escombros	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35 E	E	M
URBANA	26	Cementerio	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	35 E	M	I

CAPACIDAD DE AUTODEPURACIÓN DE LA ZONA NO SATURADA:
(a nivel orientativo)

N: Nula
B: Baja
S: Significativa
E: Elevada

VALORACIÓN DEL IMPACTO:

I: Insignificante
B: Bajo
M: Medio
E: Elevado

10/11/2003

ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL
	098C2 Manantial los Agujeros (Huescar)
	Nº de inventario
	2237-4-0009
	Hoja topográfica
	929 SAN CLEMENTE (HUESCAR)
	COORDENADAS U.T.M.
	X 541.979 Y 4.205.481
	Cota (m.s.n.m)
	1.445

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	GUADIANA MENOR
Unidad hidrogeológica	QUESADA-CASTRIL		
Término municipal	HUESCAR		
Toponimia	Manantial los Agujeros		
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1809802 HUESCAR	
Caudal medio drenaje (l/s) 20	Caudal para abastecimiento (l/s) 20
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

10/11/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL		
	098C4 Manantial la Laguna (Huescar)		
	Nº de inventario		
	2237-4-0011		
	Hoja topográfica		
	929 SAN CLEMENTE (HUESCAR)		
	COORDENADAS U.T.M.		
X	541.442	Y	4.199.044
Cota (m.s.n.m)	1.335		

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	GUADIANA MENOR
Unidad hidrogeológica	DUDA-LA SAGRA		
Término municipal	HUESCAR		
Toponimia	La Laguna		
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA			
ABASTECIMIENTO URBANO			
POBLACIONES ABASTECIDAS			
1809802 HUESCAR			
Caudal medio drenaje (l/s)	2	Caudal para abastecimiento (l/s)	2
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA			
Presenta una capa aparentemente de sulfato.			



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

10/11/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL			
	098C5 Manantial El Morteruelo (Huescar)			
	Nº de inventario			
	2237-4-0012			
	Hoja topográfica			
	929 SAN CLEMENTE (HUESCAR)			
COORDENADAS U.T.M.				
X	541.797	Y	4.199.096	
Cota (m.s.n.m)				
1.285				

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	GUADIANA MENOR
Unidad hidrogeológica	DUDA-LA SAGRA		
Término municipal	HUESCAR		
Toponimia	El Morteruelo		
ACCESO			
Carretera de Las Santas			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1809802 HUESCAR	
Caudal medio drenaje (l/s)	2
Caudal para abastecimiento (l/s)	2
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

10/11/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL	
	098C3 Manantial de la Fuensanta (Huescar)	
	Nº de inventario	
	2237-4-0015	
	Hoja topográfica	
	929 SAN CLEMENTE (HUESCAR)	
COORDENADAS U.T.M.		
X	541.461	Y 4.201.248
Cota (m.s.n.m)		
1.340		

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	GUADIANA MENOR
Unidad hidrogeológica	DUDA-LA SAGRA		
Término municipal	HUESCAR		
Toponimia	La Fuensanta		
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1809802 HUESCAR	
Caudal medio drenaje (l/s)	10
Caudal para abastecimiento (l/s)	10
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

10/11/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL			
	098 - Nacimiento del Guardal			
	Nº de inventario			
	2237-7-0017			
	Hoja topográfica			
	929 SAN CLEMENTE (HUESCAR)			
COORDENADAS U.T.M.				
X	527.720	Y	4.194.196	
Cota (m.s.n.m)				
1.145				

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	GUADIANA MENOR
Unidad hidrogeológica	QUESADA-CASTRIL		
Término municipal	HUESCAR		
Toponimia	Nacimiento del río Guardal		
ACCESO			
Por Presa de San Clemente y piscifactoría			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1809805 SAN CLEMENTE	
Caudal medio drenaje (l/s)	150
Caudal para abastecimiento (l/s)	2
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

10/11/2003

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

MONACHIL

1.-GENERALIDADES

Por la complejidad encontrada al estudiar este municipio, se ha optado por dividir este informe en dos partes correspondientes a los dos sistemas independientes de agua, Monachil y sus barrios (Barrio de la Vega y Barrio de Monachil) y el enclave turístico de Pradollano. Monachil y sus barrios presentan, dadas sus características de ciudad dormitorio de Granada capital, unas características de consumo muy variables entre el verano y el invierno. El enclave turístico de Pradollano que llega a tener hasta 35.000 habitantes en un día, con la peculiaridad de consumos punta muy elevados en plena madrugada (2 a.m.).

La localidad de Monachil y sus barrios tiene una población estable de 6.000 habitantes en enero de 2.003. El incremento estacional es muy elevado, ya que existen viviendas de segunda residencia, y se estima en 2.000 habitantes.

La demanda base, calculada en función de una dotación teórica media de 250 l/hab/día, es de 1.500 m³/día. En los meses de verano, julio, agosto y septiembre, sube a una demanda aproximada de 2.000 m³/día. Esto representa una demanda anual de 0,57 hm³. El consumo real es de 1 hm³, lo que representa una dotación media de 429 l/hab/día. Aunque parezca elevado, dada la característica del municipio con segundas residencias y utilización durante la época de verano y la presencia de numerosas piscinas, debe admitirse como ajustado.

Tabla I

	Toponimia	l/s	Días de Uso	%Monachil	m ³ /año
C-1	Cahorros	5,5	365	100%	173448
C-2	Tranvía	3	365	66%	62441
C-3	Hazuelas	25	365	25%	197100
C-4	Fabiana	10	90	46%	35500
C-5	Dehesilla	5	365	100%	157680
C-6	Cueva Negra	3	365	100%	94608
C-7	Chorreras	5	365	100%	157680
C-8	La Mata	8	90	50%	31104
C-17	Peña María	4	365	66%	83255
Total					992816

Pradollano, con una población muy variable, en los meses de invierno llega a 25.000 habitantes pernoctantes, más 10.000 visitantes durante las horas diurnas.

La demanda base en temporada alta, 40 día/año, calculada en función de una dotación teórica media de 300 l/hab/día para la población pernoctante y de 100 l/hab/día para la población visitante, es de 8.500 m³/día. Se estima que en temporada media, 100 día/año la demanda es de 5.000 m³/día. Esto que supone un consumo anual de 0,84 hm³, por lo que se puede estimar que a lo largo de todo el año se consume 1 hm³, ya que en verano apenas hay consumo. La dotación real que se tiene es de 4.300 m³/día en años de condiciones climáticas ideales y 3.300 m³/día, ó incluso menor, en años de condiciones desfavorables.

Tabla II

PRADOLLANO OPTIMISTA				PRADOLLANO PEBRISTA			
	Toponimia	l/s	m ³ /día		Toponimia	l/s	m ³ /día
C-9	Queibra	6	518	C-9	Queibra	4	346
C-10	Tesoro	4	346	C-10	Tesoro	4	346
C-11	Curva	4	346	C-11	Curva	3	259
C-12	Del Uno	4	346	C-12	Del Uno	3	259
C-13	Prado Ceniza	7	605	C-13	Prado Ceniza	5	432
C-14	Del Río	5	432	C-14	Del Río	4	346
C-15	T Río	12	1037	C-15	T Río	10	864
C-16	Chorreras	8	691	C-16	Chorreras	5	432
	Total	50	4320		Total	38	3283

Esta dotación representa en el mejor de los casos el 50 % de la demanda en los días punta y el 85 % en los días normales.

El abastecimiento al municipio de Monachil y sus barrios es complejo, en la tabla III se identifican las ocho captaciones de abastecimiento.

Tabla III

	Toponimia	Nº IGME	Cota	Acuífero	U. Hidrogeológica
C-1	Cahorros	194240009	910	Carbonatado	UH 05-31
C-2	Tranvía	194240054	880	Carbonatado	UH 05-31
C-3	Hazuelas	204210014	980	Carbonatado	UH 05-31
C-4	Fabiana	194240058	770	Detritico	UH 05-32
C-5	Dehesilla	204211000	1310	Carbonatado	UH 05-31
C-6	Cueva Negra	204212000	1160	Carbonatado	UH 05-31
C-7	Chorreras	204210010	1060	Carbonatado	UH 05-31
C-8	La Mata	194240061	880	Carbonatado	UH 05-31
C-17	Peña María	194241000	890	Carbonatado	UH 05-31

El abastecimiento al enclave turístico de Pradollano, se realiza a través de ocho manantiales como se puede observar en la tabla II y tabla IV, todos son manantiales relacionados con el "acuífero" cristalino de esquistos de Sierra Nevada. En momentos de déficit de agua, se ven obligados a captar el agua del río Monachil a través de la toma situada en el propio río a cota 2385 msnm.

Tabla IV

	Toponimia	nº IGME	Cota
C-9	Queibra	204262000	2360
C-10	Tesoro	204263000	2410
C-11	Curva	204264000	2355
C-12	Del Uno	204221000	2275
C-13	Prado Ceniza	204222000	2195
C-14	Del Río	204223000	2170
C-15	T Río		2385
C-16	Chorreras	204261000	2450

El Manantial Cahorros, C-1 se localiza en el paraje Los Cahorros, tiene un caudal medio anual de unos 5,5 l/s que es compartido para abastecimiento de los municipios de Monachil y Huétor Vega, correspondiendo el 33% a Monachil.

El Manantial de las Hazuelas, C-3, perteneciente a la Mancomunidad de Aguas del río Monachil y que se localiza en el paraje Los Cahorros, tiene un caudal medio anual de unos 25 l/s que es compartido para abastecimiento de los municipios de Monachil, La Zubia, Cájar, Huétor Vega, correspondiendo a Monachil el 25% de su caudal total.

El agua procedente de las captaciones de abastecimiento se almacena en Monachil y sus Barrios y Pradollano en 11 y 9 depósitos respectivamente que proporcionan una capacidad total de regulación de 4.880 m³ y de 9.400 m³ respectivamente. El volumen teórico para una demanda de 250 l/hab/día, necesario en Monachil y sus Barrios es de 3.000 m³, pero para la demanda real es claramente insuficiente necesitándose al menos 2.000 m³ más. En Pradollano, aunque parezcan suficientes los 9.400 m³ en los días normales y dado que el caudal punta diario que pueden tener es de 4.300 m³/día, cuando se juntan varios días de máxima ocupación, con 8.500 m³/día de consumo, se produce un vaciado de los depósitos, entrando en déficit.

Tabla V

DEPOSITOS MONACHIL-BARRIO				
	Toponimia	m³	Cota	Abastecimiento a
D-1	La Cuesta	400	852	Casco Antiguo
D-2	Cruce Colinas	10	790	El Capricho
D-3	Betis	450	840	Barrio Antiguo
D-4	Los Llanos	750	950	3ª Baja y 2ª Alta
D-5	Nuevo Colinas	1000	915	Col. Bermejas Altas
D-6	2ª Fase	400	915	2ª Baja
D-7	1ª Fase	400	880	1ª Fase y Zona Industrial
D-8	Laud II	1000	1000	3ª Fase
D-9	Restaurante	150	845	Col. Bermejas Bajas
D-10	Rabelo	20	1025	
D-11	Los Pinos	300	1062	Urb. Laud II
	Total	4880		

Tabla VI

DEPOSITOS PRADOLLANO				
	TOPONIMIA	M3	COTA	ABASTECIMIENTO A
D-12	D-CERO	500	2145	ABASTECIMIENTO D-1 NUEVO
D-13	D-1 NUEVO	400	2203	PRADOLLANO
D-14	D-1 ANTIGUO	1600	2210	D-2 NUEVO Y D-1 ANTIGUO
D-15	D-2 ANTIGUO	800	2265	KENIA Y D-2 NUEVO
D-16	D-2 NUEVO	1700	2280	D-2 ANTIGUO
D-17	D-3 NUEVO	1700	2325	TELEF., D-3 NUEVO Y D-2 NUEVO
D-18	D-3 ANTIGUO	700	2335	D-4 Y D-3 NUEVO
D-19	D-4 GRANDE	1600	2390	SAN MORIT
D-20	D-4 PEQUEÑO	400	2390	SAN MORIT
	TOTAL	9400		

La gestión del servicio de abastecimiento es municipal. Dada la complejidad de las dos poblaciones independientes con múltiples puntos de abastecimiento y regulación, con un déficit de recursos en Pradollano en los días punta y en años desfavorables, la competencia demostrada por el servicio es modelo de dedicación.

En la ficha resumen de la página siguiente se presentan los datos anteriormente citados junto con un resumen de las infraestructuras. En el mapa siguiente se indican las captaciones y los depósitos de abastecimiento, la red de distribución en alta de abastecimiento urbano y los focos potenciales de contaminación de las aguas



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

FICHA RESUMEN DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS

CÓDIGO MUNICIPIO:	18134	MUNICIPIO:	MONACHIL
CÓDIGO NÚCLEO:	1813402	NÚCLEO:	MONACHIL

DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	6.000 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	250 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	8.000 hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	1.500 m ³ /día	CONSUMO BASE:	1.500 m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	3.500 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	2.000 m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	732.000 m ³	CONSUMO ANUAL:	570.000 m ³
COSTE ANUAL MEDIO DEL AGUA BOMBEADA:		0,00 euros/m ³	
OBSERVACIONES:			

INFRAESTRUCTURA Y PROCEDENCIA DEL AGUA

Nº DE SONDEOS y/o POZOS:	2	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	66.500 m ³
--------------------------	---	---------------------------	-----------------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLOGICA	PROF. (m)	USO ABAST. (m ³ /año)
1942-4-0058	449.910	4.109.825	770	DEPRE. GRANADA	190	35.500
1942-4-0061	453.279	4.109.262	875	PADUL-LA PEZA	90	31.000

Nº DE MANANTIALES y/o GALERÍAS:	7	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
---------------------------------	---	---------------------------	----------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLOGICA	CAUDAL (l/s)	USO ABAST. (m ³ /año)
1941-4-0054	453.371	4.109.239	870	PADUL-LA PEZA	3	
1942-1-1000	453.925	4.109.595	900	PADUL-LA PEZA	5.5	
1942-4-1000	453.564	4.109.272	890	PADUL-LA PEZA	4	
2042-1-0010	455.744	4.108.435	1.060	PADUL-LA PEZA	5	
2042-1-0014	454.536	4.108.919	980	PADUL-LA PEZA	25	1.500.000
2042-1-1000	458.165	4.107.484	1.310	PADUL-LA PEZA	5	

Nº DE CAPTACIONES SUPERFICIALES:		USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
----------------------------------	--	---------------------------	----------------

Nº DE DEPÓSITOS:	11	CAPACIDAD TOTAL:	4.880 m ³	CAPACIDAD ÓPTIMA:	m ³
------------------	----	------------------	----------------------	-------------------	----------------

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO
18134-01	452.468	4.109.595	852	400	SIN VALORAR	BUENO
18134-02	450.745	4.110.341	790	10	SIN VALORAR	BUENO
18134-03	450.744	4.110.232	840	450	SIN VALORAR	BUENO
18134-04	451.265	4.109.188	950	750	EN SUPERFICIE	BUENO
18134-05	451.215	4.109.521	915	1.000	SIN VALORAR	BUENO
18134-06	450.833	4.109.315	915	400	SIN VALORAR	BUENO
18134-07	454.495	4.109.427	880	400	EN SUPERFICIE	BUENO
18134-08	451.673	4.108.623	1.000	1.000	SEMIENTERRADO	BUENO

18/12/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

FICHA RESUMEN DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS

CÓDIGO MUNICIPIO:	18134	MUNICIPIO:	MONACHIL
CÓDIGO NÚCLEO:	1813403	NÚCLEO:	SIERRA NEVADA

DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	200 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	300 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	25.000 hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	60 m ³ /día	CONSUMO BASE:	5.000 m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	7.560 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	8.500 m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	708.210 m ³	CONSUMO ANUAL:	1.000.000 m ³
COSTE ANUAL MEDIO DEL AGUA BOMBEADA:		0,00 euros/m ³	
OBSERVACIONES:			

INFRAESTRUCTURA Y PROCEDENCIA DEL AGUA

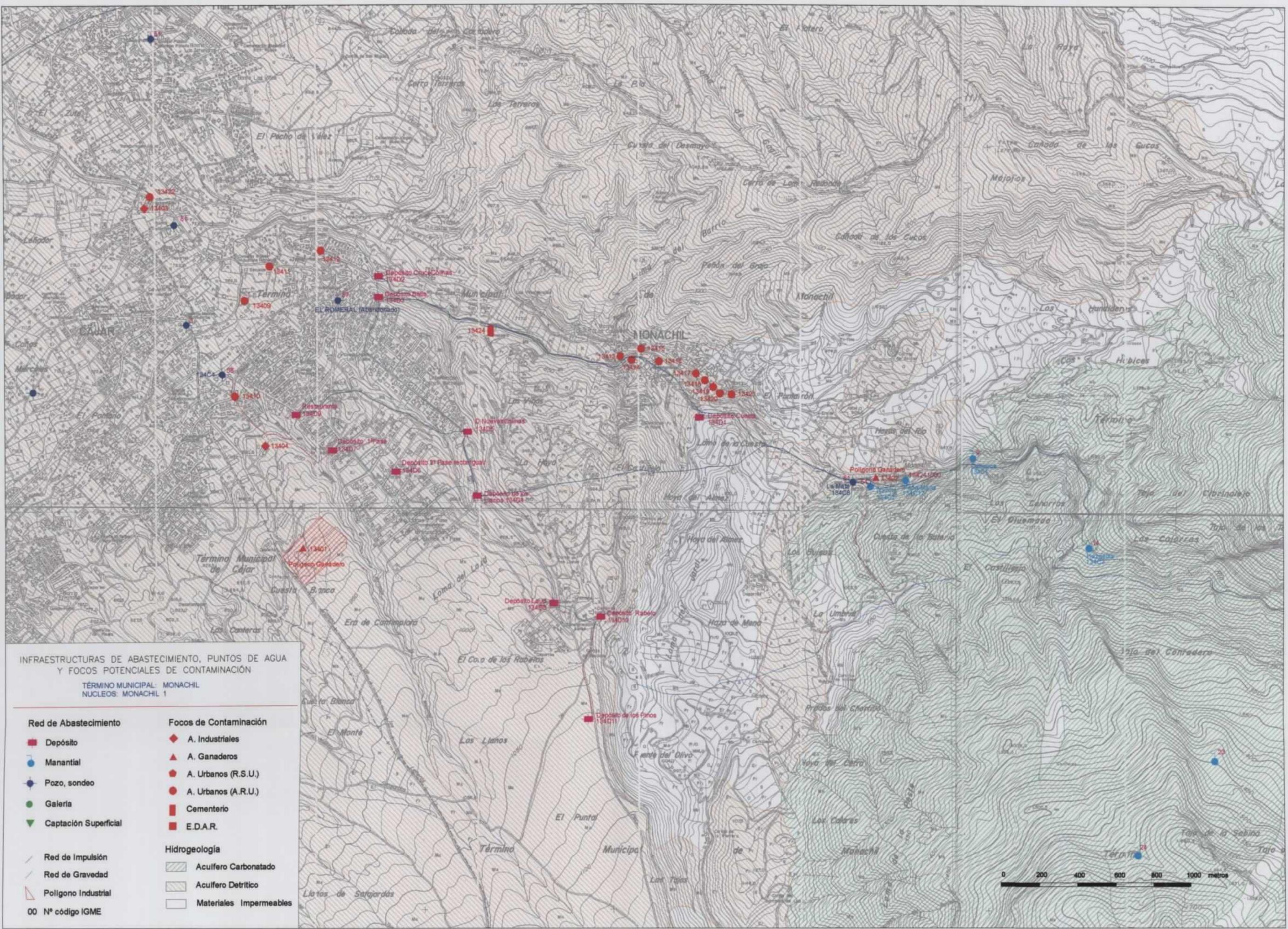
Nº DE SONDEOS y/o POZOS:		USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³			
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	PROF. (m)	USO ABAST. (m ³ /año)

Nº DE MANANTIALES y/o GALERÍAS:	7	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³			
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CAUDAL (l/s)	USO ABAST. (m ³ /año)
2042-2-1000	465.058	4.105.178	2.275	< >	3	
2042-2-2000	464.796	4.105.020	2.195	< >	5	
2042-2-3000	464.690	4.105.022	2.195	< >	5	
2042-6-1000	465.424	4.104.102	2.450	< >	6	
2042-6-2000	465.220	4.104.330	2.360	< >	4	
2042-6-3000	465.162	4.104.010	2.410	< >	4	

Nº DE CAPTACIONES SUPERFICIALES:	1	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
Nº DE DEPÓSITOS:	9	CAPACIDAD TOTAL:	9.400 m ³
		CAPACIDAD ÓPTIMA:	m ³

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO
18134-12	464.621	4.105.186	2.145	500	ENTERRADO	BUENO
18134-13	464.872	4.105.467	2.205	400	ENTERRADO	BUENO
18134-14	464.906	4.105.459	2.205	1.600	ENTERRADO	BUENO
18134-15	465.110	4.105.465	2.265	800	ENTERRADO	BUENO
18134-16	465.148	4.105.495	2.280	1.700	ENTERRADO	BUENO
18134-17	465.267	4.105.555	2.325	1.700	ENTERRADO	BUENO
18134-18	465.273	4.105.615	2.325	700	SEMIENTERRADO	BUENO
18134-19	465.416	4.105.671	2.390	1.600	ENTERRADO	BUENO

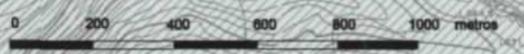
08/05/2004

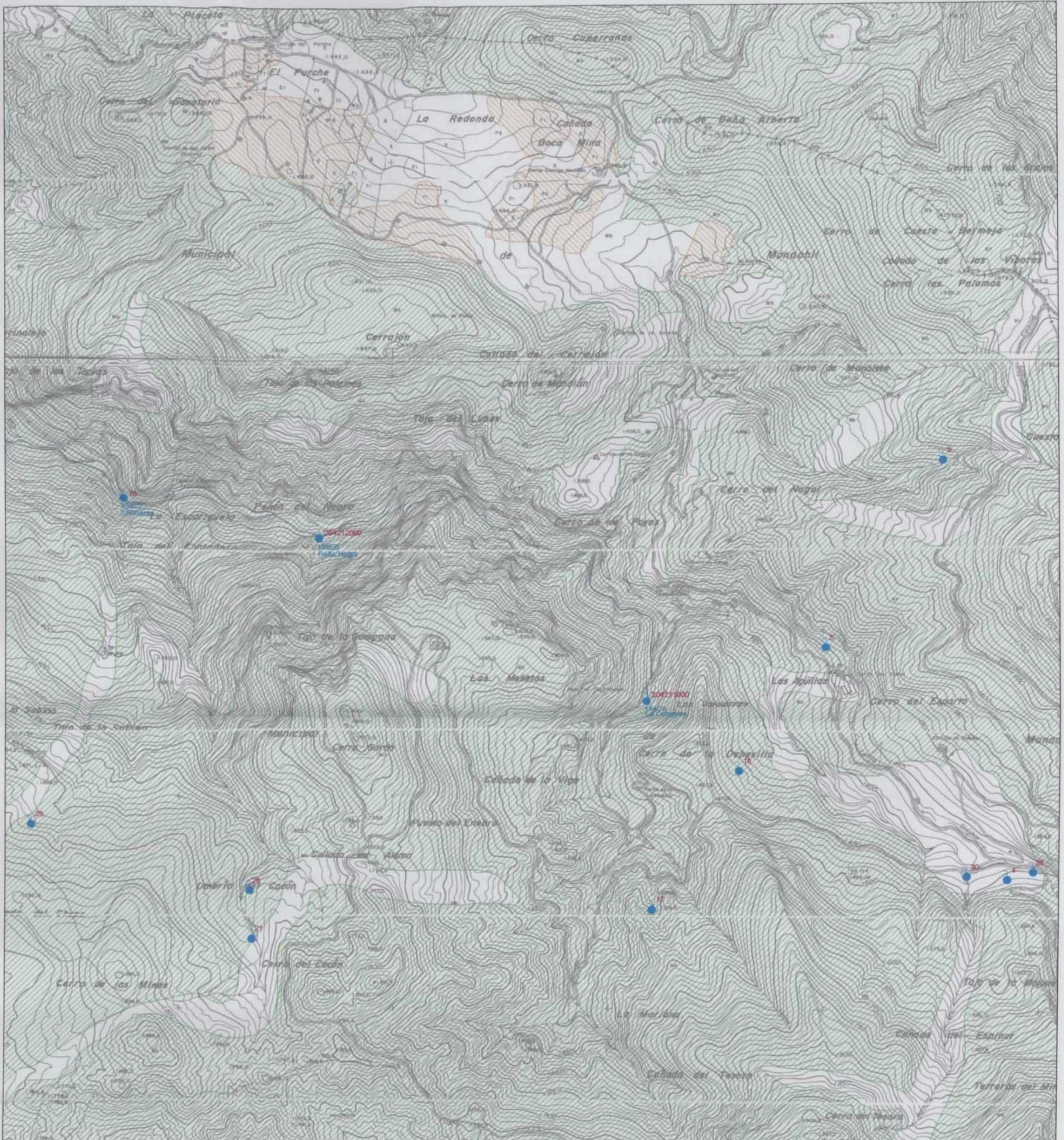


INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO, PUNTOS DE AGUA Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

TÉRMINO MUNICIPAL: MONACHIL
 NUCLEOS: MONACHIL 1

- | Red de Abastecimiento | | Focos de Contaminación | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------|
| Depósito | A. Industriales | A. Ganaderos | Cementerio |
| Manantial | A. Urbanos (R.S.U.) | A. Urbanos (A.R.U.) | E.D.A.R. |
| Pozo, sondeo | Polígono Industrial | | |
| Galería | | | |
| Captación Superficial | | | |
| Hidrogeología | | | |
| Red de Impulsión | Acuífero Carbonatado | | |
| Red de Gravedad | Acuífero Detrítico | | |
| Polígono Industrial | Materiales Impermeables | | |
| 00 N° código IGME | | | |





INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO; PUNTOS DE AGUA Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

TÉRMINO MUNICIPAL: MONACHIL
 NUCLEOS: MONACHIL 2

Red de Abastecimiento

- Depósito
- Manantial
- Pozo, sondeo
- Galería
- ▼ Captación Superficial

Focos de Contaminación

- ◆ A. Industriales
- ▲ A. Ganaderos
- A. Urbanos (R.S.U.)
- A. Urbanos (A.R.U.)
- Cementerio
- E.D.A.R.

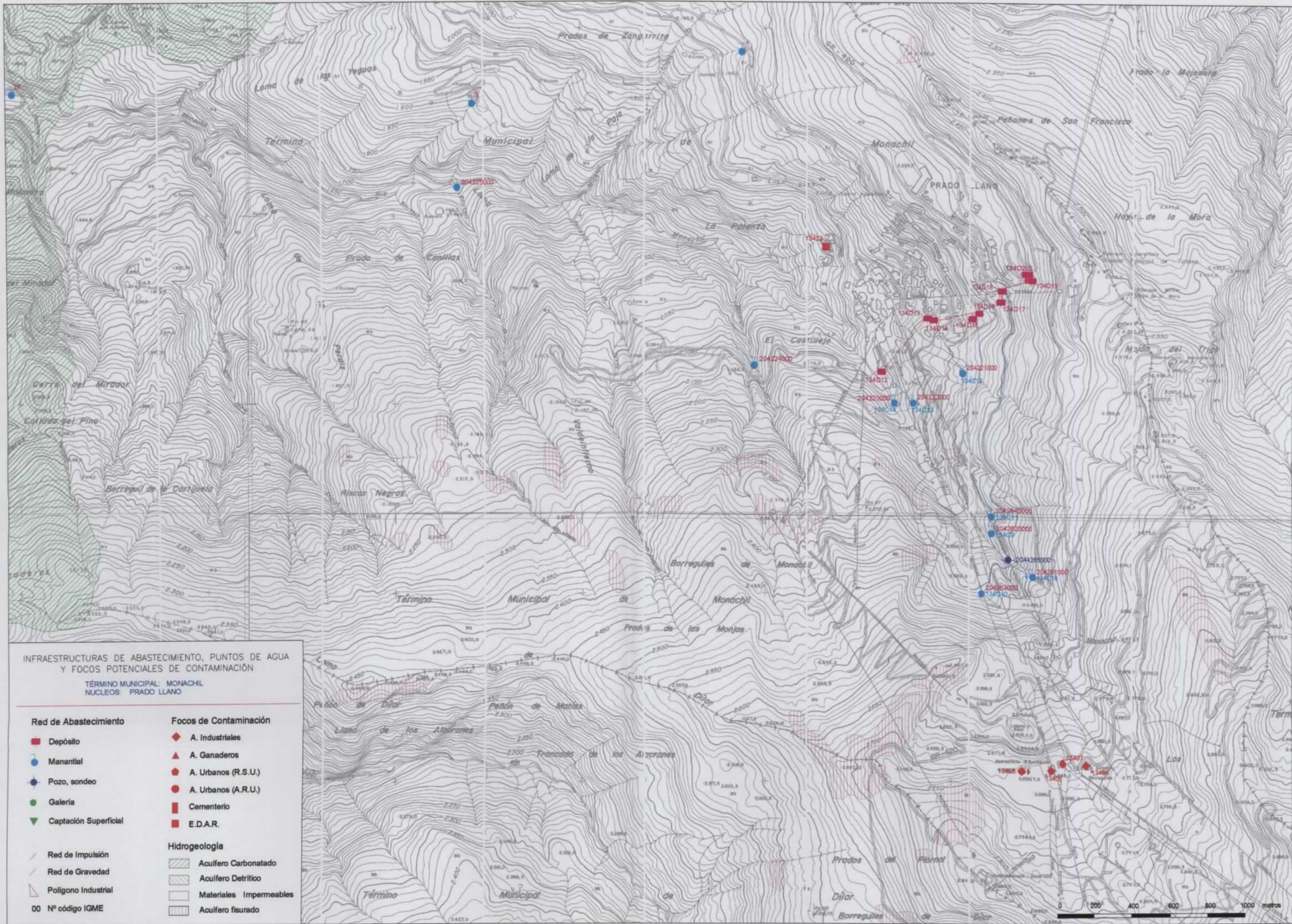
Hidrogeología

- ▨ Acuífero Carbonatado
- ▨ Acuífero Detritico
- Materiales Impermeables

- Red de Impulsión
- Red de Gravedad
- ▭ Polígono Industrial

00 N° código IGME





2. – INFRAESTRUCTURA

2.1. - DESCRIPCIÓN

Se anexan las encuestas de cuantificación de volúmenes de bombeo de los sondeos de abastecimiento y el croquis de las instalaciones.

CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO

A.) MONACHIL Y SUS BARRIOS.

1. "Manantial Los Cahorros" C-1 (194211000) Se trata de un manantial situado aguas abajo del paraje "Los Cahorros", a cota de 900 msnm, que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-31 Sierras de Padul-La Peza. Tiene un caudal de 5,5 l/s que se destina íntegramente al abastecimiento de las poblaciones de Monachil y Huétor Vega, correspondiendo 2/3 y 1/3 respectivamente. La tubería, que tiene un diámetro de 150 mm en PVC y vierte a los depósitos D-1 y D-2.



2. "Manantial del Tranvía" C-2 (194240054): Se trata de un manantial situado aguas abajo del paraje "Los Cahorros", a cota de 870 msnm, que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-31 Sierras de Padul-La Peza. Tiene un caudal de 3 l/s que se destina íntegramente al abastecimiento a la población de Monachil y Barrio Antiguo. La tubería tiene un diámetro de 200 mm en PVC. Vierte a los depósito D-1 y D-3.



3. "Manantial de Las Hazuelas" C-3 (204210014): Se trata de una galería situada en el paraje "Los Cahorros", a cota de 980 msnm., que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-31 Sierras de Padul-La Peza. Tiene un caudal de 25 l/s que se destina íntegramente al abastecimiento a las poblaciones integradas en la Mancomunidad de aguas del río Monachil, con el siguiente reparto de caudales respecto al total de recursos captados: La Zubia 35%, Huétor Vega 30%, Cájar 10%, Monachil 25%. La tubería, tiene un diámetro de 250 mm y de 360 mm en PVC, vierte al depósito D-4.

4. "Sondeo La Fabiana" C-4 (194240058): Tiene una profundidad de 190 m y diámetro de 360 mm. Se sitúa a cota aproximada de 770 m. Está entubado en un diámetro de 180 mm.

Tiene un caudal de 10 l/s. El nivel dinámico se sitúa a unos 160 m de la boca del sondeo y vierte directamente al depósito D-7 situado a cota de 880 msnm, lo que supone una elevación total de 286 m aproximadamente. Utiliza una electrobomba sumergible de 105 CV marca INDAR, situada la aspiración a 184 m de profundidad. La tubería de impulsión es de 7' en acero. La impulsión puede funcionar manual y automáticamente mediante sondas de arranque electrónico y limitación horaria. El arranque es de estrella triángulo.



Los principales datos de la Encuesta de Cuantificación de Volúmenes de Bombeo para el año 2002, son los siguientes.

- Volumen anual extraído: 35.500 m³
- Tarifa contratada: 3.2 + 4 R
- Potencia contratada: 157,78 Kw
- Precio de la energía consumida: 0,079514 €/Kw
- Coste anual con IVA: 9.130 €
- Coste unitario del m³: 0,258 €
- Rendimiento de la instalación: 41 %

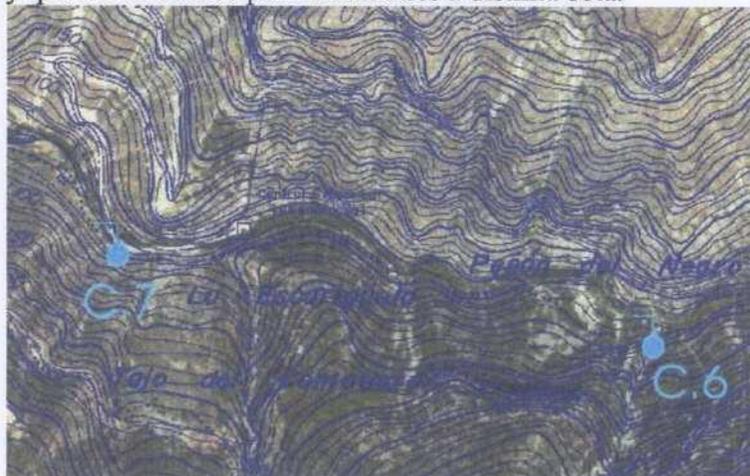
5. "Manantial Barranco de la Dehesilla" C-5 (204211000): Se trata de un manantial situado en el paraje de "La Dehesilla", a cota de 1310 msnm, que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-31 Sierras de Padul – La Peza. La litología del terreno es de capas carbonatadas con intercalaciones de calcoesquistos, que generan diversas subunidades dentro del mismo acuífero, y que son drenadas por manantiales a distinta cota.

Tiene un caudal medio de 5 l/s que se destina íntegramente para abastecimiento de la población de Monachil. La tubería tiene un diámetro de 160 mm en Polietileno. Vierte al depósito D-10.



6 "Manantial de Cueva Negra" C-6 (204212000): Se trata de un manantial situado en el paraje del "Peñón del Negro", a cota de 1160 msnm., que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-31 Sierras de Padul. La litología del terreno es de capas carbonatadas con intercalaciones de calcoesquistos que generan diversas subunidades, dentro del mismo acuífero, y que son drenados por manantiales a distinta cota.

Tiene un caudal medio de 3 l/s que se destina íntegramente para abastecimiento de la población de Monachil. La tubería tiene un diámetro de 160 mm en Polietileno. Vierte al depósito D-10.



7. "Manantial Las Chorreras" C-7 (204210010) Se trata de un manantial situado en el paraje de "La Escarigüela", a cota de 1.060 msnm., que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-31 Sierras de Padul – La Peza, con las mismas características que los dos manantiales anteriores.

Tiene un caudal medio de 5 l/s que se destina íntegramente para abastecimiento de la población de Monachil. La tubería tiene un diámetro de 160 mm en Polietileno. Vierte al depósito D-10.



8. "Sondeo La Mata" C-8 (194240061): Construido en 1995, tiene una profundidad de 90 m y diámetro de 250 mm. Se sitúa a cota aproximada de 875 msnm. Tiene un caudal de 7-8 l/s. El nivel estático se sitúa a unos 68 m de la boca del sondeo y vierte directamente al depósito D-10. Utiliza una electrobomba sumergible de 90 C.V. (contrasta con la potencia activa calculada en el test realizado que es de 27.7 Kw dado que está estrangulada y sólo se elevó el agua hasta la boca del pozo) marca INDAR, situada la aspiración a 85 m de profundidad. La tubería de impulsión es de 6' en acero. La impulsión puede funcionar manual y automáticamente mediante sondas de arranque electrónico y limitación horaria en el cuadro, siendo reguladas en función de las necesidades reales estimadas por el encargado de la captación. El sondeo dispone de tubo piezométrico para el control de los

niveles estático y dinámico. El agua que produce presenta en los inicios del bombeo una coloración pardo-rojiza, lo que obliga a verter el agua al cauce público durante al menos 1 hora, la causa puede ser debido a la mala calidad actual de la entubación, lo que augura corto tiempo de uso a esta captación.

Los principales datos de la Encuesta de Cuantificación de Volúmenes de Bombeo, son parciales pues no se ha contado con datos de consumo eléctrico, son los siguientes.

- Precio de la energía consumida: 0,079514€/Kw
- Coste unitario del m³: 0,203 €
- Rendimiento de la instalación: 20 %

Si suponemos un consumo de 31.000 m³/año se deduce que la factura será de al menos de 6.300 €.

9. "Manantial de Peña María"

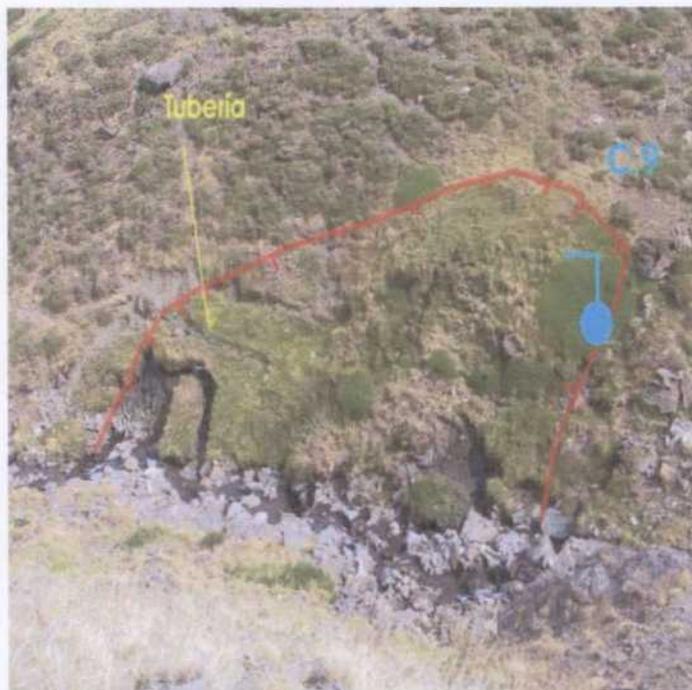
C-17 (194241000): Se trata de un manantial situado aguas abajo del paraje "Los Cahorros", a cota de 890 msnm, que capta recursos de la Unidad Hidrogeológica 05-31 Sierras de Padul-La Peza. Tiene un caudal de 4 l/s que se destina íntegramente a abastecimiento a las poblaciones de Monachil con 2/3 de caudal y Huétor Vega con 1/3. La tubería tiene un diámetro de 90 mm de FC en el tramo inicial hasta la confluencia con el manantial C-2, a partir de ese punto la tubería es de 200 mm en PVC. Vierte al depósito D-3.



Manantial Peña María

B) PRADOLLANO.**10. "Manantial de la Quebra" C-9 (204262000):**

Se trata de un manantial situado próximo a la cabecera del río Monachil, a cota de 2.360 msnm, que capta recursos de un acuífero cristalino, formado por cuarcitas y esquistos muy fracturado. El punto de salida de agua se encuentra en un deslizamiento formado por derrubios originados por la meteorización física de la roca debido al hielo-deshielo. Tiene un caudal muy variado entre 2-6 l/s que se destina íntegramente para abastecimiento de Pradollano. La tubería tiene un diámetro de 125 mm en PVC. Vierte al depósito D-15.



11. "Manantial del Tesoro" C-10 (204263000): Se trata de un manantial situado próximo a la cabecera del río Monachil, a cota de 2.410 msnm que capta recursos de un acuífero cristalino, formado por cuarcitas y esquistos muy fracturado, a favor de una fractura que pone en contacto materiales sanos con derrubios originados por la meteorización física de la roca debido al hielo-deshielo.

Tiene un caudal muy variable en torno a 4 l/s que se destina íntegramente para abastecimiento de Pradollano. La tubería tiene un diámetro de 140 mm en PVC hasta su unión con la tubería del manantial las Chorreras, C-16, y a partir de ese punto la tubería es de 200 mm en PVC. Vierte al depósito D-18.



12. "Manantial de la Curva" C-11 (204264000):

Se trata de un manantial situado próximo a la cabecera del río Monachil, a cota de 2360 msnm que capta recursos de pequeños acuíferos colgados formados por cuarcitas muy fracturadas y derrubios originados por la meteorización física de la roca debido al hielo-deshielo. Tiene un caudal muy variable entre 1,5-4 l/s que se destina íntegramente para abastecimiento de Pradollano. La tubería tiene un diámetro de 125 mm en PVC. Vierte al depósito D-15.

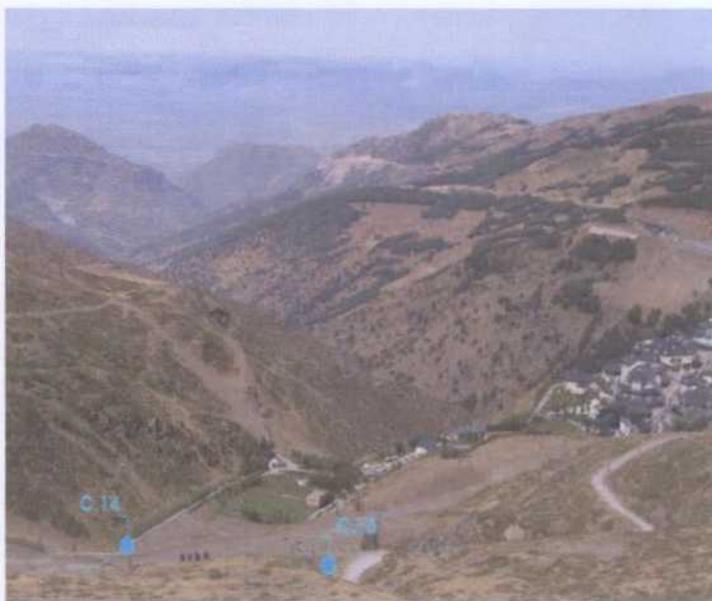
13. "Manantial del Uno" C-12 (204221000): Se trata de un manantial localizado a cota de 2.275 msnm. Capta recursos de un acuífero cristalino, formado por cuarcitas y esquistos muy fracturado.



Tiene un caudal muy variable, entre 2-4 l/s, que se destina íntegramente para abastecimiento de Pradollano. La tubería tiene un diámetro de 125 mm en PVC. Vierte al depósito D-14.

14. "Manantial Prado de la Ceniza" C-13 (204222000): Se trata de un manantial localiza en las proximidades del río Monachil, en el Prado Cenizo, a cota de 2.195 msnm, que capta recursos de un acuífero cristalino, formado por cuarcitas y esquistos muy fracturado.

Tiene un caudal muy variable, entre 4-7 l/s, que se destina íntegramente para abastecimiento de Pradollano. La tubería tiene un diámetro de 125 mm en PVC. Vierte al depósito D-12.



15. "Manantial Del Río" C-14 (204223000): Se trata de un manantial localizado en las proximidades del río Monachil, en el Prado Cenizo, a cota de 2.195 msnm y que capta recursos de un acuífero cristalino, formado por cuarcitas y esquistos muy fracturado.

Tiene un caudal muy variable, entre 4-7 l/s, que se destina íntegramente para abastecimiento de Pradollano. La tubería tiene un diámetro de 125 mm en PVC. Vierte al depósito D-12.



16. Toma superficial del Río Monachil C-15: Cuando se producen déficit en momentos de máxima afluencia no existe otra alternativa, en la actualidad que captar el agua, directamente del río Monachil en las INMEDIACIONES del manantial de las Chorreraras, C-16, aprovechando la infraestructura de conducción del agua de los manantiales, C-10 y C-16 hasta el depósito D-18. El caudal punta que se obtiene es del orden de 12 l/s. La toma se localiza a cota de 2.385 msnm. La tubería tiene un diámetro de 200mm en PVC.

17. "Manantial Las Chorreraras" C-16 (204261000): Se trata de un manantial situado próximo a la cabecera del río Monachil, a cota de 2450 msnm que capta recursos de un acuífero cristalino, formado por cuarcitas y esquistos muy fracturado. Tiene un caudal muy variable, entre 5-8 l/s, que se destina íntegramente para abastecimiento de Pradollano. La tubería tiene un diámetro de 250 mm en PVC. Vierte al depósito D-18.



En las cercanías de este manantial se realizó un sondeo horizontal de investigación, nº IGME 204265000, que rinde 1 l/s y que se ha dejado caer al río Monachil, dado el aspecto ferruginoso del agua captada. Este sondeo se localiza a cota de 2.380 msnm. Los trabajos fueron recomendados por D. Manuel del Valle Cardenote, pero no existe o no se ha conseguido bibliografía al respecto.



DEPÓSITOS

Existen 20 depósitos de regulación; dos pertenecen a Monachil, ocho y el que está en construcción al Barrio de la Vega y nueve a Pradollano.

A). Monachil y sus Barrios (ver tabla IV).

- **D-1 La Cuesta:** Situado a cota 852 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 400 m³. Se abastece parcialmente de los manantiales Peña María, C-17, y Tranvía, C-2, y manantial de los Cahorros, C-1. Distribuye aguas al casco antiguo de Monachil.
- **D-2 Cruce Colinas:** Situado a cota 790 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 10 m³. En realidad se trata de un regulador para abastecer a la zona del Capricho y mezclar las aguas procedentes del manantial de los Cahorros, C-1, junto con las aguas provenientes del depósito Betis, D-3.
- **D-3 Betis:** Situado a cota 840 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 450 m³, de base rectangular. Se abastece principalmente de los manantiales Peña María, C-17 y Tranvía, C-2, y del depósito D-4. Distribuye aguas al depósito D-2 y al Barrio Antiguo.

- **D-4 Los Llanos:** Situado a cota 950 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 750 m³, de base rectangular. Se abastece del manantial de las Hazuelas y del depósito D-8. Distribuye aguas a los depósitos D-3, D-6, D-5 y a las Urbanizaciones 2ª y 3ª fase zona alta y zona baja respectivamente. Constituye el núcleo de la distribución de aguas en Monachil y sus Barrios.



- **D-5 Nuevas Colinas:** Situado a cota 915 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 1.000 m³, de base rectangular. Se abastece directamente del depósito D-4. Distribuye aguas a la Urbanización Colinas Bermejas altas y a al depósito D-9.
- **D-6 2ª Fase:** Situado a cota 915 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 400 m³, de base rectangular. Se abastece únicamente del depósito D-4. Distribuye aguas al depósito D-7 y a las Urbanizaciones 2ª Fase baja.

- **D-7 1ª Fase:** Situado a cota 880 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 400 m³, de base rectangular. Se abastece del depósito D-6 y del sondeo de la Fabiana, C-4. Distribuye aguas a la Urbanización 1ª Fase.



- **D-8 Laúd II:** Situado a cota 1.000 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 1.000 m³, de base rectangular. Se abastece de los manantiales C-5, C-6 y C-7, y del sondeo C-8. Distribuye aguas al depósito D-4 y a las Urbanizaciones Colinas Altas y 3ª Fase alta.



- **D-9 Restaurante:** Situado a cota 845 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 150 m³, de base rectangular. Se abastece del depósito D-5. Distribuye aguas a la Urbanización Colinas Bermejas baja.
- **D-10 Rabelo:** Situado a cota 1.025 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 20 m³, y se utiliza de distribuidor para bombear agua al depósito D-11. Se abastece de los manantiales C-5, C-6 y C-7, y del sondeo C-8.
- **D-11 De los Pinos:** Situado a cota 1.062 msnm. Está constituido por una obra de fábrica de 300 m³, de base circular. Se abastece principalmente del depósito D-10 mediante bombeo. Distribuye aguas a la Urbanización Laúd II.

B) Pradollano

- **D-12 Depósito Cero:** Se sitúa a cota 2.145 msnm. Su base es rectangular, se encuentra enterrado y está fabricado en obra de hormigón de 500 m³ de capacidad. Se abastece principalmente del manantial Prado de la Ceniza, C-13 y del manantial del Río, C-14. Bombea el agua al depósito D-13.



- **D-13 Depósito Uno Nuevo:** Se sitúa a cota 2205 msnm. Su base es circular, se encuentra enterrado y está fabricado en obra de hormigón de 400 m³ de capacidad. Se abastece del depósito D-12 por bombeo y del D-14 por gravedad. Distribuye agua a las Plazas de Pradollano y Andalucía y al Edificio Alhambra.



- **D14 Depósito Uno Antiguo:** Se sitúa a cota 2.205 msnm. Su base es circular, se encuentra enterrado y está fabricado en obra de hormigón de 1.600 m³ de capacidad. Se abastece del manantial C-12 y distribuye agua por gravedad al D-13 que se sitúa un poco más bajo y al D-16 por bombeo.
- **D-15 Depósito Dos Antiguo:** Se sitúa a cota 2.265 msnm. Su base es circular, se encuentra enterrado y está fabricado en obra de hormigón de 800 m³ de capacidad. Se abastece del manantial de la Quebra, C-9, y manantial de la Curva, C-11. Tiene una doble tubería una de impulsión y otra de gravedad con el depósito D-16 por las que puede recibir agua o dar en función de las necesidades. Distribuye agua a los edificios Kenia y Slalom 1.



- **D-16 Depósito Dos Nuevo:** Se sitúa a cota 2.280 msnm. Su base es circular, se encuentra enterrado y está fabricado en obra de hormigón de 1.700 m³ de capacidad. Se abastece del depósito D-15 por bombeo y del depósito D-17 por gravedad.

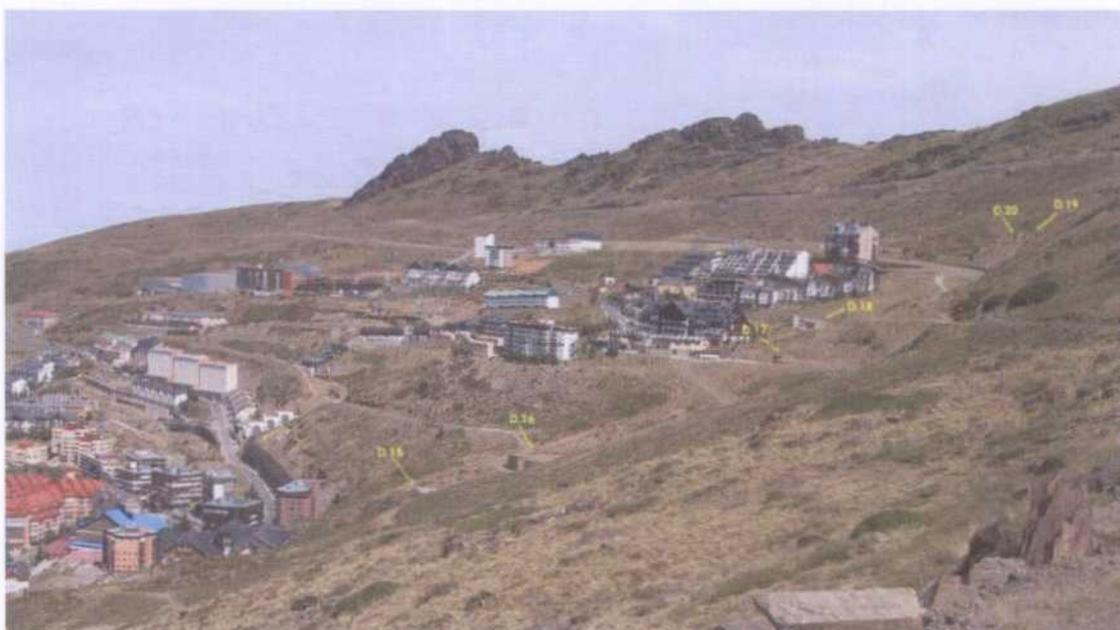
- **D-17 Depósito Tres Nuevo:** Se sitúa a cota 2.325 msnm. Su base es circular, se encuentra enterrado y está fabricado en obra de hormigón de 1.700 m³ de capacidad. Se abastece del depósito D-18. Tiene una doble tubería una de impulsión y otra de gravedad con el depósito D-18 por las que puede recibir agua o dar en función de las necesidades. Distribuye agua al depósito D-16 y a los edificios Saporo y Telefónica.



- **D-18 Depósito Tres Viejo:** Se sitúa a cota 2.335 msnm. Su base es circular, se encuentra enterrado y está fabricado en obra de hormigón de 700 m³ de capacidad. Se abastece principalmente de los manantiales Fuente del Tesoro, C-10, y Chorreras, C-16. Ocasionalmente se abastece de la toma del río C-15. Abastece al depósito D-17 por gravedad y a los depósitos D-19 y 20 por bombeo.



- **D-19 Depósito Cuatro Grande:** Se sitúa a cota 2.390 msnm. Su base es rectangular, se encuentra enterrado y fabricado en obra de hormigón de 1.600 m³ de capacidad. Se abastece del depósito D-18 por bombeo y del depósito D-20, y distribuye aguas al depósito D-20, con el que se encuentra intercomunicado, y a los edificios Telefónica y San Morit.
- **D-20 Depósito Cuatro Pequeño:** Se sitúa a cota 2.390 msnm. Su base es rectangular, se encuentra enterrado y fabricado en obra de hormigón de 400 m³ de capacidad. Se abastece del depósito D-18 por bombeo y del depósito D-19, y distribuye aguas al depósito D-19, con el que se encuentra intercomunicado, y a los edificios Telefónica y San Morit.



2.2.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Del estudio de la situación actual se deduce que:

1. Monachil y sus Barrios

- La complejidad del término municipal, con un casco antiguo, un Barrio de la Vega separado del casco antiguo y la proliferación paulatina de urbanizaciones en todo el término municipal, hace que existan 9 puntos de abastecimiento, estando dos de ellos compartidos por comunidades distintas y 11 depósitos de regulación distribuidos sin un criterio general. Todo esto hace que una valoración en conjunto sea cuando menos benevolente, ya que funciona gracias al empeño y esfuerzo del servicio municipal de agua.
- La red de abastecimiento tiene una longitud en conjunto de casi 30 km de tubería de distinta naturaleza y diámetro. Las cotas de distribución van desde 1.310 hasta 770 msnm, lo que produce una dinámica de más de 50 atms.

- La litología y topografía abrupta del término municipal provoca numerosos y pequeños deslizamientos. Esto hace que se produzcan roturas de las conducciones en puntos de difícil accesibilidad. La foto adjunta muestra una avería en la tubería procedente de los manantiales C-5, C-6 y C-7, en las faldas del Cerro Castillejo.



- Los manantiales de abastecimiento se sitúan parte dentro del Parque Natural de Sierra Nevada y parte dentro del Parque Nacional de Sierra Nevada. Cualquier obra para mejorar los manantiales precisa de actuaciones que deben tener en cuenta esta limitación. Así pues los accesos a estos puntos, sobre todos los altos, se realizan a pie sin posibilidad de utilizar medios mecánicos. Si las averías se localizan en estos parajes de difícil accesibilidad se producen cortes que no palian fuentes alternativas como los sondeos.
- La compleja red de abastecimiento permite, parcialmente, el abastecimiento de distintas fuentes de almacenamiento.
- La tubería procedente de los manantiales C-5, C-6 y C-7, no está diseñada para captar todos los recursos hidráulicos que producen los manantiales.
- Las captaciones tienen recursos suficientes para abastecer la demanda teórica de la población.

- Si se considera el tipo de población que habita en Monachil y sus Barrios, el consumo real es elevado, 429 l/hab/día, pero debe de considerarse normal dado que existe multitud de habitantes no censados con segunda residencia y utilización preferentemente vacacional. La estructura de las viviendas presentan, mayoritariamente, jardines, huertos y de piscinas, por lo que en verano se ven obligados a suplementar los recursos con el bombeo de dos sondeos, C-4 y C-8.
- El sondeo "El Romeral" con nº IGME 194240057, fue abandonado hace 10 años.
- El sondeo La Fabiana, C-4, presenta el grave inconveniente de que el coste del m³ se eleva a 0,258 €, superando en casi el doble lo que se cobra al usuario.
- El sondeo La Mata, C-8, presenta arrastres de finos que ponen de manifiesto su mal estado, siendo previsible un rápido deterioro. El coste del m³ de agua supera lo que se cobra al usuario.
- El volumen total de regulación de los depósitos se considera insuficiente para la demanda real, necesitándose un incremento general de al menos 2.000 m³. Es preciso un estudio de detalle para su mejor ubicación.

2. Pradollano

- Las captaciones tienen recursos suficientes para abastecer la demanda actual de la población en los días normales de invierno y recursos excedentarios durante el verano. Sin embargo en los días punta de invierno, se produce un déficit de unos 4.000 m³/día.
- Todos los manantiales están situados en un acuífero cristalino formado por cuarcitas y esquistos muy fracturados. Existe una relación entre el afloramiento del Manto del Veleta y el isleo tectónico del Manto del Mulhacén en varios de los manantiales de abastecimiento, aunque también existe una relación litológica entre afloramientos cuarcíticos y esquistosos. Probablemente la confluencia de zonas fracturadas en el contacto entre manto y la presencia de cuarcitas determine zonas de mayor permeabilidad, que condiciona el afloramiento de agua.
- La cantidad de recursos que son capaces de drenar estos manantiales está condicionada principalmente por la meteorología. En conjunto el acuífero carece de almacenamiento como para laminar las variaciones hiperanuales. Además de esto, en la zona existe un clima periglacial, ya que los manantiales están situados, a más de 2.000 msnm. Si la meteorología condiciona pocas lluvias durante el otoño y se producen nevadas que se transforman en hielo, la superficie de infiltración queda prácticamente impermeabilizada por lo que las sucesivas nevadas no aportan nuevos recursos hidráulicos al acuífero cristalino, o por lo menos en cantidad suficiente. Esta situación se ha vivido varias veces en la corta historia de la estación de esquí. En tabla II se observan las variaciones de caudal que se producen entre una situación normal y otra como la descrita anteriormente.
- El terreno presenta múltiples deslizamientos superficiales de derrubios producidos por la actividad periglacial y abrupta topografía, lo que ocasiona que

las tuberías de conducción se vean afectadas con múltiples cortes. La reparación de dichas averías que se suelen producir en invierno, cuando el suelo está cubierto de nieve, son muy complicadas y no exentas de riesgo.

- La captación superficial que se realiza, en casos de emergencia, cerca de la cabecera del río Monachil, se sitúa aguas debajo del enclave de Borreguiles.
- La distribución de los depósitos está diseñada correctamente. Entre el depósito situado a cota más baja, 2.145 msnm, y el situado a cota más alta, 2.390 msnm, están homogéneamente distribuidos de tal forma que la presión ofrecida a los distintos edificios es prácticamente constante para todos los edificios.
- Existen cinco estaciones de bombeo, que permiten distribuir el agua en caso necesario de unos depósitos a otros.
- El volumen total de los depósitos es de 9.400 m³ que, aunque parece suficiente los días normales, dado que el caudal punta diario de abastecimiento que puede tener es de 4.300 m³/día, cuando se juntan varios días de máxima ocupación, con 8.500 m³/día de consumo, se produce un vaciado de los depósitos, entrando en déficit.
- A lo largo de la historia de uso de estos depósitos, en ningún momento se ha producido congelación significativa en los depósitos.

3. ACUÍFEROS EXPLOTADOS PARA ABASTECIMIENTO

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

El abastecimiento al municipio de Monachil y se realiza a través de diversas captaciones:

1. El abastecimiento a Monachil y sus Barrios se realiza a través de siete manantiales y de dos sondeos, (ver tablas I y III).
2. El abastecimiento a Pradollano se realiza a través de siete manantiales y en casos de necesidad de una toma superficial del río Monachil cerca de su cabecera, (ver tablas II y IV).

Por la complejidad encontrada al estudiar este municipio se ha optado por dividir este informe en dos partes correspondientes a los dos sistemas independientes de agua: Monachil y sus barrios (Barrio de la Vega y Barrio de Monachil) y el enclave turístico de Pradollano.

3.1.1. Monachil y Barrio de Monachil

Acuífero de Padul – La Peza (UH 05-31)

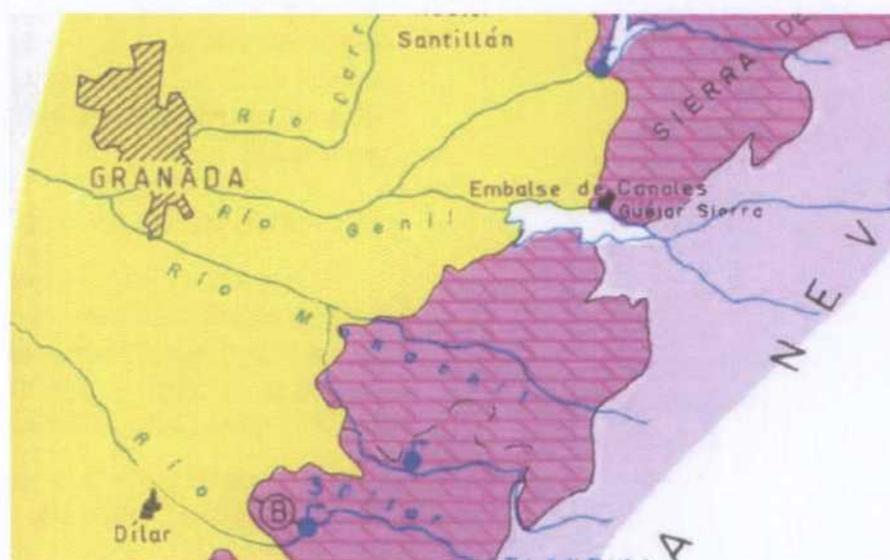
La U.H. 05-31 se sitúa íntegramente en la provincia de Granada, ocupando las estribaciones occidentales del macizo de Sierra Nevada. En los bordes de la unidad se localizan las poblaciones más importantes, La Peza y Cogollos Vega, Alfacar, Huétor Santillán, Beas de Granada, Pinos Genil, Monachil, Padul, Dúrcal y Nigüelas. La unidad incluye parte de los Parques Naturales de la Sierra de Huétor (sector noroccidental) y Sierra Nevada (sector meridional).

La unidad se localiza en las zonas internas de las Cordilleras Béticas, en concreto, sobre el dominio Alpujarride (manto), que se superpone tectónicamente a los materiales del complejo Nevado-Filábride del núcleo de Sierra Nevada, que configuran el sustrato regional. Los materiales acuíferos son calizas, dolomías y mármoles triásicos, alterados y fracturados por procesos tectónicos y karstificados en ciertos sectores, con espesores de varios centenares de metros. A pesar de la complejidad estructural, se han identificado dos grandes subunidades:

1. Subunidad de Padul: Ocupa el extremo meridional. Sobre ella pasa la divisoria Guadalquivir-Sur, de manera que de un total de 87 km² de afloramientos permeables, 37 corresponden a Guadalquivir y 50 a Sur (Guadalfeo). En su extremo norte, junto a los cauces de los ríos Huenes y

Dílar, existen algunos pequeños manantiales. Más importantes son los del extremo meridional (Padul-Dúrcal-Nigüelas). En esta subunidad se localizan los manantiales Cahorros, C-1; Tranvía; C-2, Hazuelas, C-3; Dehesilla, C-5; Cueva Negra, C-6; Chorreras, C-7, y Peña María, C-17; y el sondeo La Mata, C-8.

2. Subunidad de la Peza: su superficie es de unos 213 km². Incluye las denominadas Sierras de Alfaguara, la Peza y el área de El Purche-Huenes. Está compuesta por diferentes escamas calizas, consecuencia de los distintos cabalgamientos presentes en la zona. Las descargas visibles de esta subunidad tiene lugar a través de surgencias bien definidas en la cabecera del Fardes, o en su sector oeste (Cogollos, Alfacar y Huétor Santillán), así como de forma más difusa a los ríos Aguas Blancas, Genil y Monachil. También se produce descarga subterránea hacia la Depresión de Granada.



LEYENDA

Fuente: Atlas hidrogeológico de la Provincia de Granada. IGME - Excma Diputación Provincial de Granada. 1990

LITOLOGIA	EDAD	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO
Conglomerados, gravas, arcas, limos y turba	NEOGENO-CUATERNARIO	ACUIFERO/ACUITARDO
Areniscas y pelitas	PALEOZ.-TRIAS	ACUICLUDO
Calizas, dolomías y mármoles.	TRIASICO	ACUIFERO
Metapelitas	PALEOZ.-TRIAS	ACUICLUDO/ACUIFUGO
MATERIALES PERTENECIENTES A OTROS ACUIFEROS		
Calizas y dolomías subbéticas.	JURASICO	ACUIFERO
Calizas, dolomías y mármoles	TRIASICO	ACUIFERO

En la subunidad de Padul, la alimentación se produce por la infiltración de las precipitaciones caídas directamente sobre los afloramientos permeables, unos 21 hm³/año, y probablemente también por la percolación en los cauces de aguas procedentes del área más oriental. Al Guadalquivir se podrían asignar unos 9 hm³/año, en tanto que al Sur 12 hm³/año. Para la Peza, los recursos se estiman en 71 hm³/año.

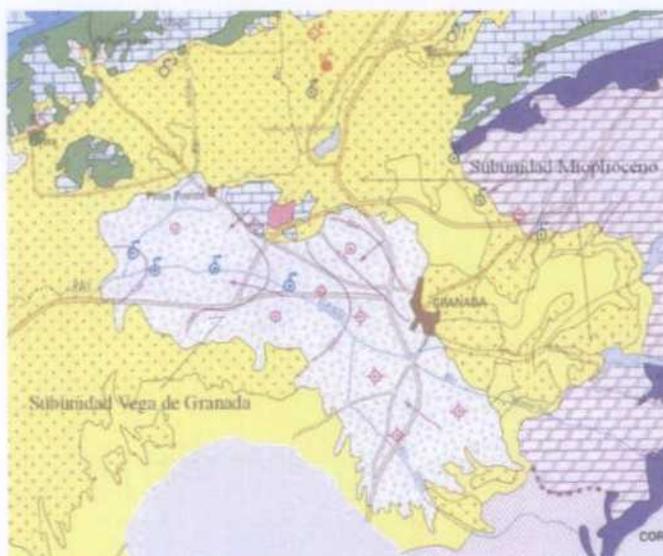
Las aguas de la subunidad de Padul presentan facies bicarbonatadas cálcico-magnésicas, con contenido en sales de 300 mg/l, apareciendo excepcionalmente en algunos manantiales mayores contenidos salinos y facies que pasan a sulfatadas. En cuanto a la Peza, su contenido salino es, en general, algo mayor, 700 mg/l. Todas las aguas se pueden calificar aptas para todos los usos.

Acuífero Aluvial de la Vega de Granada (UH 05-32)

Constituye una Subunidad de la Unidad Hidrogeológica 05-32 Depresión de Granada. La Depresión de Granada es una de las cuencas postorogénicas intramontañosas de las Cordilleras Béticas. En ella se depositaron materiales neógenos y cuaternarios con elevadas potencias y fuertes variaciones laterales de facies. Estos materiales se ven afectados por una etapa tectónica distensiva de fractura bastante compleja, que en muchos sectores condicionan la paleogeografía.

La unidad tiene una forma alargada en dirección E-O, aumentando el espesor de sedimentos en la zona central (bajo el Río Genil) y disminuyendo progresivamente hacia los bordes norte y sur.

Esta unidad hidrogeológica es en general detrítica y permeable por porosidad intergranular, si bien existen horizontes acuíferos carbonatados y calcareníticos permeables por fisuración-karstificación o mixta.



LITOLÓGICA	EDAD GEOLOGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO
Grutas, dolos, carbonatos de bicarbonato y sulfatos	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
Grutas, arenas y arcillas, calizas	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
Arcillas, arenas y calizas	TERCIARIO	Baja permeabilidad
Carbonatadas, arenas, limas y arcillas	NEÓGENO CUATERNARIO	Alta permeabilidad
Carbonatadas y areniscas	TERCIARIO	Alta permeabilidad
Grutas y margas	TERCIARIO	Alta permeabilidad
Margas y arcillas margosas	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
Arenas y calizas	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
Arcillas y limas	TERCIARIO	Baja permeabilidad
Grutas y calizas detríticas	TERCIARIO	Alta permeabilidad
Margas, arenas y calizas	NEÓGENO-TERCIARIO	Baja permeabilidad
Residuos de alta energía		

Fuente: Atlas Hidrogeológico de Andalucía

La Subunidad de la Vega de Granada es un acuífero libre por porosidad intergranular que ocupa una superficie del orden de 200 km². Se diferencian dos sectores según su comportamiento hidráulico:

- La Vega Baja: Acuífero constituido por el aluvial del Holoceno, con 150 km² de superficie, considerado como cuaternario resistente desde el punto de vista geoelectrónico, y caracterizado por unas altas transmisividades. Se localiza en el área central a lo largo del eje del Río Genil. Sus bordes son cerrados de naturaleza impermeable, salvo los comprendidos entre los Baños de Sierra Elvira y Pinos Puente que son abiertos de tipo carbonatado, los constituidos por la Formación Alhambra, de carácter semipermeable en Jun y Huétor Vega, y los que constituye la Formación Zubia, de carácter permeable entre Huétor Vega y Otura. En cuanto al sustrato es de naturaleza limo-arcillosa y de carácter impermeable. La geometría del acuífero se conoce con cierto detalle (IGME-FAO 1972) gracias a los datos aportados por numerosos sondeos mecánicos. Se conoce que el espesor saturado es de 250 m en la franja central bajo el río y que desciende hasta 50 m hacia los bordes.
- La Vega Alta: Se localiza entre los núcleos urbanos de Pulianas, Albolote y Granada, Incluye también la Formación Zubia en el extremo suroriental. A diferencia de la Vega Baja, presenta menores transmisividades. Ocupa una superficie total de 50 km². Se comporta como un acuífero-acuitardo. El confinamiento hidráulico de algunos niveles acuíferos puede dar lugar a captaciones surgentes. La Formación Zubia, por su parte, presenta espesores de hasta 160 m y un comportamiento como acuífero mermado por la presencia de niveles conglomeráticos cementados en algunos puntos. Ambos presentan conexión hidráulica con el acuífero de la Vega Baja.

El acuífero de la Vega de Granada funciona hidrogeológicamente como un acuífero de tipo detrítico, con permeabilidad primaria por porosidad intergranular, de carácter libre, excepto en algún punto que puede quedar confinado por niveles arcillosos suprayacentes. El gradiente hidráulico oscila entre el 1,5 y 2,5 % en el sector al NE del eje Granada-Maracena y el 0,5 % en el resto del acuífero lo que indica la menor permeabilidad del sector primeramente mencionado.

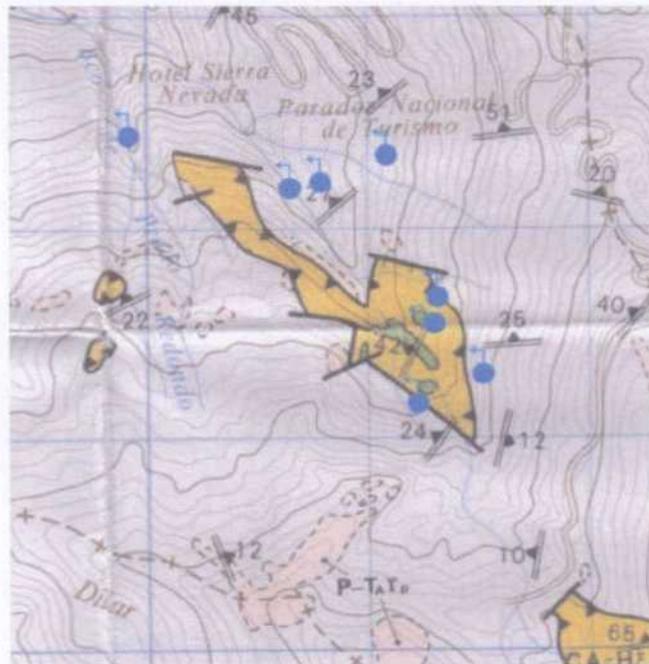
La alimentación se realiza fundamentalmente en su sector oriental, Esta se debe principalmente a la infiltración de las aguas de escorrentía superficial que acuden a la zona a través de los principales cauces (Genil, Dílar, Monachil) o a través de la densa red de acequias para regadío sin revestir la mayoría. El retorno de riegos supone otra partida importante en la alimentación de este acuífero donde el 95% de su superficie se dedica a cultivos de regadío, cuya demanda se satisface con aguas superficiales y subterráneas. También se produce una alimentación a partir de la infiltración directa del agua de lluvia caída sobre los afloramientos permeables y una alimentación oculta procedente de la escorrentía subterránea a partir de otros acuíferos (carbonatado de Sierra Elvira) o niveles acuíferos con los que se encuentra hidráulicamente conectado.

En cuanto a sus parámetros hidrodinámicos, los valores de transmisividad aumentan desde los bordes al centro del acuífero. Así, los valores más bajos se tienen en la zona de Maracena y Peligros, inferiores incluso a los 100 m²/día. En los bordes del aluvial se tienen valores por debajo de los 900 m²/día. Estos aumentan hacia el centro del acuífero, donde los valores oscilan entre 90 y 9.000 m²/día, con valores extremos de 40.000 m²/día. Los valores medios en esta zona central oscilan en torno a los 4.000 m²/día. Resulta una porosidad eficaz media del 6% con valores extremos de menos del 1% en los bordes del acuífero y más del 10% entre Armilla y el Puente de los Vados y en la zona de Fuente Vaqueros.

3.1.2. Pradollano

Acuífero cristalino de Pradollano

En el mapa adjunto se puede observar la geología de la zona, que consiste en un afloramiento de micaesquistos grafitosos de la Unidad de la Yeguas, perteneciente al Manto del Veleta, con un isleo de otros micaesquistos de la Unidad de la Caldera, perteneciente al Manto del Mulhacén.



Mapa Geológico ⁽⁵⁾

Estos materiales pueden presentar manantiales con rendimientos incluso superiores a 5 l/s. Comparados con otros manantiales en zonas de idéntica litología, se podría pensar que son unos caudales muy elevados. Esto puede ser debido a la confluencia de varias circunstancias:

1. Intensa fracturación de los materiales.
2. Desarrollo de un suelo periglacial.
3. Presencia de cuarcitas.
4. Diferente permeabilidad entre los dos mantos aflorantes.
5. Alta infiltración.

Si se discuten estas cinco variables, podemos pensar que todas ellas están representadas en la zona de localización de los manantiales. Independientemente de lo anteriormente mencionado no se ha de olvidar que estos materiales presentan un almacenamiento pequeño, por lo que dado el régimen de precipitaciones en forma de lluvia y nieve, hace que la variación de caudales sea muy elevada.

En cuanto a la infiltración, existe una variable que es típica de esta zona. Si el régimen de precipitaciones es típico, durante el otoño llueve y se infiltra directamente al acuífero, cuando llegan las nevadas se forma un manto que no llega a helar la superficie por lo que los sucesivos ciclos de nevadas-fusión de la nieve provoca nueva infiltración a través del manto nevado permeable al acuífero cristalino. En este caso el poco almacenamiento que presenta este acuífero es suplido por los sucesivos ciclos de infiltración.

En el caso de que el ciclo sea interrumpido por un otoño con muy pocas precipitaciones y conecta de nuevo con una época de nevadas de las mismas características que en el anterior caso, los recursos también se renuevan.

Pero en el caso de que se presente un otoño con escasas precipitaciones y que las primeras nevadas produzcan una capa de hielo sobre el acuífero cristalino, los sucesivos ciclos de nevadas-fusión de la nieve no incrementarán los recursos del acuífero cristalino debido a que la superficie de hielo actual de impermeabilizante. En este caso los recursos disminuyen rápidamente con el consiguiente déficit de agua para abastecer la demanda de este enclave turístico. Este suceso ha ocurrido varias veces a lo largo de la historia de esta estación de esquí y al parecer, según comunicación verbal de los técnicos del servicio de aguas, el otoño de este año 2003, es uno de ellos.

Las características geomorfológicas del entorno, con un suelo periglacial desarrollado y una topografía abrupta, provoca la aparición de numerosos deslizamientos superficiales, lo que ocasiona que los puntos de salida de los manantiales varíe constantemente y que se produzcan roturas en las tuberías de conducción.

3.2.-HIDROQUÍMICA

Se puede decir que las aguas proporcionadas por las captaciones de abastecimiento son, en conjunto, de excelente calidad, ya que como se puede observar en los análisis adjuntos, los parámetros básicos están por debajo de los niveles máximos exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003).

Todas las aguas presentan facies bicarbonatada-cálcica, con salinidad no superior a 500 mg/l.

Las captaciones que utilizan Monachil y sus Barrios, son de excelente calidad. En la zona de los Cahorros, donde se localizan las captaciones C-1, C-2, C-8 y C-17, existe un enriquecimiento de sulfatos como segundo anión, todo dentro de los niveles exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003).

Las captaciones que utiliza Pradollano tienen una calidad química que se aproxima al agua destilada, no superando las 35 mg/l de residuo seco, por tanto es de excelente calidad cuyos usos podrían ser utilizados como agua mineromedicinal. Evidentemente es un agua que carece de oligoelementos como el Flúor entre otros.

Se anexan análisis físico químico y bacteriológico de las aguas de abastecimiento.

4. - FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Los focos potenciales de contaminación son los señalados en el mapa precedente y se presentan en la Ficha de Focos Potenciales de Contaminación.

La actividad industrial del municipio es muy escasa. Se trata en general de industrias de tamaño pequeño, localizadas en el núcleo urbano, que vierten a la red de saneamiento municipal, por lo que su afección sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre los sondeos de abastecimiento será la derivada de los vertidos de aguas residuales urbanas. Mencionar la presencia de un matadero, con alto contenido en materia orgánica, y de un taller de reparación de vehículos, ambos con vertido directo a la red de saneamiento, en la zona de Monachil y sus Barrios. En Pradollano mencionar la presencia en Borreguiles de cuatro restaurantes, localizados en la cabecera del río Monachil, aguas arriba de la toma superficial, C-15, utilizada para abastecimiento en los años de déficit.

La actividad ganadera en el municipio es importante. El censo de 2001 es de 6.574 cabezas de ganado, básicamente ovino-caprino, y en menor proporción bovino, seguido de equino y porcino. Actualmente en el Barrio de Monachil se localiza un polígono ganadero que genera el vertido directo al suelo y puntual a la red de saneamiento, básicamente con elementos patógenos y materia orgánica. Los vertidos sobre el terreno derivados de estas actividades tendrán una afección potencial de grado alto sobre la calidad de las aguas subterráneas, del acuífero detrítico. En cuanto a la afección sobre las captaciones de abastecimiento mencionar que solo se va a ver afectado el sondeo Fabiana, C-4, por situarse aguas abajo del polígono ganadero, a menor cota y a una distancia inferior a 1 km; el grado de afección sobre dicho sondeo, en función de la profundidad del nivel piezométrico, entorno a 160 m, y la capacidad de autodepuración del medio no saturado, es de medio-alto.

La actividad agrícola en el municipio se produce en 566 Has cultivadas, de las cuales 310 Has están destinadas a cultivos herbáceos y 256 Has a cultivos leñosos. Destacar como principales cultivos de regadío la patata y el olivo con 45 y 83 Has respectivamente, y como principales cultivos de secano también la patata y el olivo con 63 y 24 Has respectivamente. La afección sobre la calidad de los recursos subterráneos es de carácter difuso, derivada de las labores de abonado y tratamientos fitosanitarios. Estas actividades pueden tener en esta zona una incidencia importante sobre el acuífero detrítico, que es donde se localiza mayormente la zona cultivada, dado que los nitratos pueden ser arrastrados por las aguas de escorrentía o los excedentes de riego hasta el nivel acuífero, produciendo un paulatino incremento en el contenido en nitratos.

Los residuos sólidos urbanos son tratados en la Planta de Recuperación y Compostaje de Alhendín. El antiguo vertedero de RSU, se encuentra clausurado en la actualidad.

Las aguas residuales generadas en el municipio se evacúan al medio sin depuración previa por la falta absoluta de depuradoras. El medio receptor es el suelo, que recibe los vertidos a través de las acequias del Jacín, acequia de Bojaira, acequia Central, acequia Albaricoque y acequia Genital y el subsuelo, por el aporte de sobrantes de acequias al río Monachil. Estos vertidos producen una carga contaminante muy importante y elevada en un radio inferior a 2 km del sondeo de abastecimiento La Fabiana, C-4. Sin embargo, dada la profundidad del nivel piezométrico, situado a más de 150 m en relación a los puntos de vertido más bajos, y la capacidad de depuración del medio no

saturado, la afección sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre la captación de abastecimiento, C-4, se considera baja.

En el municipio hay un cementerio, este se sitúa en terrenos con alta permeabilidad a menos de 2 km del sondeo La Fabiana, C-4, a cota de 810 msnm. Dada la profundidad del nivel piezométrico, situado a más de 150 m, y la capacidad de depuración del medio no saturado, su afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre la captación de abastecimiento se considera baja

5.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES MEJORAS

Del análisis de la situación actual se desprenden los siguientes resultados:

1. Monachil y sus barrios.

- Las captaciones de abastecimiento y el acuífero donde se ubican teóricamente tienen recursos suficientes para abastecer la demanda urbana.
- Actualmente los sondeos C-4 y C-8 obtienen agua a un coste muy elevado debido a las elevaciones que se han de realizar desde el nivel piezométrico hasta los depósitos.
- Los manantiales de abastecimiento se localizan dentro del Parque Natural y Nacional de Sierra Nevada.
- La tubería procedente de los manantiales C-5, C-6 y C-7, no está diseñada para captar todos los recursos hidráulicos que producen los manantiales.
- Las instalaciones de impulsión y la red de distribución es muy compleja y permite flexibilizar, parcialmente, la procedencia de las aguas de cualquiera de las fuentes de producción.
- Tres de los manantiales, C-1, C-2 y C-3, están compartidos por comunidades de usuarios con otros municipios; por lo que la utilización de sus infraestructuras para posibles mejoras está condicionada a la decisión en común.
- El volumen de depósitos es insuficiente para cubrir las necesidades de la población.
- La calidad química y bacteriológica de las aguas de los sondeos es excelente.
- La práctica totalidad de las aguas residuales se vierten sin depurar al terreno, en un radio inferior a 2 km del sondeo de abastecimiento C-4. En la actualidad dada la profundidad del nivel freático, mayor de 150 m, y la permeabilidad del medio no se produce una afección directa sobre las aguas de abastecimiento.

2. Pradollano.

- Las captaciones sólo tienen recursos suficientes durante los meses de verano y días normales.
- Se produce un déficit de 4.000 m³/día durante los días punta.
- Los recursos del acuífero que explotan las captaciones son muy variables y están muy condicionadas por la climatología especial del lugar.
- Se produce una toma de aguas superficiales en el río Monachil para tratar de subsanar los déficit en los días de necesidad.
- La red de distribución, aunque está en buen estado, presenta numerosas averías por deslizamientos en el terreno.

- La capacidad de regulación de los depósitos es suficiente para los días normales, pero claramente insuficientes para los días punta, dado el caudal de abastecimiento.
- Los depósitos están espacialmente distribuidos para un uso racional en su distribución.
- La totalidad de las aguas residuales se vierten depuradas aguas abajo del río Monachil.



POSIBLES MEJORAS

Para obtener mejoras sobre el coste del agua se propone:

1. Monachil y sus barrios.

- Diseñar una tubería nueva que captara todos los recursos de los manantiales C-5, C-6 y C-7. De forma que se podrían abastecer la práctica totalidad de los depósitos, siendo esta actuación prioritaria.
- Conjuntamente realizar un estudio hidrogeológico dentro de la zona donde se localizan los tres manantiales antes mencionados, situados en Parque Nacional, y construir un sondeo que regule los recursos hidráulicos de dichos manantiales, con el menor impacto ambiental, y que utilice la nueva infraestructura.
- Realizadas las anteriores actuaciones, abandonar los dos sondeos C-4 y C-8, con lo que se abaratará considerablemente la factura eléctrica.
- Con estas dos actuaciones se solucionarían las elevadas demandas que se producen durante los meses de verano.
- Incrementar el volumen de depósitos en al menos 2.000 m³, con un estudio previo de su ubicación.

2. Pradollano.

- Realizar un estudio geológico, a escala como mínimo 1:10.000 de la cuenca del río Monachil, aguas arriba de la estación de esquí, que identifique las distintas unidades geológicas y litologías, así como la fracturación y geomorfología periglacial.
- Con esta base, que se considera fundamental, realizar un estudio hidrogeológico con el objetivo de ejecutar una campaña de sondeos verticales, a rotoperCUSión y de pequeño diámetro, que considere el menor impacto medioambiental y que utilice las actuales infraestructuras de conducción de agua.
- La realización de esta campaña con sondeos e instalaciones incluidas, no debe superar los 180.000 €. Con lo que se podría asegurar recursos hidráulicos suficientes para abastecer las excesivas demandas puntuales que se producen en la estación de esquí. Además permitiría no volver utilizar aguas del río Monachil y sería ajustable a la variación de la demanda.
- Si se realiza con éxito esta campaña, no sería necesario la ampliación de la capacidad de los depósitos de regulación.
- En el caso contrario la capacidad de depósitos para abastecer la demanda de una semana de alta ocupación, se cifra en 30.000 m³, por lo que independientemente del costo de la ejecución de obra hay que considerar la superficie necesaria para la construcción de estos depósitos en un lugar donde escasea éste y además presenta problemas de estabilidad.

6.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

El municipio de Monachil tiene una población estable de 6.000 habitantes en enero de 2.003. El incremento estacional es muy elevado, ya que existen viviendas de segunda residencia, y se estima en 2.000 habitantes.

El consumo real es de 1 hm^3 , lo que representa una dotación media de 429 l/hab/día. Aunque parezca elevado, dada las características del municipio, con segundas residencias y utilización durante la época de verano y la presencia de numerosas piscinas, debe admitirse como ajustado.

El abastecimiento al municipio de Monachil y sus barrios es complejo, en la tabla III se identifican las ocho captaciones de abastecimiento.

Tabla III

	Toponimia	Nº IGME	Cota	Acuífero	U. Hidrogeológica
C-1	Cahorros	194240009	910	Carbonatado	UH 05-31
C-2	Tranvía	194240054	880	Carbonatado	UH 05-31
C-3	Hazuelas	204210014	980	Carbonatado	UH 05-31
C-4	Fabiana	194240058	770	Detrítico	UH 05-32
C-5	Dehesilla	204211000	1310	Carbonatado	UH 05-31
C-6	Cueva Negra	204212000	1160	Carbonatado	UH 05-31
C-7	Chorreras	204210010	1060	Carbonatado	UH 05-31
C-8	La Mata	194240061	880	Carbonatado	UH 05-31
C-17	Peña María	194241000	890	Carbonatado	UH 05-31

Pradollano, tiene una población muy variable, siendo más elevada en los meses de invierno, época en la que se llega en días punta, que son 40 días/año, a 25.000 habitantes pernoctantes más 10.000 visitantes durante las horas diurnas.

La dotación real que se tiene es de $4.300 \text{ m}^3/\text{día}$ en años de condiciones climáticas ideales y $3.300 \text{ m}^3/\text{día}$, ó incluso menor, en años de condiciones desfavorables.

El abastecimiento al enclave turístico de Pradollano, se realiza a través de ocho manantiales como se puede observar en la tabla IV, todos son manantiales relacionados con el "acuífero" cristalino de esquistos de Sierra Nevada. En momentos de déficit de agua, se ven obligados a captar el agua del río Monachil a través de la toma situada en el propio río a cota 2.385 msnm.

Tabla IV

	Toponimia	nº IGME	Cota
C-9	Quebra	204262000	2360
C-10	Tesoro	204263000	2410
C-11	Curva	204264000	2355
C-12	Del Uno	204221000	2275
C-13	Prado Ceniza	204222000	2195
C-14	Del Río	204223000	2170
C-15	T Río		2385
C-16	Chorreras	204261000	2450

El agua procedente de las captaciones de abastecimiento se almacena en Monachil y sus barrios y Pradollano en 11 y 9 depósitos respectivamente que proporcionan una capacidad total de regulación de 4.880 m³ y de 9.400 m³ respectivamente. El volumen teórico para una demanda de 250 l/hab/día, necesario en Monachil y sus Barrios es de 3.000 m³, pero para la demanda real es claramente insuficiente necesitándose al menos 2.000 m³ más. En Pradollano, aunque parezcan suficientes los 9.400 m³ en los días normales y dado que el caudal punta diario que pueden tener es de 4.300 m³/día, cuando se juntan varios días de máxima ocupación, 8.500 m³/día de consumo, se produce un vaciamiento de los depósitos, entrando en déficit.

La calidad química y bacteriológica de las aguas captadas para abastecimiento es de excelente calidad.

La totalidad de las aguas residuales urbanas y la práctica totalidad de los vertidos industriales generados en Monachil y sus barrios se vierten sin depurar en un radio inferior a 2 km del sondeo de abastecimiento, C-4. No se produce una afección directa sobre las aguas de abastecimiento.

En Pradollano, las aguas residuales urbanas se vierten aguas abajo del río Monachil una vez depuradas.

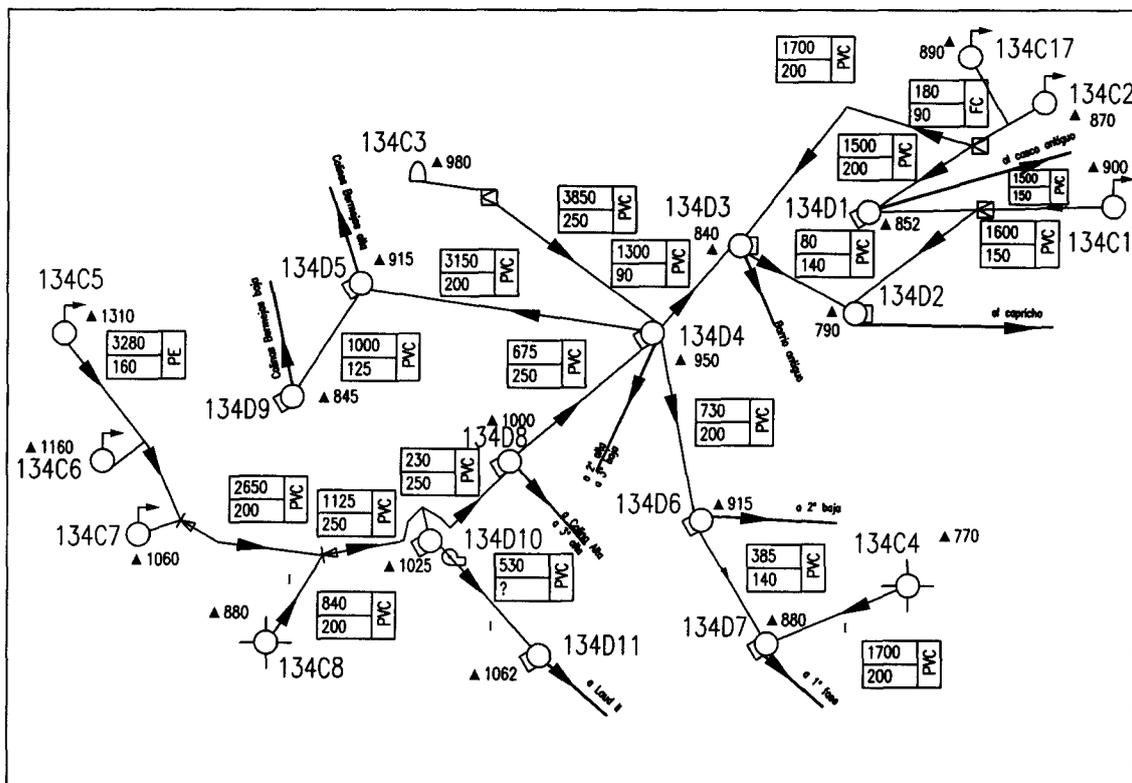
Las mejoras se dirigen fundamentalmente en Monachil y sus barrios, a la mejora de la conducción de los manantiales C-5, C-6 y C-7 y la realización de un nuevo sondeo que regule estos manantiales. En Pradollano las mejoras se dirigen a la realización de múltiples sondeos verticales que permitan abastecer la demanda en días punta.

BIBLIOGRAFÍA.

- (1) IGME y Junta de Andalucía, 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía.
- (2) IGME, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, COPTJA y Diputación de Granada. 2002. Libro Homenaje a Manuel del Valle Cardenetas.
- (3) Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. 1999. Plan Hidrológico del Guadalquivir.
- (4) Universidad de Granada. Departamento de Estratigrafía y Paleontología (2003). Itinerarios geológicos por el terciario de la Cordillera Bética. V Congreso del Terciario. Libro homenaje a D. Juan Antonio Vera Torres.
- (5) IGME 1978. Mapa geológico 1:50.000 Hoja 20-42 Güejar Sierra.
- (6) Diputación Provincial de Granada-IGME. 1991-1992. Estudio sobre la depuración de aguas residuales de la Provincia de Granada.
- (7) Diputación Provincial de Granada-IGME. 1994. Estudio sobre la evaluación del impacto de los vertederos incontrolados en la Provincia de Granada.

CROQUIS DE LAS INSTALACIONES

CROQUIS DE LA INSTALACION: Monachil



LEYENDA

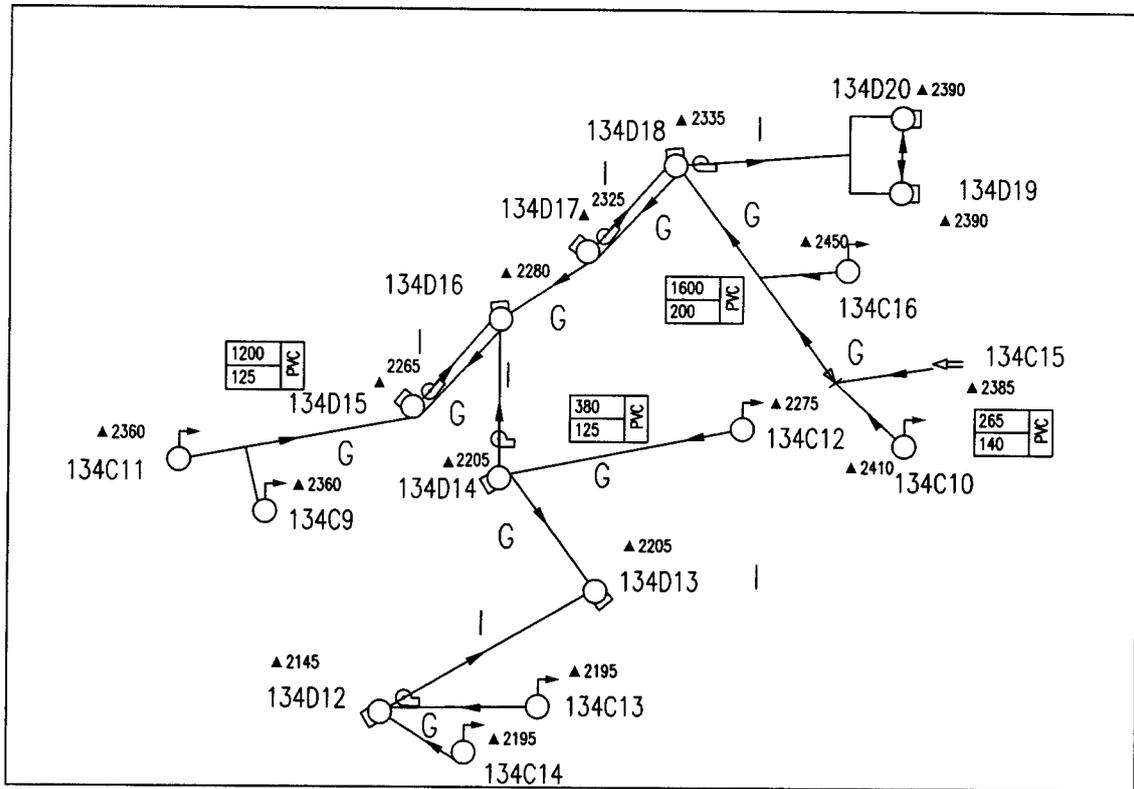
- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Manantial Pozo Sondeo Galería Arqueta Partidido Depósito Válvula de compuerta Válvula de retención Válvula de esfera | <ul style="list-style-type: none"> Ampliación Reducción Contador volumétrico Bombeo Manómetro Conducción por impulsión Conducción por gravedad | <ul style="list-style-type: none"> Torre de rotura de presión Captación superficial Cota (m.s.n.m.) |
|---|--|---|
- 1 Longitud (m)

1	3
2	

 2 Diámetro (mm)
 3 Material: FC: fibrocemento
 MT: metálica
 PVC: polícloruro de polivinilo

CAPTACIONES:	Denominación	Naturaleza	DEPOSITOS:	Denominación	Volumen (m ³)
134C1	Cahorros	Manantial	134D1	Cuesta	400
134C2	Tranvia	Manantial	134D2	Cruce Colinas	10
134C3	Hazuelas	Galería	134D3	Betis	450
134C4	Faviana	Sondeo	134D4	Los Llanos	750
134C5	Dehesilla	Manantial	134D5	Nuevas Colinas	1000
134C6	Cueva Negra	Manantial	134D6	2ª fase	400
134C7	Chorrero	Manantial	134D7	1ª fase	400
134C8	La Mata	Sondeo	134D8	Laud II	1000
134C17	Peña María	Manantial	134D9	Restaurante	150
			134D10	Rabelo	20
			134D11	Los Pinos	300

CROQUIS DE LA INSTALACION: Pradollano



LEYENDA

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Manantial Pozo Sondeo Galería Arqueta Partidor Depósito Válvula de compuerta Válvula de retención Válvula de esfera | <ul style="list-style-type: none"> Ampliación Reducción Contador volumétrico Bombeo Manómetro Conducción por impulsión Conducción por gravedad | <ul style="list-style-type: none"> Torre de rotura de presión Captación superficial Cota (m.s.n.m.) |
|--|--|---|
- 1 Longitud (m)

1	3
2	

 2 Diámetro (mm)
 3 Material: FC: fibrocemento
 MT: metálica
 PVC: policloruro de polivinilo

CAPTACIONES:	Denominación	Naturaleza	DEPOSITOS:	Denominación	Volumen (m ³)
134C9	Quebra	Manantial	134D12	D-0	500
134C10	Tesoro	Manantial	134D13	D-1 nuevo	400
134C11	Curva	Manantial	134D14	D-1 antiguo	1600
134C12	Del Uno	Manantial	134D15	D-2 antiguo	800
134C13	Prado Ceniza	Manantial	134D16	D-2 nuevo	1700
134C14	Del Rio	Manantial	134D17	D-3 nuevo	1700
134C15	Rio	Toma superficial	134D18	D-3 viejo	700
134C16	Chorrera	Manantial	134D19	D-4 grande	1600
			134D20	D-4 pequeño	400

**ENCUESTA DE CUANTIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE
INSTALACIONES**



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

CUANTIFICACIÓN DE VOLÚMENES DE BOMBEO			
PUNTO ACUÍFERO	Nº REGISTRO:	1942-4-0058	
	DENOMINACIÓN:	134C4, Sondeo la Fabiana (Monachil)	
	TOPONIMIA:		
	TÉRMINO MUNICIPAL:	MONACHIL	
	PROVINCIA:	GRANADA	
COORDENADAS	X UTM:	449.910	
	Y UTM:	4.109.825	
	COTA:	770 m.s.n.m.	
CAPTACIÓN	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA:	05.32 DEPRE. GRANADA	
	NATURALEZA:	SONDEO	
	PROFUNDIDAD:	190 m	
	USO:	ABASTECIMIENTO URBANO	
GRUPO MOTOBOMBA	TIPO:	DESCONOCIDO	AÑO:
	MARCA Y MODELO DEL MOTOR:	Indar	
	MARCA Y MODELO DE LA BOMBA:	Indar	
	POTENCIA:	105 CV	
	PROFUNDIDAD DE LA BOMBA:	184 m	
IMPULSIÓN	TUBERÍA	TIPO:	Acero/PVC
		DIÁMETRO:	180/200 mm
		LONGITUD:	184/1700 m
		ESTADO:	BUENO
	VÁLVULAS:	4	
	CODOS:	2	
	OTROS:		
	PÉRDIDAS DE CARGA:	6 m	
COTA MÁXIMA DE ELEVACIÓN:	880 m.s.n.m.		

FECHA	N.E. (m)	N.D. (m)	Hm (m)	Q (l/sg)	Método de Aforo	Contador de horas	Contador Volumétrico
16/05/2004	140	160	285	10	VOLUMÉTRICO		



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

SUMINISTRO ELÉCTRICO	CONTRATO	REFERENCIA CONTRATO:	8301254400
		POTENCIA CONTRATADA:	158 Kw
		TARIFA CONTRATADA:	3.0
		TIPO DISCRIMINACIÓN HORARIA:	4
		COMPLEMENTO REACTIVA:	Si
	CONTADOR	NÚMERO CONTADOR:	6400836
		FACTOR DE FABRICACIÓN:	1
		FACTOR MODIFICADO:	0.1
		INTENSIDAD:	A
		TENSIÓN:	380 V
	CONSTANTE K:	8 Rev/kW	

FECHA	VALLE I kWh	PUNTA II KWh	LLANA III KWh	VOLTAJE	INTENSIDAD	Velocidad Disco
16/05/2004				380		1

FECHA	Pa (kW)	E (m ³ /kWh)	Rendimiento %	Consumo (kWh)	Horas	Volumen (m ³)	Coste (euros/m ³)
16/05/2004	68	0,53	41,13				
AÑO:	CONSUMO ANUAL:		67 kWh	COSTE ANUAL:		9,13 euros	
VOLUMEN ANUAL EXTRAIDO:			35 m ³	COSTE UNITARIO:		0,26 euros/m ³	

OBSERVACIONES:

Es un alto coste el m3. El encargado lo utiliza con gran criterio solo en casos de necesidad

16/05/2004



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

CUANTIFICACIÓN DE VOLÚMENES DE BOMBEO			
PUNTO ACUÍFERO	Nº REGISTRO:	1942-4-0061	
	DENOMINACIÓN:	134C8, Sondeo la Mata (Monachil)	
	TOPONIMIA:		
	TÉRMINO MUNICIPAL:	MONACHIL	
	PROVINCIA:	GRANADA	
COORDENADAS	X UTM:	453.279	
	Y UTM:	4.109.262	
	COTA:	875 m.s.n.m.	
CAPTACIÓN	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA:	05.31 PADUL-LA PEZA	
	NATURALEZA:	SONDEO	
	PROFUNDIDAD:	90 m	
	USO:	ABASTECIMIENTO URBANO	
GRUPO MOTOBOMBA	TIPO:	MOTOR ELECTRICO, BOMBA SUMERGIDA	AÑO: 1994
	MARCA Y MODELO DEL MOTOR:	Indar	
	MARCA Y MODELO DE LA BOMBA:	Indar	
	POTENCIA:	90 CV	
	PROFUNDIDAD DE LA BOMBA:	85 m	
IMPULSIÓN	TUBERÍA	TIPO:	Acero/PVC
		DIÁMETRO:	150/200 mm
		LONGITUD:	85/840 m
		ESTADO:	BUENO
	VÁLVULAS:		
	CODOS:		
	OTROS:		
	PÉRDIDAS DE CARGA:	m	
	COTA MÁXIMA DE ELEVACIÓN:	1025 m.s.n.m.	

FECHA	N.E. (m)	N.D. (m)	Hm (m)	Q (l/sg)	Método de Aforo	Contador de horas	Contador Volumétrico
03/10/2003		68	218	8	VOLUMÉTRICO		



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

SUMINISTRO ELÉCTRICO	CONTRATO	REFERENCIA CONTRATO:	
		POTENCIA CONTRATADA:	Kw
		TARIFA CONTRATADA:	< >
		TIPO DISCRIMINACIÓN HORARIA:	N
		COMPLEMENTO REACTIVA:	No
	CONTADOR	NÚMERO CONTADOR:	603792
		FACTOR DE FABRICACIÓN:	1
		FACTOR MODIFICADO:	1
		INTENSIDAD:	75 A
		TENSIÓN:	380 V
	CONSTANTE K:	27 Rev/kW	

FECHA	VALLE I kWh	PUNTA II KWh	LLANA III KWh	VOLTAJE	INTENSIDAD	Velocidad Disco
03/10/2003						0

FECHA	Pa (kW)	E (m ³ /kWh)	Rendimiento %	Consumo (kWh)	Horas	Volumen (m ³)	Coste (euros/m ³)
03/10/2003	27.7	1,04	61,78				
AÑO:	CONSUMO ANUAL:		kWh	COSTE ANUAL:		6.500,00 euros	
VOLUMEN ANUAL EXTRAIDO:			31.000 m ³	COSTE UNITARIO:		0,21 euros/m ³	

OBSERVACIONES:

No se han podido cuantificar con exactitud los consumos pues el contador integra los consumos de la "Fábrica de la Luz"

17/05/2004

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

INFORME DE LABORATORIO

Destino: SANIDAD AMBIENTAL
Muestreo: Agua Abastecimiento
Lugar de Muestreo: SIERRA NEVADA-PRADOLLANO
Fecha de entrada: 04-02-2003
Fecha de análisis M: 05-02-2003
Fecha de análisis FQ: 05-02-2003

Color.....	<1	mg/l	Hierro.....	ND	µg/l
Turbidez.....	<1	UNF	Manganeso.....	ND	µg/l
Olor.....	N.S.A.		Cobre.....	ND	µg/l
Sabor.....	N.S.A.		Zinc.....	ND	µg/l
pH.....	7'99		Fósforo.....	ND	µg/l
Conductividad a 20°C.....	57	µs/cm	Flúor.....	277	µg/l
Cloruros (en Cl ⁻).....	13'31	mg/l	Materias suspens.....	Ausencia	mg/l
Sulfatos (en SO ₄ ⁼).....	3'70	mg/l	Cloro residual libre.....	1'0	mg/l
Calcio (en Ca ⁺⁺).....	8'8	mg/l	Cromo.....	ND	µg/l
Magnesio (en Mg ⁺⁺).....	4'37	mg/l	Níquel.....	ND	µg/l
Aluminio (en Al ⁺⁺⁺).....	ND	mg/l	Bacterias aerobias a 22°C en 1 ml (PT/M/06)	0	ufc
Dureza total (en Ca).....	16	mg/l	Bacterias aerobias a 37°C en 1 ml (PT/M/06)	0	ufc
Residuo seco a 180°C.....	35	mg/l	Coliformes tot. en 100 ml. (PT/M/07).....	0	ufc
Nitratos (en NO ₃ ⁻).....	10'77	mg/l	Coliformes fec. en 100 ml (PT/M/08).....	0	ufc
Nitritos (en NO ₂ ⁻).....	ND	mg/l	Cl. Sulfito reduct. en 20 ml (PT/M/10).....	0	ufc
Amonio (en NH ₄ ⁺).....	ND	mg/l	Estreptococos fec. en 100 ml (PT/M/09).....	0	ufc
Oxidabilidad (KMnO ₄ en O ₂)..	1'36	mg/l			

Los parámetros determinados Cumplen la Reglamentación Técnico Sanitaria vigente (R.D. 1138/90) de 14 de Septiembre.

NSA= No se aprecia
ND= No se detecta

*El presente informe sólo afecta a la muestra analizada. No deberá reproducirse total ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio.
En la relación de los análisis se han utilizado como referencia métodos oficiales, normalizados o reconocidos internacionalmente.*

Granada, a 13 de febrero de 2003

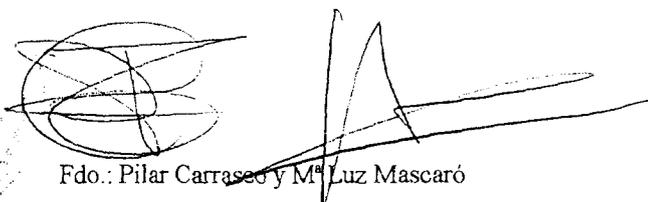
Vº. Bº.
EL DIRECTOR DEL LABORATORIO,



Fdo.: Matías Martos Padilla



LOS RESPONSABLES TÉCNICOS,



Fdo.: Pilar Carrasco y Mª Luz Mascaró

Análisis nº : 3116
Acta nº : 038113

INFORME DE LABORATORIO

Destino: SANIDAD AMBIENTAL
Muestreo: Agua Abastecimiento
Lugar de Muestreo: MONACHIL
Fecha de entrada: 08-04-2003
Fecha de análisis M: 09-04-2003
Fecha de análisis FQ:

Color.....	<1	mg/l	Amonio (en NH ₄ +).....	ND	mg/l
Turbidez.....	<1	U.N.F	Oxidabilidad (KMnO ₄ en O ₂).....	0'96	mg/l
Olor.....	N.S.A.		Hierro.....	ND	µg/l
Sabor.....	N.S.A.		Manganeso.....	ND	µg/l
pH.....	8'03		Cobre.....	ND	µg/l
Conductividad a 20°C.....	373	µs/cm	Flúor.....	516	µg/l
Cloruros (en Cl ⁻).....	12'07	mg/l	Cloro residual libre.....	0'8	mg/l
Sulfatos (en SO ₄ =).....	89'07	mg/l	Cromo.....	ND	µg/l
Sodio.....	4'11	mg/l	Níquel.....	ND	µg/l
Cianuro.....	ND	µg/l	Colonias aerobias a 22°C / ml (PT/M/06)	0	ufc
Aluminio (en Al+++).....	ND	mg/l	Bacterias Coliformes/ 100 ml.....	0	ufc
Plomo.....	ND	µg/l	E. Coli/ 100 ml.....	0	ufc
Nitratos (en NO ₃ -).....	2'92	mg/l	Cl. Sulfito reduct. /100.....	0	ufc
Nitritos (en NO ₂ -).....	ND	mg/l	Enterococo/ 100 ml.....	0	ufc

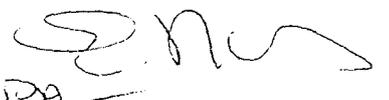
Los parámetros determinados Cumplen la Reglamentación Técnico Sanitaria vigente (R.D. 140/2003) de 7 de febrero.

NSA= No se aprecia
ND= No se detecta

El presente informe sólo afecta a la muestra analizada. No deberá reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio.
En la relación de los análisis se han utilizado como referencia métodos oficiales, normalizados o reconocidos internacionalmente.

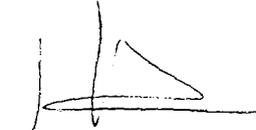
Granada, a 22 de abril de 2003

Vº. Bº.
EL DIRECTOR DEL LABORATORIO,


Fdo.: Matías Martos Padilla



LOS RESPONSABLES TÉCNICOS,



Fdo.: Pilar Carrasco y Mª Luz Mascaró

INFORME DE LABORATORIO

Destino: SANIDAD AMBIENTAL
Muestreo: Agua Abastecimiento
Lugar de Muestreo: MONACHIL BARRIO
Fecha de entrada: 08-04-2003
Fecha de análisis M: 09-04-2003
Fecha de análisis FQ:

Color.....	<1	mg/l	Amonio (en NH ₄ +).....	ND	mg/l
Turbidez.....	<1	U.N.F	Oxidabilidad (KMnO ₄ en O ₂).....	0'88	mg/l
Olor.....	N.S.A.		Hierro.....	ND	µg/l
Sabor.....	N.S.A.		Manganeso.....	ND	µg/l
pH.....	8'03		Cobre.....	ND	µg/l
Conductividad a 20°C.....	373	µs/cm	Flúor.....	469	µg/l
Cloruros (en Cl ⁻).....	10'65	mg/l	Cloro residual libre.....	1'2	mg/l
Sulfatos (en SO ₄ ⁼).....	93'60	mg/l	Cromo.....	ND	µg/l
Sodio.....	41'14	mg/l	Níquel.....	ND	µg/l
Cianuro.....	ND	µg/l	Colonias aerobias a 22°C / ml (PT/M/06)	0	ufc
Aluminio (en Al ⁺⁺⁺).....	ND	mg/l	Bacterias Coliformes/ 100 ml.....	0	ufc
Plomo.....	ND	µg/l	E. Coli/ 100 ml.....	0	ufc
Nitratos (en NO ₃ ⁻).....	2'36	mg/l	Cl. Sulfito reduct. /100.....	0	ufc
Nitritos (en NO ₂ ⁻).....	ND	mg/l	Enterococo/ 100 ml.....	0	ufc

Los parámetros determinados Cumplen la Reglamentación Técnico Sanitaria vigente (R.D. 140/2003) de 7 de febrero.

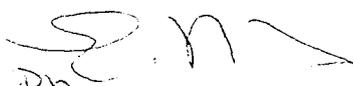
NSA= No se aprecia
ND= No se detecta

El presente informe sólo afecta a la muestra analizada. No deberá reproducirse parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio.

En la relación de los análisis se han utilizado como referencia métodos oficiales, normalizados o reconocidos internacionalmente.

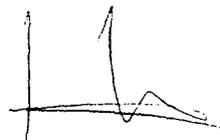
Granada, a 22 de abril de 2003

Vº. Bº.
EL DIRECTOR DEL LABORATORIO,


Fdo.: Matias Martos Padilla



LOS RESPONSABLES TÉCNICOS,



Fdo.: Pilar Carrasco y Mª Luz Mascaró

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)



BOLETIN DE ANALISIS

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES

Núm.Boletín: 92008

NIF : B-18338749

Nº Muestra: 030313529

Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D

Población : 18008 GRANADA

Registro muestra : 23/09/2003

Inicio análisis : 06/10/2003

Finalización análisis : 30/10/2003

Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO

Referencia : SIBLA: MON 1

T. Análisis : INFORMATIVO

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	22 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	Inferior a 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	3 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	Inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	Inferior a 10 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	23 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	2 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	Inferior a 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	Ausencia(Inferior 0.05) mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	7.4 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	0.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	21 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	0.9 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas están acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

El Responsable Técnico

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



ENRIQUE LILLO ROLDAN

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)

**BOLETIN DE ANALISIS**

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES	Núm.Boletín: 92009
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313530
Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D	Registro muestra : 23/09/2003
Población : 18008 GRANADA	Inicio análisis : 06/10/2003
Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO	Finalización análisis : 30/10/2003
T. Análisis : INFORMATIVO	Referencia : SIBLA: MON-2

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	No se detecta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	15 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	Inferior a 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	2 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	Inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	Inferior a 10 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	21 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	2 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	Inferior a 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	Ausencia(Inferior a 0.05) mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	7.1 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	0.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	59 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	0.7 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas están acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por: SUELOS Y AGUAS
Tasas: 27.86 Euros ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

JOSE MANUEL BOZUELO GARCIA

El Responsable Técnico

ENRIQUE LILLO ROLDAN



JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)



BOLETIN DE ANALISIS

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES NIF : B-18338749 Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D Población : 18008 GRANADA	Núm.Boletín: 92452 Nº Muestra: 030314012 Registro muestra : 28/10/2003 Inicio análisis : 13/11/2003 Finalización análisis : 18/11/2003
Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO T. Análisis : INFORMATIVO	Referencia : MANANTIAL Municipio/Localidad : FABRICA DE LA LUZ (MONACHIL)

Otros datos : CONTENIDA EN BOTELLA DE PLASTICO ESTERIL

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta (<0.5) mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	171 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	< 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	51 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	5 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	11 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	380 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	24 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	< 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	< 0.05 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	8.2 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	0.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	323 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	1.4 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	61 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas estan acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 20 de Noviembre de 2003

El Director

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



El Responsable Técnico

ENRIQUE LILLO ROLDAN

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)

**BOLETIN DE ANALISIS**

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES	Núm.Boletín: 92456
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030314016
Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D	Registro muestra : 28/10/2003
Población : 18008 GRANADA	Inicio análisis : 13/11/2003
Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO	Finalización análisis : 18/11/2003
T. Análisis : INFORMATIVO	Referencia : SONDEO
	Municipio/Localidad : FABIANA (MONACHIL)

Otros datos : CONTENIDA EN BOTELLA DE PLASTICO ESTERIL

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta (<0.5) mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	203 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	< 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	10 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	8 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	18 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	345 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	44 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	17 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	< 0.05 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	8.4 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	0.6 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	107 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	2.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	5 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas están acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 20 de Noviembre de 2003

El Director

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



El Responsable Técnico

ENRIQUE LILLO ROLDAN

JUNTA DE ANDALUCÍA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)



BOLETIN DE ANALISIS

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES

Núm.Boletín: 92455

NIF : B-18338749

Nº Muestra: 030314015

Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D

Población : 18008 GRANADA

Registro muestra : 28/10/2003

Inicio análisis : 13/11/2003

Finalización análisis : 18/11/2003

Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO

Referencia : SONDEO

T. Análisis : INFORMATIVO

Municipio/Localidad : MATA (MONACHIL)

Otros datos : CONTENIDA EN BOTELLA DE PLASTICO ESTERIL

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta (<0.5) mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	183 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	< 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	208 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	< 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	18 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	1169 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	75 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	< 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	< 0.05 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	8.0 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	1.3 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	1214 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	5.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	655 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas están acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 20 de Noviembre de 2003

El Director

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



El Responsable Técnico

ENRIQUE LILLO ROLDAN

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)

**BOLETIN DE ANALISIS**

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES	Núm.Boletín: 92458
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030314018
Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D	Registro muestra : 28/10/2003
Población : 18008 GRANADA	Inicio análisis : 13/11/2003
Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO	Finalización análisis : 18/11/2003
T. Análisis : INFORMATIVO	Referencia : MANANTIAL
	Municipio/Localidad : CHORRERAS (MONACHIL)

Otros datos : CONTENIDA EN BOTELLA DE PLASTICO ESTERIL

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	no se detecta (<0.5) mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	188 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	< 0.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	20 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	7 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	14 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	313 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	34 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	< 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	< 0.05 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	8.4 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	< 0.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	331 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	1.3 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	16 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas están acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 20 de Noviembre de 2003

El Director

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



El Responsable Técnico

ENRIQUE LILLO ROLDAN

FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

INVENTARIO DE FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN
ANÁLISIS DE AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

1. DATOS GENERALES

CÓDIGO INE:	18134	POBLACIÓN:	5.074 hab.
MUNICIPIO:	MONACHIL	SUPERFICIE:	88,9 km ²
PROVINCIA:	GRANADA	DENSIDAD DE POBLACIÓN:	57,08 hab/km ²

1.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

CÓDIGO INE	NOMBRE	P. FIJA	P. ESTACIONAL
1813401	BARRIO DE LA VEGA	3.864	0
1813402	MONACHIL	1.133	8.000
1813403	SIERRA NEVADA	77	25.000

1.2. OBSERVACIONES

--



18134 MONACHIL

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.1. AGRICULTURA

CULTIVO	SECANO (Has)	REGADIO (Has)	Kg N/año (abonado)	
OLIVAR	51	83	13.020	
CEREAL	34	5	2.450	
LEGUMINOSA	0	18	630	
TUBERCULO	63	45	11.790	
INDUSTRIAL	0	0	0	
FORRAJERA	0	18	720	
HORTALIZA	0	127	22.860	
FRUTAL	24	45	14.850	
VIÑEDO	6	9	900	
FLORES	0	0	0	
OTROS CULTIVOS	0	0	0	
TOTAL	178	350	67.220	
TOTAL SUPERFICIE CULTIVADA	528 Has	APORTES MEDIOS	127,31	Kg N/año
RELACIÓN DE OTROS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LAS LABORES AGRICOLAS				
Pesticidas y fungicidas de uso frecuente.				
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS				
La actividad agrícola producirá una afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas de carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será significativo.				



18134 MONACHIL

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.2. ACTIVIDAD GANADERA

TIPO DE GANADO	Nº CABEZAS	CARGA CONTAMINANTE TOTAL			Pob. equivalente (hab)
		Kg N/año	Kg DB0 ₅ /año	Kg P ₂ O ₅ /año	
BOVINO	406	8.548	129.920	3.263	4.745
OVINO	2.600	5.200	65.000	1.326	2.374
CAPRINO	3.520	10.736	105.600	2.746	3.857
EQUINO	46	986	14.766	338	539
PORCINO	2	12	90	5	3
AVIAR	0	0	0	0	0
CUNIL	0	0	0	0	0
OTROS	0	0	0	0	0
TOTAL		25.483	315.376	7.678	11.519
Datos según Censo Ganadero de 2.001					
OBSERVACIONES					
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS					
La actividad ganadera producirá una afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento de carácter alto.					



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	NOMBRE	LOCALIZACIÓN
1	450337	4108913	900		Cuesta Blanca
2	453401	4109284	870		Central Eléctrica Tranvías

CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Nº FOCO	CNAE	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS LÍQUIDOS
1	01.25	Polígono ganadero	grande	M.O.	S.S., DBO, DQO, N, P, K, patógenos
2	01.25	Polígono ganadero	grande	M.O.	S.S., DBO, DQO, N, P, K, patógenos



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
1	La afección potencial sobre las aguas subterráneas será alta, mientras que será significativa sobre el sondeo de abastecimiento C4
2	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será alta, así como sobre las captaciones C7, C8 y C17

18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DESCRIPCIÓN

Nº FOCO	DESCRIPCIÓN	NOMBRE
3	Taller de automóviles	
4	Matadero	
5	Restaurante	
6	Restaurante	
7	Restaurante	
8	Restaurante	

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	CNAE	LOCALIZACIÓN
3	449500	4110700	730	50.2	Barrio de la Vega
4	450136	4109452	820	15.11	Barrio de la Vega
5	465387	4103072	2697	55.3	Borreguiles
6	465530	4103074	2685	55.3	Borreguiles
7	465594	4103110	2680	55.3	Borreguiles
8	465720	4103101	2675	55.3	Borreguiles



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS SÓLIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS SÓLIDOS	GESTIÓN
3	Aceites de locomoción	D
4	M.O.	E
5	M.O.	D
6	M.O.	D
7	M.O.	D
8	M.O.	D

NOTA: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

A: Se eliminan en vertedero controlado.

B: Se eliminan en vertedero incontrolado con otros residuos.

C: Se amontonan sobre el terreno.

D: Recogidos por el servicio municipal de basuras.

E: Se acumulan en recinto y eliminados por empresa de gestión.

F: Otra modalidad.

G: Se utiliza como subproducto.

18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS LÍQUIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS LÍQUIDOS	GESTIÓN
3	Hidrocarburos, DBO, DQO, grasas, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
4	S.S., grasas, proteínas, patógenos	C
5	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros	D
6	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros	D
7	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros	D
8	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros	D

NOTA: GESTIÓN DE LOS VERTIDOS

A: Se vierten a cauces públicos sin depurar.

B: Se vierten a una acequia o canalización.

C: Se vierten a la red de saneamiento.

D: Se vierten sobre el terreno, zanjas, pozos, fosas sépticas.

E: En balsas acondicionadas (impermeabilizadas).

F: Otra modalidad.

18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
3	al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
4	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
5	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será baja, mientras que será alta sobre la toma superficial del río Monachil.
6	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será baja, mientras que será alta sobre la captación superficial del río Monachil
7	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será baja, mientras que será alta sobre la captación superficial del río Monachil.
8	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será baja, mientras que será alta sobre la captación superficial del río Monachil.



18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.3. ACTIVIDADES URBANAS: AGUAS RESIDUALES

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	TIPO	LOCALIZACIÓN
9	450032	4110215	751	URBANA	Barrio de la Vega
10	449976	4109711	795	URBANA	Barrio de la Vega
11	450163	4110395	760	URBANA	Barrio de la Vega
12	450440	4110477	770	URBANA	Barrio de la Vega
13	452039	4109916	792	URBANA	Núcleo urbano
14	452103	4109899	799	URBANA	Núcleo urbano
15	452154	4109957	799	URBANA	Núcleo urbano
16	452249	4109892	810	URBANA	Núcleo urbano
17	452450	4109827	815	URBANA	Núcleo urbano
18	452496	4109791	820	URBANA	Núcleo urbano
19	452541	4109758	820	URBANA	Núcleo urbano
20	452577	4109724	825	URBANA	Núcleo urbano
21	452639	4109718	830	URBANA	Núcleo urbano
22	449527	4110671	730	URBANA	Barrio de la Vega
23	464324	4105848	2080	URBANA	Pradollano

CONTAMINANTES

Nº FOCO	CONTAMINANTES	Q (m ³)	TRATAMIENTO
9	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
10	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
11	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
12	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
13	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
14	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
15	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
16	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
17	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
18	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
19	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
20	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
21	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
22	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		nulo
23	S.S., DBO, DQO, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		EDAR

OBSERVACIONES



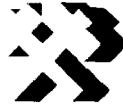
18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.5. ACTIVIDADES URBANAS: AGUAS RESIDUALES

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
9	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
10	Dada las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
11	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
12	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
13	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
14	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
15	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
16	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
17	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
18	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
19	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
20	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
21	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
22	Dadas las características del acuífero, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.
23	Dado que el vertido se depura, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja-nula.



18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.4. ACTIVIDADES URBANAS: VERTEDEROS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	SUP. (m ²)

CARACTERÍSTICAS

Nº FOCO	TIPOLOGÍA	ESTADO	TRATAMIENTO	PROCEDENCIA

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18134 MONACHIL

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.5. ACTIVIDADES URBANAS: OTRAS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	LOCALIZACIÓN
24	451339	4110053	810	Cementerio	Cementerio municipal de Monachil	Ctra de Monachil

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
24	Dadas las características del acuífero sobre el que se sitúa, la afección potencial sobre las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja.

OBSERVACIONES

--

4. VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

ACTIVIDAD	FOCOS	DESCRIPCIÓN	UD. HIDROGEOLÓGICA	TIPOLOGÍA	NP	AUTODEPURACIÓN	IMPACTO AGUAS SUBT.	IMPACTO CAPTACIONES
INDUSTRIAL	3	Taller de automóviles	PADUL-LA PEZA	DETRITICO LIBRE	150 E	E	B	B
INDUSTRIAL	4	Matadero	PADUL-LA PEZA	DETRITICO LIBRE	150 E	E	B	B
INDUSTRIAL	5,6,7,8	Restaurante	< >	ACUIFERO LOCAL		N	B	M-E
URBANA	9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22	Vertido ARU	PADUL-LA PEZA	DETRITICO LIBRE	150 E	E	B	B
URBANA	23	Vertido EDAR	< >	ACUIFERO LOCAL		B	I-B	I-B
URBANA	24	Cementerio	PADUL-LA PEZA	DETRITICO LIBRE	150 E	E	B	B
AGROPECUARIA	1,2	polígono ganadero	PADUL-LA PEZA	DETRITICO LIBRE	150 E	E	E	E

CAPACIDAD DE AUTODEPURACIÓN DE LA ZONA NO SATURADA:
(a nivel orientativo)

N: Nula
B: Baja
S: Significativa
E: Elevada

VALORACIÓN DEL IMPACTO:

I: Insignificante
B: Bajo
M: Medio
E: Elevado

18/12/2003

ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

<p>MAPA DE SITUACIÓN</p>	MANANTIAL	
	134C1, Los Cahorros (Monachil)	
	Nº de inventario	
	1942-1-1000	
	Hoja topográfica	
	1026 PADUL	
COORDENADAS U.T.M.		
X	453.925	Y 4.109.383
Cota (m.s.n.m)		900

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	PADUL-LA PEZA		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia	Manantial Los Cahorros		
ACCESO			
Aceso a pie desde el paraje de los Cahorros siguiendo tubería de conducción. Dificil acceso.			

UTILIZACIÓN DEL AGUA			
ABASTECIMIENTO URBANO			
POBLACIONES ABASTECIDAS			
1813402 MONACHIL			
Caudal medio drenaje (l/s)	5.5	Caudal para abastecimiento (l/s)	3.7
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA			
Contacto de falla entre Dolomias alpujárrides y margas del Mioceno			

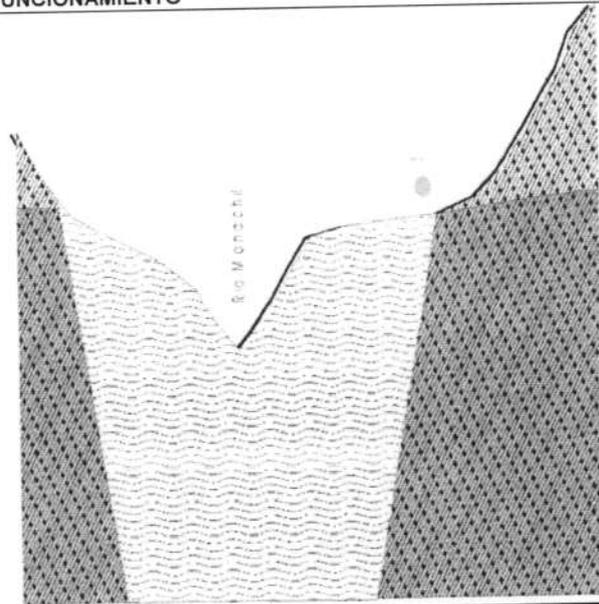


DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO



SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

16/05/2004



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

<p>MAPA DE SITUACIÓN</p>	MANANTIAL	
	134C2, Manantial Tranvía (Monachil)	
	Nº de inventario	
	1942-4-0054	
	Hoja topográfica	
1026 PADUL		
COORDENADAS U.T.M.		
X	453.371	Y 4.109.239
Cota (m.s.n.m)		
870		

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	PADUL-LA PEZA		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			
Camino "ad hoc" al Salto del Tranvía a 2 km aguas arriba del río Monachil			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813402 MONACHIL	
Caudal medio drenaje (l/s)	3
Caudal para abastecimiento (l/s)	
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	
Contacto entre Dolomias alpujarrides y margas y limos del Mioceno	

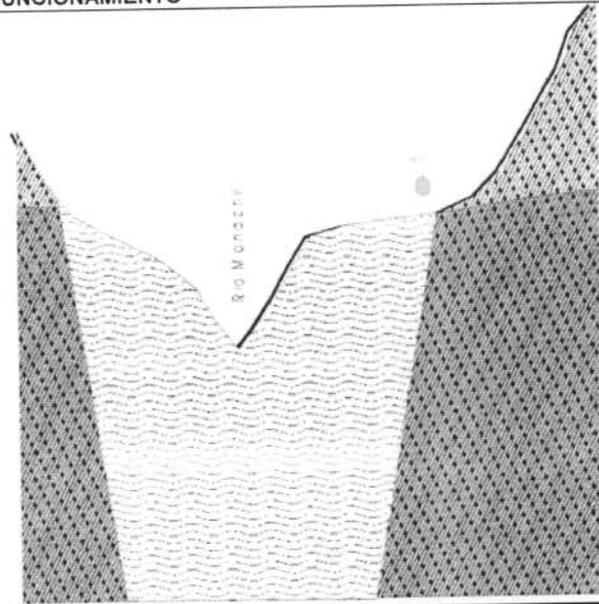


DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO



SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

11/05/2004



**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

<p>MAPA DE SITUACIÓN</p>	MANANTIAL	
	101C5 134C17, Peña María (Huetor Vega y Monachil)	
	Nº de inventario	
	1942-4-1000	
	Hoja topográfica	
	1026 PADUL	
COORDENADAS U.T.M.		
X	453.564	Y 4.109.272
Cota (m.s.n.m)		
890		

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	PADUL-LA PEZA		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia	Peña María		
ACCESO			
Desde Huetor Vega hacia Monachil.			

UTILIZACIÓN DEL AGUA			
ABASTECIMIENTO URBANO			
POBLACIONES ABASTECIDAS			
1810101 HUETOR-VEGA, 1813402 MONACHIL			
Caudal medio drenaje (l/s)	4	Caudal para abastecimiento (l/s)	4
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA			
Manantial ligado a contacto de esquistos con la cobertura carbonatada retocada por fractura.			



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

Instalar un contador volumétrico aguas abajo del manantial, en la tubería de conducción de 80 mm de diámetro.

08/05/2004



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL	
	134 C7, Manantial las Chorreras (Monachil)	
	Nº de inventario	
	2042-1-0010	
	Hoja topográfica	
	1027 GUEJAR-SIERRA	
COORDENADAS U.T.M.		
X	455.744	Y 4.108.435
Cota (m.s.n.m)		
1.060		

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	PADUL-LA PEZA		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813402 MONACHIL	
Caudal medio drenaje (l/s)	5
Caudal para abastecimiento (l/s)	5
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

18/12/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL			
	036C3/101C4/193C4/134C3 Galería de las Hazuelas			
	Nº de inventario			
	2042-1-0014			
	Hoja topográfica			
	1027 GUEJAR-SIERRA			
COORDENADAS U.T.M.				
X	454.536	Y	4.108.919	
Cota (m.s.n.m)				
980				

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	PADUL-LA PEZA		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia	Los Cahorros		
ACCESO			
Se encuentra en la margen derecha del río Monachil, en los Cahorros, unos metros aguas arriba de la confluencia del barranco de las Almecinas con el río Monachil. El acceso en automóvil es muy complicado, dado lo abrupto del terreno.			

UTILIZACIÓN DEL AGUA			
ABASTECIMIENTO URBANO			
POBLACIONES ABASTECIDAS			
1803601 CAJAR, 1810101 HUETOR-VEGA, 1813402 MONACHIL, 1819303 ZUBIA (LA)			
Caudal medio drenaje (l/s)	25	Caudal para abastecimiento (l/s)	25
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA			
Surgencia ligada a la compartimentación tectónica que experimenta esta unidad, por lo que se localizan manantiales a distintas cotas. Esta galería se asocia al contacto mecánico de materiales carbonatados con esquistos impermeables.			



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

Galería de aproximadamente 60 m de longitud, que recibe aportes del afloramiento de calizas de su margen izquierda, a través de 15 drenes de diferentes diámetros (110-160 mm), de unos 2 a 5 m de longitud. La galería está cerrada con un embovedado de unos 2 m de alto y paredes de mampostería. El caudal discurre por su tramo canalizado, sin revestir en la solera y cajones de hormigón en su margen derecha y de mampostería en la izquierda. Actualmente dispone de un vertedero Thomson con pantalla metálica de 90°, algo deteriorada, para el control directo de caudales, y claramente insuficiente para caudales superiores a los 40 l/s. Se propone, o bien disponer una pantalla adecuada para caudales de hasta 60 l/s, o bien, instalar una garganta Warren Jones de base triangular prefabricada para un rango de caudales de 0 a 60 l/s en el tramo final de la galería. Otra alternativa, sería instalar un caudalímetro permanente en la tubería de salida de la captación.

08/05/2004



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL
	134 C5, Barranco de la Dehesilla (Monachil)
	Nº de inventario
	2042-1-1000
	Hoja topográfica
	1027 GUEJAR-SIERRA
COORDENADAS U.T.M.	
X	458.165 Y 4.107.484
Cota (m.s.n.m)	
1.310	

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	PADUL-LA PEZA		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813402 MONACHIL	
Caudal medio drenaje (l/s)	5
Caudal para abastecimiento (l/s)	5
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

18/12/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL
	134 C6, Manantial Cueva Negra (Monachil)
	Nº de inventario
	2042-1-2000
	Hoja topográfica
	1027 GUEJAR-SIERRA
	COORDENADAS U.T.M.
	X 456.649 Y 4.108.252
	Cota (m.s.n.m)
	1.160

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	PADUL-LA PEZA		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813402 MONACHIL	
Caudal medio drenaje (l/s)	3
Caudal para abastecimiento (l/s)	3
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

18/12/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

<p>MAPA DE SITUACIÓN</p>	MANANTIAL		
	134 C12, El Uno (Pradollano)		
	Nº de inventario		
	2042-2-1000		
	Hoja topográfica		
1027 GUEJAR-SIERRA			
COORDENADAS U.T.M.			
X	465.058	Y	4.105.178
Cota (m.s.n.m)			
2.275			

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	< >		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813403 SIERRA NEVADA	
Caudal medio drenaje (l/s)	3
Caudal para abastecimiento (l/s)	3
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

18/12/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

<p>MAPA DE SITUACIÓN</p>	MANANTIAL	
	134 C13, Prado de la Ceniza (Pradolano)	
	Nº de inventario	
	2042-2-2000	
	Hoja topográfica	
1027 GUEJAR-SIERRA		
COORDENADAS U.T.M.		
X	464.796	Y 4.105.020
Cota (m.s.n.m)		
2.195		

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	< >		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813403 SIERRA NEVADA	
Caudal medio drenaje (l/s)	5
Caudal para abastecimiento (l/s)	5
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

18/12/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

<p>MAPA DE SITUACIÓN</p>	MANANTIAL	
	134 C14, Manantial del Río (Pradolano)	
	Nº de inventario	
	2042-2-3000	
	Hoja topográfica	
1027 GUEJAR-SIERRA		
COORDENADAS U.T.M.		
X	464.690	Y 4.105.022
Cota (m.s.n.m)		
2.195		

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	< >		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813403 SIERRA NEVADA	
Caudal medio drenaje (l/s)	5
Caudal para abastecimiento (l/s)	
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

08/05/2004



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL			
	134 C16, Las Chorreras (Pradollano)			
	Nº de inventario			
	2042-6-1000			
	Hoja topográfica			
	1027 GUEJAR-SIERRA			
	COORDENADAS U.T.M.			
X	465.424	Y	4.104.102	
Cota (m.s.n.m)				
2.450				

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	< >		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813403 SIERRA NEVADA	
Caudal medio drenaje (l/s)	6
Caudal para abastecimiento (l/s)	6
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

18/12/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL			
	134 C9, La Quebra (Pradollano)			
	Nº de inventario			
	2042-6-2000			
	Hoja topográfica			
	1027 GUEJAR-SIERRA			
COORDENADAS U.T.M.				
X	465.220	Y	4.104.330	
Cota (m.s.n.m)				
2.360				

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	< >		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813403 SIERRA NEVADA	
Caudal medio diario (l/s)	4
Caudal para abastecimiento (l/s)	4
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

18/12/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL			
	134 C10, El Tesoro (Pradollano)			
	Nº de inventario			
	2042-6-3000			
	Hoja topográfica			
	1027 GUEJAR-SIERRA			
COORDENADAS U.T.M.				
X	465.162	Y	4.104.010	
Cota (m.s.n.m)				
2.410				

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	< >		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813403 SIERRA NEVADA	
Caudal medio drenaje (l/s)	4
Caudal para abastecimiento (l/s)	4
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

18/12/2003



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

**ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES
DE USO EN ABASTECIMIENTO URBANO**

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL			
	134 C11, La Curva (Pradollano)			
	Nº de inventario			
	2042-6-4000			
	Hoja topográfica			
	1027 GUEJAR-SIERRA			
	COORDENADAS U.T.M.			
X	465.220	Y	4.104.419	
Cota (m.s.n.m)				
2.360				

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	ALTO GENIL
Unidad hidrogeológica	< >		
Término municipal	MONACHIL		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1813403 SIERRA NEVADA	
Caudal medio drenaje (l/s)	3
Caudal para abastecimiento (l/s)	3
DESCRIPCIÓN DE LA SURGENCIA	



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

SECCION(ES) PROPUESTA(S)

ACONDICIONAMIENTO NECESARIO

18/12/2003

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

PUEBLA DE DON FADRIQUE

1.-GENERALIDADES

El municipio de Puebla de Don Fadrique tiene una población estable de 2.643 habitantes repartidos entre el pueblo y la pedanía de Almaciles (perteneciendo a Almaciles 340 habitantes) en enero de 2003. El incremento estacional se estima en 4.000 habitantes.

La demanda base, calculada en función de una dotación teórica media de 250 l/hab/día, es de 660m³/día. En los meses de verano, julio, agosto y septiembre, sube a una demanda aproximada de 1.000 m³/día. Esto representa una demanda anual de 0,26 hm³. El abastecimiento del ayuntamiento esta transferido a Aguas de Herrera S.L., empresa del grupo Endesa, que gentilmente nos ha facilitado las facturas de consumo de electricidad del sondeo, C-1, aunque sin realizar prueba de bombeo, ni ver el contador y características de la bomba. En cambio, si se ha podido observar el amperímetro y voltaje del cuadro de la bomba y, por conversaciones, el caudal de la bomba. Con estas limitaciones se puede deducir que el consumo real es de 0,23 hm³, lo que representa una dotación de 221 l/hab/día. En verano se incrementa a 800 m³/día, lo que representa una dotación de 180 l/hab./día, dado el aumento de la población. El valor se ajusta bastante bien al teórico.

El abastecimiento se obtiene de un sondeo situado en este término municipal, que capta el acuífero de Huéscar-Puebla de Don Fadrique, Unidad Hidrogeológica 05-04, denominado sondeo San Gregorio, C-1 con nº IGME 233720028. Existe un segundo sondeo, con nº IGME 233720032, denominado sondeo Polideportivo C-2, que en la actualidad solamente se utiliza para llenar la piscina municipal en los meses de verano.

El sondeo se localiza en la parte NO del acuífero de Huéscar-Puebla de Don Fadrique, en una zona con suficientes recursos para cubrir la demanda de esta población. El nivel piezométrico se sitúa próximo a los 20 m de profundidad, a una cota de 1.145 msnm aproximadamente.

El agua procedente de la captación de abastecimiento se almacena en 4 depósitos, dos para Puebla de don Fadrique y dos para Almaciles, que proporcionan una capacidad total de regulación de 1.060 m³. El volumen estimado necesario es de 900 m³ en invierno y de 1.500 m³ en verano, estimándose que es insuficiente en la época de verano.

La gestión del servicio de abastecimiento se realiza a través de una empresa privada denominada Aguas de Herrera S. L.

En la ficha resumen de la página siguiente se presentan los datos anteriormente citados junto con un resumen de las infraestructuras. En el mapa siguiente se indican las captaciones y los depósitos de abastecimiento, la red de distribución en alta de abastecimiento urbano y los focos potenciales de contaminación de las aguas subterráneas.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

FICHA RESUMEN DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS

CÓDIGO MUNICIPIO:	18164	MUNICIPIO:	PUEBLA DE DON FADRIQUE
CÓDIGO NÚCLEO:	1816401	NÚCLEO:	ALMACILES

DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	340 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	230 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	400 hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	78 m ³ /día	CONSUMO BASE:	m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	170 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	37.039 m ³	CONSUMO ANUAL:	m ³
COSTE ANUAL MEDIO DEL AGUA BOMBEADA:		0,00 euros/m ³	
OBSERVACIONES:			

INFRAESTRUCTURA Y PROCEDENCIA DEL AGUA

Nº DE SONDEOS y/o POZOS:				USO ABASTECIMIENTO TOTAL:			m ³
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	PROF. (m)	USO ABAST. (m ³ /año)	
Nº DE MANANTIALES y/o GALERÍAS:				USO ABASTECIMIENTO TOTAL:			m ³
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CAUDAL (l/s)	USO ABAST. (m ³ /año)	
Nº DE CAPTACIONES SUPERFICIALES:				USO ABASTECIMIENTO TOTAL:			m ³
Nº DE DEPÓSITOS:	1	CAPACIDAD TOTAL:		75 m ³	CAPACIDAD ÓPTIMA:		m ³
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO	
18164-04	553.139	4.202.917	1.285	75	SIN VALORAR	BUENO	

08/05/2004

2. – INFRAESTRUCTURA

2.1. – DESCRIPCIÓN

Se anexan las encuestas de cuantificación de volúmenes de bombeo de los sondeos de abastecimiento y el croquis de las instalaciones.

CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO

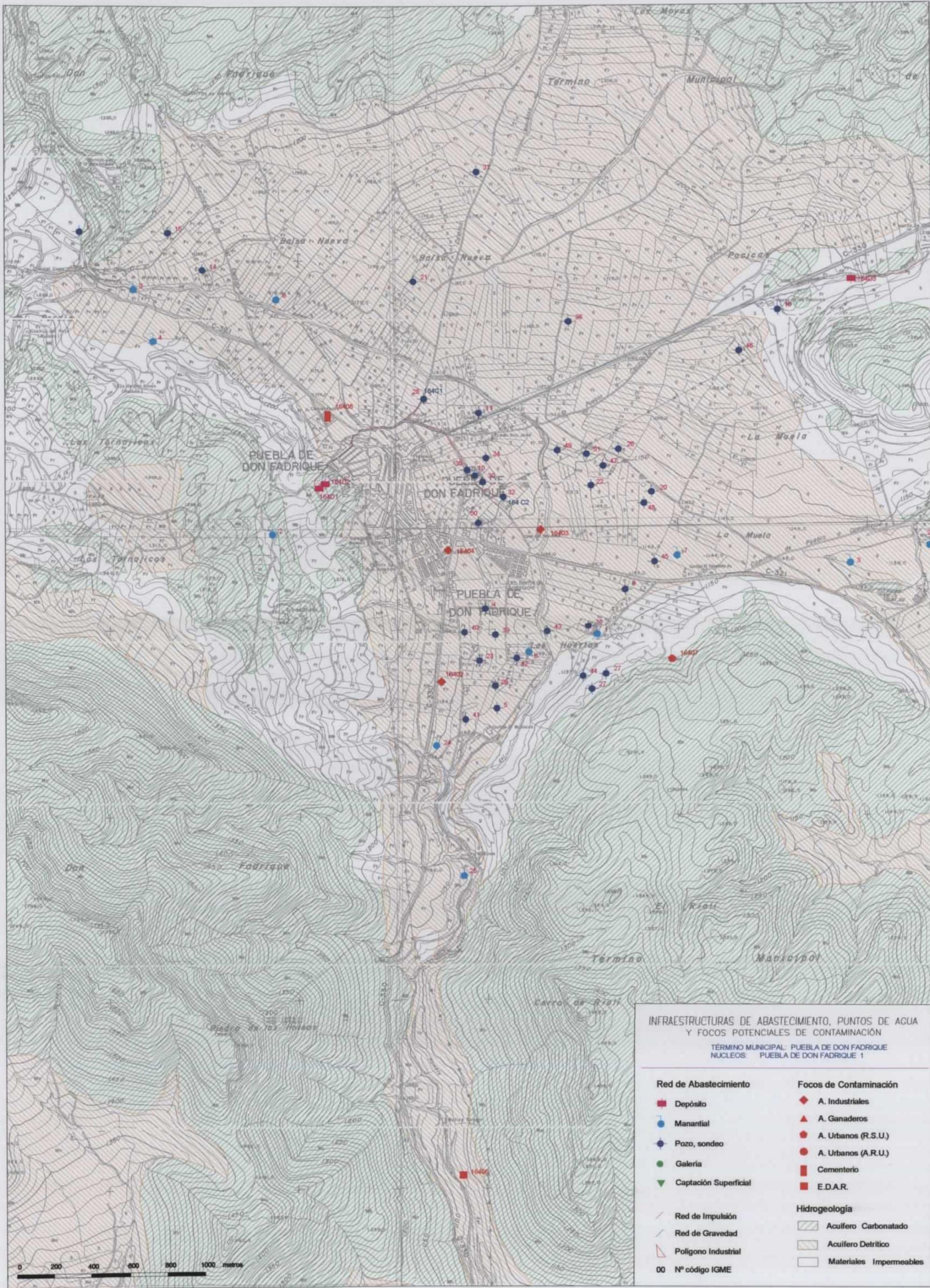


1. "Sondeo San Gregorio" C-1 (233720028): Tiene una profundidad de 140 m, se sitúa a cota aproximada de 1.165 m y está entubado en un diámetro de 350 mm.

Tiene un caudal de 10l/s. El nivel estático se sitúa a unos 20 m de la boca del sondeo y el nivel dinámico a 80 m de profundidad. Vierte directamente al depósito D-1 situado a cota 1.225 msnm. Utiliza una electrobomba sumergible de 50 C.V., situada la aspiración a 80 m de profundidad. La tubería de impulsión es de 160 mm en acero. La impulsión puede funcionar manual y automáticamente mediante sondas de arranque electrónico y limitación horaria en el cuadro, siendo reguladas en función de las necesidades reales estimadas por el encargado de la captación. El sondeo no dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico siendo imposible efectuar estas medidas.

Los principales datos de la Encuesta de Cuantificación de Volúmenes de Bombeo para el año 2002, son los siguientes.

- Volumen anual extraído: 233000 m³
- Consumo eléctrico: 226000 Kwh
- Precio de la energía consumida: 0.06443 €/Kw
- Coste anual con IVA: 19783 €
- Coste unitario del m³: 0.085 €
- Rendimiento de la instalación: 39 %

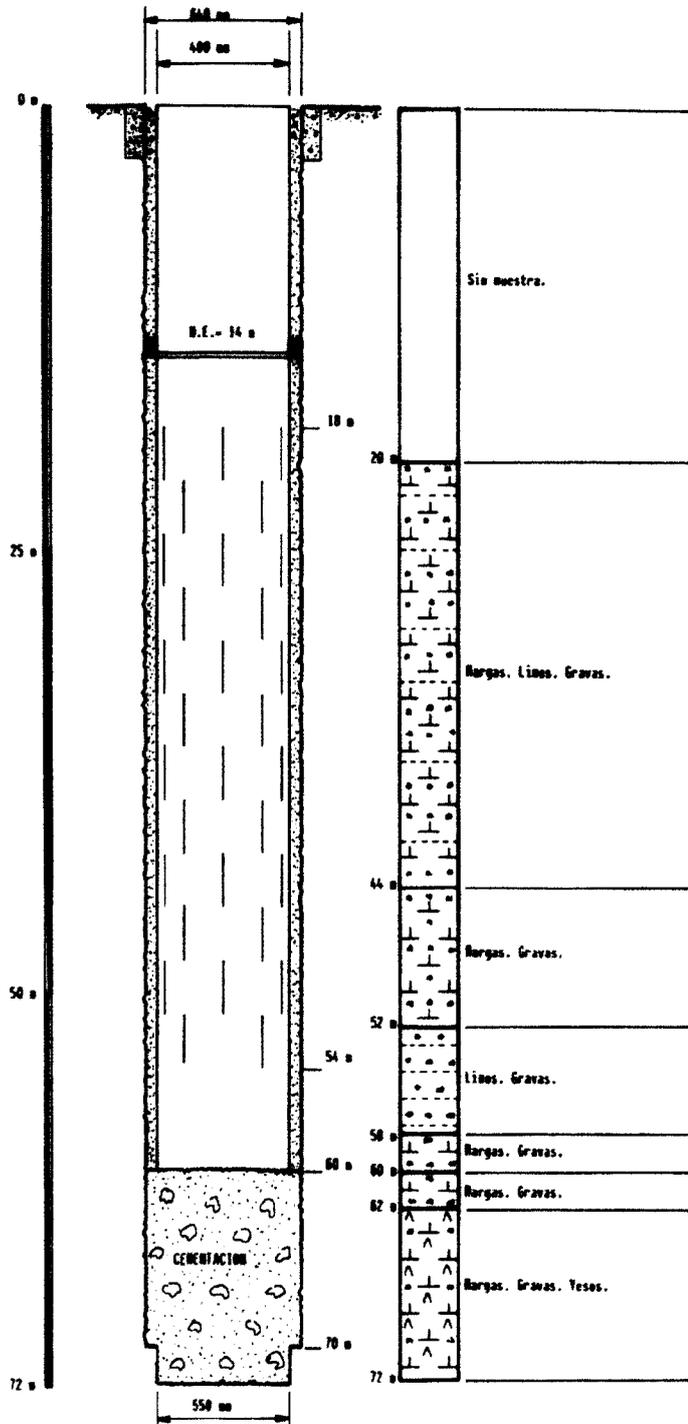


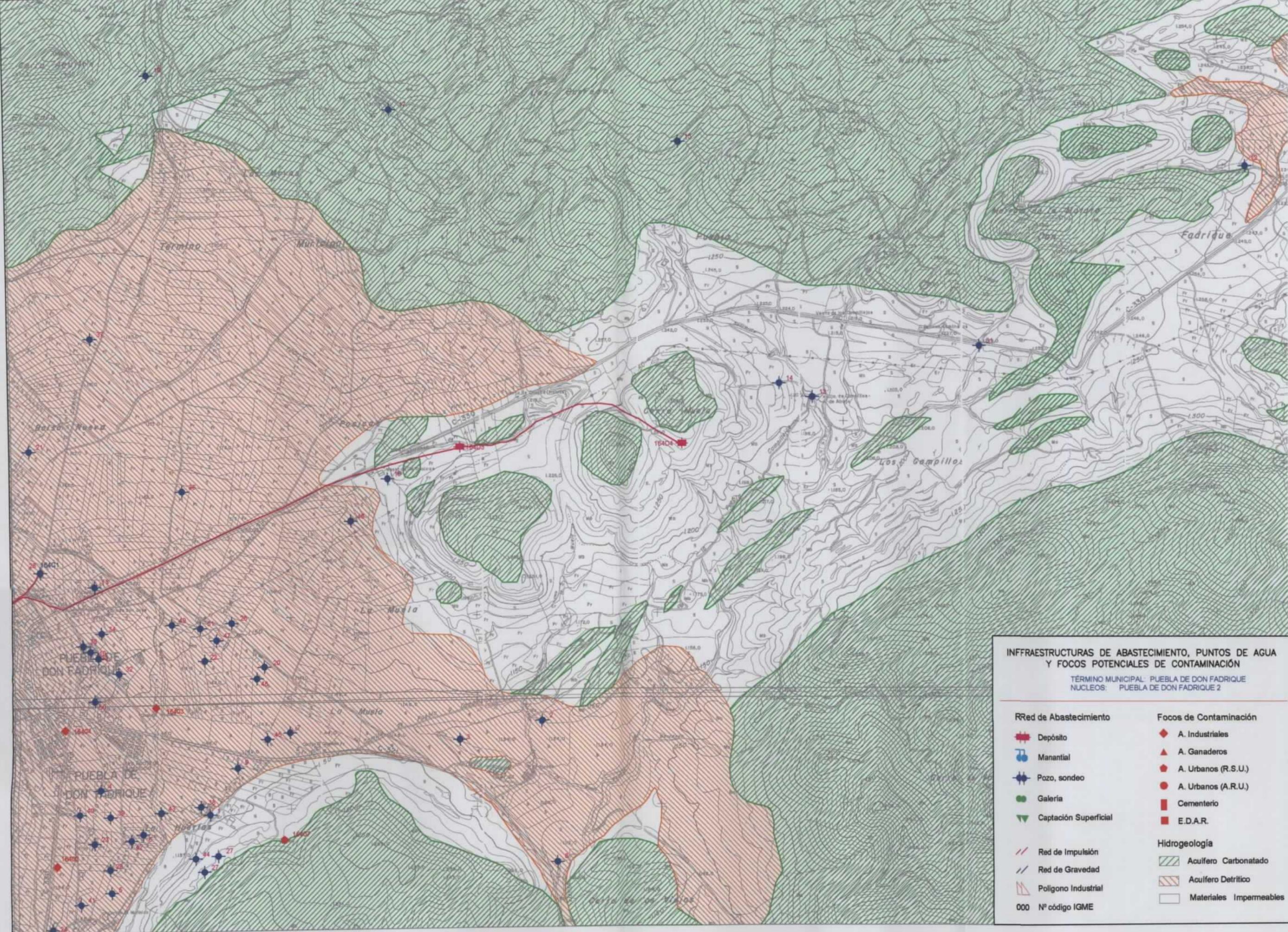
2. "Sondeo Polideportivo"

C-2 (233720032): Tiene una profundidad de 72 m, se sitúa a cota aproximada de 1.165 m y esta entubado en un diámetro de 400 mm. La tubería filtrante es de tipo puentecillo con espacio anular relleno de grava silíceo calibrada.

Tiene un caudal aproximado de 5 l/s. El nivel estático se sitúa a unos 14 m de la boca del sondeo y el nivel dinámico no se conoce. Vierte directamente al depósito D-1 situado a cota 1.225 msnm. No se conocen las características de la electrobomba debido a que no se nos ha comunicado por parte de Aguas de Herrera S.L. La tubería de impulsión es de 200 mm en Fibrocemento. La impulsión puede funcionar manual y automáticamente mediante sondas de arranque electrónico y limitación horaria en el cuadro. En la actualidad este sondeo es utilizado exclusivamente para el llenado de la piscina municipal en los meses de verano y en casos de avería del sondeo C-1, para abastecimiento.

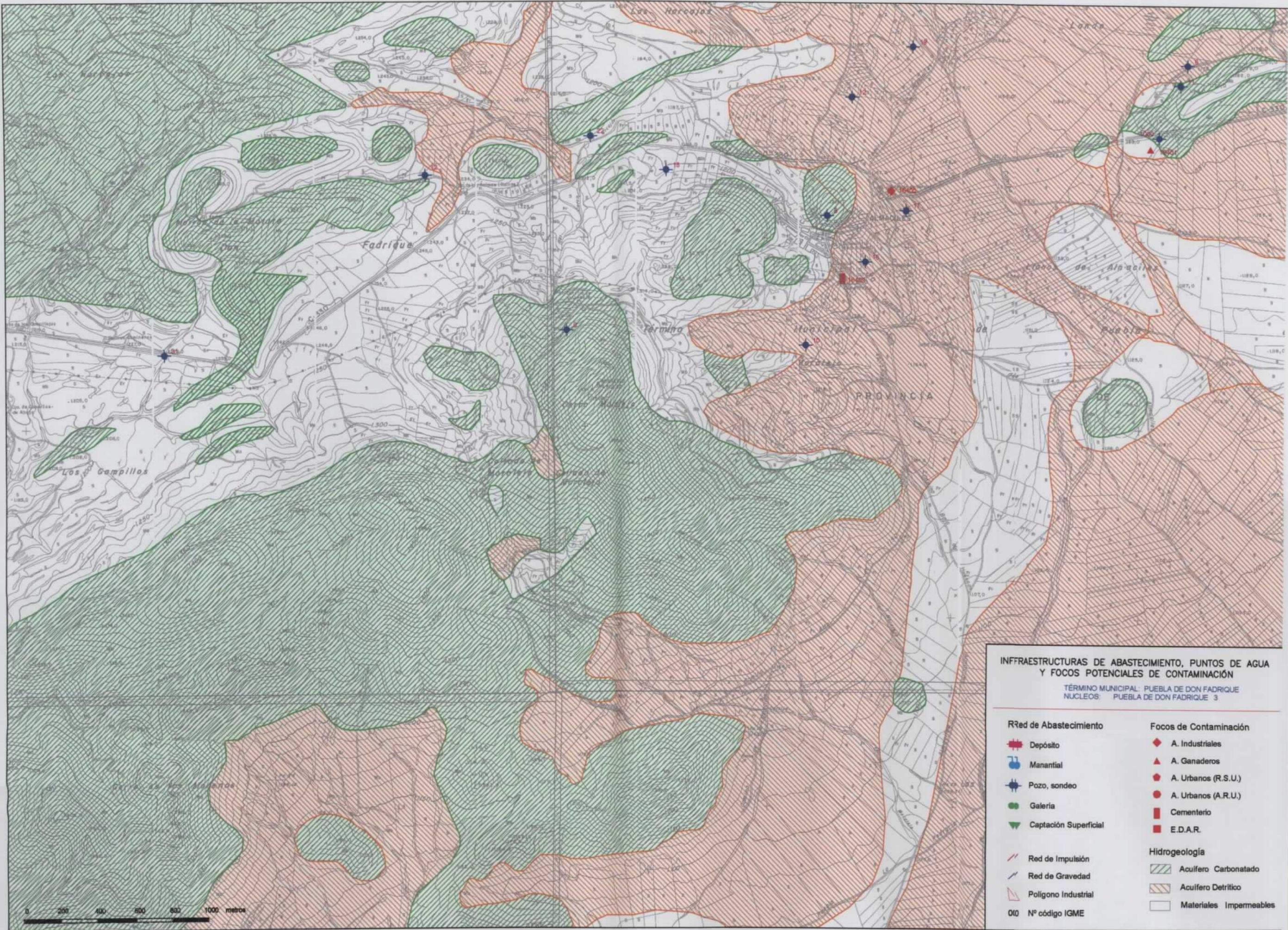
Se carece de datos de consumos eléctricos y características de la bomba.





INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO, PUNTOS DE AGUA Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN
 TÉRMINO MUNICIPAL: PUEBLA DE DON FADRIQUE
 NUCLEOS: PUEBLA DE DON FADRIQUE 2

RRed de Abastecimiento	Focos de Contaminación
Depósito	A. Industriales
Manantial	A. Ganaderos
Pozo, sondeo	A. Urbanos (R.S.U.)
Galería	A. Urbanos (A.R.U.)
Captación Superficial	Cementerio
	E.D.A.R.
Red de Impulsión	Hidrogeología
Red de Gravedad	Acuífero Carbonatado
Polígono Industrial	Acuífero Detritico
000 N° código IGME	Materiales Impermeables



0 200 400 600 800 1000 metros

- **D-4:** Situado a cota 1.285 msnm. Esta constituido por una obra de fábrica de 75 m³. Se abastece principalmente del depósito D-3. Distribuye el agua a la pedanía de Almaciles.

2.2.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Del estudio de la situación actual se deduce que:

1. Las captaciones tienen recursos suficientes para abastecer la demanda actual de la población. Cuentan en verano con 1.300 m³/día siempre que no se produzcan averías que mermen la capacidad de bombeo, cuando la demanda punta real es de 800 m³/día como máximo.
2. El sondeo C-1 está capacitado para bombear caudales superiores a los que se extraen.
3. La edad del sondeo C-1 es de 20 años, por lo que es previsible que le reste poco tiempo de vida útil.
4. El sondeo C-2 no tiene capacidad suficiente por sí mismo de abastecer la demanda de la población.
5. El volumen de los depósitos es insuficiente, debiéndose incrementar en al menos 200 m³.
6. El abastecimiento a la pedanía de Almaciles está solucionado con el rebombeo en el depósito D-3, aunque con el consiguiente incremento del precio del m³.
7. Las instalaciones de impulsión y la red de distribución es sencilla y permite flexibilizar la procedencia de las aguas de cualquiera de las fuentes de producción.

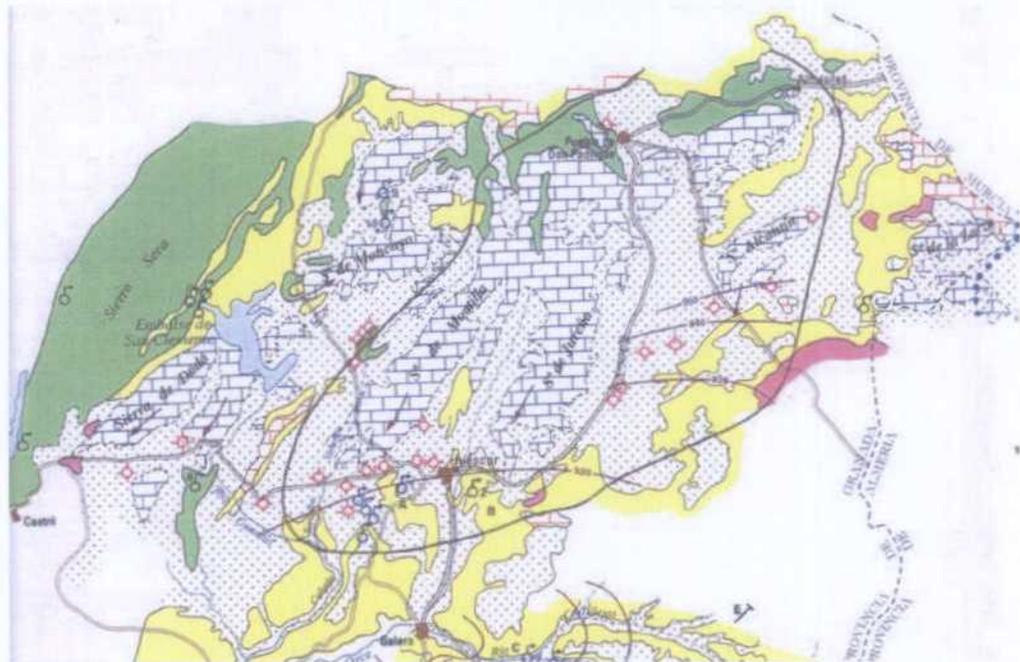
3. ACUÍFEROS EXPLOTADOS PARA ABASTECIMIENTO

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

El abastecimiento al municipio de Puebla de Don Fadrique se realiza a través de dos sondeos C-1 y C-2.

El sondeo C-1 y C-2 se localizan en la Unidad Hidrogeológica 05-04 Huéscar-Puebla de Don Fadrique. Esta unidad se sitúa en la provincia de Granada, en la cabecera del Guadiana Menor, al Oeste de la U.H. 05-03 Duda-La Sagra.

Acuífero de Huéscar y de Puebla de Don Fadrique.



FUENTE: (2)

LEYENDA

LITOLOGÍA	EDAD GEOLÓGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
Conglomerados, brechas, arenas, gravas, gravas finas, lutitas y calizas. Arcillas, depósitos de arena y lutita de colmatación.	CUATERNARIO	Permeabilidad media
Limos arenas y yesos.	PLIOCENARIO	Baja permeabilidad
Conglomerados, arenas y limos.	MIO-PLIOCENO	Alta permeabilidad
Calizas, areniscas, calcarenitas, margas y margasolizas.	TERCIARIO	Alta permeabilidad
Margas, yesos, areniscas, opolulitas, limos, conglomerados y arenas.	TERCIARIO	Baja permeabilidad
Dolomías, calizas, areniscas, margas y margasolizas.	PALEÓGENO-INFERIOR CRETÁCICO	Baja permeabilidad
Calizas, dolomías y margasolizas.	JURÁSICO	Alta permeabilidad
Calizas y calcarenitas.	MALÁSQUICO	Alta permeabilidad
Arcillas, evaporitas, areniscas y dolomías.	TRIÁSICO	Baja permeabilidad
Filitas, pizarras, areniscas, lutitas y dolomías.	TRIÁSICO-PALEÓGENO	Baja permeabilidad

U.H. Huéscar-Puebla de Don Fadrique ^{(1), (3)}.

Situada inmediatamente al este de la U.H. 05-03 Duda-La Sagra, está formada por las Sierras Carbonatadas de Montilla, Jureña, Encantada y Alcántin, que se corresponden con materiales calizo-dolomíticos de la serie jurásica dispuestos en sinclinal (con una potencia para el lías de 300-550 m), y también por el denominado Llano de los Campos de la Puebla y adyacentes de Huéscar y Puebla, formado por arenas, gravas y conglomerados Pliocuaternarios con una potencia de 30 y 150 m.

Presenta una superficie permeable de unos 170 Km², un coeficiente de almacenamiento entre 10⁻⁴ y 10⁻², una permeabilidad entre 69 y 86 m/d y una transmisividad entre 43.200 y 4.320 m/d (FAO-IGME, 1970)

Desde el punto de vista hidrogeológico, la UH está constituida por dos subunidades:

- 1) Subunidad Huéscar-Puebla formada por acuífero carbonatado permeable por fisuración-karstificación
- 2) Subunidad detrítica-pliocuaternaria (zona del llano), cuya permeabilidad por porosidad intergranular es muy variable, según el contenido de arcilla.

La profundidad del agua en casi todo el Llano de la Puebla se sitúa próxima a 20 m, aproximadamente a cota 1.150 msnm mientras que en la zona de Huéscar se sitúan a 920 msnm. Mencionar que la piezometría ha seguido una evolución acorde con la precipitación, de manera que durante los años 1969 a 1974, periodo que puede ser considerado como húmedo, suben los niveles generales, en tanto que a partir de 1974 y hasta 1987, con precipitaciones inferiores a media, se asiste a un descenso que, en algunos casos, puede llegar hasta 10 m.

La alimentación se realiza, por una parte, por infiltración directa del agua de lluvia caída sobre los materiales carbonatados y recubrimientos detríticos pliocuaternarios y, por otra parte, por infiltración de la escorrentía superficial producida en los materiales que constituyen la cuenca endorreica que vierte hacia los Campos de la Puebla. Se estiman unas entradas teóricas al sistema del orden de 30 a 44 Hm³/año, de las cuales, 24 a 28 Hm³/año son debidas a la infiltración directa y 6 a 16 Hm³/año a la infiltración de las escorrentías de la cuenca endorreica.

Las salidas visibles del acuífero tienen lugar, bien de manera natural a través de los manantiales (Fuencaliente, Parpacén,...) o mediante extracciones por bombeo. Se desconocen las salidas que con toda probabilidad se producirán por escorrentía subterránea hacia los sectores circundantes. En la actualidad, las salidas visibles de la UH se evalúan en 20,5 Hm³/año, correspondiendo 16,4 Hm³/año a salidas naturales más 4 Hm³/año a las extracciones por bombeo, de los cuales 1, Hm³/año se utilizan para el abastecimiento y es resto a la agricultura. Estas cifras suponen un porcentaje entre el 46% y el 68% de las entradas supuestas totales del sistema, lo que permite concluir que sus recursos están poco explotados.

En cuanto a la calidad de las aguas, la facie predominante es bicarbonatada cálcico-magnésica, aumentando la concentración de sales de Norte (salinidad menor de 250 mg/l) a Sur, en relación con la dirección del flujo, haciéndose sulfatadas las aguas.

La totalidad de la unidad presenta un alto riesgo a la contaminación por el grado de fisuración y karstificación de los materiales carbonatados, como por la porosidad primaria de los materiales detríticos. Es preocupante la situación de vertederos incontrolados, como el situado aprovechando el canal de Carlos III, que se está rellenando actualmente. La subunidad detrítica de Puebla de Don Fadrique con el nivel piezométrico cercano a la superficie presenta un alto grado de riesgo de contaminación. En apartados sucesivos se observará la presencia de bacterias patógenas en el agua de abastecimiento cuando no existe cloración.

3.2.-HIDROQUÍMICA

Se puede decir que las aguas proporcionadas por las captaciones de abastecimiento son químicamente de buena calidad, aunque son deficitarias en Flúor, como se puede observar en los análisis adjuntos. Los parámetros básicos están por debajo de los niveles máximos exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003). Desde el punto de vista bacteriológico el agua presenta contaminación bacteriana que es corregida con la adición de cloro.

Todas las aguas presentan facies bicarbonatada-cálcica, con salinidad no superior a 500 mg/l.

Se anexan análisis físico químico y bacteriológico de las aguas de abastecimiento.

4. - FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Los focos potenciales de contaminación son los señalados en el mapa precedente y se presentan en la Ficha de Focos Potenciales de Contaminación.

La actividad industrial del municipio es escasa. Se trata en general de industrias de tamaño pequeño, localizadas en el núcleo urbano, que vierten a la red de saneamiento municipal. La mala calidad de esta red debe de ser la causante de la aparición de bacterias en el agua de abastecimiento.

Por la mayor incidencia de sus vertidos destacan un almacén de abonos, un almacén de materiales de construcción y una gasolinera en los que se podrían generar vertidos puntuales con contaminantes persistentes y tóxicos, con afección potencial de grado bajo sobre la calidad de las aguas subterráneas del acuífero detrítico y sobre el sondeo de abastecimiento.

La actividad ganadera en el municipio es importante. El censo en febrero del 2001 es de: 31200 cabezas de ganado ovino, 1430 cabezas de ganado caprino, y en menor proporción avícola, seguido de porcino y equino. En el municipio se ha de destacar la presencia de una granja de pollos de grandes dimensiones, localizada sobre el acuífero detrítico al Este de la pedanía de Almaciles, con una afección importante sobre las aguas subterráneas.

La actividad agrícola en el municipio es importante, debido a la gran extensión de su término municipal. La superficie cultivada con cultivo herbáceo es de 12440 Has, destacando como principal cultivo de regadío y de secano la cebada con 1025 Has y 6015 Has respectivamente. La superficie cultivada con cultivo leñoso es de 2754 Has, destacando como principal cultivo de regadío el manzano con 10 Has cultivadas y como principal cultivo de secano el almendro con 2721 Has cultivadas. La afección sobre la calidad de los recursos subterráneos es de carácter difuso, derivada de las labores de abonado y tratamientos fitosanitarios. Estas actividades pueden tener una incidencia importante sobre el acuífero del Llano de la Puebla por ser ahí donde mayormente se concentran las actividades agrícolas.

Los residuos sólidos urbanos son tratados en la Planta de Recuperación y Compostaje de Guadix. El antiguo vertedero de RSU se haya clausurado en la actualidad.

Las aguas residuales generadas en el municipio son llevados a la depuradora, localizada en la rambla del Prado a cota 1.070 msnm. Dada la distancia a los sondeos, la afección sobre la calidad de las aguas de abastecimiento de esta depuradora será nula ⁽⁴⁾.

El cementerio está situado a cota 1.175 msnm sobre terrenos con alta permeabilidad, localizado al Oeste del sondeo C-1 a 450 m aguas arriba. Dada la profundidad del nivel piezométrico, entorno a 20 m, y la capacidad de depuración del medio no saturado, su afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre las captaciones de abastecimiento se considera importante.

5.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES MEJORAS

Del análisis de la situación actual se desprenden los siguientes resultados:

- Las captaciones de abastecimiento y el acuífero donde se ubican teóricamente tienen recursos suficientes para abastecer la demanda urbana.
- Actualmente el sondeo C-1 tiene capacidad para bombear caudales superiores a los que se extraen.
- La edad del sondeo C-1 es de 20 años, por lo que es previsible que le reste poco tiempo de vida útil.
- El sondeo C-2 no tiene capacidad suficiente por si mismo de abastecer la demanda de la población.
- El volumen de los depósitos es insuficiente, debiéndose incrementar en al menos 200 m³.
- Las instalaciones de impulsión y la red de distribución es sencilla y permite flexibilizar la procedencia de las aguas de cualquiera de las fuentes de producción.
- La calidad química de las aguas de los sondeos es buena, pero presenta contaminación bacteriológica.
- La totalidad de las aguas residuales se vierten depuradas a la Rambla del Prado. La afección a los sondeos de abastecimiento es nula.

POSIBLES MEJORAS

Para obtener mejoras sobre el coste del agua se propone:

1. Incrementar el volumen de depósitos en al menos 200 m³.
2. Realizar un estudio hidrogeológico en el paraje "Las Porcunas" a una distancia aproximada del pueblo de 4 km. El objetivo de este estudio sería localizar los mejores emplazamientos para un nuevo sondeo que venga a sustituir al antiguo C-1, ya que se pueden explotar aguas con cota superior a los 1.350 msnm. Con esto que se podría abastecer con un pequeño bombeo la población de Puebla de Don Fadrique y la pedanía de Almaciles.
3. Mejorar el método de cloración para que no falle en ningún momento dado el riesgo de presencia de Bacterias patógenas en el agua.

6.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

El municipio de Puebla de Don Fadrique tiene una población estable de 2643 habitantes entre el pueblo y la pedanía de Almaciles (la población de Almaciles es de 340 habitantes) en enero de 2003. El incremento estacional se estima en 4.000 habitantes.

El consumo real es de 0.23 hm^3 , lo que representa una dotación de 221 l/hab/día. En verano se incrementa a $800 \text{ m}^3/\text{día}$, lo que representa una dotación de 180 l/hab./día, dado el aumento de la población. El valor se ajusta bastante bien al teórico.

El abastecimiento se obtiene de un sondeo situados en este término municipal, que captan el acuífero de Huéscar-Puebla de Don Fadrique, Unidad Hidrogeológica 05-04, denominado sondeo San Gregorio, C-1 con nº IGME 233720028. Existe un segundo sondeo, con nº IGME 233720032 denominado sondeo Polideportivo C-2, que en la actualidad solamente se utiliza para llenar la piscina municipal en los meses de verano.

El agua procedente de la captación de abastecimiento se almacena en 4 depósitos, dos para Puebla de don Fadrique y dos para Almaciles, que proporcionan una capacidad total de regulación de 1.060 m^3 . El volumen estimado necesario es de 900 m^3 en invierno y de 1.200 m^3 en verano, estimándose que es insuficiente en la época de verano.

Las aguas proporcionadas por las captaciones de abastecimiento son químicamente de buena calidad, aunque son deficitarias en Flúor. Desde el punto de vista bacteriológico el agua presenta contaminación bacteriana que es corregida con la adición de cloro.

Las aguas residuales generadas en el municipio son llevados a la depuradora, localizada en la rambla del Prado a cota 1.070 msnm. Dada la distancia a los sondeos, la afección sobre la calidad de las aguas de abastecimiento de esta depuradora será nula.

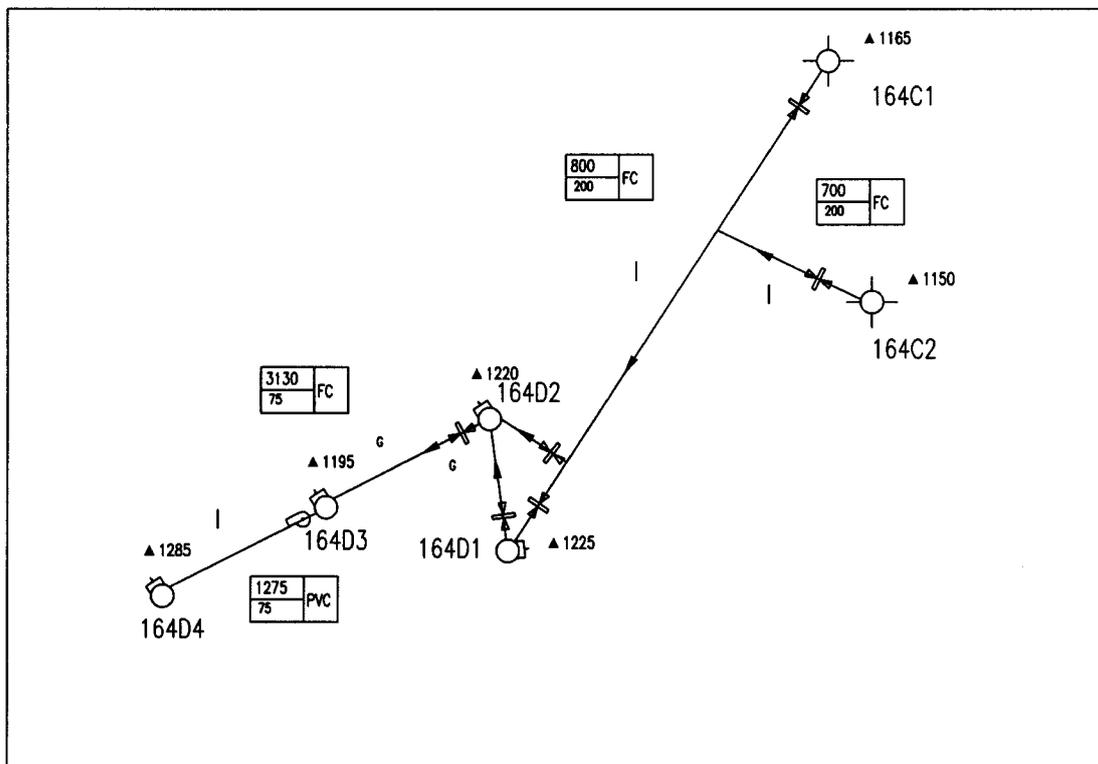
Las mejoras se dirigen fundamentalmente a la realización de un estudio para la sustitución del sondeo C-1, al incremento de la capacidad de regulación de los depósitos y a la mejora en el método de cloración.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) IGME, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, COPTJA y Diputación de Granada. 2002. Libro Homenaje a Manuel del Valle Cardenete.
- (2) IGME y Junta de Andalucía, 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía.
- (3) Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. 1999. Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir.
- (4) Estudio sobre la depuración de aguas residuales de la provincia de Granada.
- (5) IGME, Diputación Provincial de Granada e INGEMISA, 1990. Estudio sobre la depuración de aguas residuales de la Provincia de Granada.
- (6) IGME, C_{43.9}. Análisis de la situación actual y alternativas futuras de los recursos hídricos del T.M. de La Puebla de Don Fadrique (Granada).
- (7) IARA. Junta de Andalucía Consejería de Agricultura y Pesca. C_{43.3}. Informe Hidrogeológico en el Termino Mnicipal de Puebla de Don Fadrique (Granada). Acuíferos de Huescar-Puebla y Sierra de la Zarza o Bugejar.
- (8) Convenio Marco de Asistencia Técnica IGME-Excma. Diputación Provincial de Granada. 1982. Estudio Hidrogeológico para abastecimiento a Almaciles (Puebla de Don Fadrique).
- (9) IGME. 1982. Informe final del sondeo para abastecimiento a Almaciles, Puebla de Don Fadrique (Granada).
- (10) IGME. Nota técnica sobre la perforación realizada para el abastecimiento con aguas subterráneas de la pedanía de Almaciles, Puebla de Don Fadrique, (Granada).
- (10) IGME. 1995. Estudio Hidrogeológico para la mejora del Abastecimiento a Almaciles, Puebla de Don Fadrique (Granada).
- (11) IGME y Junta de Andalucía, 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía.

CROQUIS DE LAS INSTALACIONES

CROQUIS DE LA INSTALACION: Puebala de Don Fradrique



LEYENDA

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Manantial Pozo Sondeo Galería Arqueta Partidor Depósito Válvula de compuerta Válvula de retención Válvula de mariposa | <ul style="list-style-type: none"> Ampliación Reducción Contador volumétrico Bombeo Manómetro Cota (m.s.n.m.) Conducción por impulsión Conducción por gravedad |
|--|--|

1	3
2	

- 1 Longitud (m)
 2 Diámetro (mm)
 3 Material: FC: fibrocemento
 MT: metálica
 PVC: policloruro de polivinilo

CAPTACIONES:	Denominación	Naturaleza	DEPOSITOS:	Denominación	Volumen (m ³)
C1	S. Gregorio	Sondeo	D1	Arriba	500
C2	Polideportivo	Sondeo	D2	Abajo	450
			D3	Almaciles bombeo	35
			D4	Almaciles	75

**ENCUESTA DE CUANTIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE
INSTALACIONES**



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

SUMINISTRO ELÉCTRICO	CONTRATO	REFERENCIA CONTRATO:	
		POTENCIA CONTRATADA:	Kw
		TARIFA CONTRATADA:	< >
		TIPO DISCRIMINACIÓN HORARIA:	N
		COMPLEMENTO REACTIVA:	No
	CONTADOR	NÚMERO CONTADOR:	
		FACTOR DE FABRICACIÓN:	1
		FACTOR MODIFICADO:	1
		INTENSIDAD:	A
		TENSIÓN:	V
CONSTANTE K:	Rev/kW		

FECHA	VALLE I kWh	PUNTA II KWh	LLANA III KWh	VOLTAJE	INTENSIDAD	Velocidad Disco

FECHA	Pa (kW)	E (m ³ /kWh)	Rendimiento %	Consumo (kWh)	Horas	Volumen (m ³)	Coste (euros/m ³)

AÑO:	CONSUMO ANUAL:	kWh	COSTE ANUAL:	euros
	VOLUMEN ANUAL EXTRAIDO:	m ³	COSTE UNITARIO:	euros/m ³

OBSERVACIONES:

17/05/2004



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

SUMINISTRO ELÉCTRICO	CONTRATO	REFERENCIA CONTRATO:	
		POTENCIA CONTRATADA:	Kw
		TARIFA CONTRATADA:	< >
		TIPO DISCRIMINACIÓN HORARIA:	N
		COMPLEMENTO REACTIVA:	No
	CONTADOR	NÚMERO CONTADOR:	
		FACTOR DE FABRICACIÓN:	1
		FACTOR MODIFICADO:	1
		INTENSIDAD:	A
		TENSIÓN:	V
CONSTANTE K:	Rev/kW		

FECHA	VALLE I kWh	PUNTA II KWh	LLANA III KWh	VOLTAJE	INTENSIDAD	Velocidad Disco

FECHA	Pa (kW)	E (m ³ /kWh)	Rendimiento %	Consumo (kWh)	Horas	Volumen (m ³)	Coste (euros/m ³)
AÑO:	CONSUMO ANUAL:			kWh	COSTE ANUAL:		euros
VOLUMEN ANUAL EXTRAIDO:				m ³	COSTE UNITARIO:		euros/m ³

OBSERVACIONES:

17/05/2004

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

JUNTA DE ANDALUCIA



CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria
Laboratorio Agroalimentario. ATARFE (Granada)



BOLETIN DE ANALISIS

Cliente : GARCIA VILLEGAS APLICACIONES AMBIENTALES	Núm.Boletín: 92010
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313531
Domicilio : C/PALENCIA, Nº 5-9º D	Registro muestra : 23/09/2003
Población : 18008 GRANADA	Inicio análisis : 06/10/2003
Muestra de : AGUA DE CONSUMO HUMANO	Finalización análisis : 30/10/2003
T. Análisis : INFORMATIVO	Referencia : SIGLAS PF-1

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	No se detecta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	227 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	50.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	78 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	Inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	14 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	491 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	20 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	12 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	0.10 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	pH	7.6 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	1.7 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	381 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	8.0 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	84 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82

La muestra fue facilitada por el propio cliente. El análisis sólo da fe de la muestra recibida.

Este boletín no se puede reproducir parcialmente sin la aprobación por escrito de la entidad emisora.

(*) Las determinaciones indicadas están acreditadas

La incertidumbre de las medidas de ensayo, salvo para análisis microbiológicos, está calculada y a disposición de los clientes que lo soliciten en el laboratorio.

Emitido por:

SUELOS Y AGUAS

Tasas: 27.86 Euros

ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



El Responsable Técnico

ENRIQUE LILLO ROLDAN

FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

INVENTARIO DE FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN
ANÁLISIS DE AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

1. DATOS GENERALES

CÓDIGO INE:	18164	POBLACIÓN:	2.643 hab.
MUNICIPIO:	PUEBLA DE DON FADRIQUE	SUPERFICIE:	523,4 km ²
PROVINCIA:	GRANADA	DENSIDAD DE POBLACIÓN:	5,05 hab/km ²

1.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

CÓDIGO INE	NOMBRE	P. FIJA	P. ESTACIONAL
1816401	ALMACILES	348	400
1816407	PUEBLA DE DON FADRIQUE	2.295	4.000

1.2. OBSERVACIONES

--



18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.1. AGRICULTURA

CULTIVO	SECANO (Has)	REGADIO (Has)	Kg N/año (abonado)
OLIVAR	4	8	1.200
CEREAL	9.576	1.183	656.250
LEGUMINOSA	537	33	19.950
TUBERCULO	0	23	3.450
INDUSTRIAL	0	83	8.300
FORRAJERA	7	123	5.060
HORTALIZA	0	875	157.500
FRUTAL	2.721	18	412.650
VIÑEDO	3	0	180
FLORES	0	0	0
OTROS CULTIVOS	0		0
TOTAL	12.848	2.346	1.264.540
TOTAL SUPERFICIE CULTIVADA	15.194 Has	APORTES MEDIOS	83,23 Kg N/año
RELACIÓN DE OTROS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LAS LABORES AGRICOLAS			
Pesticidas y fungicidas de uso frecuente.			
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS			
La actividad agrícola, debido al tamaño del término municipal, es muy importante, lo que hace que la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas sea alta. Sobre las aguas de abastecimiento, esta afección potencial es menor.			



18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.2. ACTIVIDAD GANADERA

TIPO DE GANADO	Nº CABEZAS	CARGA CONTAMINANTE TOTAL			Pob. equivalente (hab)
		Kg N/año	Kg DB0 ₅ /año	Kg P ₂ O ₅ /año	
BOVINO	0	0	0	0	0
OVINO	32.100	64.200	802.500	16.371	29.314
CAPRINO	1.430	4.362	42.900	1.115	1.567
EQUINO	95	2.037	30.495	697	1.114
PORCINO	32	195	1.440	80	53
AVIAR	143	46	14	53	1
CUNIL	0	0	0	0	0
OTROS	0	0	0	0	0
TOTAL		70.840	877.349	18.317	32.048
Datos según Censo Ganadero de 2.001					
OBSERVACIONES					
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS					
La actividad ganadera es muy importante, por lo que la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será alta. Sobre las aguas de abastecimiento es menor, aunque significativa.					



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	NOMBRE	LOCALIZACIÓN
1	560048	4204517	1155		Ctra de Caravaca de la Cruz

CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Nº FOCO	CNAE	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS LÍQUIDOS
1	01.24	Granja avícola	grande	M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
1	Los lixiviados generados por el depósito de residuos sobre el suelo y por la limpieza de las instalaciones tendrá una afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas de carácter alto. Sobre las aguas de abastecimiento, la afección potencial será nula.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DESCRIPCIÓN

Nº FOCO	DESCRIPCIÓN	NOMBRE
2	Almacén de materiales de construcción	
3	Cooperativa-Almacén de venta de abonos	
4	Estación de servicio	
5	Estación de servicio	

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	CNAE	LOCALIZACIÓN
2	549751	4200745	1142	45	Ctra de Huéscar
3	550475	4201575	1145	01.41	Ctra de María
4	549787	4201575	1155	50.5	Núcleo urbano
5	558667	4204190	1155	50.5	Almaciles



18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS SÓLIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS SÓLIDOS	GESTIÓN
2	Residuos inertes	C
3		
4	Aceites de locomoción	D
5	Aceites de locomoción	D

NOTA: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

A: Se eliminan en vertedero controlado.

B: Se eliminan en vertedero incontrolado con otros residuos.

C: Se amontonan sobre el terreno.

D: Recogidos por el servicio municipal de basuras.

E: Se acumulan en recinto y eliminados por empresa de gestión.

F: Otra modalidad.

G: Se utiliza como subproducto.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS LÍQUIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS LÍQUIDOS	GESTIÓN
2	S.S.	C
3	S.S., DBO, N, P, K, metales pesados (Cd, Co, I, Zn, Hg, Cr)	C
4	Hidrocarburos, DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
5	Hidrocarburos, DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	D

NOTA: GESTIÓN DE LOS VERTIDOS

A: Se vierten a cauces públicos sin depurar.

B: Se vierten a una acequia o canalización.

C: Se vierten a la red de saneamiento.

D: Se vierten sobre el terreno, zanjas, pozos, fosas sépticas.

E: En balsas acondicionadas (impermeabilizadas).

F: Otra modalidad.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
2	Al realizarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
3	Al realizarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
4	al efectuarse el vertido sobre la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
5	Dada su situación, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre la calidad de las aguas de abastecimiento, la afección potencial tendrá carácter nulo.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.3. ACTIVIDADES URBANAS: AGUAS RESIDUALES

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	TIPO	LOCALIZACIÓN
6	549873	4198102	1075	URBANA	Ctra de Huéscar

CONTAMINANTES

Nº FOCO	CONTAMINANTES	Q (m ³)	TRATAMIENTO
6	S.S., DBO, N, P, K, grasa, patógenos, tensioactivos.		EDAR

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

1.3 ACTIVIDADES URBANAS: AGUAS RESIDUALES

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
6	Dado que el vertido se depura, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento tendrá carácter bajo.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.4. ACTIVIDADES URBANAS: VERTEDEROS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	SUP. (m ²)
7	550965	4200869	1172	Vertedero		

CARACTERÍSTICAS

Nº FOCO	TIPOLOGÍA	ESTADO	TRATAMIENTO	PROCEDENCIA
7				Puebla de Don Fadrique

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
7	Al situarse sobre materiales impermeables, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento tendrá carácter nulo.

OBSERVACIONES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18164 PUEBLA DE DON FADRIQUE

3 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.5. ACTIVIDADES URBANAS: OTRAS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	LOCALIZACIÓN
8	549157	4202191	1175	Cementerio	Cementerio de Puebla de Don Fadrique	Ctra de Santiago de la Espada
9	559402	4203826	1180	Cementerio	Cementerio de Almaciles	Cno. Bajo de Huéscar

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
8	Dada su situación, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será tendrá carácter alto.
9	Según su situación, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento tendrá carácter nulo.

OBSERVACIONES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España



4. VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

ACTIVIDAD	FOCOS	DESCRIPCIÓN	UD. HIDROGEOLÓGICA	TIPOLOGÍA	NP	AUTODEPURACIÓN	IMPACTO AGUAS SUBT.	IMPACTO CAPTACIONES
AGROPECUARIA	1	Granja avícola	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	CARBONATADO		B	E	I
INDUSTRIAL	2	Almacén de materiales de construcción	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	20	S	E	B
INDUSTRIAL	3	Cooperativa-almacén de abonos	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	20	S	E	E
INDUSTRIAL	4	Estación de servicio	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	20	S	E	E
INDUSTRIAL	5	Estación de servicio	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	20	S	E	I
URBANA	6	Vertido de ARU (EDAR)	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	20	S	B	I
URBANA	7	Vertedero de RSU	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	20	S	I	I
URBANA	8	Cementerio de Puebla de Don Fadrique	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	20	S	E	E
URBANA	9	Cementerio de Almaciles	HUESCAR-PUEBLA DE DON FADRIQUE	DETRITICO LIBRE	20	S	E	I

CAPACIDAD DE AUTODEPURACIÓN DE LA ZONA NO SATURADA:
(a nivel orientativo)

N: Nula
B: Baja
S: Significativa
E: Elevada

VALORACIÓN DEL IMPACTO:

I: Insignificante
B: Bajo
M: Medio
E: Elevado

13/11/2003

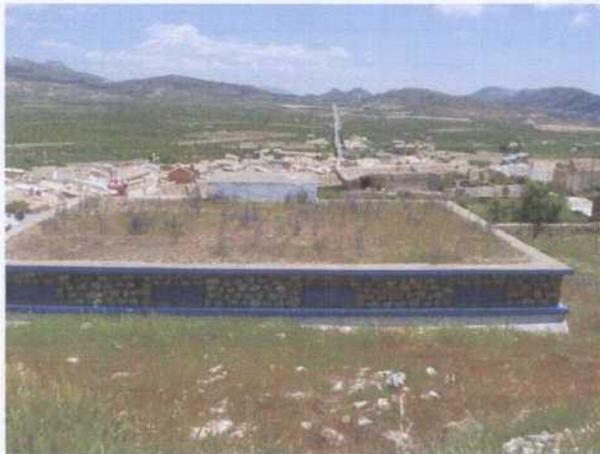
ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

DEPÓSITOS

Existen cuatro depósitos de regulación:

- **D-1:** Situado a cota 1.225 msnm. Esta constituido por una obra de fábrica circular de 500 m³. Se abastece principalmente del sondeo C-1. Distribuye el agua principalmente a la red de abastecimiento del y la sobrante va al depósito D-2 (el cual alimenta los depósitos de Almaciles)



- **D-2:** Situado a cota 1.220 msnm. Esta constituido por una obra de fábrica, rectangular, de 450 m³. Se abastece principalmente del depósito D-1. Distribuye agua al depósito D-3.

- **D-3 Las Pocicas:** Situado a cota 1.195 msnm. Esta constituido por una obra de fábrica de 35 m³. Se abastece principalmente del depósito D-2. Distribuye el agua a un cuarto depósito D-4, a través de un bombeo con una bomba de 6,6 Kw, mediante una tubería de 75 mm en PVC.

