

62799

II

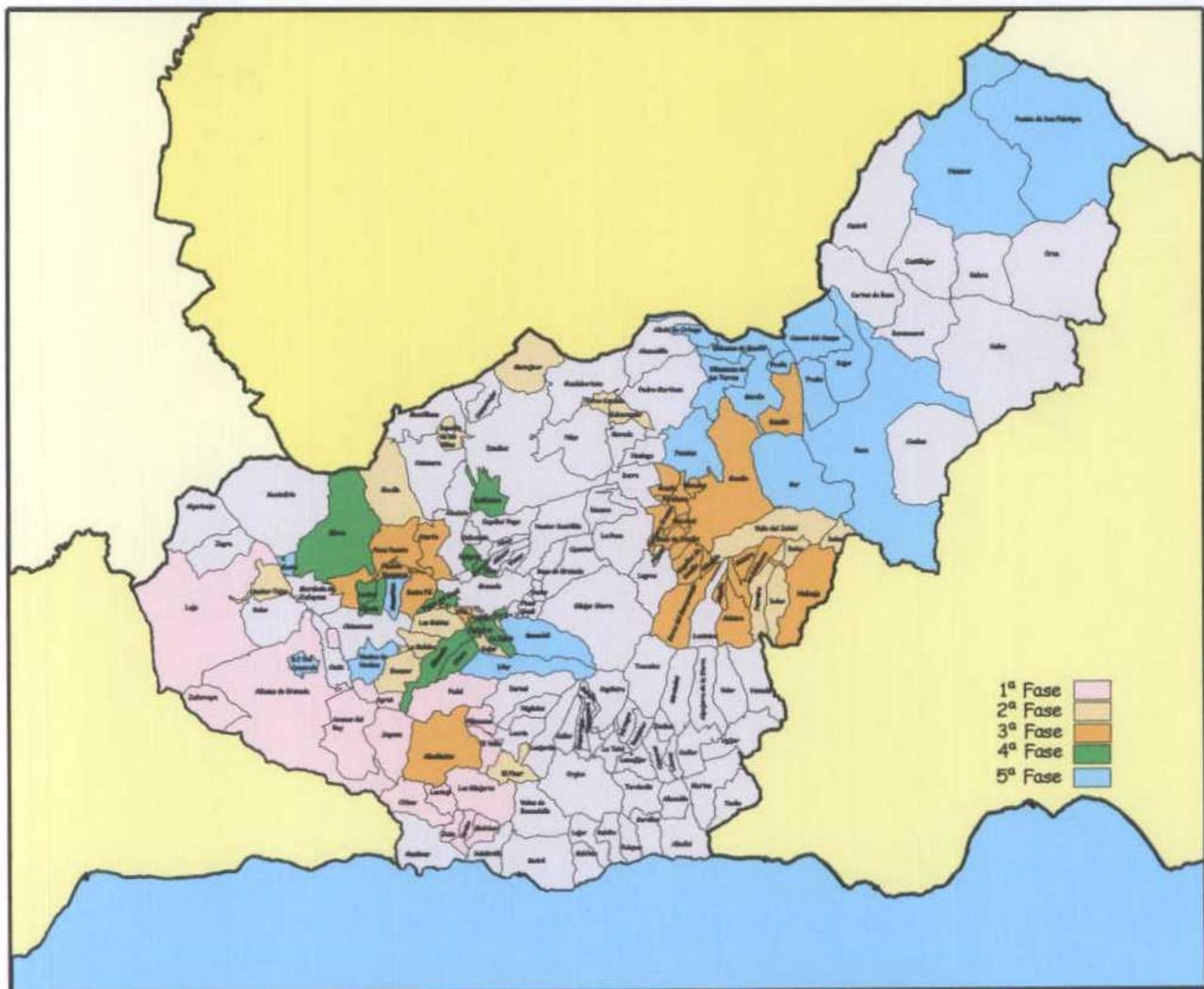


DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
Y A. METROPOLITANA



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 II : MUNICIPIOS
ALICÚN DE ORTEGA, BAZA, CHAUCHINA,
CUEVAS DEL CAMPO

Diciembre 2.003

ALICÚN DE ORTEGA

1.-GENERALIDADES

El municipio de Alicún de Ortega tiene una población estable de 693 habitantes en enero de 2003. El incremento estacional es del doble, y se estima aproximadamente en 1.386 habitantes.

La demanda base, calculada en función de una dotación teórica media de 250 l/hab/día, es de 170 m³/día. En los meses de verano, julio, agosto y septiembre, sube a una demanda aproximada de 340 m³/día. Esto representa una demanda aproximada de 0,1 hm³/año. El consumo real es también de 0,1 hm³/año, lo que representa una dotación de 380 l/hab/día.

El abastecimiento se realiza de un sondeo y de dos manantiales, localizados dentro del término municipal de Alicún de Ortega. El sondeo capta el acuífero aluvial del río Guadahortuna, perteneciente a la Unidad Hidrogeológica 05-13 El Mencal y se llama Sondeo "la Rambla", C-1, con nº IGME 213910007. Los manantiales son Fuente del Pilar, C-2, con nº IGME 213910005, que capta el agua del acuífero carbonatado del Cerro de Alicún, y Fuente del Pino, C-3, con nº IGME 213910003, que drena el acuífero que forma la zona de alteración de las rocas volcánicas de los afloramientos pertenecientes al Manto de Cambil. Ambos manantiales se encuentran en la Unidad Hidrogeológica 05-13, El Mencal.

El sondeo se localiza en el acuífero aluvial del río Guadahortuna, en las proximidades de la confluencia del río Guadahortuna con la Rambla de los Ciruelos, en una zona con suficientes recursos para cubrir la demanda de esta población. El nivel piezométrico se sitúa a 4 m de profundidad, a cota aproximada de 686 msnm.

La Fuente del Pilar, que se localiza al pie del Cerro de Alicún, tiene un caudal en estiaje del orden de 1 l/s, con escaso incremento en invierno ⁽¹⁾, que es utilizado íntegramente para abastecimiento de la población de Alicún de Ortega tras mezclarse su agua con el agua procedente del pozo en el depósito D-2.

La Fuente del Pino se localiza a 2 km al O del pueblo, en la Rambla del Pino, tiene un caudal que oscila entre 2 l/s, en épocas de lluvia, y 1-2 l/min en estiaje ⁽¹⁾. Las aguas de este manantial son compartidas para abastecimiento entre los municipios de Alicún de Ortega y Dehesas de Guadix, correspondiéndole el 50% a cada municipio.

El agua procedente de las captaciones de abastecimiento se almacena en dos depósitos que proporcionan una capacidad total de regulación de 500 m³. El volumen estimado necesario es de 510 m³ en verano, considerándose suficiente.

La gestión del servicio de abastecimiento es municipal.

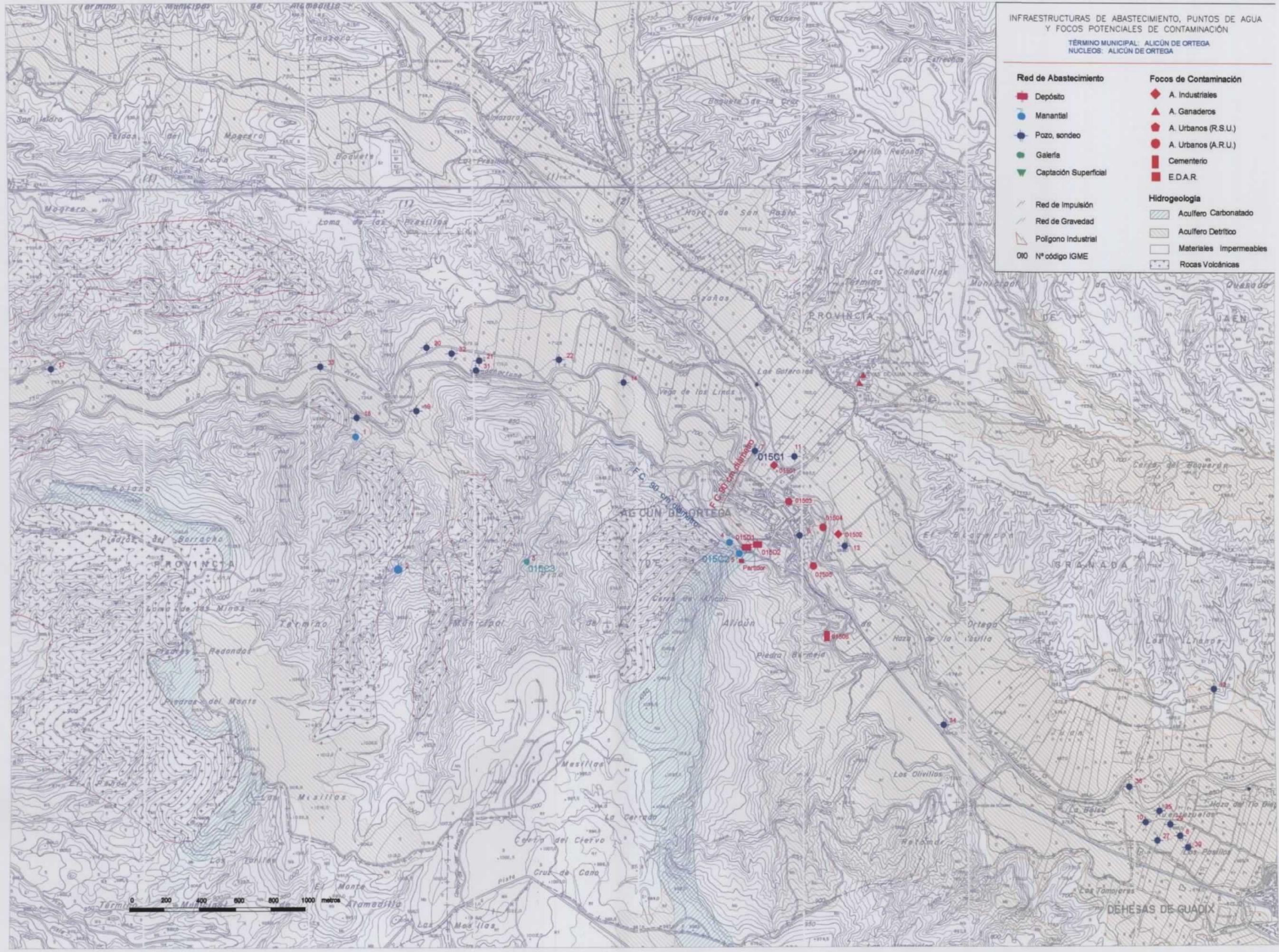
La pedanía "Cuevas de Juan y Pedro", perteneciente al municipio de Quesada en provincia de Jaén, acoge a una población que está empadronada en Alicún de Ortega, siendo, a efectos funcionales, como un anejo a este núcleo de población, ya que el abastecimiento se realiza desde Alicún de Ortega.

En la fichas 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

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

TÉRMINO MUNICIPAL: ALCÚN DE ORTEGA
 NÚCLEOS: ALCÚN DE ORTEGA

Red 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
	Red de Impulsión		EDAR
	Red de Gravedad	Hidrogeología	
	Polígono Industrial		Acuífero Carbonatado
	Nº código IGME		Acuífero Detrítico
			Materiales Impermeables
			Rocas Volcánicas



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 la Rambla" C-1 (213910007): Tiene una profundidad de 40 m y un diámetro de 400 mm. Se sitúa a cota aproximada de 690 m. Esta entubado en un diámetro de 400 mm.

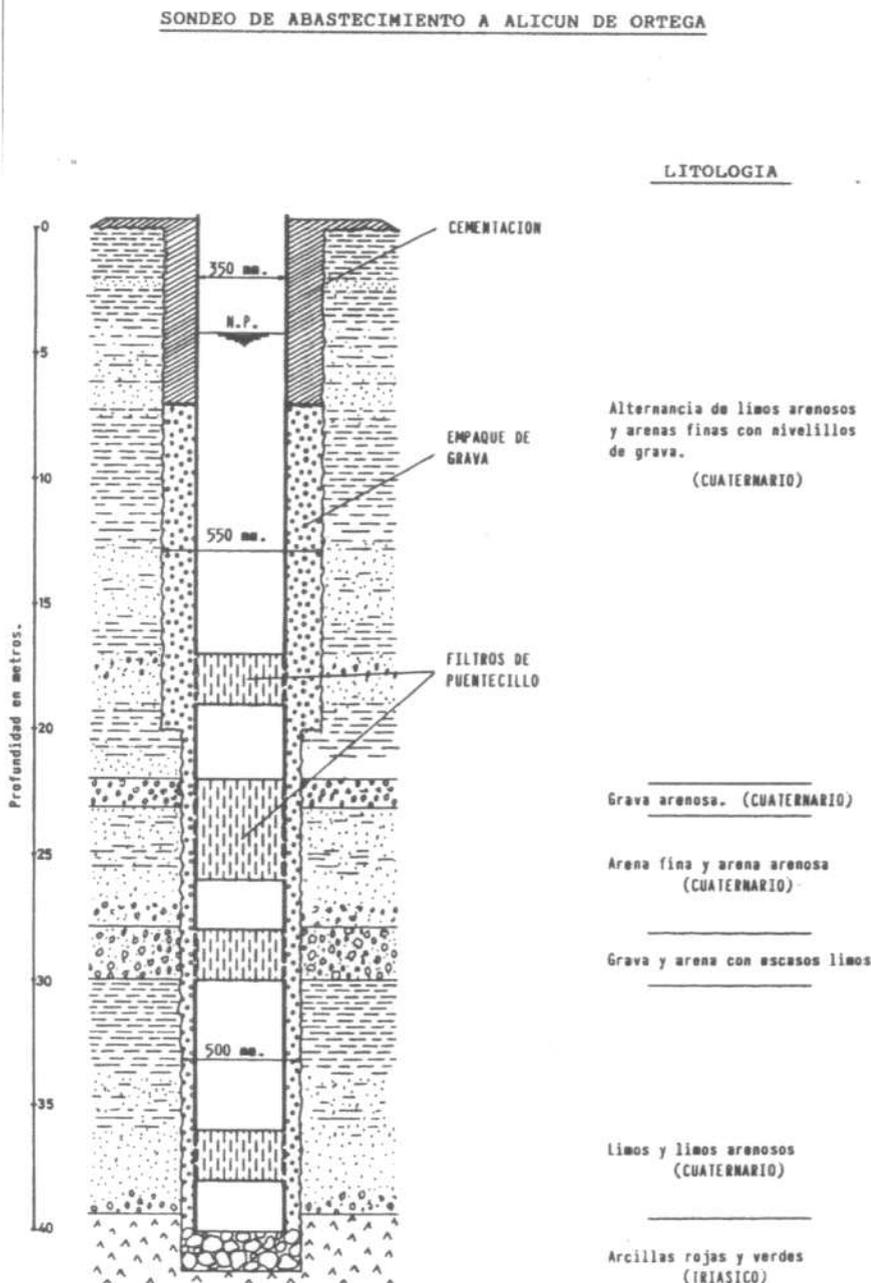
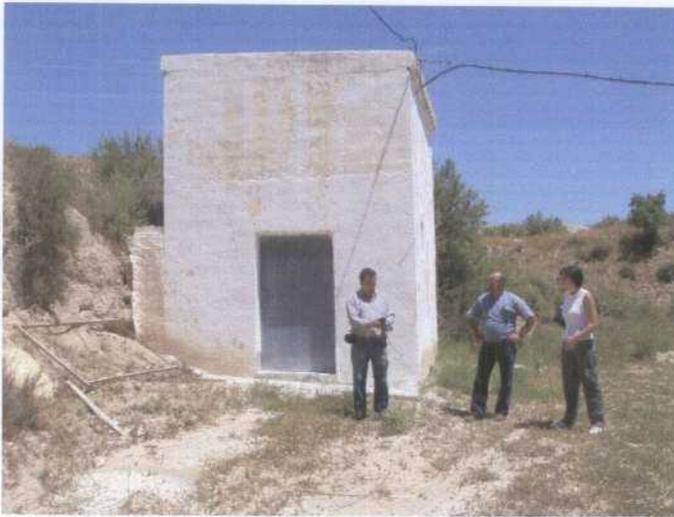


Fig. Litología del sondeo de abastecimiento de Alicún de Ortega, (1)



Tiene un caudal de 10 l/s. El nivel estático se sitúa a unos 4 m de la boca del sondeo y vierte directamente al depósito D-2, situado a 735 msnm de cota. Utiliza una electrobomba sumergible de 25 C.V., situada la aspiración a 35 m de profundidad. La tubería de impulsión es de 90 mm en acero. La impulsión puede funcionar manual y automáticamente mediante arranque estrella triángulo sin 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 42.500 m³.
- Consumo eléctrico: 22.112 Kwh.
- Tarifa contratada: 2.0.
- Potencia contratada: 9,86 Kw
- Precio de la energía consumida: 0,079213 €/Kw
- Coste anual con IVA: 2359,4b€.
- Coste unitario del m³: 0.0556 €
- Rendimiento de la instalación: 42 %

2. " Fuente del Pilar" C-2 (213910005): Situado al pie del Cerro de Alicún, a cota aproximada de 770 msnm. Capta recursos del acuífero carbonatado formado por dolomías y calizas grises y amarillentas de aspecto masivo muy trituradas, que forman el relieve más importante de la zona. Este acuífero carbonatado pertenece a la Unidad Hidrogeológica 05-13 El Mencal.

Tiene un caudal de estiaje del orden de 1 l/s, con escaso incremento en invierno.

Tradicionalmente se utilizaba como suministro de un abrevadero público en la plaza del pueblo hasta que en 1981 se captó como suministro para el abastecimiento de Alicún de Ortega, siendo utilizada para uso doméstico excepto para el consumo humano, dada su baja calidad química.

Fue en 1988 tras la construcción de un sondeo denominado "La Rambla", cuando empezó a mezclarse el agua del manantial con el agua sacada del pozo, obteniendo agua de calidad apta para abastecimiento y consumo humano.

En la actualidad el agua es conducida al depósito D-2, situado muy próximo al manantial, junto con el agua procedente del sondeo "la Rambla", C-1. El trazado de la tubería tiene un diámetro de 90 mm en FC.



3. " Fuente del Pino" C-3

(21391003): Se trata de una galería de 50 m, en no muy buenas condiciones, por lo que en épocas lluviosas ocasiona arrastres de materiales finos en suspensión. Se localiza en la Rambla del Pino, a 2 km al O del pueblo de Alicún de Ortega, a cota de 800 msnm. Capta recursos del acuífero que forma la zona de alteración de las rocas volcánicas, pertenecientes a los afloramientos que aparecen del Manto de Cambil, en Alicún de Ortega. Este acuífero pertenece a la Unidad Hidrogeológica 05-13 El Mencal.

Tiene un caudal muy variable que oscila entre 2 l/s en épocas de lluvia y 1-2 l/min en estiaje. El caudal de este manantial es compartido entre los municipios de Alicún de Ortega y Dehesas de Guadix, correspondiéndole el 50% a cada uno.

El agua es conducida a un repartidor por una tubería de Fibrocemento, de 1.850 m de longitud y de 90 mm de diámetro. Del partidor, el agua que corresponde a Alicún de Ortega es conducida al depósito de regulación D-1, donde se clora y distribuye hacia siete fuentes públicas, situadas en el pueblo, utilizadas para abastecimiento.

DEPÓSITOS

Existen dos depósitos de regulación:

- **D-1:** Denominado de Arriba, se sitúa a cota 745 msnm. Su base es rectangular y está fabricado en obra de hormigón de 250 m³ de capacidad. Se abastece de la Fuente del Pino y distribuye aguas a siete fuentes distribuidas por el pueblo. Existe comunicación con el depósito D-2, utilizándose en casos de necesidad.



- **D-2:** Denominado de Abajo, se sitúa a cota 735 msnm. Su base es rectangular y está fabricado en obra de hormigón de 250 m³ de capacidad. Se abastece de la Fuente del Pilar y del sondeo "La Rambla" y distribuye agua a la red de abastecimiento del municipio, tras previa cloración.

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, siempre que no se produzcan averías en el sondeo C-1 que mermen la capacidad de bombeo. Cuentan en verano con 950 m³/día, cuando la demanda punta real es de 350 m³/día.
2. La Fuente del Pino, C-3, dada su variación de caudal y el mal estado de la galería, debe ser considerada como de uso anecdótico, dada la estima que tiene para los habitantes del municipio.
3. Todas las conducciones de impulsión y de gravedad son antiguas y de Fibrocemento, lo que ocasiona numerosas averías.
4. El sondeo C-1, con un caudal de 10 l/s, tiene una bomba de 25 C.V., con una potencia activa calculada de 18,8 Kw. La tarifa contratada en baja es de tipo 2,0. Tiene un rendimiento del 42% cuya valoración es aceptable.
5. El volumen de los depósitos es de 500 m³, considerándose suficiente hasta en la época de verano.

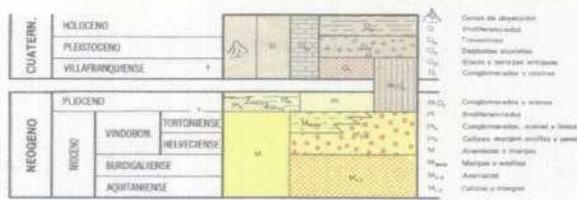
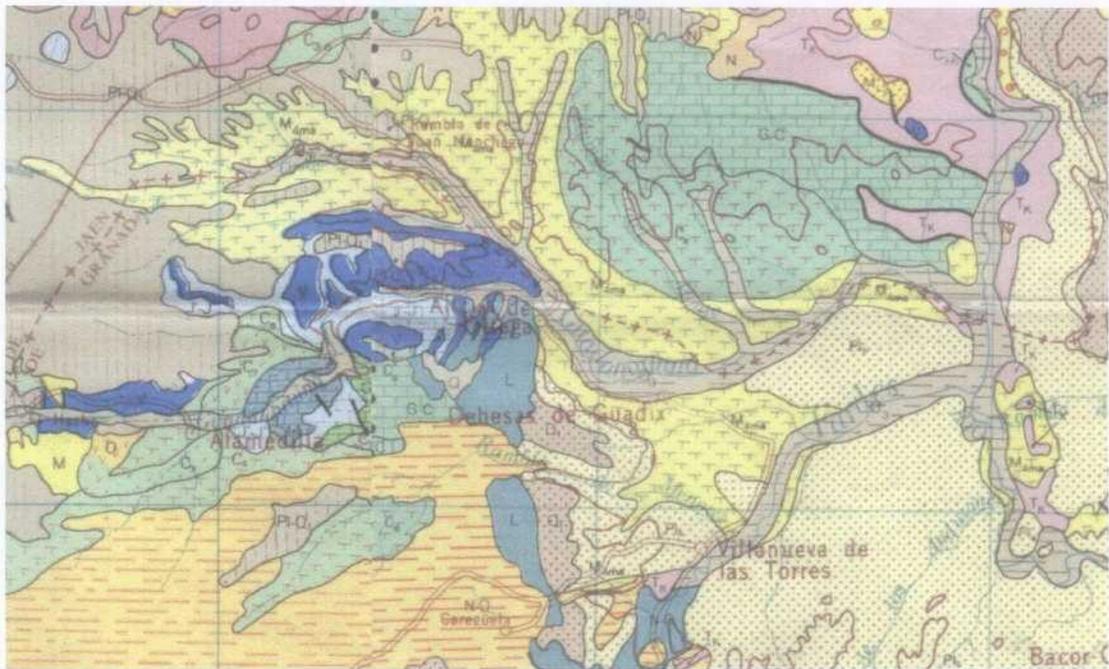
3. ACUÍFEROS EXPLOTADOS PARA ABASTECIMIENTO

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

El abastecimiento al municipio de Alicún de Ortega se realiza a través de un sondeo denominado “la Rambla” (C-1) y dos manantiales denominados Manantial del Pilar (C-2) y Manantial de la Rambla del Pino (C-3).

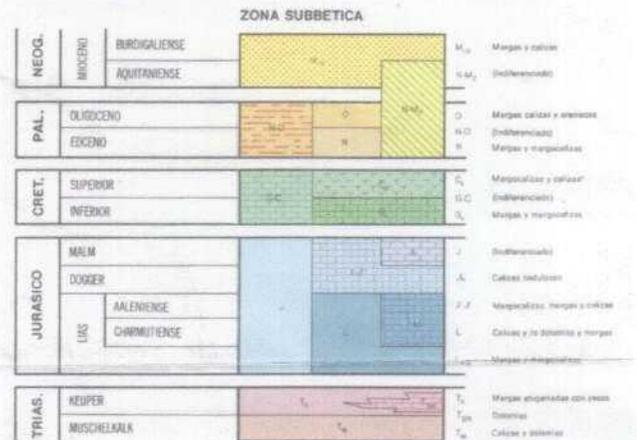
Los manantiales y el sondeo captan el agua de acuíferos pertenecientes a la Unidad Hidrogeológica 05-13 El Mencal. Esta unidad se sitúa en la provincia de Granada, a unos 30 Km al norte de Guadix y se incluye dentro de los términos municipales de Pedro Martínez, Fonelas, Villanueva de las Torres, Guadix, Gorafe, Dehesas de Guadix, Alamedilla y Alicún de Ortega.

Mapa Geológico



V: Rocas volcánicas

FUENTE: MAPA GEOLÓGICO 1:200.000 DE BAZA Y JAÉN. (2)



El sondeo se localiza cerca de la confluencia del río Alicún de Ortega con la Rambla de los Ciruelos y capta el agua del aluvial del río Alicún.

Los manantiales captan agua de distintos materiales, todos ellos pertenecientes a afloramientos del Manto de Cambil. La Fuente del Pilar se localiza al pie del Cerro de Alicún y capta recursos del acuífero carbonatado formado por dolomías y calizas grises y amarillentas de aspecto masivo muy trituradas, que forman el relieve más importante de la zona. La Fuente del Pino se sitúa en la Rambla del Pino, a 2 Km al O del pueblo de Alicún de Ortega y capta recursos del acuífero que forma la zona de alteración de las rocas volcánicas de naturaleza básica-intermedia.

Acuífero el Mencal ⁽³⁾

Los materiales que se van a encontrar, en términos generales, en esta Unidad Hidrogeológica, son los pertenecientes al Subbético medio en las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas, rodeados por materiales postorogénicos del relleno de la depresión de Guadix-Baza. La unidad está constituida por pequeños afloramientos carbonatados y por los depósitos aluviales cuaternarios del río Guadahortuna. El sustrato impermeable lo forma el Triásico, representado por lutitas y arcillas yesíferas con presencia de rocas volcánicas. El muro de los depósitos aluviales lo forman las margas del Terciario.

En correspondencia con este contexto geológico, se han diferenciado las siguientes subunidades hidrogeológicas:

- 1) Subunidad del aluvial del Río Alicún de Ortega (se le denomina río Alicún de Ortega a la parte del río Guadahortuna que pasa por Alicún de Ortega) y sus afluentes, con superficie de unos 11 km² y espesores máximos de 30 metros.
- 2) Subunidad del Cerro de Alicún, con superficie de 1,2 km² y potencia superior a 20 metros.
- 3) Subunidad del Romeral, paquete calizo de unos 3,5 km² de superficie, que llega a tener un pequeño contacto con el aluvial cuaternario de los ríos Fardes y Gor.
- 4) Subunidad de la Peña del Fraile, pequeño afloramiento calizo de 0,6 km² de superficie, que se hunde hacia el Este, ocultándose bajo las areniscas y lutitas del Plioceno-Pleistoceno.
- 5) Subunidad de Baños de Alicún, de 0,4 hm² de extensión.
- 6) Subunidad del Cerro de los Praditos, de unos 2,5 km² de extensión.
- 7) Subunidad del Mencal, con estructura en forma de domo, que presenta una superficie del afloramiento permeable de 8,7 km².

Descripción Geológica e Hidrogeológica:Geología:

Según trabajos realizados en la zona de Alicún de Ortega en el año 1982⁽¹⁾, los materiales que aquí se van a encontrar pertenecen a tres dominios diferentes:

1. Subbético medio.
2. Manto de Cambil (Complejo del Jandulilla).
3. Materiales Neógenos y Cuaternarios.

1. Subbético Medio: Está constituido por materiales jurásicos y cretácicos con importantes intercalaciones de rocas volcánicas y subvolcánicas. Se diferencian dos series: Serie de los Oquedales, situada a 10 Km al O del pueblo de Alicún; y serie de Alicún de Ortega, situada entre el Cerro de Alicún y la serie de los Oquedales ⁽¹⁾

2. Manto de Cambil: Este manto forma parte del Complejo de Jandulilla y constituye un elemento alóctono de gran envergadura que cabalga y sobrepasa a los materiales del Subbético medio descritos anteriormente. En la zona estudiada los únicos afloramientos de este manto son los correspondientes al Cerro y a los relieves calizos y dolomíticos situados al Oeste de Alicún de Ortega. La serie está formada por:

- Margas y arcillas yesíferas de colores rojos y verdosos, pertenecientes al Triásico de facies Keuper.

- Dolomías grises y amarillentas con aspecto masivo o estratificación gruesa muy trituradas, que forman el relieve más importante de la zona (Cerro de Alicún).

3. Materiales Neógenos y Cuaternarios: Corresponden a los materiales Miocenos, Pliocenos y Cuaternarios relacionados fundamentalmente con la depresión de Guadix.

- Mioceno: La serie miocena, esquemáticamente, está constituida por la siguiente secuencia de materiales:

a) Margas arenosas silíceas. Potencia máxima de 30 m.

b) Conglomerados y calizas arenosas bioclásticas con cantos de rocas volcánicas y megaestratificación cruzada. Su potencia es de 40 m

c) Areniscas, arenas y margas blanco amarillentas en superficie y azuladas en fractura fresca. Su potencia es de 20-30 m y se dispone discordante sobre el anterior.

d) Margas con algunos niveles de margocalizas y calizas arenosas. Su potencia es superior a 200 m.

- Plioceno: Corresponde a los materiales de la Formación Guadix. Se distinguen dos tramos:

a) Tramo superior de unos 180 m de potencia máxima, constituido por conglomerados de tonos rojizos con cementación irregular.

b) Tramo inferior constituido por calizas grises, oquerosas, muy arenosas, con algunos niveles de arenas, lutitas y conglomerados. Su potencia es de 20 m.

- Cuaternario: Está constituido por acumulaciones coluviales y sobre todo por los depósitos aluviales del río Alicún de Ortega y sus afluentes. Litológicamente está constituido por mezclas de arcillas, limos, arenas y gravas con una distribución muy irregular condicionada por los frecuentes cambios de facies. Los cantos de los elementos detríticos gruesos son muy heterogéneos. En el aluvial del río y de los afluentes por su margen derechas predominan los cantos de rocas volcánicas o silíceas. Los afluentes de la margen izquierda aportan fundamentalmente materiales finos, arcillosos o margosos y por tanto la proporción de arenas o gravas es menor en estas terrazas.

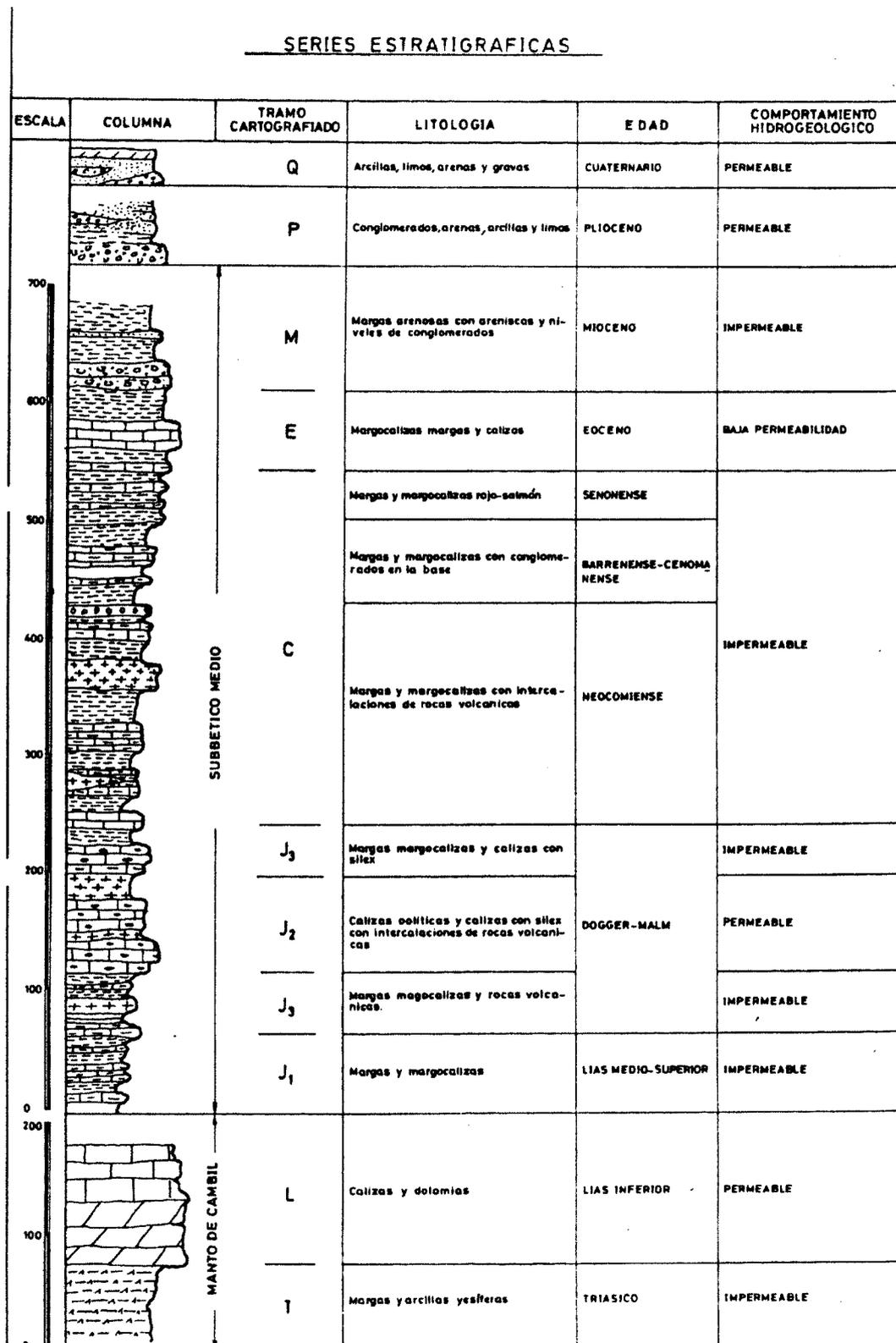


Fig. Serie estratigráfica de la zona de estudio, (1).

Hidrogeología:

Desde el punto de vista hidrogeológico los materiales permeables de la zona son los siguientes:

- Dolomías y calizas del Cerro (Manto Cambil).
- Calizas oolíticas y calizas con silex del Dogger-Malm (Subbético medio).
- Zona de alteración de las zocas volcánicas.
- Conglomerados y areniscas del Mioceno.
- Conglomerados, arenas y gravas del Plioceno.
- Depósitos aluviales del Cuaternario.

No todos los materiales permeables mencionados tienen capacidad para constituir acuíferos explotables, bien por su escasa extensión, bien por su posición estructural o topográfica. Por esto se descartan los conglomerados y areniscas del Mioceno y los materiales pliocenos.

Los materiales acuíferos que alimentan al sondeo y a los dos manantiales utilizados para el abastecimiento de Alicún de Ortega, presentan las siguientes características hidrogeológicas.

- Acuífero carbonatado del Cerro de Alicún: Este acuífero ocupa una extensión aproximada de 1,2 km² y tiene una potencia superior a 200 m. La base impermeable está constituida por materiales margo-arcillosos triásicos y por materiales margosos, Jurásicos y Cretácicos, del Subbético medio. Sus bordes están sellados por estos mismos materiales en los límites occidental y meridional y por materiales Miocenos en su borde oriental. En el Borde Norte existen acumulaciones de pié de monte, permeables, en contacto directo con la unidad. La circulación subterránea se realiza en sentido Sur-Norte.

La alimentación de la unidad procede fundamentalmente de la infiltración directa del agua de lluvia y en menor proporción por la infiltración de la escorrentía superficial en la cabecera del cauce del Barranco de la Higuera que atraviesa la unidad. El drenaje se realiza exclusivamente por su borde Norte a través de dos manantiales (Fuente del Canjorro y Fuente del Pilar) y posiblemente por salidas ocultas a través del pié de monte situado en la zona de los manantiales. El caudal medio de la Fuente del Canjorro (utilizado para riego) es del orden de 3 l/s y el del Pilar de 1 l/s, ambos con escasas variaciones. En total las salidas controladas son del orden de 4 l/s que suponen un volumen anual de 0,126 hm³. Las salidas no controladas a través del pié de monte se cifran en 0,144 hm³/año que suponen un caudal continuo del orden de 4-5 l/s.

En cuanto a las características químicas del agua de este acuífero, se trata de aguas sulfatadas cálcico-sódicas con alto contenido en cloruros. Esta composición se explica por la presencia de materiales yesíferos del Trías en la base de la unidad y en su borde septentrional. En relación con el consumo humano, este agua es de inaceptable calidad química.

- Acuífero de la Zona de Alteración: La zona de alteración de las rocas volcánicas, constituyen un acuífero de morfología irregular y de escasos recursos en general. Los procesos de alteración en las rocas volcánicas producen la disgregación de las mismas en partículas de tamaño arena y grava a favor de los sistemas de fracturación existentes. La profundidad de alteración es variable entre varios centímetros y varios metros con transición gradual desde la roca meteorizada a la roca sana. En raras ocasiones esta alteración afecta a más de 10 metros de profundidad.

Los manantiales relacionados con estos acuíferos, se localizan, en general, en los fondos de los barrancos. Son de muy pequeño caudal con fluctuaciones estacionales según el régimen de precipitaciones. En algunos estiajes, muchos de estos manantiales llegan a agotarse completamente. Destacar de entre los manantiales que aquí se pueden encontrar la Fuente del Pino. Las aguas de estos acuíferos son aguas sulfatadas sódicas con alto contenido en bicarbonatos, de aceptable calidad para consumo humano.

- Acuífero Aluvial: Las terrazas aluviales del río Alicún de Ortega y sus afluentes (Rambla de la Hierba, Rambla de los Ciruelos,...) constituyen un extenso acuífero formado por materiales detríticos de muy variada granulometría y naturaleza. En general se trata de arcillas, limos, arenas y gravas, dispuestas en lentejones discontinuos con frecuentes cambios laterales y verticales de facies. Los elementos detríticos gruesos predominan hacia la base del aluvial y los finos hacia el techo donde forman una capa prácticamente continua de espesor irregular. Los cantos de las arenas y gravas son de naturaleza caliza, areniscosa, silíceas y volcánicas, de acuerdo con la naturaleza litológica del área fuente. Con relación a ella, se observa que en el aluvial del río Alicún de Ortega los elementos detríticos gruesos son más abundantes que en sus afluentes por la margen izquierda debido a que estos atraviesan fundamentalmente materiales margo-arcillosos. La potencia de estos materiales es del orden de 15 metros en las proximidades de Alicún de Ortega donde ocupan una franja de unos 600 metros de anchura que aumenta hasta más de 1 km aguas abajo del pueblo.

El acuífero aluvial se alimenta a partir de la infiltración directa de las lluvias, de la escorrentía superficial de la cuenca vertiente, de la infiltración en los cauces, de la infiltración por regadíos realizados en el propio aluvial y de la infiltración de aguas residuales de Alicún de Ortega y Dehesas de Guadix. Se estima que, en términos generales, el sentido de la circulación subterránea es el mismo que el de las aguas superficiales, es decir, de NO-SE. El acuífero aluvial del río Alicún de Ortega tiene una recarga media de más de 7 hm³/año, soportando unas extracciones por bombeo de 1,78 hm³/año.

Las aguas del aluvial del río Alicún de Ortega presentan facies sulfatadas bicarbonatadas magnésico sódicas/magnésicas, existiendo en el Mencil un alto contenido en sulfatos.

CORTE HIDROGEOLOGICO

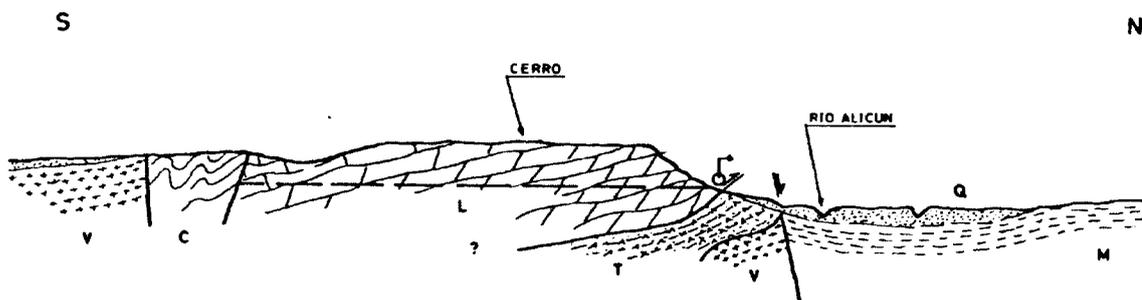


Fig. Corte hidrogeológico ⁽¹⁾.

3.2.-HIDROQUÍMICA

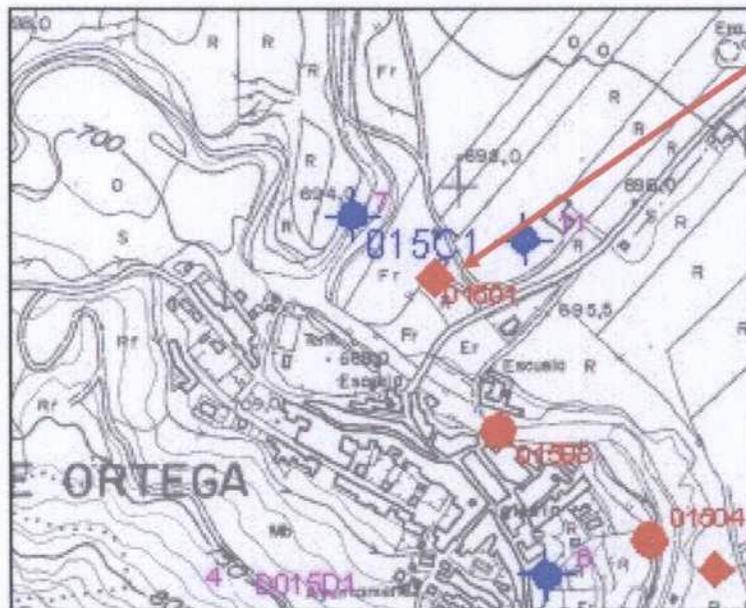
Se puede decir que las aguas proporcionadas por las captaciones de abastecimiento son de mala calidad; ya que como se puede observar en los análisis adjuntos, los parámetros básicos están por encima de los niveles máximos exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003).

Las aguas del sondeo “La Rambla”, C-1, son de facies bicarbonatada cálcica, presenta indicios de contaminación tanto bacteriológica como química (ver foto: foco de contaminación nº 01501), por labores agrícolas y por la proximidad del nivel piezométrico.

Las aguas de la Fuente del Pilar presentan facies sulfatada cálcica, mientras que Las aguas de la Fuente del Pino, presentan facies sulfatada sódica.

Estos dos manantiales superan los niveles máximos exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003).

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 Fichas de Focos Potenciales de Contaminación.

La actividad industrial del municipio es prácticamente nula. La que se encuentra es industria de tamaño pequeño, localizada fuera del núcleo urbano, que vierte directamente al suelo sin depuración alguna, por lo que su afección sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre los sondeos de abastecimiento será la derivada de la cantidad de aguas residuales urbanas vertidas al medio, y de la profundidad a la que se encuentra el nivel piezométrico en el acuífero aluvial que es el que prácticamente va a recibir toda la carga contaminante.

Por la gran incidencia de sus vertidos, destacar una microalmazara y un punto de venta de aceituna, ambas, sobre todo la microalmazara, con efluentes con alto contenido en materia orgánica. La afección sobre el sondeo de abastecimiento municipal será baja debido a que se encuentra al NO de la microalmazara siendo el flujo subterráneo de dirección NO-SE. La afección a los manantiales de abastecimiento, por estos focos de contaminación, será nula por situarse estos manantiales en acuíferos distintos del aluvial y/o por situarse a cota más alta que el pueblo en el caso de la Fuente del Pilar o a gran distancia del pueblo en el caso de la Fuente del Pino.

La actividad ganadera en el municipio es escasa. Mencionar la localización de dos naves de ganado ovino en la pedanía de Cuevas de Juan y Pedro que generan vertidos con patógenos y materia orgánica. Sus efectos potenciales sobre la calidad de las aguas subterráneas se estiman altos, debido a que se sitúan sobre los materiales permeables del acuífero aluvial, cerca del sondeo de abastecimiento y a mayor cota que éste. Los vertidos sobre el terreno y, puntualmente al acuífero aluvial del río Alicún de Ortega derivados de estas actividades tendrán una afección potencial de grado medio-alto sobre la calidad de las aguas subterráneas, dada la escasa profundidad del nivel piezométrico y la poca capacidad de autodepuración del medio no saturado.

En cuanto a la actividad agrícola, en el municipio, en total la superficie cultivadas es de 511 Has, de las que 67 Has pertenecen a cultivos herbáceos y 444 Has pertenecen a cultivo leñoso. Los principales cultivos de regadío son el girasol y el olivo, con 20 y 346 Has respectivamente, mientras que los principales cultivos de secano son los cereales de invierno y el almendro, con 12 y 81 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 Alicún, 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, (ver foto, pag. 18).

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, clausurado en la actualidad, se localiza en la provincia de Jaén en el término municipal de Quesada.

Las aguas residuales generadas en el municipio se vierten al río Alicún de Ortega sin depuración previa por la falta absoluta de depuradoras. El medio receptor es el acuífero

aluvial. Existen 3 puntos de vertido, que aparecen señalados en el plano, uno a la altura de la escuela, el segundo situado aproximadamente a 200 m aguas abajo del río en la primera curva del meandro y el tercer punto de vertido se localiza aproximadamente a 350 m del primero, en la segunda curva del meandro del río aguas abajo.

Dada la escasa profundidad del nivel piezométrico del acuífero aluvial y derivado de ello, la escasa capacidad de depuración del medio no saturado, por su poco espesor, la afección sobre la calidad de las aguas subterráneas del acuífero aluvial en general, es elevada; sin embargo la afección sobre el sondeo de abastecimiento se considera baja, debido a que éste se sitúa aguas arriba en sentido contrario al flujo subterráneo. Por otro lado, las aguas de abastecimiento procedentes de los manantiales no se van a ver afectadas por estos puntos de vertido, por situarse en distintos acuíferos.

El cementerio, situado en terrenos con alta permeabilidad (calcarenitas bioclásticas, conglomerados y debritas), se sitúa aproximadamente a 1.100 m aguas abajo del sondeo de abastecimiento y a cota de 710 msnm. Dado que se encuentra aguas abajo del sondeo de abastecimiento y que el flujo subterráneo es de NO-SE, su afección sobre la captación de abastecimiento se considera nula, aunque su afección sobre el acuífero aluvial se ha de tener en cuenta para las captaciones realizadas aguas abajo en el término municipal de Dehesas de Guadix

5.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES MEJORAS

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

- El sondeo de abastecimiento y el acuífero donde se ubica tienen recursos suficientes para abastecer la demanda urbana.
- La vulnerabilidad a la contaminación del sondeo de abastecimiento es muy alta.
- La Fuente del Pilar tiene recursos suficientes para mantener un caudal de al menos 1 l/s. La calidad química supera los límites exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003), por lo que esta agua no debe utilizarse para consumo humano.
- La Fuente del Pino no tiene recursos suficientes para mantener un caudal de al menos 1 l/s. La calidad química supera los límites exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003), por lo que esta agua no debe utilizarse para consumo humano.
- El funcionamiento del sondeo refleja que el abastecimiento procede en su gran mayoría de los manantiales y que el sondeo sólo es utilizado como apoyo a los dos manantiales.
- Las instalaciones eléctricas están adecuadamente dimensionadas para todas las instalaciones estudiadas, por lo que no será preciso rediseñarlas.
- La bomba del sondeo C-1 presenta un rendimiento aceptable.
- El volumen de depósitos es suficiente para cubrir las necesidades de la población.
- El sistema de cloración de las aguas es deficiente, prácticamente manual.
- La calidad química y bacteriológica de las aguas de las captaciones es deficiente. El sondeo C-1 de mayor calidad química presenta un alto riesgo de contaminación por infiltración de abonos y/o vertidos de productos agrícolas, (ver foto, pag. 18).
- La práctica totalidad de las aguas residuales se vierten sin depurar al río Alicún sin previa depuración, en un radio inferior a 1 Km del sondeo de abastecimiento. Dada la profundidad del nivel freático y la permeabilidad del medio se produce una afección directa sobre las aguas del acuífero aluvial, existiendo un deterioro de la calidad de las aguas en este sector. La afección sobre el sondeo de abastecimiento se considera baja y sobre los manantiales se considera nula.

POSIBLES MEJORAS

Para obtener mejoras sobre el abastecimiento del agua se propone:

1. Abandonar los abastecimientos C-2 y C-3.
2. Realizar una conducción para abastecer al depósito D-1 desde el sondeo C-1.
3. Instalar un sistema de cloración automática y fiable dada la situación de vulnerabilidad ante la contaminación del acuífero aluvial.

4. Dado que los costes del agua de abastecimiento, con estas mejoras, se incrementarían al ser toda agua bombeada se debería pactar con la compañía eléctrica otro tipo de contrato con limitación horaria y reactiva con el fin de abaratar los costes del Kwh.
5. Tras el estudio de las alternativas de nuevos abastecimientos tanto en este municipio como en los colindantes: Dehesas de Guadix y Villanueva de las Torres; se ha llegado a la conclusión de que cualquier actuación en los distintos acuíferos existentes, aunque hay recursos, debido a la calidad química deficiente y la vulnerabilidad a la contaminación muy elevada, es inviable. Por lo tanto se ha desestimado cualquier actuación destinada a la captación de aguas subterráneas en la zona.
6. Considerando las necesidades de los municipios de esta fase, que se han estudiado: Cuevas del Campo, Villanueva de las Torres, Dehesas de Guadix y Alicún de Ortega. Se sugiere captar aguas procedentes de la presa de la Bolera. Se trataría de realizar una nueva tubería de mayor diámetro, de 250 mm, que soportara mayor presión, permitiendo el bombeo de mayor caudal, se construiría paralela a la actual conducción entre Cuevas del Campo y la presa de la Bolera y además se realizaría una nueva conducción desde Cuevas del Campo hasta los municipios de Villanueva de las Torres y Dehesas de Guadix con un diámetro de 160 mm. La conducción existente entre Dehesas de Guadix y Alicún de Ortega se aprovecharía de forma reversible. Un cálculo aproximado de los costes a modo indicativo sería de **400.000-500.000 €**, de esta forma dado que el agua siempre vendría prácticamente por gravedad y que su calidad química es excelente, se solucionarían los graves problemas que en la actualidad tienen estos tres municipios.

6.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

El municipio de Alicún de Ortega tiene una población estable de 693 habitantes en enero de 2003 con un incremento estacional del doble, estimándose aproximadamente en 1.386 habitantes.

Tiene un consumo de agua para abastecimiento de 0,1 hm³/año, lo que representa una dotación media de 380 l/hab/día, frente a los 250 l/hab/día de dotación teórica para este rango poblacional, siendo por tanto la dotación real mayor del doble de la teórica.

El abastecimiento se realiza a través de un sondeo y de dos manantiales, localizados dentro del término municipal de Alicún de Ortega. El sondeo capta el acuífero aluvial del río Guadahortuna, perteneciente a la Unidad Hidrogeológica 05-13 El Mencil y se denomina como Sondeo "la Rambla", C-1, con nº IGME 213910007. Los manantiales son la Fuente del Pilar, C-2, con nº IGME 213910005, que capta el agua del acuífero carbonatado del Cerro de Alicún; y la Fuente del Pino, C-3, con nº IGME 213910003, que drena el acuífero que forma la zona de alteración de las rocas volcánicas de los afloramientos pertenecientes al Manto de Cambil; ambos acuíferos dentro de la Unidad Hidrogeológica 05-13 El Mencil.

El agua procedente de las captaciones de abastecimiento se almacena en dos depósitos con 500 m³ de capacidad total, que se considera suficiente para cubrir la demanda punta de esta población.

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

La totalidad de las aguas residuales urbanas y de los vertidos industriales se vierten sin depurar en un radio inferior a 1 km del sondeo de abastecimiento. Dada la escasa profundidad del nivel freático, inferior a 5 m, y la permeabilidad del medio se produce una afección directa sobre las aguas del acuífero aluvial; respecto a la afección a las aguas del sondeo de abastecimiento, éstas se van a ver poco afectadas por situarse aguas arriba de los vertidos y ser el flujo subterráneo de dirección NO-SE. 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 del acuífero aluvial.

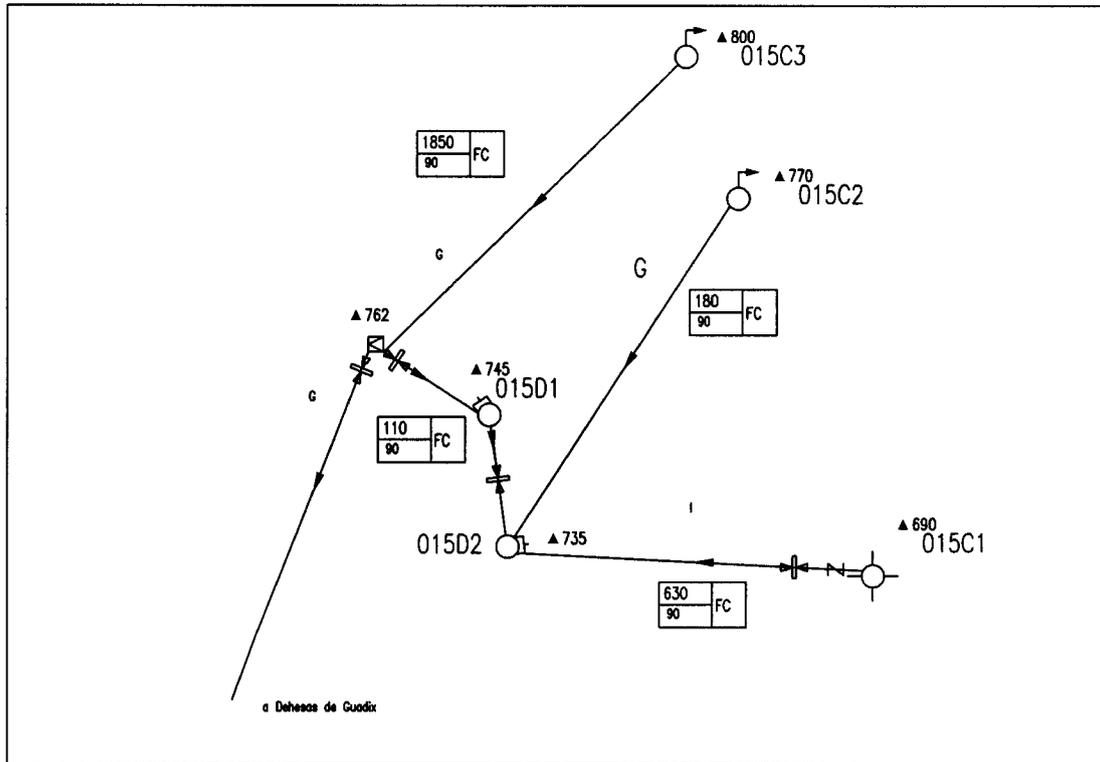
Las mejoras se dirigen fundamentalmente al abandono del abastecimiento de las Fuentes C-2 y C-3, a la mejora de la cloración para la utilización transitoria del sondeo C-1 y sobre todo a la traída del agua de la presa de la Bolera, lo que supondría la solución definitiva para este municipio y los dos municipios vecinos que padecen la misma problemática.

BIBLIOGRAFÍA:

- **(1)** INGEMISA. 1982. Proyecto para la realización de Estudios Hidrogeológicos especiales en las Provincias de Granada y Jaén. Abastecimiento en Alicún de Ortega (Granada). C₀₀₂.
- **(2)** IGME. 1982 y 1970. Mapa Geológico 1:200.000 de Baza y Jaén.
- **(3)** Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. 1999. Plan Hidrológico del Guadalquivir.
- **(4)** Diputación Provincial de Granada-IGME. 1994. Estudio sobre la evaluación del impacto de los vertederos incontrolados en la Provincia de Granada.
- **(5)** Diputación Provincial de Granada-IGME. 1991-1992. Estudio sobre la depuración de aguas residuales de la Provincia de Granada.
- **(6)** IGME. Mapa Geológico 1:50.000 de Cuevas del Campo digital.

CROQUIS DE LAS INSTALACIONES

CROQUIS DE LA INSTALACION: Alicún de Ortega



LEYENDA

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Manantial Pozo Sondeo Galería Arqueta Partididor 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 <p>1 Longitud (m)
 2 Diámetro (mm)
 3 Material: FC: fibrocemento
 MT: metálica
 PVC: policloruro de polivinilo</p> |
|--|---|

CAPTACIONES:	Denominación	Naturaleza	DEPOSITOS:	Denominación	Volumen (m ³)
C1	Sondeo La Rambla	Sondeo	D1	Arriba	250
C2	Fuente del Pilar	Manantial	D2	Abajo	250
C3	Fuente del Pino	Manantial			

**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:	2139-1-0007	
	DENOMINACIÓN:	015C1 Sondeo Abastecimiento a Alicún de Ortega	
	TOPONIMIA:	La Rambla	
	TÉRMINO MUNICIPAL:	ALICUN DE ORTEGA	
	PROVINCIA:	GRANADA	
COORDENADAS	X UTM:	487.867	
	Y UTM:	4.162.959	
	COTA:	690 m.s.n.m.	
CAPTACIÓN	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA:	05.13 EL MENCAL	
	NATURALEZA:	SONDEO	
	PROFUNDIDAD:	40 m	
	USO:	ABASTECIMIENTO URBANO	
GRUPO MOTOBOMBA	TIPO:	MOTOR ELECTRICO, BOMBA SUMERGIDA	AÑO: 1993
	MARCA Y MODELO DEL MOTOR:		
	MARCA Y MODELO DE LA BOMBA:	2	
	POTENCIA:	25 CV	
	PROFUNDIDAD DE LA BOMBA:	35 m	
IMPULSIÓN	TUBERÍA	TIPO:	Hierro/FC
		DIÁMETRO:	90/90 mm
		LONGITUD:	m
		ESTADO:	BUENO
	VÁLVULAS:	1	
	CODOS:	2	
	OTROS:		
	PÉRDIDAS DE CARGA:	m	
	COTA MÁXIMA DE ELEVACIÓN:	735 m.s.n.m.	

FECHA	N.E. (m)	N.D. (m)	Hm (m)	Q (l/sg)	Método de Aforo	Contador de horas	Contador Volumétrico
20/05/2003				10	VOLUMÉTRICO		



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

SUMINISTRO ELÉCTRICO	CONTRATO	REFERENCIA CONTRATO:	3555348700
		POTENCIA CONTRATADA:	9.86 Kw
		TARIFA CONTRATADA:	2.0
		TIPO DISCRIMINACIÓN HORARIA:	N
		COMPLEMENTO REACTIVA:	No
	CONTADOR	NÚMERO CONTADOR:	7590827
		FACTOR DE FABRICACIÓN:	1
		FACTOR MODIFICADO:	1
		INTENSIDAD:	15 A
		TENSIÓN:	3/220/380 V
CONSTANTE K:	80 Rev/kW		

FECHA	VALLE I kWh	PUNTA II KWh	LLANA III KWh	VOLTAJE	INTENSIDAD	Velocidad Disco
20/05/2003						0.417

FECHA	Pa (kW)	E (m ³ /kWh)	Rendimiento %	Consumo (kWh)	Horas	Volumen (m ³)	Coste (euros/m ³)
20/05/2003	18.8	1,91	0,00				
AÑO:	CONSUMO ANUAL:		22.112 kWh	COSTE ANUAL:		2.359,00 euros	
VOLUMEN ANUAL EXTRAIDO:			42.455 m ³	COSTE UNITARIO:		0,06 euros/m ³	

OBSERVACIONES:

07/11/2003

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	Núm.Boletín: 92001
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313522
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: A0-1

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	183 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	0.6 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	301 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	inferior a 3 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	355 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	2520 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	112 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	12.0 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	2300 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	240.0 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	1070 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: 92002
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313523
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: A0 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	317 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	1.2 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	24 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	12 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	32 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	1126 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	41 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	8.4 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	9.8 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	864 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	230 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	415 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: 92003
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313524
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: AO-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	293 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
	BORO	0.4 mg/l		O.M DE1-12-81 BOENº17 20-1-82
*	CALCIO	108 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	6 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	147 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	1413 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	71 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	37 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	Ausencia (<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	6.6 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	1072 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	160 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	420 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

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:	18015	POBLACIÓN:	783 hab.
MUNICIPIO:	ALICUN DE ORTEGA	SUPERFICIE:	22,8 km ²
PROVINCIA:	GRANADA	DENSIDAD DE POBLACIÓN:	34,34 hab/km ²

1.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

CÓDIGO INE	NOMBRE	P. FIJA	P. ESTACIONAL
1801501	ALICUN DE ORTEGA	783	1.386

1.2. OBSERVACIONES

--



18015 ALICUN DE ORTEGA

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.1. AGRICULTURA

CULTIVO	SECANO (Has)	REGADIO (Has)	Kg N/año (abonado)
OLIVAR	7	346	41.940
CEREAL	12	20	3.600
LEGUMINOSA	0	0	0
TUBERCULO	0	4	600
INDUSTRIAL	0	20	2.000
FORRAJERA	0	0	0
HORTALIZA	0	11	1.980
FRUTAL	81	10	14.650
VIÑEDO	0	0	0
FLORES	0	0	0
OTROS CULTIVOS			0
TOTAL	100	411	64.770
TOTAL SUPERFICIE CULTIVADA	511 Has	APORTES MEDIOS	126,75 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			
De las captaciones que abastecen al municipio, solamente se va a ver afectada por las labores agrícolas, el sondeo "La Rambla", por captar agua del acuífero aluvial del río Alicún, lugar donde se concentran dichas labores agrícolas.			



18015 ALICUN DE ORTEGA

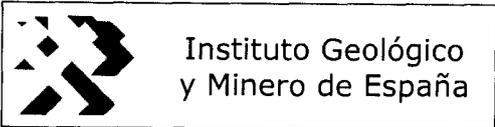
2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.2. ACTIVIDAD GANADERA

TIPO DE GANADO	Nº CABEZAS	CARGA CONTAMINANTE TOTAL			Pop. equivalente (hab)
		Kg N/año	Kg DBO ₅ /año	Kg P ₂ O ₅ /año	
BOVINO	0	0	0	0	0
OVINO	1.120	2.240	28.000	571	1.023
CAPRINO	100	305	3.000	78	110
EQUINO	0	0	0	0	0
PORCINO	4	24	180	10	7
AVIAR	0	0	0	0	0
CUNIL	0	0	0	0	0
OTROS		0	0	0	0
TOTAL		2.569	31.180	659	1.139
Datos según Censo Ganadero de 2.001					
OBSERVACIONES					
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS					
La afección será en general de poca importancia, dada la escasa actividad ganadera del municipio					



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18015 ALICUN DE ORTEGA

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

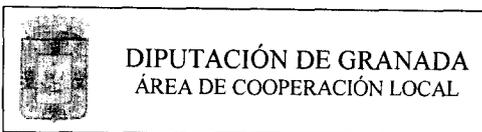
3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

DATOS DE LOCALIZACIÓN

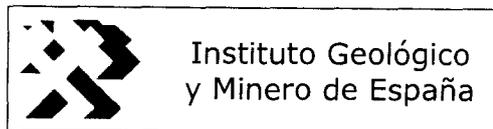
Nº FOCO	X UTM	Y UTM	COTA (m.s.n.m.)	NOMBRE	LOCALIZACIÓN
---------	-------	-------	-----------------	--------	--------------

CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Nº FOCO	CNAE	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS LÍQUIDOS
---------	------	-------------	--------	------------------	-------------------



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



18015 ALICUN DE ORTEGA

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

18015 ALICUN DE ORTEGA

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DESCRIPCIÓN

Nº FOCO	DESCRIPCIÓN	NOMBRE
1	Microalmazara perteneciente a un particular	Microalmazara
2	Punto de Venta de Oliva	Punto de Venta de Oliva

OBSERVACIONES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18015 ALICUN DE ORTEGA

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
1	487972	4162878	695	15.411	Finca los Goterones
2	488337	4162499	690	15.411	Margen Izquierda del río Alicún



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18015 ALICUN DE ORTEGA

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS SÓLIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS SÓLIDOS	GESTIÓN
1	Restos de molturación, envases, embalajes	C
2	M. O.	O C

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

18015 ALICUN DE ORTEGA

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS LIQUIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS LÍQUIDOS	GESTIÓN
1	DBO, DQO, ácidos grasos, compuestos fenólicos tánicos, N, P, K, S.S.	A
2	DBO, DQO, ácidos grasos	B 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.

18015 ALICUN DE ORTEGA

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
1	Presenta una afección alta sobre el acuífero aluvial del río Alicún pero baja sobre sondeo de abastecimiento C-1 y nula sobre los manantiales
2	Afección alta sobre el acuífero aluvial del río Alicún, pero baja sobre el sondeo de abastecimiento C-1 y nula sobre los manantiales.



18015 ALICUN DE ORTEGA

SITIOS 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
3	488052	4162676	670	URBANA	Cauce del río Alicún
4	488247	4162533	670	URBANA	En el margen izquierdo del río Alicún
5	488191	4162317	670	URBANA	Margen izquierda del río Alicún

CONTAMINANTES

Nº FOCO	CONTAMINANTES	Q (m ³)	TRATAMIENTO
3	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos, otras	0	Sin depurar
4	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		Sin depurar
5	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos, otros.		Sin depurar

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18015 ALICUN DE ORTEGA

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
3	Dada su situación, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas del acuífero aluvial es alta, mientras que sobre el sondeo C-1 es baja-nula.
4	Dada su situación, la afección potencial sobre la calidad de las aguas del acuífero aluvial es alta, mientras que sobre el sondeo es baja-nula.
5	Dada su situación, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas de acuífero aluvial será alta, mientras que sobre el sondeo C-1 será baja-nula.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18015 ALICUN DE ORTEGA

3. FOCOS DE CONTAMINACION 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

18015 ALICUN DE ORTEGA

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	488267	4161925	705	Cementerio Municipal de Alicún de Ortega	Cementerio Municipal	Al pie del cerro de Piedra Bermeja

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
6	Media sobre el acuífero aluvial del río Alicún y nula sobre el sondeo C-1

OBSERVACIONES

4. VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

ACTIVIDAD	FOCOS	DESCRIPCIÓN	UD. HIDROGEOLOGICA	TIPOLOGÍA	NP	AUTODEPURACIÓN	IMPACTO AGUAS SUBT.	IMPACTO CAPTACIONES
INDUSTRIAL	1,2	Microalmazara y Punto de Venta de Oliva	EL MENCAL	CARBONATADO	4-5	B	E	I-B
URBANA	3,4,5	Vertido de ARU	EL MENCAL	DETRITICO LIBRE	4-5	B	E	I-B
INDUSTRIAL	6	Cementerio	EL MENCAL	DETRITICO LIBRE	4-5	B	B-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

07/05/2004

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
	015C3 Fuente del Pino (Alicún de Ortega)
	Nº de inventario 2139-1-0003
	Hoja topográfica 971 CUEVAS DEL CAMPO
	COORDENADAS U.T.M.
	X 486.544 Y 4.162.345
	Cota (m.s.n.m) 800

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	GUADIANA MENOR
Unidad hidrogeológica	EL MENCAL		
Término municipal	ALICUN DE ORTEGA		
Toponimia	Fuente del Pino		
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS 1801501 ALICUN DE ORTEGA, 1806402 DEHESAS DE GUADIX	
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

24/11/2003



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		
	015C2 Fuente del Pilar (Alicún de Ortega)		
	Nº de inventario		
	2139-1-0005		
	Hoja topográfica		
	971 CUEVAS DEL CAMPO		
COORDENADAS U.T.M.			
X	487.744	Y	4.162.350
Cota (m.s.n.m)			
770			

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	GUADIANA MENOR
Unidad hidrogeológica	EL MENCAL		
Término municipal	ALICUN DE ORTEGA		
Toponimia	Fuente del Pilar		
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA	
ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS	
1801501 ALICUN DE ORTEGA	
Caudal medio drenaje (l/s)	1
Caudal para abastecimiento (l/s)	1
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

12/11/2003

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

BAZA

1.-GENERALIDADES

El municipio de Baza tiene una población estable de 21.500 habitantes según la revisión del padrón de enero de 2003. Según información del propio municipio, el incremento estacional de la población es del orden de 42.000 habitantes, y las previsiones de crecimiento a corto plazo son muy importantes.

La demanda base, calculada en función de una dotación de 250 l/hab/día, es de 5.375 m³/día. En los meses de verano sube a una demanda aproximada de 10.500 m³/día, lo que representa una demanda anual de 2,3 hm³. El consumo real anual es del orden de 3,2 hm³/año considerando una dotación de 1,6 hm³/año de los manantiales y otros 1,6 hm³/año de los sondeos, lo que supone una dotación real de 367 l/hab/día. Este consumo es relativamente elevado, pero se ajusta a este tipo de poblaciones.

El abastecimiento de agua potable a la población de Baza, presenta dos sistemas independientes del ciclo integral del agua separados por el eje formado por la línea de ferrocarril y la Carretera de Ronda, constituyendo cada uno las siguientes áreas de cobertura ⁽¹⁾:

- Zona de Las Cuevas o zona alta.
- Zona Casco Urbano o zona baja.

En la actualidad el abastecimiento a Baza se realiza desde diversas fuentes de suministro. Existen tres sondeos que captan el acuífero de la Sierra de Baza, Unidad Hidrogeológica 05-11, denominados: sondeo Atalaya I (C-1) con nº IGME 224010022, sondeo Atalaya II con nº IGME 224010023 que actualmente está siendo sustituido por el sondeo Atalaya II bis (C-2) con nº IGME 224010040, y sondeo Atalaya III (C-3) con nº IGME 224010035. Finalmente existe un manantial que capta el agua del acuífero detrítico Mio-Plioceno de la Unidad Hidrogeológica 05-09, denominado manantial de las Siete Fuentes (C-4) con nº IGME 224010002, 224010006, 224010013, 224010014, 224010015. Dada la complejidad de la nomenclatura que se utiliza por el IGME y el Excmo. Ayuntamiento se adjunta la siguiente tabla explicativa. En este informe se seguirá la nomenclatura empleada por el IGME.

Nº IGME	NOMENCLATURA			Estado
	Ayuntamiento	IGME	Diputación	
2240/1/0022	2	1	C-1	En Uso
2240/1/0023	1	2		Anulado
2240/1/0035	3	3	C-3	En Uso
2240/1/0040	4	2bis	C-2	En instalación

Los recursos del manantial de Las Siete Fuentes, aunque son de propiedad municipal, se reparten entre el ayuntamiento y tres comunidades de regantes, Goines, Caz Mayor y Zoaime, por tener derechos históricos adquiridos.

El agua procedente de las captaciones de abastecimiento se almacena en dos depósitos, el de Mancoba, D-1, con una capacidad de 3.000 m³ y el de Cuesta El Francés, D-2, con una capacidad teórica de 1.000 m³, pero que en la actualidad, debido a su mal estado, sólo es utilizado para una capacidad de 600 m³. En estos momentos se está construyendo un nuevo depósito en la parcela de la Atalaya, de 5.000 m³ de capacidad. La gestión del servicio de abastecimiento es llevada a cabo brillantemente por el Ayuntamiento, lo que ha facilitado la toma de datos puntuales en las captaciones de abastecimiento

En el término municipal de Baza se localizan cuatro pedanías: pedanía de Río de Baza o Salazar, Baico, Jámula y Baúl.

1. El abastecimiento de agua potable a la pedanía de Río de Baza se realizaba a través del manantial “El Ventisquero”, pero éste al no presentar registro sanitario se desestimó. En la actualidad el suministro se realiza desde Baza mediante una conducción paralela a la carretera de Benamaurel.
2. El abastecimiento de agua potable a la pedanía de Baico se realiza a través de una tubería procedente del núcleo de Baza.
3. La pedanía de Jámula, aunque pertenece a Baza, no va a ser tratada en este proyecto, debido a la existencia de un convenio entre el Ayuntamiento de Cúllar y el Ayuntamiento de Baza. Según este convenio, Cúllar abastece el agua por situarse más cerca de la pedanía, y Baza se encarga de las infraestructuras y las reparaciones de los daños de dicha infraestructura.
4. La pedanía de Baúl tiene una población estable de 250 habitantes según la revisión del padrón de enero de 2003. Según información del municipio de Baza el incremento estacional de la población de esta pedanía es del doble pasando a 500 habitantes.

La demanda base, calculada en función de una dotación de 250 l/hab/día, es de 62,5 m³/día. En los meses de verano sube a una demanda aproximada de 125 m³/día. Esto representa una demanda anual de 26.875 m³. El consumo real anual es del orden de 0,05 hm³/año, lo que da una dotación de 518 l/hab/día. La dotación parece suficiente en invierno, pero en verano el caudal del manantial se reduce a la mitad y la población se incrementa el doble, por lo que no se llega ni siquiera a una dotación de 200 l/hab/día.

El abastecimiento de agua potable a la pedanía de Baúl se realiza a través del manantial “Fuente la Carrasca” (C-5), con nº IGME 214080008, que capta el agua de un pequeño acuífero carbonatado de la Sierra de Baza.

El agua procedente del manantial C-5 se almacena en un depósito, D-3, con una capacidad total de regulación de 30 m³.

En la ficha resumen se presentan los datos anteriormente citados junto con un resumen de las infraestructuras. En el mapa posterior se indican las captaciones y los depósitos de abastecimiento, la red de distribución en alta para el 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:	18023	MUNICIPIO:	BAZA
CÓDIGO NÚCLEO:	1802302	NÚCLEO:	BAUL

DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	250 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	250 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	500 hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	63 m ³ /día	CONSUMO BASE:	63 m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	188 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	125 m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	34.313 m ³	CONSUMO ANUAL:	50.000 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:		1		USO ABASTECIMIENTO TOTAL:		50.000 m ³
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CAUDAL (l/s)	USO ABAST. (m ³ /año)
2140-8-0008	509.479	4.128.637	1.365	SIERRA DE BAZA	1.5	50.000
Nº DE CAPTACIONES SUPERFICIALES:				USO ABASTECIMIENTO TOTAL:		m ³
Nº DE DEPÓSITOS:		1		CAPACIDAD TOTAL:		30 m ³
				CAPACIDAD ÓPTIMA:		m ³
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO
18023-03	507.350	4.140.260	1.273	30	EN SUPERFICIE	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:	18023	MUNICIPIO:	BAZA
CÓDIGO NÚCLEO:	1802303	NÚCLEO:	BAZA

DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	21.500 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	250 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	42.000 hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	5.375 m ³ /día	CONSUMO BASE:	5.375 m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	15.875 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	10.500 m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	2.928.000 m ³	CONSUMO ANUAL:	3.200.000 m ³
COSTE ANUAL MEDIO DEL AGUA BOMBADA:		0,07 euros/m ³	
OBSERVACIONES:			

INFRAESTRUCTURA Y PROCEDENCIA DEL AGUA

Nº DE SONDEOS y/o POZOS:	3	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³			
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	PROF. (m)	USO ABAST. (m ³ /año)
2240-1-0022	518.122	4.149.042	1.022	BAZA-CANILES	187.8	1.100.000
2240-1-0035	517.771	4.149.504	1.030	BAZA-CANILES	226	810.000
2240-1-0040	518.109	4.148.869	1.028	BAZA-CANILES	229	

Nº DE MANANTIALES y/o GALERÍAS:	1	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	1.600.000 m ³			
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	CAUDAL (l/s)	USO ABAST. (m ³ /año)
2240-1-0006	519.851	4.146.549	910	BAZA-CANILES	70	1.600.000

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

Nº DE DEPÓSITOS:	2	CAPACIDAD TOTAL:	4.000 m ³	CAPACIDAD ÓPTIMA:	m ³
------------------	---	------------------	----------------------	-------------------	----------------

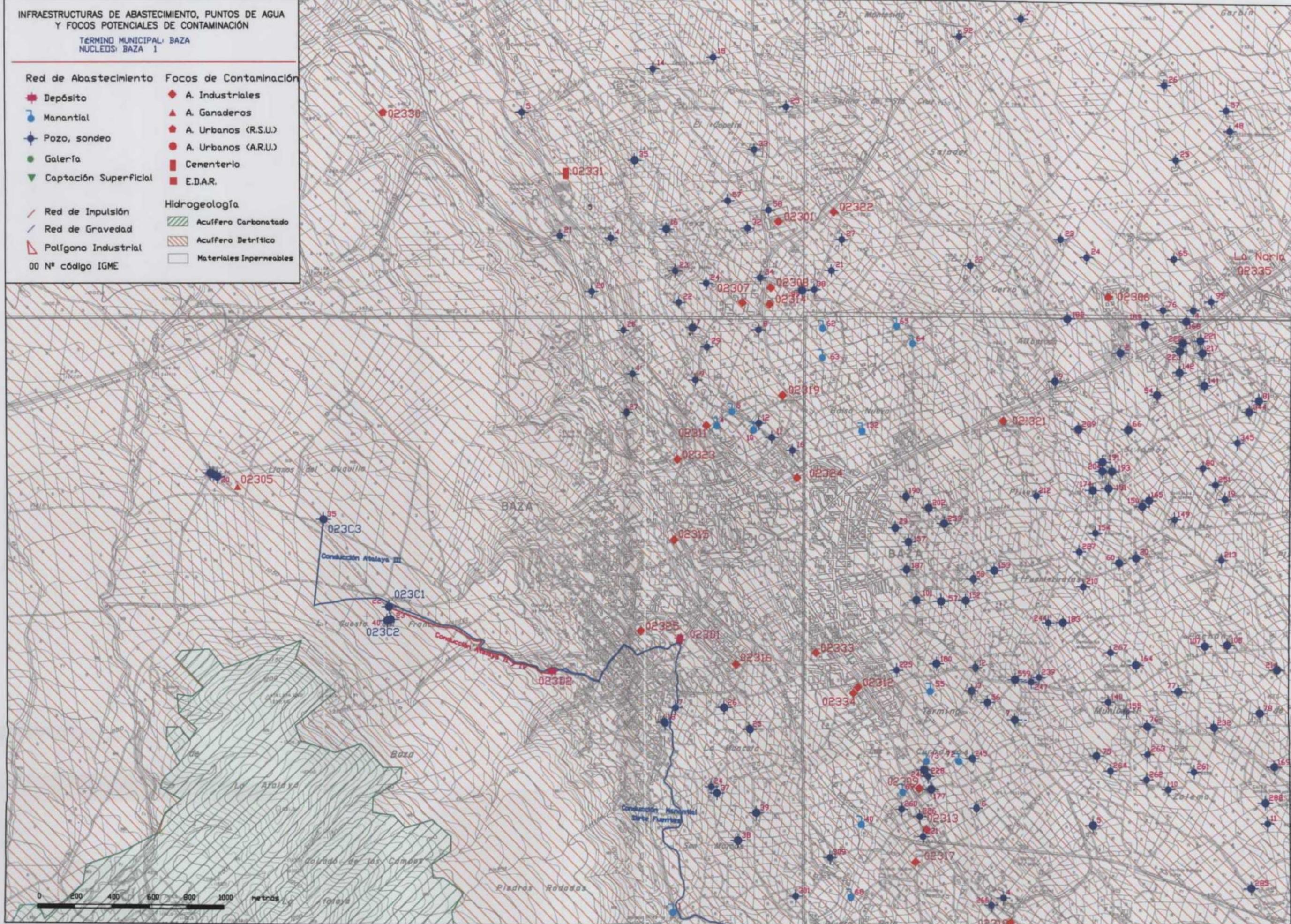
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO
18023-01	519.702	4.148.073	885	3.000	SEMIENTERRADO	BUENO
18023-02	519.001	4.148.697	965	1.000	EN SUPERFICIE	MALO

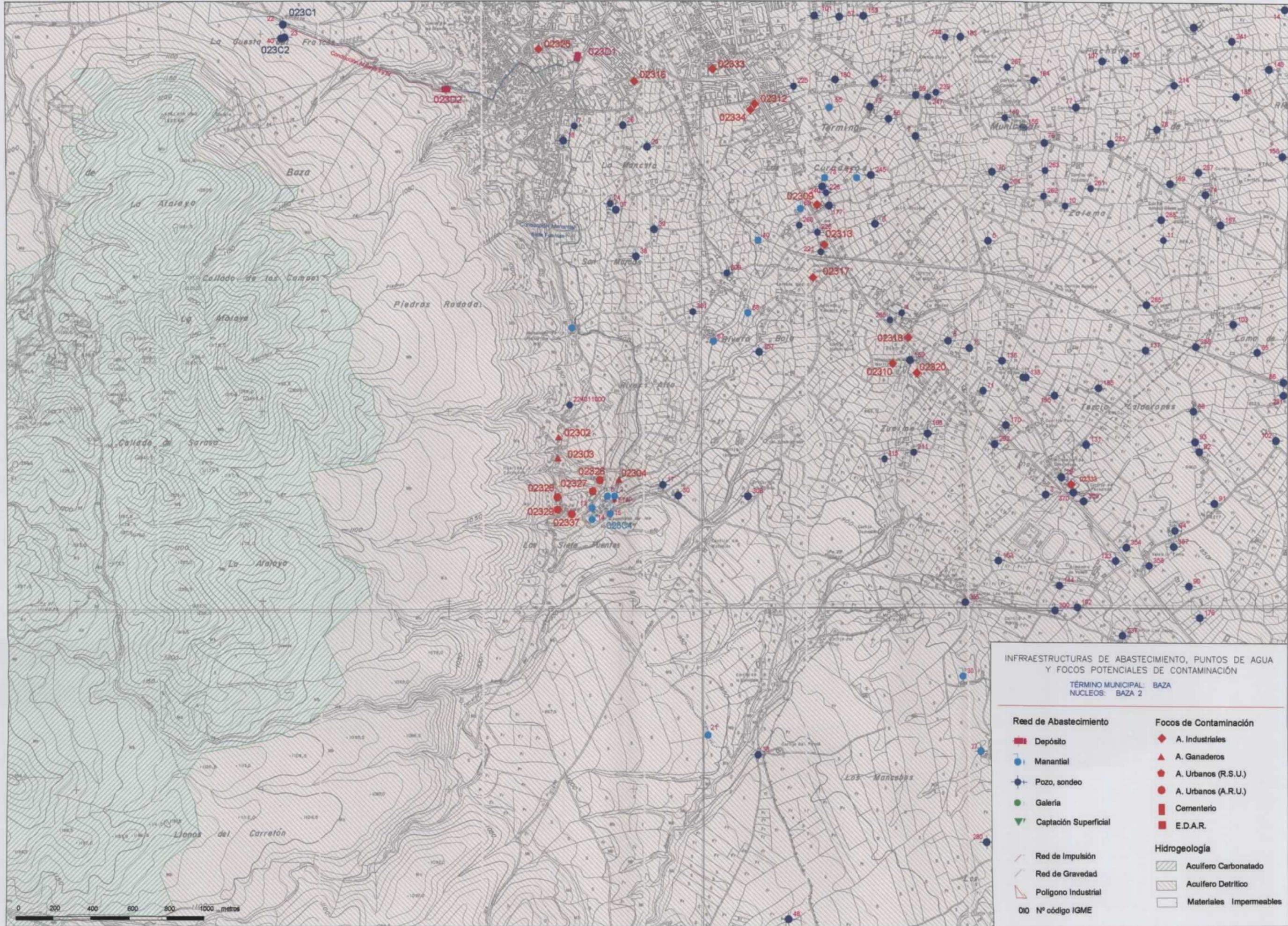
08/05/2004

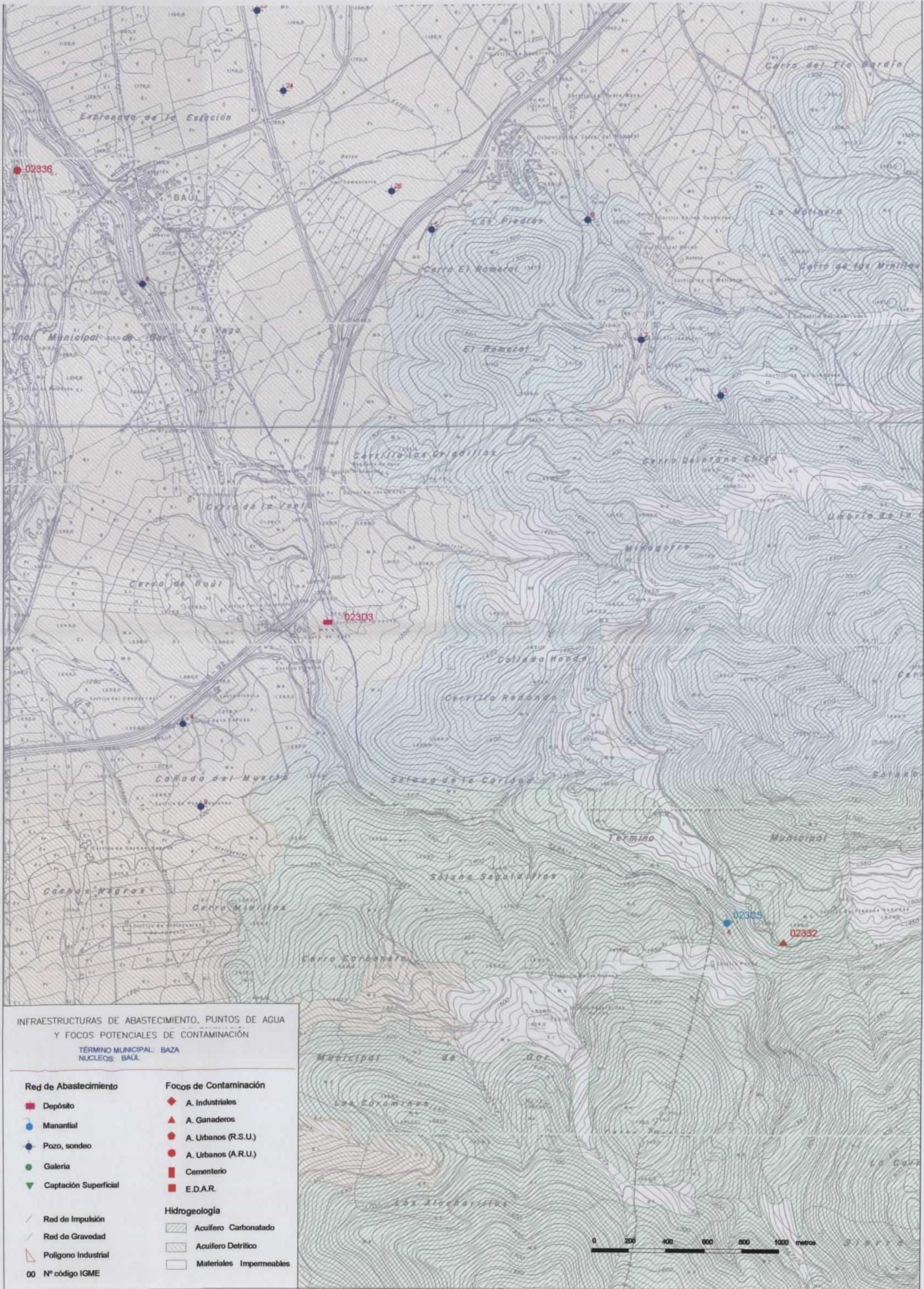
INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO, PUNTOS DE AGUA Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

TÉRMINO MUNICIPAL: BAZA
 NUCLEOS: BAZA 1

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| Red 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. |
| Hidrogeología | |
| ▨ Red de Impulsión | ▨ Acuífero Carbonatado |
| ▨ Red de Gravedad | ▨ Acuífero Detrítico |
| ▨ Polígono Industrial | □ Materiales Impermeables |
| 00 N° código IGME | |







2. – INFRAESTRUCTURA

2.1. – DESCRIPCIÓN

Abastecimiento a Baza

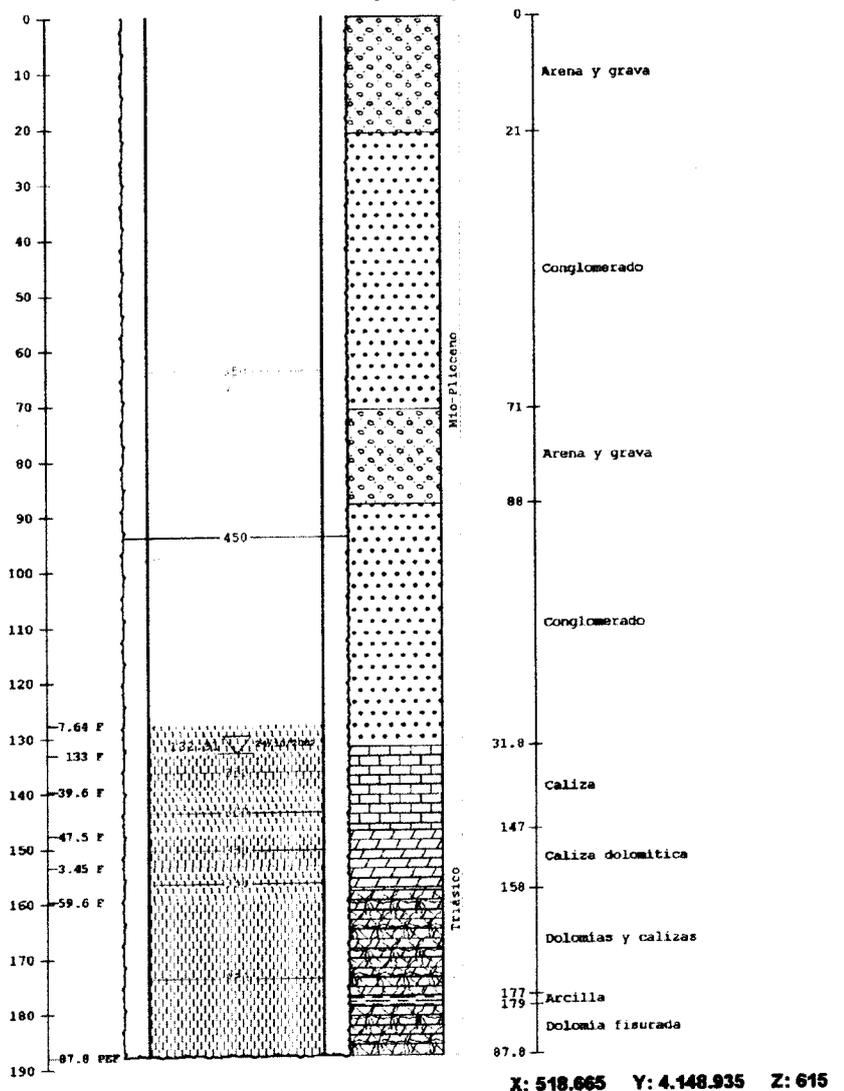
Se anexan las encuestas de cuantificación de volúmenes de bombeo de los sondeos de abastecimiento y el croquis de las instalaciones

CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO

1. "Sondeo Atalaya I" C-1 (224010022): Fue construido en 1992. Tiene una profundidad de 187,8 m y diámetro de perforación de 450 mm. Se sitúa a cota aproximada de 1.022 msnm. Está entubado en tubería de chapa y acero de 350 mm diámetro. (Ver croquis) ⁽²⁾, ⁽³⁾. Tiene un caudal de 22 l/s, aunque anteriormente tenía hasta 40 l/s. Este hecho ha llevado a la realización de una serie de investigaciones, ⁽³⁾, con el fin de llegar a conocer las causas de la disminución del caudal de explotación. Tras una serie de estudios se ha llegado a la conclusión de que presenta precipitaciones en las rejillas, siendo esta la causa de la disminución de dicho caudal.

El nivel estático se sitúa a unos 133 m de la boca del sondeo y vierte directamente al depósito D-2 situado a la cota 965 msnm. Utiliza una electrobomba sumergible de 100 C.V. marca INDAR, situada la

**CROQUIS DE POZO
ATALAYA I
(Baza)**



aspiración a 180 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 no dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico siendo imposible efectuar estas medidas.

Los datos que se tienen de consumos eléctricos para la Encuesta de Cuantificación de Volúmenes de Bombeo para el año 2002, corresponden a la suma del antiguo y desaparecido Atalaya II y de este Atalaya I, pero con una bomba distinta a la instalada actualmente. Por tanto cualquier extrapolación con la situación actual es arriesgada y sin correspondencia con la realidad.

El cálculo que a continuación se muestra, es claramente aproximado e integra los valores de ambos pozos, con el único objetivo de tener una aproximación de los volúmenes de agua obtenidos, para conocer la dotación real en ese periodo.

- Volumen anual extraído: 1.100.000 m³.
- Consumo eléctrico: 963.000 Kwh
- Coste anual con IVA: 78.868 €
- Coste unitario del m³: 0.0697 €

2. "Sondeo Atalaya II Bis" C-2 (224010040): Este sondeo fue construido en el otoño de 2002 sustituyendo al sondeo denominado Atalaya II (224010023) y a un metro de éste, que fue anulado tras romperse la entubación.

Se sitúa a una cota aproximada de 1.028 msnm (según mapa 1:10.000) y tiene una profundidad de 229 m. Para ver las características técnicas, se adjunta el croquis ⁽⁴⁾ del sondeo. Tiene un caudal de 55 l/s, y Presenta un transmisividad de

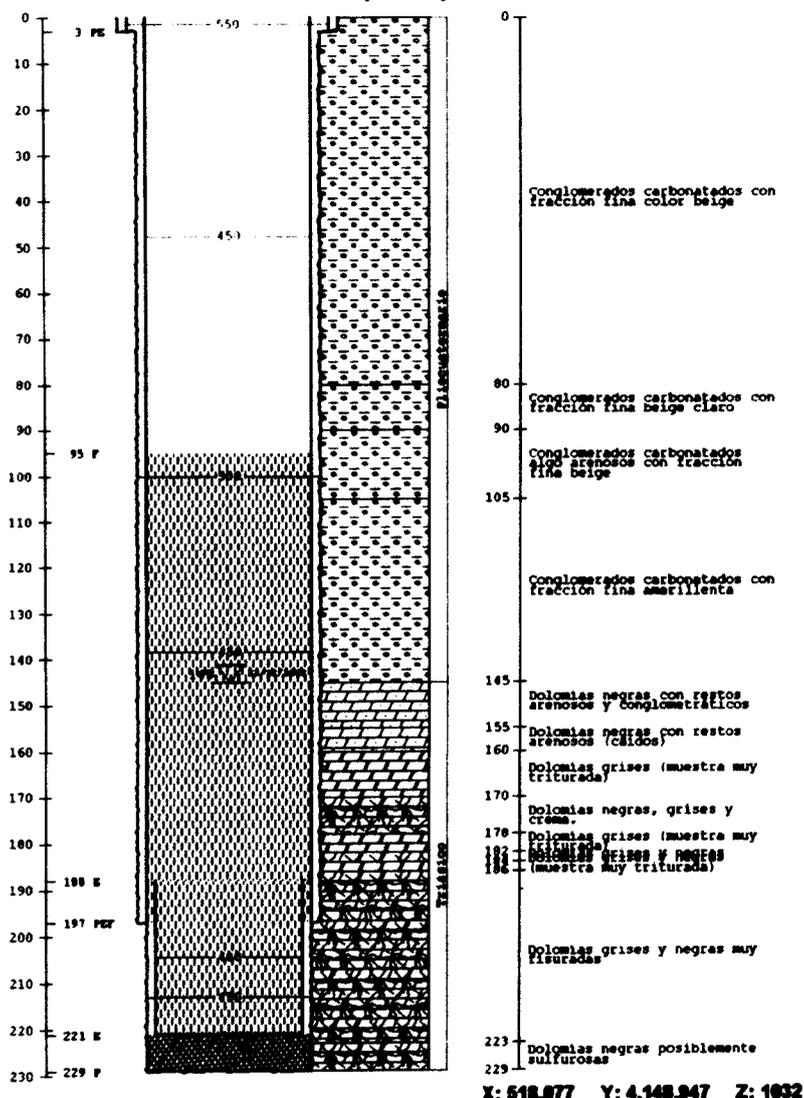


500-600 m²/día. El nivel estático se sitúa a unos 145 m de la boca del sondeo, a cota aproximada de 883 msnm., y sus aguas serán conducidas al futuro depósito de 5.000 m³, situado en las inmediaciones a cota de 1.020 msnm.

Utiliza una electrobomba sumergible de 200 C.V. marca INDAR, situada la aspiración a 184 m de profundidad. La tubería de impulsión es de 10' 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.

Como no ha estado funcionando no hay cuantificación de consumos eléctricos ni producción de agua.

CROQUIS DE POZO ATALAYA II (bis) (Baza)



X: 518,977 Y: 4,148,947 Z: 1032

3. "Sondeo Atalaya III" C-3 (224010035): Se trata de un sondeo realizado a percusión. Se sitúa a cota 1.030 msnm, con una profundidad de 226 m. La entubación llega solamente a los 215 m de profundidad, variando su diámetro a lo largo de la columna desde 500 a 400 mm. La zona filtrante está situada entre los 132-174,5 m, entre los 186,5-202 m y entre los 207,5-215 m. Tiene una transmisividad comprendida entre los 950 y 4.000 m²/día⁽⁵⁾.

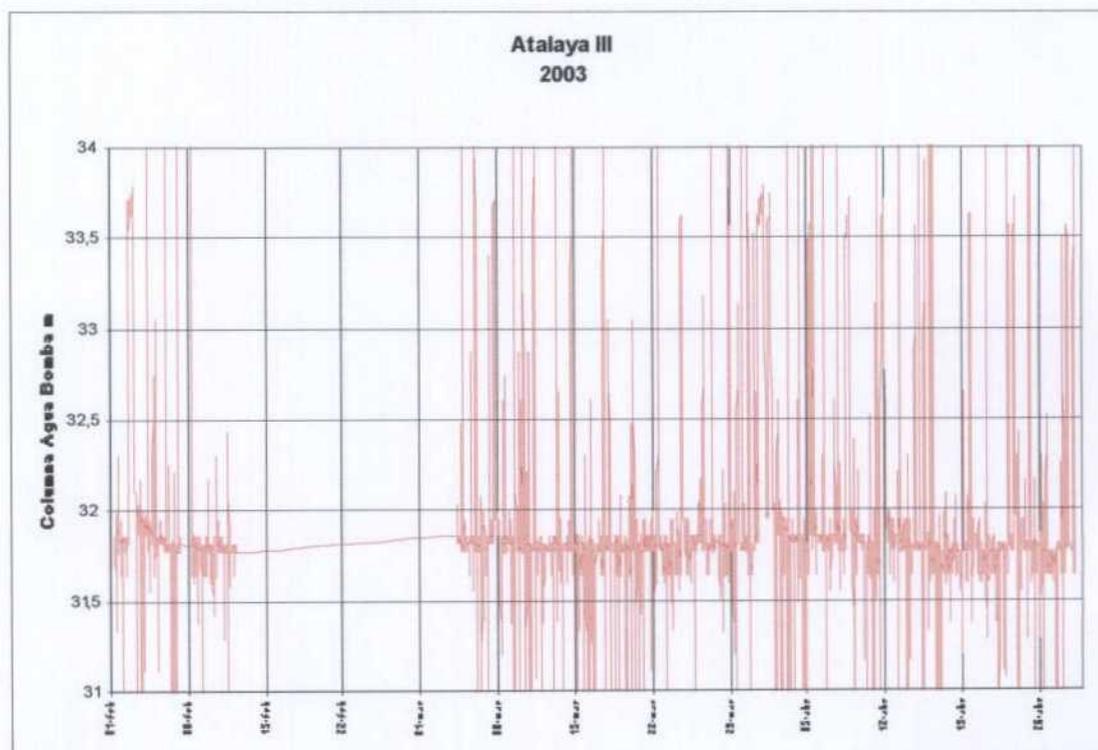
En nuestra opinión el valor de la transmisividad más acertado se ha obtenido del ensayo de bombeo prolongado, 950 m²/día.

El caudal de explotación es de 75 l/s, aunque en la actualidad se extraen para abastecimiento sólo 40 l/s. El nivel estático se sitúa a unos 140 m de la boca del sondeo,



y vierte directamente al depósito D-1, situado a cota de 885 msnm. Utiliza una electrobomba sumergible de 125 C.V. marca WORDTINTONG, situada la aspiración a 180 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 dispone de tubo piezométrico para el control de los niveles estático y dinámico, además de un medidor de la columna de agua por encima de la bomba en tiempo real (figura adjunta), que marca perfectamente el funcionamiento diario del sondeo.



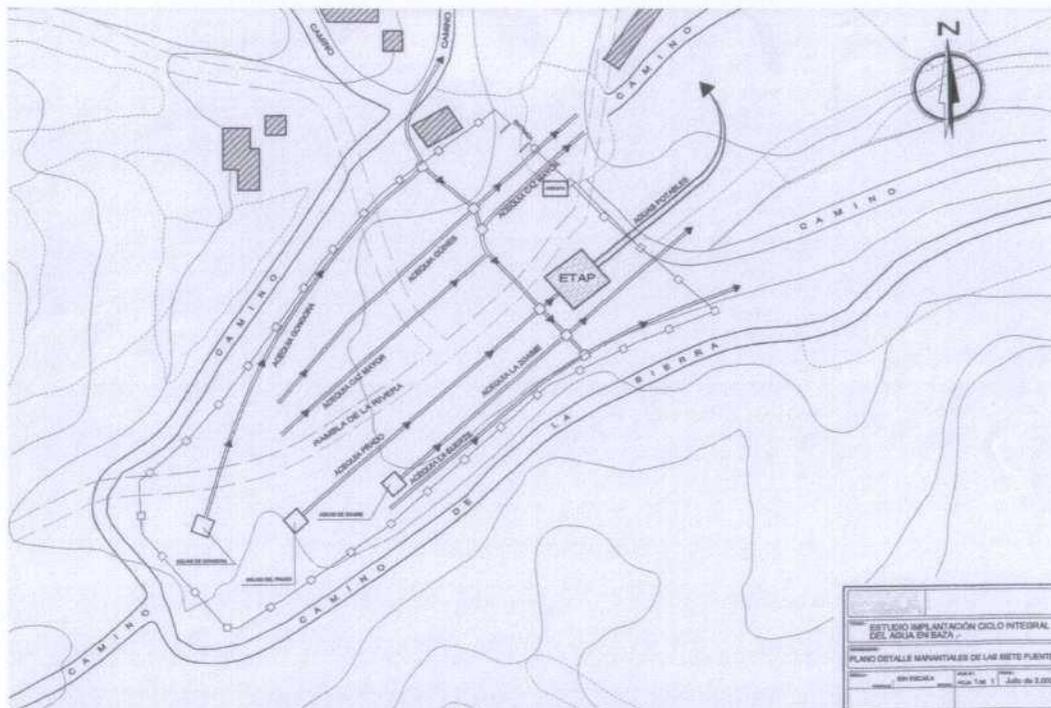
Los datos que se tienen de consumos eléctricos para la Encuesta de Cuantificación de Volúmenes de Bombeo para el año 2002, corresponden con una bomba distinta a la instalada actualmente de 300 C.V. y 80 l/s. Por tanto cualquier extrapolación con la situación actual es arriesgada y sin correspondencia con la realidad.

El cálculo que a continuación se muestra es claramente aproximado, con el único objetivo de tener una referencia de los volúmenes de agua obtenidos, para conocer la dotación real en ese periodo.

- Volumen anual extraído: 810.000 m³.
- Consumo eléctrico: 620.000 Kwh
- Coste anual con IVA: 62.305 €
- Coste unitario del m³: 0,0768 €



4. "Manantial de Las Siete Fuentes" C-4 (224010002, 224010006, 224010013, 224010014, 224010015): Se sitúa a 2 km del núcleo urbano, en el paraje "Las Siete Fuentes", a cota 910-920 msnm. Capta recursos del acuífero detrítico Mio-Plioceno de la Unidad Hidrogeológica 05-09 Baza-Caniles. Se trata de un conjunto de manantiales, de propiedad municipal, situados en un área cercada, siendo utilizadas como agua de abastecimiento y compartiéndose con 3 comunidades de regantes: Goines, Caz Mayor y Zoaime ⁽¹⁾.



En esta área el agua fluye por acequias de tierra, recogándose en una acequia transversal. Desde una arqueta el agua se canaliza hasta otra arqueta de floculación y decantación, donde se realiza una decantación que elimina las materias suspendidas mayores y, posteriormente, un proceso de precloración. Una vez realizado este proceso, se conduce el agua hacia una zona compuesta por 6 filtros de arena abiertos, para después depositarla en un depósito ubicado bajo la sala de máquinas, donde se produce la cloración.



Se considera un caudal medio constante de este manantial de 70 l/s (2,2 hm³/año) pero desde la existencia de los sondeos para abastecimiento solamente es destinado un caudal de 50 l/s (1,6 hm³/año) o menor para abastecimiento, debido al estado de las acequias, la forma de las particiones y la voluntad del Excmo. Ayuntamiento de Baza.



En estas fotos se puede ver el mal estado en el que se encuentran las acequias que conducen el agua de las distintas fuentes que forman el manantial.



La tubería que conduce el agua de este manantial al depósito D-1 tiene una distancia total de 2.850 m. aproximadamente y transcurre utilizando una antigua acequia. Dada la antigüedad de esta instalación, existen varias incógnitas que el servicio municipal de aguas no nos ha sabido aclarar. Aun así, podemos decir que esta tubería presenta tres tramos; empieza en un tramo con tubería de 400 mm de PVC y después dos tramos de FC, uno de 300 mm y otro de 200 mm. Para mayor complicación existen tomas directas de la tubería a la red.

DEPÓSITOS

Existen dos depósitos de regulación:

- **D-1 Mancoba:** Depósito acumulador de 3.000 m³, situado a cota 885 msnm. Fue construido en 1920 con planta de forma rectangular. Está realizado en hormigón armado y compuesto por seis bóvedas, que a su vez forman cinco naves, que conforman el depósito en sí. Presenta aberturas de ventilación que permite la eliminación de aguas de condensación, muy activas químicamente ⁽¹⁾. Dispone de cámara de llaves adosada a los muros del depósito, con posibilidad de bypass entre las tuberías de aducción y distribución, necesaria para operaciones de limpieza ⁽¹⁾.



Se abastece del manantial de las Siete Fuentes, C-4, y del sondeo C-3. Distribuye el agua a las viviendas ubicadas en la zona baja de Baza (casco urbano) y pedanías.

A pesar de la antigüedad de este depósito, su estado de conservación es muy bueno y no plantea problemas.

- **D-2 Cuesta el Francés:** Depósito acumulador de 1.000 m³, situado a cota 965 msnm, con planta de forma rectangular de hormigón armado y compuesto por dos senos comunicados entre sí. Presenta aberturas de ventilación que permite la eliminación de aguas de condensación, muy activas químicamente ⁽¹⁾. Este depósito se encuentra en mal estado de conservación en general, presentando importantes fisuras debido a asentamientos diferenciales, por lo que no puede llenar más de dos metros de altura. En estas condiciones, presenta una capacidad útil de 600 m³.

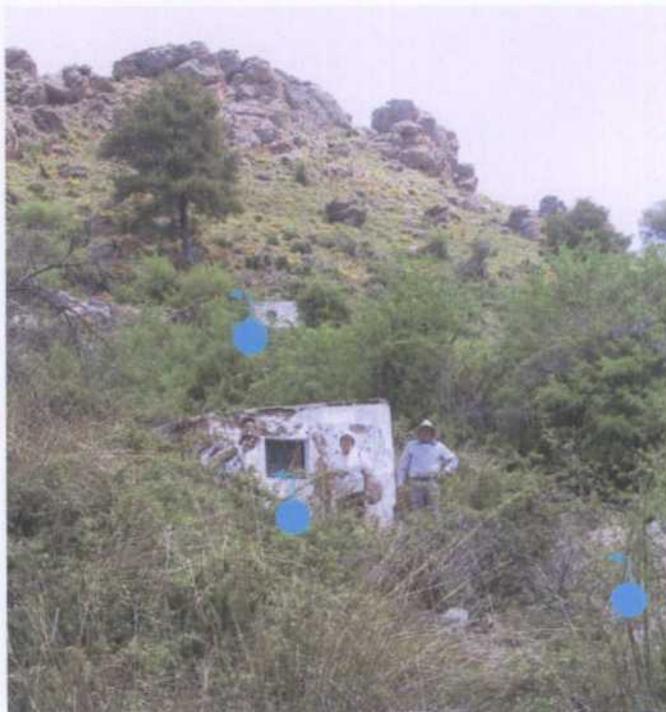


Presenta cámara de llaves y bypass entre las tuberías de aducción y distribución

Se abastece de los sondeos C-1, C-2 y C-3. Suministra agua para la zona de la Cuevas. Se encuentra comunicado con el depósito de la Mancoba (D-1) mediante la tubería del sondeo C-3 que puede ser reversible.

Abastecimiento a Baúl:

1. **"Manantial Fuente la Carrasca" C-5 (214080008):** Está situado 200 metros al Norte del Cortijo del Pardo, a cota entre 1.360-1.370 msnm. Capta recursos de un pequeño acuífero de conglomerados cuaternarios cementados que drenan materiales pelíticos de la Sierra de Baza. De pequeña permeabilidad, este cuaternario actúa de dren de los materiales encajantes. Por tanto omitimos cualquier clasificación de acuífero dada su poca entidad. Los volúmenes drenados por este acuífero, unos 50.000 m³/año, son coherentes con las aportaciones directas de lluvia sobre este pequeño acuífero.



Este manantial consta de 3 surgencias a distintas cotas, situados a poca distancia unas de otras. Es de propiedad municipal, siendo utilizada su agua para abastecimiento a la pedanía de Baúl. Se considera un caudal medio constante de este manantial de 1,5 l/s. La tubería tiene una distancia aproximada de 3.100 m, es de PVC con un diámetro de 63 mm y vierte al depósito D-3.



DEPÓSITOS

Existe un depósito de regulación:

- **D-3** Depósito de Baúl: Depósito acumulador de 30 m³, situado a cota 1.273 msnm. Construido con planta circular y realizado en hormigón armado. Presenta una abertura que permite evacuar el agua sobrante que le llega del manantial, infiltrándose al terreno.

Se abastece del manantial Fuente la Carrasca, C-5, a través de una tubería de PVC de 63 mm de diámetro. Distribuye el agua a las viviendas ubicadas en la pedanía de Baúl.



2.2.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Del estudio de la situación actual se deduce que:

1. Las captaciones en la actualidad, con el nuevo sondeo C-2 "Atalaya II Bis", tienen recursos suficientes para abastecer la demanda actual de la población. Cuentan con 3 sondeos C-1, C-2 y C-3 con caudales de 22, 50 y 40 l/s respectivamente, además del manantial de las Siete Fuentes, C-4, con al menos 50 l/s. Todo esto da una dotación posible de 670 l/hab/día, cantidad más que suficiente para abastecer las necesidades de esta población.
2. El sondeo C-1, con más de 20 años, presenta problemas de incrustaciones, además de encontrarse en mal estado la tubería de revestimiento.
3. En el sondeo C-3 existen problemas eléctricos.
4. La capacidad de los sondeos para bombear caudales superiores a los que se extraen es muy limitada, por lo que, aunque es posible, es más recomendable hacer un nuevo sondeo.
5. Las instalaciones eléctricas de los sondeos C-1 y C-3 presentan en la actualidad un $\cos \varphi$ cercano a 1, por lo que no es necesario proceder a ninguna modificación en este sentido.
6. La bomba del sondeo C-3 (Atalaya III) es de poca potencia para evitar problemas eléctricos, los cuales ya sucedieron con la bomba de 300 CV.
7. Los sondeos C-1, C-2 y C-3 poseen medidores del nivel piezométrico en tiempo real desde 2002.
8. Los valores de transmisividad de los pozos indica que en el acuífero varía de 100-1.000 m²/día. La zona de mayor transmisividad se sitúa en las cercanías del C-3, sondeo colocado bajo estrictos criterios geológicos de fracturación.
9. El depósito D-2 presenta un estado de conservación malo debido a asentamientos diferenciales, lo que ha limitado su volumen de regulación en un 40 %.
10. El volumen de los depósitos es claramente insuficiente. Cuando se comenzó el estudio contaban con 3.600 m³ reales. En la actualidad se ha incrementado con 5.000 m³ más. Si consideramos una dotación de 360 l/hab/día para este municipio, el volumen de almacenamiento debería ser de 11.500 m³.
11. De la tubería del manantial Siete Fuentes, C-4, al depósito de la Mancoba, D-1, no existe conocimiento profundo ni de su estado ni de sus características.
12. Existe un gran descontrol en el vertido de Aguas Residuales procedentes del municipio de Baza ya que existen vertidos directos a acequias para su posterior uso como agua de riego. No están identificados ni la cantidad ni los puntos de vertido.
13. El manantial C-5, de abastecimiento a Baúl, aunque parece suficiente para satisfacer la demanda de esta pedanía, durante los meses de verano el caudal disminuye y la demanda se duplica; por lo que es incapaz de abastecer puntualmente en las horas diurnas a la población.

14. El depósito D-3 no es capaz, en épocas de verano, de regular el caudal del manantial C-5 y la demanda diurna. Se da la paradoja de que de noche el depósito se llena y hay agua sobrante, pero durante el día el depósito se vacía y el caudal fluyente es deficitario. Las necesidades de regulación se cifran en al menos 100 m³ más.

3. ACUÍFERO EXPLOTADO PARA ABASTECIMIENTO

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Como se ha indicado, el abastecimiento al municipio de Baza se realiza a través de 3 sondeos (Atalaya I, Atalaya II Bis y Atalaya III) y de una manantial (Manantial de las Siete Fuentes)

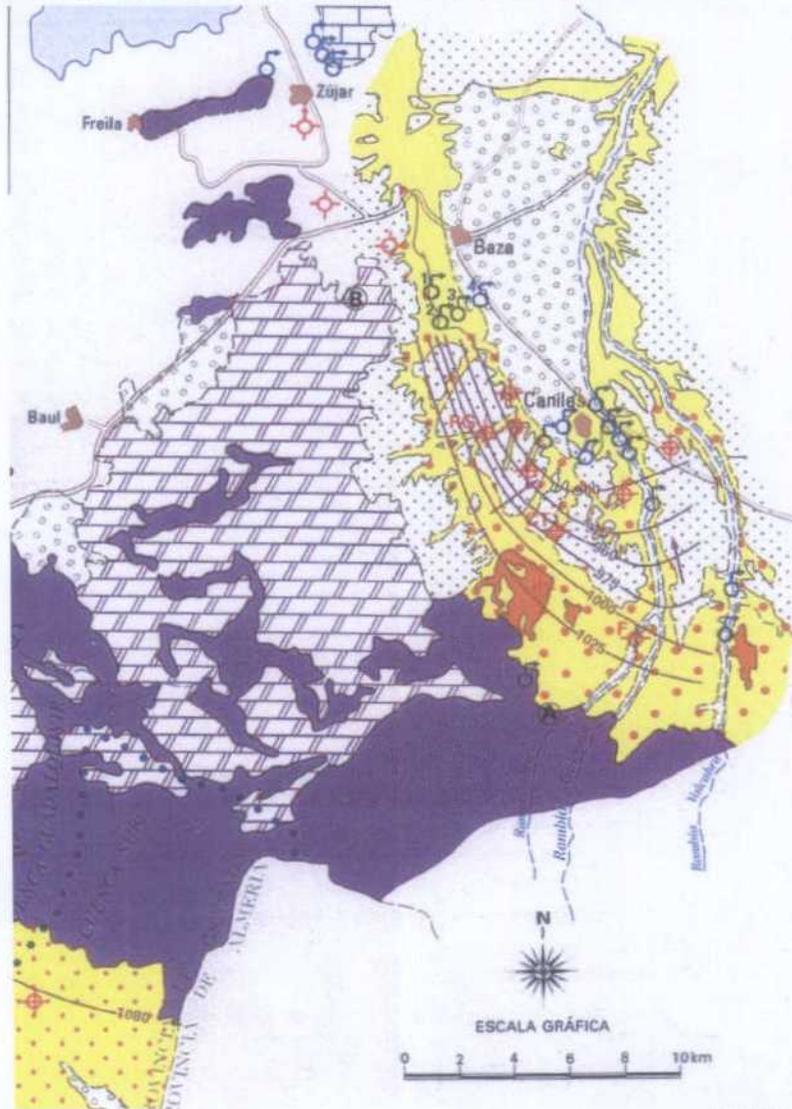
Los sondeos Atalaya se localizan en la Unidad Hidrogeológica 05-11 Sierra de Baza. Esta unidad se sitúa en la provincia de Granada, cuenca del Guadiana Menor, entre las unidades 05-12 (Guadix-Marquesado) y 05-09 (Baza-Caniles).

El manantial de la Siete Fuentes, se encuentra en la Unidad Hidrogeológica 05-09 Baza-Caniles. Esta unidad se sitúa en la provincia de Granada, entre las unidades 05-11 (Sierra de Baza) y 05-08 (Sierra de las Estancias), incluyendo parte de la cuenca del río Gallego.

Ambas unidades hidrogeológicas se encuentran en conexión, siendo una fuente de recarga del acuífero de Baza- Caniles el acuífero de la Sierra de Baza.

El abastecimiento a la pedanía de Baúl se lleva a cabo a través del manantial Fuente la Carrasca, C-5, que capta recursos de un pequeño acuífero de conglomerados cuaternarios cementados que drenan materiales pelíticos de la Sierra de Baza. De pequeña permeabilidad, este cuaternario actúa de dren de los materiales encajantes, por lo que se omite cualquier clasificación de acuífero dada su poca entidad. Los volúmenes drenados por este acuífero, unos 50.000 m³/año, son coherentes con las aportaciones directas de lluvia sobre este pequeño acuífero.

Acuífero de la Sierra de Baza y detrítico de Baza-Caniles



FUENTE: (6)

LEYENDA

LITOLOGÍA	EDAD GEOLÓGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
	CUATERNARIO	Permeabilidad media
	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
	PLIO-CUATERNARIO	Alta permeabilidad/ Baja permeabilidad
	MIO-PLIOCUATERNARIO	Alta permeabilidad
	MIO-PLIOCUATERNARIO	Baja permeabilidad
	TERCIARIO	Permeabilidad media Localmente alta perm/ Baja permeabilidad
	CRETÁCICO	Baja permeabilidad
	JURÁSICO	Alta permeabilidad
	TRÁS MEDIO-SUPERIOR	Alta permeabilidad
	TRÁS-PALEOZOICO	Baja permeabilidad

Acuífero Baza-Caniles ^{(7), (8)}

La unidad hidrogeológica Baza-Caniles está situada en una de las cuencas intramontañas neógenas que se disponen a lo largo del contacto entre las Zonas Internas y Zonas Externas de las Cordilleras Béticas, la depresión de Guadix-Baza, concretamente la Hoya de Baza, constituida por los depósitos de edad Neógeno-Cuaternario.

El límite Sur del acuífero corresponde a los micaesquistos del Complejo Nevado-Filábride, que deben configurar buena parte del sustrato impermeable de la cuenca; los límites E y W corresponden a la Sierra de Baza y Sierra de las Estancias (Complejo Alpujarride), que descargan subterráneamente hacia el acuífero detrítico y constituyen una de las principales recargas de este sistema.

Los depósitos que constituyen el relleno de la depresión han sido estudiados por numerosos autores (Vera, 1970; Peña, 1985; Goy et al., 1989; Guerra-Merchán, 1992) ⁽⁷⁾. La base de la secuencia sedimentaria corresponde a conglomerados, arenas y margas marinas de edad Tortoniense Superior. Sobre ellos se disponen la Formación Guadix y la Formación Baza.

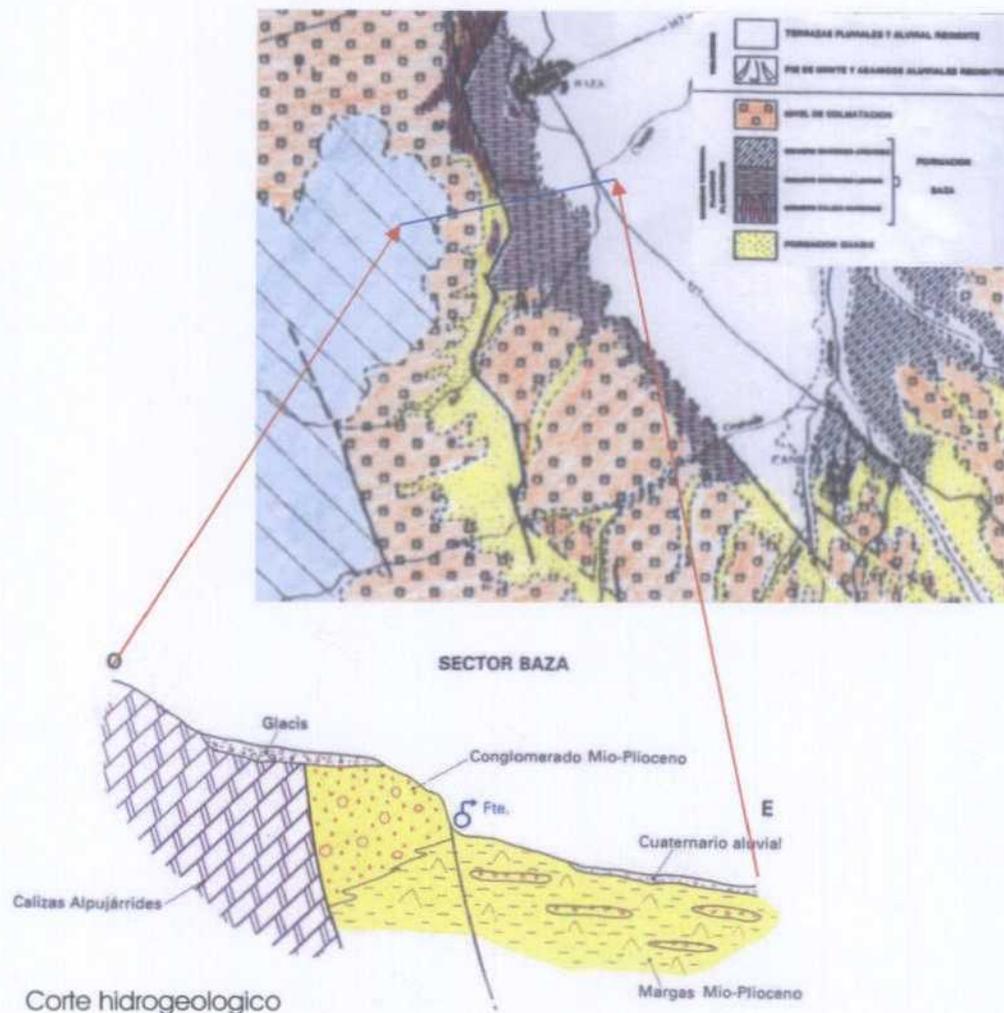
Formación Guadix: está constituida principalmente por conglomerados (con cantos de esquistos, mármoles, calizas y dolomías), que hacia el S de Caniles pasan a facies arenosas que llegan a ser predominantes en el sector meridional. Se han interpretado como depósitos aluviales, pudiéndose reconocer distintos conjuntos litológicos, que a grosso modo constituyen los diferentes cuerpos sedimentarios de los abanicos aluviales que rellenan la cuenca. Esta formación hacia el sector de Baza, se sitúa próxima al sustrato de la cuenca, estando cubierta por materiales del "Nivel de Colmatación" y hacia el centro de la cuenca están cortados y relacionados con materiales algo más recientes, por contactos mecánicos normales. En general este conjunto está constituido por conglomerados bastante cementados, alimentados exclusivamente por cantos carbonatados muy angulosos procedentes del Complejo Alpujarride de la Sierra de Baza.

Formación Baza: recubre la formación Guadix y configura, en conjunto, un límite impermeable debido a que está constituida por margas, margocalizas, yesos y, en menor medida, por lutitas con intercalaciones de arena y niveles de lignito. (Guerra-Merchán, 1992), señala que la formación Baza cambia de facies con la formación Guadix en todas direcciones hacia los bordes de la cuenca y diferencia en ella 3 miembros:

Miembro calizo-margoso.

Miembro margoso-limoso.

Miembro margoso-arenoso.



Sobre los materiales pliocenos, se encuentran los materiales Cuaternarios. Según Vera (1970) distingue de forma general entre el Cuaternario antiguo (depósitos antes de individualizarse la red fluvial actual) y Cuaternario reciente. Atribuye al cuaternario antiguo un tramo de brechas y conglomerados que constituyen el “nivel de colmatación” de la cuenca, con costras de exudación; hacia el interior de la cuenca pasan progresivamente a una superficie topográfica característica de un glacis. En el Cuaternario reciente se distinguen 4 tipos de materiales: glacis reciente, formado en relación con la red fluvial actual; depósitos aluviales ligados a los cauces actuales y formado por arena y grava; trabertinos y derrubios y depósitos de pie de monte, acumulados en bordes de laderas escarpadas. De los Cuaternarios, son las terrazas aluviales y los rellenos de los cauces actuales los que presentan mayor interés hidrogeológico.

En este sistema detrítico de Baza-Caniles se distinguen dos subunidades hidrogeológicas: el acuífero Mio-Plioceno (constituido por las arenas tortonienses y la Formación Guadix) y el acuífero Cuaternario (Delgado-Pastor et al, 1989, IGME-CHG, 2002)

El acuífero Mio-Plioceno presenta su máxima potencia en la zona meridional de la cuenca (más de 500 m de espesor), y disminuye hacia los bordes y el límite con la Formación Baza. Su transmisividad varía entre 170 y 300 m²/día en los conglomerados y entre 900 y 1700 m²/día en las arenas, en tanto que el coeficiente de almacenamiento es del orden de 10⁻²-10⁻³ (ITGE 2000). El flujo subterráneo presenta un sentido general S-N, con tendencia SSW-NNE en el borde de la Sierra de Baza. La descarga se produce a través de surgencias, principalmente localizadas en el límite entre la Formación Guadix y la Formación Baza (Manantial Siete Fuentes, Manantial de la Fuente de San Juan y Manantial de Zalema) aunque estrechamente ligadas a los afloramientos carbonatados alpujárrides. La geometría de este acuífero es compleja, dado que el origen de estos materiales está ligado al desarrollo de varias fases sucesivas de abanicos aluviales, afectados, además, por procesos neotectónicos recientes. Ello da lugar a importantes variaciones del espesor del acuífero y de la granulometría de los sedimentos, de modo que en algunos sectores los niveles más permeables se encuentran confinados bajo depósitos distales de grano fino ("acuífero confinado superior"). Hacia el centro de la cuenca, son las margas y evaporitas de la Formación Baza, con más de 200 m de potencia, las que confinan el acuífero Mio-Plioceno ("acuífero confinado profundo"). En ambos casos, el acuífero presenta condiciones artesianas (Hidalgo et al., 1995).

El acuífero Cuaternario está constituido por depósitos de terrazas aluviales y presenta un espesor medio de 20 m. Se encuentra en conexión hidráulica tanto con la Formación Guadix como con la Formación Baza.

Tras la realización de análisis de contenido en isótopos estables (oxígeno 18 y deuterio) de las aguas (Peña, J. A., 1985), se deduce que la recarga procede de la Sierra de Baza y Sierra de las Estancias, y pone de manifiesto la existencia de diferentes mecanismos de infiltración en ambos sectores. Estos estudios también han puesto de manifiesto que la recarga efectiva de los acuíferos se debe principalmente a las precipitaciones de otoño e invierno.

Según la actualización del balance hídrico de este sistema (ITGE 2000), los recursos medios del acuífero de Baza-Caniles se estiman en 34 hm³/año, de los que 10 hm³/año corresponden a los aportes subterráneos del sector oriental de la Sierra de Baza, 1,5 hm³/año a la infiltración de la descarga de los manantiales del sector suroriental de dicha unidad, 15 hm³/año a la infiltración de la escorrentía desde el borde nevado-filábride y 7,5 hm³/año a la infiltración de la precipitación. La principal descarga del sistema corresponde a las salidas por manantiales y galerías (18,5 hm³/año), junto con

las descargas subterráneas a través de los ríos Gállego, Golopón y Valcabra (8,5 hm³/año)

Acuífero de la Sierra de Baza ⁽⁷⁾ y ⁽⁸⁾.

Los materiales que se van a encontrar en esta zona son los pertenecientes al Complejo Alpujarride. Su estructura interna es compleja y está constituido por varios mantos de corrimiento superpuestos. Según Delgado (1982) el Complejo Alpujarride en la Sierra de Baza está constituido por cuatro mantos de corrimiento que, de inferior a superior, se denominan Santa Bárbara, Quintana, Blanquizares y Hernán Valle. Desde el punto de vista estratigráfico cada uno de los mantos consta de una formación inferior esencialmente metapelítica, compuesta por filitas con algunas intercalaciones de cuarcitas, de naturaleza impermeable, de edad Permo-Wesfalense; y una formación superior calizo-dolomítica, permeable, de edad Triás medio y superior. Esta estructura geológica, de geometría bastante compleja, descansa cabalgante sobre los materiales metamórficos del Complejo Nevado-Filábride, que constituyen el límite meridional impermeable del conjunto alpujarride. Los restantes límites son de naturaleza permeables y corresponden a los materiales plio-cuaternarios de la Hoya de Baza al Este, y de la depresión de Guadix al Oeste.

En la Sierra de Baza existe un distrito minero de flúor y plomo, aunque con escasa importancia económica, esencialmente compuesta de forma mayoritaria por mineralizaciones de fluorita-(galena), y por mineralizaciones de fluorita-barita-galena-(esfarelita). Se han diferenciado dos tipos de mineralizaciones filonianas: unas, representadas por removilizaciones "in situ", a pequeña escala, de tipo estratiforme y estratoligado ocurridas en las últimas etapas de deformación alpina; y otras, formadas con anterioridad a la orogenia alpina y directamente relacionadas con una tectónica intratriásica de carácter aparentemente distensivo (Torres-Ruiz y Delgado 1984).

El manto en el que se localizan los 3 sondeos y manantial de abastecimiento es en la Unidad Blanquizares. Esta unidad es fácilmente distinguible de las demás debido a que a parte del nivel de filitas basal, la formación carbonatada está constituida por mármoles y dolomías, estas últimas intensamente recristalizadas y fracturadas, llegando en muchos puntos a ser kakiritas. Afloran en toda la zona Norte de la Sierra de Baza y, en menor extensión en la zona central de la Sierra de Gor. La base de esta unidad no aparece clara en todos los puntos.

Como rasgo estructural general, cabe señalar la existencia de un gran anticlinorio, de dirección NNE-SSE y con un núcleo en el que afloran materiales esquistosos nevado-filábrides, que permite individualizar dos grandes sectores acuíferos: sector occidental y sector oriental (IGME-CHG, 2002). El flujo subterráneo se produce en sentido Oeste en el sector occidental, cuya principal descarga corresponde a los manantiales de Hernán Valle, San Torcuato y Fuente del Alamillo (cota 1.150), con un caudal conjunto de 30

l/s. A ello hay que sumar las descargas subterráneas de este sector hacia la Unidad Hidrogeológica de Guadix-Marquesado, cifradas en 2 hm³/año.

Por su parte, el sector oriental, con flujos en sentido Este y Norte, es el que alimenta de forma subterránea el acuífero detrítico de Baza-Caniles, por lo que la descarga se realiza en algunas zonas por manantiales situados a cierta distancia de los afloramientos de dolomías alpujárrides. Tal es el caso de los manantiales de Siete Fuentes y San Juan (cota 920) situados en las proximidades de Baza, con caudales medios de 150-200 l/s y 50-70 l/s, respectivamente. No olvidar los 2 hm³/año que se extraen de los sondeos Atalaya.

En otras zonas más al Norte, en el entorno de Zújar, los manantiales están asociados a afloramientos de carbonatos alpujárrides, (Fuente Grande, a cota 840-860, con caudal medio de 80-90 l/s). También se considera relacionado con este acuífero la surgencia termal de los Baños de Zújar, en la ladera Norte del Jabalcón (cota 620m y caudal medio de 180 l/s).

Además, en el sector central del acuífero se encuentran los manantiales del Nacimiento del Río Gor (1.800 m) y Cerro Negro (cota 1.550 m), con una descarga conjunta de más de 2 Hm³/año.

Las diferencias en los niveles piezométricos de estos grupos de manantiales reflejan el importante grado de compartimentación del acuífero carbonatado, condicionado por la presencia de niveles impermeables que corresponden a los tramos esquistosos de los diferentes mantos.

En la zona septentrional de esta unidad se han estimado valores medios de transmisividad entre 1000-2000 m²/día, en sondeos que atraviesan el manto de Blanquizares (IGME-CHG, 2002). En el borde nororiental se obtiene una transmisividad de 950 m²/día y un coeficiente de almacenamiento de 3·10⁻⁴ (Hidalgo, 1993).

El balance hídrico de esta unidad hidrogeológica aparece actualizado en IGME (2002), donde se cifran en 50 hm³/año los recursos medios de la Sierra de Baza. Las descargas visibles por manantiales y las extracciones por bombeo se estiman en 2 hm³/año para el sector occidental y 19 hm³/año para el sector oriental. Los 29 hm³/año restantes corresponden a las descargas ocultas hacia otras unidades limítrofes: 2,5 hm³/año hacia el acuífero de Guadix, 7 hm³/año hacia el Plio-Cuaternario del borde N y 9,5 hm³/año hacia el acuífero detrítico de Baza-Caniles.

3.2.-HIDROQUÍMICA

Las aguas subterráneas de la comarca de Baza-Caniles presentan una amplia variedad de facies hidroquímicas. En el acuífero de la Sierra de Baza, el agua presenta una facies predominantemente bicarbonatada cálcico-magnésica, con valores en torno a 500 mg/l para el total de sólidos disueltos. Esta facie hidroquímica es indicativa de la recarga procedente desde estos materiales carbonatados y caracteriza las aguas subterráneas de los sectores no confinados del acuífero Mio-Plioceno, como Siete Fuentes.

En las aguas del sector confinado superior del acuífero Mio-Plioceno, las facies son parecidas a las antes mencionadas en los sectores próximos a los carbonatos alpujárrides, aunque evolucionan hacia facies bicarbonatadas-sulfatadas y sulfatadas-bicarbonatadas, con un moderado aumento de la salinidad, a medida que se alejan de la zona de recarga.

Al considerar las aguas del acuífero cuaternario, se observa que las facies bicarbonatadas cálcico-magnésica y magnésico-cálcica, presentes en el límite con la Formación Guadix, evolucionan hacia el centro de la cuenca a facies sulfatada-bicarbonatada y sulfatada (1000-3000 mS/cm), con un alto contenido en nitratos. Esta distribución de facies está influenciada no solo por la relación con el límite de margas y yesos pliocenos sino también por la reutilización del agua del acuífero e incluso por el empleo de aguas residuales para riego (Hidalgo et al., 1992).

Existen algunos pozos excavados en los niveles arenoso intercalados en la Formación Baza cuyas aguas son altamente salinas (más de 4 g/l), con facies sulfatada magnésico-cálcica, como consecuencia de la disolución de los materiales evaporíticos presentes en esta formación.

En los sectores más permeables del acuífero cuaternario se ha detectado la presencia de plaguicidas en las aguas subterráneas, tanto órganoclorados como órganofosforados (Hidalgo et al, 1997). Aunque el estado actual de contaminación por plaguicidas no puede considerarse alarmante dada la baja concentración en que aparecen, su presencia resulta en cualquier caso indeseable y sería conveniente controlar la respuesta del sistema en diferentes épocas del año.

Algunas aguas subterráneas de la depresión de Baza presentan elevadas concentraciones de Sr^{2+} y F^- . El contenido en estos elementos aumenta bruscamente cuando el agua entra en contacto con las evaporitas, con valores medios en torno a 10 mg/l y 3 mg/l, respectivamente. Dado que se ha descrito la presencia de celestina y florita en las fracciones arcilla y limo de la Formación Baza, estos elevados contenidos deben tener su origen en la disolución de tales minerales ⁽⁷⁾y⁽⁸⁾.

Las aguas proporcionadas por las captaciones de abastecimiento, Atalaya C-1, C-2 y C-3, en general son de buena calidad, ya que como se observa en los análisis adjuntos, los parámetros básicos están por debajo de los niveles máximos exigidos por la

Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003). Las aguas presentan facies bicarbonatadas cálcico-magnésicas, con salinidad inferior a 500 mg/l. Los sulfatos que llegan incluso a tener hasta 140 mg/l, aunque tienen unos 70 mg/l de media, variación debida seguramente a la edad de la muestra de agua en el momento de la toma.

Las aguas proporcionadas por el manantial de las Siete Fuentes son de excelente calidad, ya que como se observa en los análisis adjuntos, los parámetros básicos están muy por debajo de los niveles máximos exigidos por la Reglamentación Técnica Sanitaria (R.D. 118/2003).

Las aguas presentan facies bicarbonatadas cálcico-magnésicas, con salinidad inferior a 300 mg/l, también se observa una variación en los sulfatos pero de menor intensidad.

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 importante. Se trata en general de industrias de mediano-gran tamaño, localizadas, un gran porcentaje, en el núcleo urbano, que vierten a la red de saneamiento municipal; aunque aún subsisten puntos de vertido a acequias de riego.

En el municipio de Baza se encuentran dos polígonos industriales, polígono industrial "El Baico" y polígono industrial "La Noria", cuyas aguas residuales son vertidas, en el caso de El Baico a una depuradora y en el caso de La Noria a la red de saneamiento.

El polígono industrial El Baico se localiza a 6 Km de Baza en la carretera Benamaurel; en él se localizan numerosas actividades industriales, entre las que destacan el Matadero municipal, con vertido a la acequia Azud (en la actualidad se está tramitando el vertido de sus residuos a la red de saneamiento y a su vez a la depuradora localizada en este polígono), una industria de piedra natural, varias carpinterías y un almacén de abonos, todos ellos con vertidos a la red de saneamiento y a su vez a la depuradora situada en este polígono industrial.

El polígono industrial La Noria se encuentran a 3 Km del municipio de Baza en la carretera de Murcia, en él se localizan numerosas actividades industriales entre las que destacan un matadero, una fábrica de productos cárnicos, una fábrica de artículos derivados del yeso y escayola, una fábrica de estructuras metálicas y cuatro de construcción de carrocerías, remolques y maquinaria agrícola, dos talleres, un aserradero y cuatro carpinterías metálicas. Los vertidos de sus aguas residuales se realizan a la red de saneamiento.

Fuera de estos dos polígonos industriales y distribuidos tanto dentro como fuera del casco urbano destacan las siguientes actividades industriales: una Fábrica de Hormigón, con vertidos al terreno; un mercado de ganado, una fábrica de piensos y dos almazaras localizadas fuera del casco urbano con vertido importante de materia orgánica al terreno; una fábrica de patatas fritas, un secadero de jamones, un almacén de abonos, una subestación eléctrica, tres estaciones de servicio, cinco talleres de reparación de automóviles y un tren de lavado. También se ha de comentar la localización del Hospital Comarcal de Baza en la carretera de Murcia cerca del polígono industrial la Noria.

La afección sobre la calidad de las aguas subterráneas será muy importante debido a que los dos polígonos industriales se encuentran sobre el acuífero cuaternario, al igual que la gran mayoría de actividades industriales localizadas fuera del casco urbano, en las que los vertidos se realizan al terreno. Estas actividades están produciendo el deterioro del acuífero formado por los materiales cuaternarios. En cuanto la afección a las captaciones de abastecimiento derivada de estas actividades, mencionar que ésta será nula en el caso de los sondeos C-1, C-2, C-3 y del manantial Siete Fuentes, C-4, por situarse a mayor cota que las actividades industriales mencionadas y en un acuífero hidráulicamente desconectado, como se puede observar en el corte hidrogeológico siguiente:



La actividad ganadera en el municipio es importante. Según el censo del 2001, la estimación total de cabezas de ganado es de 51.801, básicamente ovino y avícola, y en menor proporción caprino, porcino y cunil. En las proximidades de las captaciones de abastecimiento se han localizado cuatro granjas de ganado ovino-caprino, que aparecen señaladas en los planos de focos de contaminación. Los vertidos sobre el terreno derivados de estas actividades tendrán una afección potencial de alto sobre la calidad de las aguas subterráneas del acuífero detrítico Mio-Plioceno donde se sitúa el manantial Siete Fuentes, dada la poca profundidad del nivel piezométrico y, por ello, la poca capacidad de autodepuración del medio no saturado. La afección sobre los sondeos de abastecimiento municipal, será baja, debido a que en sus proximidades sólo se localiza una granja de tamaño pequeño-mediano y la profundidad del nivel piezométrico se sitúa en torno a 135 m.

En la pedanía de Baúl se localiza un abrigo natural aprovechado como lugar para encerrar el ganado ovino-caprino. Este abrigo natural se localiza en el conglomerado cementado cuaternario que forma el acuífero que alimenta al manantial Fuente la Carrasca C-5, a mayor cota que dicho manantial, por lo que la afección sobre el manantial es directa, se debería prohibir esta práctica y en el mejor de los casos trasladar dicha actividad aguas abajo del manantial C-5.

La actividad agrícola en el municipio es importante dado lo amplio del término municipal; en total se encuentran cultivadas 7727 Has, de las que 4610 Has pertenecen a cultivos herbáceos y 3117 Has pertenecen a cultivo leñoso. Los principales cultivos de regadío son la cebada con 790 Has y el olivo con 1.478 Has; los principales cultivos de secano son la cebada con 1207 Has y el almendro con 1211 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 todo en el acuífero cuaternario, que es donde se sitúa prácticamente toda la actividad agrícola, 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, clausurado, pero con vertidos incontrolados de escombros en

la actualidad, se localiza en el Cerro Cabezas del Asno, en terrenos de alta permeabilidad. La afección potencial de los RSU sobre la calidad de las aguas subterráneas es importante, pero se considera nula para los sondeos de abastecimiento por situarse estos en el acuífero formado por los materiales alpujárrides, y también nula para el manantial C-4, ya que aunque éste último se sitúa sobre el mismo acuífero detrítico Mio-Plioceno que el vertedero, ambos están muy alejados y en zonas donde el flujo subterráneo presenta distinta dirección.

La práctica totalidad de las aguas residuales generadas en el municipio, son vertidas a la red de saneamiento y llevadas a la depuradora situada al lado de la autovía A-92N. Se ha de mencionar la existencia, en la actualidad, de puntos de vertido de aguas residuales a acequias destinadas para riego. Su localización en el plano ha sido prácticamente imposible ya que actualmente estos puntos de vertido se encuentran ocultos debajo de la zona urbana.

La calidad química y bacteriológica de las aguas del manantial de las Siete Fuentes, C-4, se encuentra amenazada por la construcción de viviendas y actividades terciarias localizadas aguas arriba de este manantial, sin infraestructuras urbanísticas, a menos de 60 m.

El municipio cuenta con un cementerio, situado a acota de 850 msnm. La afección sobre el acuífero detrítico y las captaciones de abastecimiento se considera nula, por localizarse sobre materiales impermeables.



5.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES MEJORAS

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

- Desde el punto de vista cuantitativo la unidad hidrogeológica que se explota no presenta problemas de recursos y con el sondeo recientemente realizado se pueden obtener volúmenes suficientes para cubrir la demanda de esta población.
- La afección del sondeo para riego con nº IGME 224011000, realizado por la comunidad de regantes que explota el manantial de San Juan, nº IGME 224010001, en las cercanías del manantial C-4; puede incidir puntualmente en la disminución del caudal, sobre todo en épocas de estiaje o de sequía.
- Ante futuras averías del sondeo C-1, sería conveniente no realizar ninguna maniobra para tratar de reparar este sondeo y considerarlo amortizado.
- El depósito de la Mancoba, D-1, presenta un volumen insuficiente para la regulación del Manantial Siete Fuentes, C-4. Es más deficitario si además se le aporta el caudal del sondeo C-3.
- El volumen de depósitos es insuficiente para cubrir las necesidades de la población, dada la importante demanda real. Con los 5.000 m³ en construcción se tienen un total de 8.600 m³ y sería necesario llegar a 11.500 m³.
- El precio del m³ de agua bombeada, del orden de 0,07 €/m³, es aceptable dada la profundidad del nivel piezométrico de los puntos de bombeo, lo que indica, en general, un buen diseño y gestión de los sondeos.
- La calidad química y bacteriológica de las aguas de abastecimiento es aceptable.
- El manantial de las Siete Fuentes, C-4, la calidad química y bacteriológica de sus aguas se encuentra amenazada por la construcción de viviendas y actividades terciarias localizadas aguas arriba de este manantial, sin infraestructura urbanística, a menos de 60 m.
- La práctica totalidad de las aguas residuales generadas en el municipio, son vertidas a la red de saneamiento y llevadas a la depuradora situada junto a la autovía A-92N. Se ha de mencionar la existencia, en la actualidad, de puntos de vertido de aguas residuales a acequias destinadas para riego. Su localización en el plano ha sido prácticamente imposible ya que actualmente estos puntos de vertido se encuentran ocultos debajo de la zona urbana.
- La pedanía de Baúl presenta déficit en regulación de al menos 100 m³.



- El manantial Fuente la Carrasca, C-5, es insuficiente para satisfacer la demanda durante el verano de esta pedanía.
- En la pedanía de Baúl se localiza un punto de contaminación ganadera que produce una afección directa sobre el manantial Fuente la Carrasca, C-5.

POSIBLES MEJORAS

1. Incrementar el volumen de depósito en al menos 3.000 m³. Y situarlo en el sistema Siete Fuentes-Mancoba.
2. Realizar un estudio sobre la tubería que va desde C-4 al D-1 y prever la reparación y/o sustitución de ella de forma que se pueda aclarar las posibles fugas y tomas directas al consumo.
3. Ejecutar un nuevo sondeo con el fin de adelantarse al abandono del sondeo C-1 y también reforzar los recursos explotables en caso de avería. El lugar de ubicación de ese futuro sondeo debería ser elegido siguiendo la misma metodología empleada en la localización del emplazamiento del sondeo Atalaya III, C-3, que ha resultado ser, con mucho, el emplazamiento con máxima transmisividad.
4. Dado que los caudales del manantial Siete Fuentes, C-4, son parciales, por su estructura y gestión, sería aconsejable la realización de un piezómetro que controle los niveles de agua del acuífero. Así se podrían controlar posibles afecciones por bombeos.
5. Realización de infraestructuras en las cercanías del manantial C-4, con el fin de evitar infiltraciones indeseadas.
6. Prohibir actividades ganaderas estables y transitorias aguas arriba del manantial C-5 y evacuar los residuos acumulados en el abrigo natural.
7. Construir un nuevo depósito en las cercanías del actual D-3, de al menos 100 m³.
8. Realización en Baúl de un sondeo a rotoperCUSión, de pequeño diámetro en las cercanías del depósito actual D-3, en el afloramiento calcáreo más conveniente, previo informe hidrogeológico de detalle.

6.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

El municipio de Baza tiene una población estable de 21.500 habitantes según la revisión del padrón de enero de 2003. Según información del propio municipio, el incremento estacional de la población es del orden de 42.000 habitantes, y las previsiones de crecimiento a corto plazo muy importantes.

El consumo real anual es del orden de 3,2 hm³/año, considerando una dotación de 1,6 hm³/año de los manantiales y otros 1,6 hm³/año de los sondeos, lo que supone una dotación real de 367 l/hab/día.

El abastecimiento de agua potable a la población de Baza, presenta dos sistemas independientes del ciclo integral del agua, separados por el eje formado por la línea de ferrocarril y la Carretera de Ronda, constituyendo cada uno las siguientes áreas de cobertura:

- Zona de Las Cuevas o zona alta.
- Zona Casco Urbano o zona baja.

En la actualidad el abastecimiento a Baza se realiza desde diversas fuentes de suministro. Existen tres sondeos que captan el acuífero de la Sierra de Baza, Unidad Hidrogeológica 05-11, denominados sondeo Atalaya I (C-1) con nº IGME 224010022, sondeo Atalaya II con nº IGME 224010023, que actualmente está siendo sustituido por el sondeo Atalaya II bis (C-2) con nº IGME 224010040, y sondeo Atalaya III (C-3) con nº IGME 224010035. También existe un manantial, que capta el agua del acuífero detrítico Mio-Plioceno Unidad Hidrogeológica 05-09, denominado manantial de Las Siete Fuentes (C-4) con nº IGME 224010002, 224010006, 224010013, 224010014, 224010015.

Los recursos del manantial de Las Siete Fuentes, aunque son de propiedad municipal, se reparten entre el ayuntamiento y tres comunidades de regantes, Goines, Caz Mayor y Zoaime, por tener derechos históricos adquiridos. El Excmo. Ayuntamiento de Baza utiliza los recursos con el objetivo de mantener un equilibrio entre las comunidades de regantes y su abastecimiento.

El agua procedente de las captaciones de abastecimiento se almacena en dos depósitos: que proporcionan una capacidad total de regulación de 3.600 m³. En estos momentos se está realizando un nuevo depósito en la parcela de la Atalaya, de 5.000 m³, pero aún así se considera insuficiente.

En el término municipal de Baza se localizan cuatro pedanías: pedanía de Río de Baza o Salazar, Baico, Jámula y Baúl.

- El abastecimiento de agua potable a la pedanía de Río de Baza se realiza desde Baza mediante una conducción paralela a la carretera de Benamaurel.
- El abastecimiento de agua potable a la pedanía de Baico se realiza a través de una tubería procedente del núcleo de Baza.
- La pedanía de Jámula, aunque pertenece a Baza, no va a ser tratada en este proyecto, debido a la existencia de un convenio entre el ayuntamiento de Cúllar y el ayuntamiento de Baza. Según este convenio Cúllar abastece el agua por situarse más cerca de la pedanía y Baza se encarga de las infraestructuras y las reparaciones de los daños de dicha infraestructura.

- La pedanía de Baúl tiene una población estable de 250 habitantes el incremento estacional de la población del doble pasando a 500 habitantes.
El consumo real anual es del orden de 0,05 Hm³/año, lo que da una dotación de 518 l/hab/día. La dotación parece suficiente en invierno, pero en verano el caudal del manantial se reduce a la mitad y la población se incrementa el doble, por lo que no se llega ni siquiera a una dotación de 200 l/hab/día.
El abastecimiento de agua potable a la pedanía de Baúl se realiza a través del manantial "Fuente la Carrasca" (C-5), con nº IGME 214080008, que capta el agua de un pequeño acuífero carbonatado de la Sierra de Baza,
El agua procedente del manantial C-5 se almacena en un depósito, D-3, con una capacidad total de regulación de 30 m³.

La calidad química y bacteriológica de las aguas de abastecimiento es buena.

De las cuatro captaciones de abastecimiento a Baza, los sondeos de abastecimiento prácticamente no se van a ver afectados por ningún foco de contaminación por situarse lejos del casco urbano, en el paraje la Atalaya a cotas entorno a 1.020-1.035 msnm. Por el contrario el manantial Siete Fuentes, si se va a ver afectado por focos de contaminación de actividades agropecuarias y por vertido de aguas residuales (pozos ciegos) de cortijos construidos en el paraje las Siete Fuentes, aguas arriba del manantial. La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas se considera: baja-nula para las aguas de los sondeos de abastecimiento y elevada para las aguas del manantial Siete Fuentes.

La captación de Baúl, se van a ver afectadas por la localización de un corral de ganado en una cueva situada cerca del manantial. La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas se considera alta.

El sector acuífero captado por los sondeos del ayuntamiento cuenta con recursos y calidad para cubrir la demanda de la población.

Se recomienda la ejecución de un nuevo sondeo para el abastecimiento del casco urbano de Baza, que palie las situaciones de averías.

Se aconseja el incremento de al menos 3.000 m³ de depósito en el casco urbano de Baza. También se aconseja realizar un sondeo piezométrico que controle los niveles del acuífero en las cercanías del manantial C-4.

Se recomienda la ejecución de un sondeo para la pedanía de Baúl que palie las necesidades durante el verano, así como el incremento en el almacenamiento en al menos 100 m³.

Sería conveniente mejorar las infraestructuras en las viviendas existentes a escasos metros del manantial C-4, para evitar los vertidos de aguas residuales al terreno y con ello proteger el agua de dicho manantial; y prohibir las actividades ganaderas estables y transitorias aguas arriba del manantial C-5, y evacuar los residuos acumulados en el abrigo natural.

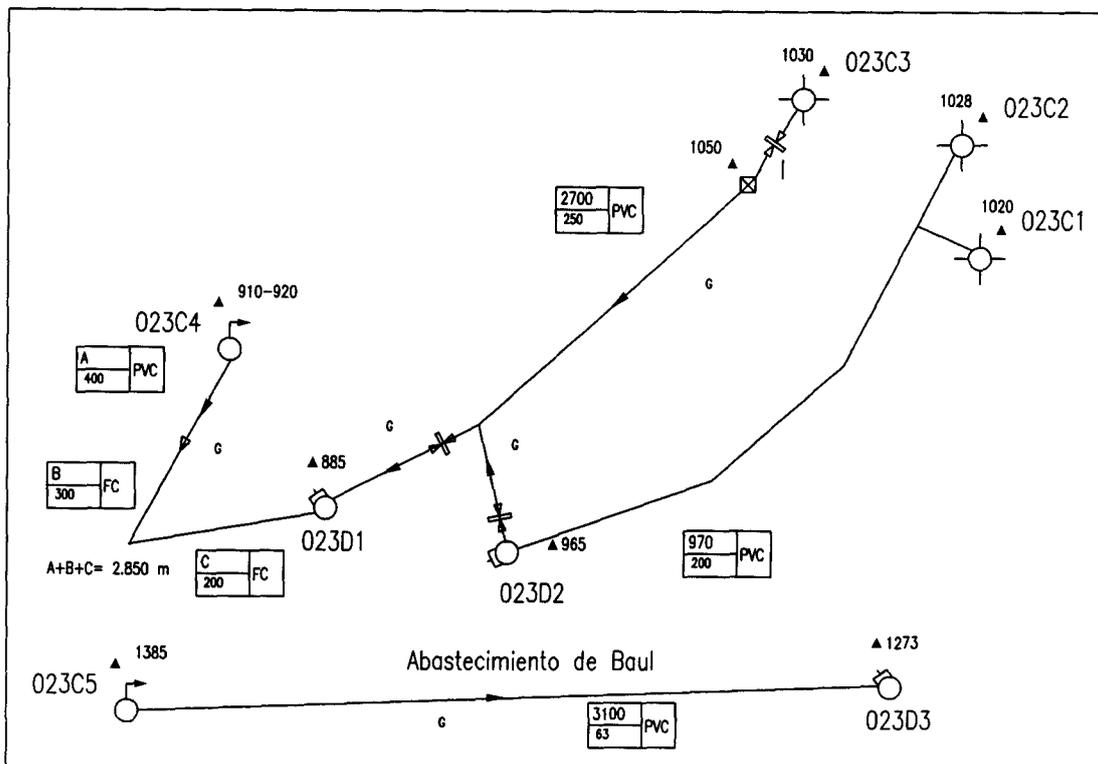
BIBLIOGRAFÍA

- **(1)** ESECA, 1999. La Viabilidad del Proyecto de Gestión del ciclo integral del agua en el municipio de Baza.
- **(2)** IGME y Ministerio de Ciencia y Tecnología, C₂₉₉₋₆. Control Hidrogeológico, reconocimiento y ensayo de bombeo realizado en el sondeo Atalaya I (T. M. de Baza).
- **(3)** SEDELAN, 2002. Informe del reconocimiento y diagnóstico del sondeo Atalaya I (Baza-Granada).
- **(4)** IGME y Ministerio de Ciencia y Tecnología, C₃₀₂₋₁. Control Hidrogeológico de la perforación y ensayo de bombeo realizado en el sondeo Atalaya II Bis, para el abastecimiento con aguas subterráneas de la localidad de Baza (Granada).
- **(5)** IGME, 1998. Nota Técnica sobre el sondeo realizado para mejora del abastecimiento a Baza. Sondeo Atalaya III.
- **(6)** IGME y Junta de Andalucía, 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía.
- **(7)** IGME, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, COPTJA y Diputación de Granada. 2002. Libro Homenaje a Manuel del Valle Cardenete.
- **(8)** Hidalgo, M. C. 1993. Estudio hidroquímico del acuífero de Baza-Caniles (Provincia de Granada). Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- **(9)** Delgado, F. 1978. Los Alpujárrides en Sierra de Baza (Cordilleras Béticas, España). Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 483 págs.
- **(10)** Guerra Merchán, A. 1992. Origen y relleno sedimentario de la Cuenca Neógena del Corredor del Almanzora y áreas limítrofes. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- **(11)** Henche, M.; Murillo, J. M. y Castaño, S. 2002. Optimización del uso de los recursos hídricos del sector Sierra de Baza (Granada, cuenca del Guadalquivir, España) mediante el empleo de un modelo matemático de simulación conjunta. Boletín Geológico y Minero, 113 (2): 185-198.
- **(12)** IGME. 1988-1991. Proyecto Hidrogeológico para la mejora de riegos en la provincia de Granada. Informe Hidrogeológico sobre la evolución de niveles, seguimiento de limnigrafos y aforos en el acuífero de Baza-Caniles.

- **(13)** IGME-IARA. 1989. Propuesta de obras de explotación en el acuífero de Baza-Caniles.
- **(14)** Torres-Ruiz, J. y Delgado, F. 1984. Las mineralizaciones de Fluorita-galena) del Calar de San José (Sierra de Baza, Cordilleras Béticas). Estudios Geológicos, 40, 129-136.
- **(15)** Peña, J.A. 1985. La Depresión de Guadix-Baza. Estudios Geológicos, 41,33-46.
- **(16)** Sebastián, E.; Rodríguez, M. y López-Aguayo, F. 1980. Mineralogía de los materiales Plioceno-Pleistoceno de la Depresión de Guadix-Baza. III. Formaciones de Baza y Serón-Caniles. Consideraciones generales y conclusiones. Estudios Geológicos, 36, 289-299.
- **(17)** Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. 1999. Plan Hidrológico del Guadalquivir.
- **(18)** 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: Baza



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.)
- 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	Atalaya I	2240/1/22	D1	Mancoba	3.000
C2	Atalaya II Bis	2240/1/40	D2	Frances	1.000
C3	Atalaya III	2240/1/35	D3	Baúl	30
C4	Las Siete Fuentes	Manantial			
C5	La Carrasca	Manantial			

**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



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

INFORME DE LABORATORIO

Destino: SANIDAD AMBIENTAL

Muestreo: Agua Certificado de Potabilidad

Lugar de Muestreo: BAZA POZO ATALAYA III

Fecha de entrada: 3-4-2001

Firma Comercial

Color.....	<1	mg/l	Hierro.....	ND	µg/l
Turbidez.....	<1	U.N.F	Manganeso.....	ND	µg/l
Olor.....	NSA		Cobre.....	ND	µg/l
Sabor.....	NSA		Zinc.....	ND	µg/l
pH.....	8'14		Fósforo.....	ND	µg/l
Conductividad a 20°C.....	769	µs/cm	Flúor.....	350	µg/l
Cloruros (en Cl ⁻).....	9'58	mg/l	Materias suspens.....	Ausencia	mg/l
Sulfatos (en SO ₄ ⁼).....	171'9	mg/l	Cloro residual libre.....	ND	mg/l
Calcio (en Ca ⁺⁺).....	100'8	mg/l	Cromo.....	ND	µg/l
Magnesio (en Mg ⁺⁺).....	45'19	mg/l	Níquel.....	ND	µg/l
Aluminio (en Al ⁺⁺⁺).....	ND	mg/l	Coliformes tot. en 100 ml	Ausencia	
Dureza total (en Ca).....	175'2	mg/l	Coliformes fec. en 100 ml	Ausencia	
Residuo seco a 180°C.....	590	mg/l	Estreptococos fec. En 100 ml	Ausencia	
Nitratos (en NO ₃ ⁻).....	4'65		Cl. Sulfito reduct. En 20 ml	Ausencia	
Nitritos (en NO ₂ ⁻).....	ND	mg/l	Bacterias aerobias a 37°C....	Ausencia	
Amonio (en NH ₄ ⁺).....	ND	mg/l	Bacterias aerobias a 22°C.....	Ausencia	
Oxidabilidad (KMnO ₄ en O ₂).....	1'68	mg/l	M. Parásitos y/o Patógenos..	---	

Otras Investigaciones:

CLASIFICACIÓN: 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

Este boletín solo da fe de la muestra analizada.

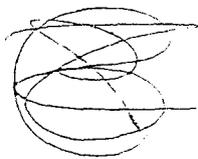
Granada, a 16 de abril de 2001
Los Responsables Técnicos

Vº. Bº.

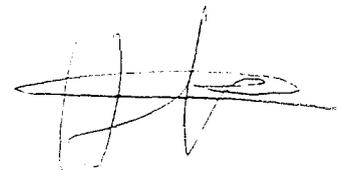
El Director del Laboratorio



Fdº Matías Martos Padilla

Fdº Pilar Carrasco Torrecillas Mª Luz Mascaró Lazcano



INFORME DE LABORATORIO

Destino: DISTRITO GUADIX-BAZA
Muestreo: Agua Abastecimiento. Nueva Captación
Lugar de Muestreo: BAUL
Fecha de entrada: 14-08-2001
Firma Comercial:

Color.....	<1	mg/l	Hierro.....	ND	µg/l
Turbidez.....	<1	U.N.F.	Manganeso.....	ND	µg/l
Olor.....	NSA		Cobre.....	ND	µg/l
Sabor.....	NSA		Zinc.....	ND	µg/l
pH.....	8'35		Fósforo.....	ND	µg/l
Conductividad a 20°C.....	309	µs/cm	Flúor.....	50	µg/l
Cloruros (en Cl ⁻).....	13'31	mg/l	Materias suspens.....	Ausencia	mg/l
Sulfatos (en SO ₄ ⁼).....	2'04	mg/l	Cloro residual libre.....	ND	mg/l
Calcio (en Ca ⁺⁺).....	42'4	mg/l	Cromo.....	ND	µg/l
Magnesio (en Mg ⁺⁺).....	18'9	mg/l	Níquel.....	ND	µg/l
Aluminio (en Al ⁺⁺⁺).....	ND	mg/l	* Coliformes tot. en 100 ml...	7	
Dureza total (en Ca).....	73'6	mg/l	* Coliformes fec. en 100 ml...	2	
Residuo seco a 180°C.....	170	mg/l	* Estreptococos fec. en 100 ml.	1	
Nitratos (en NO ₃ ⁻).....	3'66		Cl. Sulfito reduct. en 20 ml...	Ausencia	
Nitritos (en NO ₂ ⁻).....	ND	mg/l	Bacterias aerobias a 37°C.....	Ausencia	
Amonio (en NH ₄ ⁺).....	ND	mg/l	Bacterias aerobias a 22°C.....	Ausencia	
Oxidabilidad (KMnO ₄ en O ₂).....	0'88	mg/l	M. Parásitos y/o Patógenos....	-----	

Otras Investigaciones:

Los parámetros señalados con asterisco NO CUMPLEN la Reglamentación Técnico Sanitaria vigente (R.D. 1138/90) de 14 de Septiembre.

NSA= No se aprecia
ND= No se detecta

Este boletín solo da fe de la muestra analizada.

Granada, a 30 de agosto de 2001

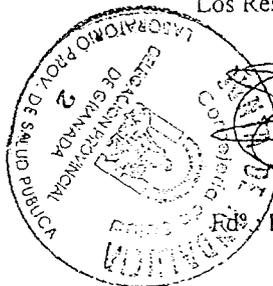
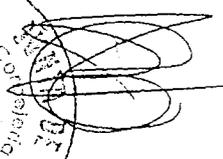
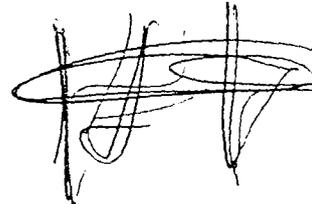
Vº. Bº.

El Director del Laboratorio



Fdº.: Matias Martos Padilla

Los Responsables Técnicos

Fdº.: Pilar Carrasco Torrecillas y Mª Luz Mascaró

inspec
necesi
asegur
favora
desinf

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: 91989
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313510
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: B- 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	190 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	42 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	332 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	FLUORUROS	0.5 mg/l		UNE 77044
*	MAGNESIO	23 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	8.0 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	253 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	2.1 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	30 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: 28.31 Euros



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: 91990
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313511
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: B- 3

Otros datos : CONTENIDAS EN BOTE DE PLASTICO ESTERIL.

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Com.	Método
	AMONIO	No se detcta mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	BICARBONATOS	217 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	84 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	655 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	FLUORUROS	0.5 mg/l		UNE 77044
*	MAGNESIO	49 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	0.9 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	549 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	3.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	198 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: 28.31 Euros

ATARFE, 31 de Octubre de 2003

El Director

JOSE MANUEL POZUELO GARCIA



El Responsable Técnico

ENRIQUE IILLO 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: 91991
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313512
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: B- 4

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	35 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	4 mg/l		UNE-EN-ISO 9963-1 Y 9963-2
*	CLORUROS	Inferior a 10 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	CONDUCTIVIDAD	306 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	FLUORUROS	Inferior a 0.5 mg/l		UNE 77044
*	MAGNESIO	24 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	Inferior a 5 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRITOS	0.07 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	0.5 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	218 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	1.9 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	3 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: 28.31 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:	91992
NIF :	B-18338749	Nº Muestra: 030313513	
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: B-2	
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	222 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	63 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	518 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	FLUORUROS	0.8 mg/l		UNE 77044
*	MAGNESIO	38 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	NITRATOS	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	7.7 unidades pH a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	POTASIO	0.7 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	416 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	3.0 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	123 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: 28.31 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:	18023	POBLACIÓN:	20.685 hab.
MUNICIPIO:	BAZA	SUPERFICIE:	545,4 km ²
PROVINCIA:	GRANADA	DENSIDAD DE POBLACIÓN:	37,93 hab/km ²

1.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

CÓDIGO INE	NOMBRE	P. FIJA	P. ESTACIONAL
1802302	BAUL	282	500
1802303	BAZA	20.157	42.000
1802306	JAMULA (LA)	75	0
1802307	RIO DE BAZA	153	0
1802309	BENACEBADA	18	0

1.2. OBSERVACIONES

--



18023 BAZA

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.1. AGRICULTURA

CULTIVO	SECANO (Has)	REGADIO (Has)	Kg N/año (abonado)	
OLIVAR	161	1.478	187.020	
CEREAL	2.311	1.306	311.450	
LEGUMINOSA	102	56	5.530	
TUBERCULO	0	220	33.000	
INDUSTRIAL	0	73	7.300	
FORRAJERA	0	101	4.040	
HORTALIZA	0	441	79.380	
FRUTAL	1.371	30	213.150	
VIÑEDO	65	12	4.620	
FLORES	0	0	0	
OTROS CULTIVOS	0	0	0	
TOTAL	4.010	3.717	845.490	
TOTAL SUPERFICIE CULTIVADA	7.727 Has	APORTES MEDIOS	109,42	Kg N/año
RELACIÓN DE OTROS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LAS LABORES AGRICOLAS				
Pesticidas y fungicidas de usos frecuentes.				
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS				
Significativa sobre acuífero cuaternario, aunque de menor importancia sobre las captaciones de abastecimiento				



18023 BAZA

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.2. ACTIVIDAD GANADERA

TIPO DE GANADO	Nº CABEZAS	CARGA CONTAMINANTE TOTAL			Pop. equivalente (hab)
		Kg N/año	Kg DB0 ₅ /año	Kg P ₂ O ₅ /año	
BOVINO	83	1.748	26.560	667	970
OVINO	23.610	47.220	590.250	12.041	21.561
CAPRINO	3.480	10.614	104.400	2.714	3.813
EQUINO	88	1.887	28.248	646	1.032
PORCINO	2.790	17.019	125.550	6.975	4.586
AVIAR	20.500	6.560	2.050	7.585	75
CUNIL	1.250	0	6.875	0	250
OTROS	0	0	0	0	0
TOTAL		85.048	883.933	30.629	32.287
Datos según Censo Ganadero de					
OBSERVACIONES					
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS					
Será alta sobre todo el acuífero detrítico, aunque sobre los sondeos de abastecimiento esta afección será poco significativa. Los manantiales de las Siete Fuentes y la Fuente de la Carrasca en Baúl están especialmente amenazados.					



18023 BAZA

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	520226	4151096	825		Carretera de Benamaurel (Pol. Ind. el Baico)
2	519592	4146854	950		Las Siete Fuentes
3	519584	4146745	950		Las Siete Fuentes
4	519919	4146632	900		las Siete Fuentes
5	517315	4149671	1035		Llanos del Cuquillo
32	509781	4138527	1450		Cjo. de Piedras Rodadas (Baúl)

CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Nº FOCO	CNAE	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS LÍQUIDOS
1	01.25	Mercado de ganado		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
2	01.221	Granja de ovino-caprino		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
3	01.221	Granja de ovino-caprino		M.O.	S.S., DBO, N, P, K patógenos
4	01.221	Granja de ovino-caprino		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
5	01.221	Granja de ovino-caprino		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
32	01.25	Granja eventual		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos

18023 BAZA

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES AGRICULTIVARIAS

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
1	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre la calidad de las aguas de abastecimiento será bajo-nulo
2	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, así como sobre la calidad de las aguas de abastecimiento.
3	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, así como sobre la calidad de las aguas de abastecimiento.
4	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, así como sobre la calidad de las aguas de abastecimiento.
5	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, así como sobre la calidad de las aguas de abastecimiento.
32	La afección potencias sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, así como sobre la calidad de las aguas de abastecimiento.

18023 BAZA

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DESCRIPCIÓN

Nº FOCO	DESCRIPCIÓN	NOMBRE
6	Hospital	Hospital Comarcal de Baza
7	Fábrica de hormigón	
8	Desguace de automóviles	
9	Almazara	
10	Almazara	
11	Estación de Servicio	
12	Estación de Servicio	
13	Tren de lavado	
14	Taller de autobuses	
15	Taller de automóviles	
16	Taller de automóviles	Talleres Durán
17	Elaboración de patatas fritas	
18	Fábrica de piensos	Piensos Bergel
19	Taller de acero	
20	Secadero de jamones	
21	Estación eléctrica	
22	Estación de servicio	
23	Fábrica de artículos derivados de cemento	
24	Fábrica de pavimentos	
25	Fábrica de artículos derivados del cemento	
33	Fábrica de hielo	
34	Fábrica de derivados del acero	
35	Polígono industrial la Noria	

OBSERVACIONES



18023 BAZA

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
6	521985	4150699	792	85.11	Carretera de Murcia
7	520042	4150691	810	26.63	Carretera de Benamaurel (Pol. Ind. el Baico)
8	520184	4150705	806	37.10	Carretera de Benamaurel (Pol. Ind. el Baico)
9	520989	4148090	848	15.411	Carretera de Caniles
10	521397	4147250	852	15.411	Carretera de Caniles
11	519845	4150001	840	50.50	Carretera de Granada
12	520656	4148621	842	50.5	Carretera de Caniles
13	521027	4147877	848	50.2	Carretera de Caniles
14	520182	4150578	806	50.2	Carretera de Benamaurel (Pol. Ind. el Baico)
15	519668	4149395	869	50.2	Carretera de Ronda
16	520008	4148740	861	50.2	C/ Encina
17	520969	4147705	850	15.31	Carretera de Caniles
18	521397	4147250	852	01.42	Carretera de Caniles
19	520246	4150163	820	00	Carretera de Benamaurel (Pol. Ind. el Baico)
20	521530	4147201	852	15.13	Carretera de Caniles
21	521454	4150003	792	00	Carretera de Murcia (Pol. Ind. la Noria)
22	520517	4151136	795	50.5	Ctra de Benamaurel
23	519689	4149820	810	26.66	Núcleo urbano
24	520328	4149731	828	26.66	Núcleo urbano
25	519493	4148911	920	26.66	Núcleo urbano
33	520430	4148806	850	00	Núcleo urbano
34	520632	4148592	850	28.11	Ctra de Caniles
35	522517	4151136	795	00	Ctra de Murcia

18023 BAZA

3 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1 FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS SÓLIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS SÓLIDOS	GESTIÓN
6	envases, embalajes, residuos sanitarios	D
7	Residuos inertes	C
8	aceites de locomoción	C
9	Restos de molturación, envases, embalajes	C
10	Restos de molturación, envases, embalajes	C
11	Aceites de locomoción	D
12	Aceites de locomoción	D
13	Aceites de locomoción	D
14	Aceites de locomoción	D
15	Aceites de locomoción	D
16	Aceites de locomoción	D
17	M.O.	D
18	Restos de molienda, M.O.	E
19	Residuos inertes	E
20	M.O.	E
21		
22	Aceites de locomoción	D
23	Residuos inertes	E
24	Residuos inertes	E
25	Residuos inertes	E
33		
34	Residuos inertes, lodos de EDAR	E
35	Varios	D E

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.



18023 BAZA

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS LÍQUIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS LÍQUIDOS	GESTIÓN
6	S.S., DBO, metales pesados, antibióticos	C
7	S.S.	C
8	Hidrocarburos, DBO, DQO, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	D
9	DBO, DQO, ácidos grasos, comp. fenólicos, taninos, N, P, K, S.S.	C
10	DBO, DQO, ácidos grasos, compuestos fenólicos, taninos, N, P, K, S.S.	D
11	Hidrocarburos, DBO, DQO, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
12	Hidrocarburos, DBO, DQO, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
13	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
14	Hidrocarburos, DBO, DQO, grasa, 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	aceite de fritura	D
18	S.S., DBO, N, P, K.	D
19		
20	S.S., DBO, grasas, proteínas, patógenos	D
21	Aceite refrigerante	D
22	Hidrocarburos, DBO, DQO, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	D
23	S.S.	C
24	S.S.	C
25	S.S.	C
33	S.S., DQO	C
34		
35	Varios	C

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.

18023 BAZA

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
6	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
7	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
8	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento tendrá carácter bajo-nulo.
9	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre la calidad de las aguas de abastecimiento tendrá carácter nulo.
10	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre la calidad de las aguas de abastecimiento tendrá carácter bajo-nulo.
11	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre la calidad de las aguas de abastecimiento tendrá carácter bajo-nulo.
12	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre la calidad de las aguas de abastecimiento tendrá carácter bajo-nulo.
13	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
14	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
15	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
16	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
17	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre la calidad de las aguas de abastecimiento tendrá carácter bajo.
18	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento tendrá carácter bajo.
19	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
20	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre la calidad de las aguas de abastecimiento tendrá carácter bajo.
21	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento, tendrá carácter nulo.
22	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será alta, mientras que sobre las aguas de abastecimiento, esta afección potencial será nula.
23	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
24	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
25	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
33	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
34	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será baja-nula.
35	Los vertidos del polígono se realizan a la red de saneamiento, por lo que su afección potencial se valorará al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.



18023 BAZA

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
26	519812	4146634	920	DOMESTICA	Las Siete Fuentes
27	519772	4146576	925	DOMESTICA	Las Siete Fuentes
28	519588	4146545	950	DOMESTICA	Las Siete Fuentes
29	519576	4146475	950	DOMESTICA	Las Siete Fuentes
36	505710	4142665	1140	URBANA	Baúl
37	519660	4146455	935	DOMESTICA	Las Siete fuentes

CONTAMINANTES

Nº FOCO	CONTAMINANTES	Q (m ³)	TRATAMIENTO
26	S.S., DBO, DQO, N, P, grasas, patógenos, tensioactivos, otros		no
27	S.S. DBO, DQO, N, P, grasas, patógenos, tensioactivos, otros		no
28	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos, otros		no
29	S.S., DBO, DQO, N, P, grasas, patógenos, tensioactivos, otros		no
36	S.S., DBO, DQO, N P, grasas, patógenos, tensioactivos, otros.		no
37	S.S., DBO, DQO, N, P, grasas, patógenos, tensioactivos, otros		no

OBSERVACIONES

--

18023 BAZA

3. 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
26	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento tendrá carácter alto.
27	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento tendrá carácter alto.
28	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento tendrá carácter alto.
29	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento tendrá carácter alto.
36	La afección potencial sobre la calidad de la aguas de absteamiento será significativa, mientras que sobre la aguas de absatecimiento será nula.
37	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y de abastecimiento será especialmente alta, dada la gran cercanía de este foco de contaminación al manantial.



18023 BAZA

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)
30	518098	4151641	950	Vertedero de escombros	Vertedero del Cerro Cabezas de asno	

CARACTERÍSTICAS

Nº FOCO	TIPOLOGÍA	ESTADO	TRATAMIENTO	PROCEDENCIA
30	Semicontrolado	Activo		Baza

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
30	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter significativo, mientras que sobre las aguas de abastecimiento tendrá carácter nulo.

OBSERVACIONES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18023 BAZA

1. 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
31	519077	4151328	870	Cementerio municipal		

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

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

OBSERVACIONES

--

4. VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

ACTIVIDAD	FOCOS	DESCRIPCIÓN	UD. HIDROGEOLÓGICA	TIPOLOGÍA	NP	AUTODEPURACIÓN	IMPACTO AGUAS SUBT.	IMPACTO CAPTACIONES
AGROPECUARIA	1	Mercado de ganado	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	M	I
AGROPECUARIA	2,3,4,5,32	Granja de ovino-caprino	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	E
URBANA	6	Hospital	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I
URBANA	7,23,24,25	Fábrica de hormigón y derivados	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I
INDUSTRIAL	8	Desguace de automóviles	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I-B
INDUSTRIAL	9,10	Almazara	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I-B
INDUSTRIAL	11,12,22	Estación de servicio	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I-B
INDUSTRIAL	13	Tren de lavado	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I
INDUSTRIAL	14,15,16	Taller de automóviles	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I
INDUSTRIAL	17	Elaboración de patatas fritas	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	B
INDUSTRIAL	18	Fábrica de piensos	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	B
INDUSTRIAL	19,34	Taller de acero	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I
INDUSTRIAL	20	Secadero de jamones	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	B
INDUSTRIAL	21	Estación eléctrica	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I
URBANA	26,27,28,29,36,37	Vertido ARU	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	E
URBANA	30	Vertedero de escombros	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	M	I
URBANA	31	Cementerio	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	I	I
INDUSTRIAL	33	Fábrica de hielo	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I
INDUSTRIAL	35	Polígono Industrial La Noria	BAZA-CANILES	DETRITICO LIBRE	135 E	E	E	I-B

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

04/12/2003

ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

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

MAPA DE SITUACIÓN	MANANTIAL
	023 C5 Fuente de la Carrasca, Baúl (Baza)
	Nº de inventario 2140-8-0008
	Hoja topográfica 993 BENALUA DE GUADIX
	COORDENADAS U.T.M.
	X 509.479 Y 4.128.637
	Cota (m.s.n.m) 1.365

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	GUADIANA MENOR
Unidad hidrogeológica	SIERRA DE BAZA		
Término municipal	BAZA		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA ABASTECIMIENTO URBANO	
POBLACIONES ABASTECIDAS 1802302 BAUL	
Caudal medio drenaje (l/s) 1.5	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

04/12/2003



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		
	023C4, Las Siete Fuentes		
	Nº de inventario		
	2240-1-0006		
	Hoja topográfica		
	994 BAZA		
	COORDENADAS U.T.M.		
X	519.851	Y	4.146.549
Cota (m.s.n.m)	910		

Cuenca Hidrográfica	GUADALQUIVIR	Subcuenca:	GUADIANA MENOR
Unidad hidrogeológica	BAZA-CANILES		
Término municipal	BAZA		
Toponimia			
ACCESO			

UTILIZACIÓN DEL AGUA			
ABASTECIMIENTO URBANO			
POBLACIONES ABASTECIDAS			
1802303 BAZA			
Caudal medio drenaje (l/s)	70	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

04/12/2003

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

CHAUCHINA

1.-GENERALIDADES

El municipio de Chauchina tiene una población estable de 4793 habitantes en enero de 2003. El incremento estacional no es significativo.

La demanda base, calculada en función de una dotación teórica media de 250 l/hab/día, es de 1200 m³/día. Esto representa una demanda anual de 0,44hm³. El consumo real se desconoce.

El abastecimiento se realiza a través de un sondeo, realizado en 1997 bajo la supervisión del IGME en el término municipal de Santa Fe, denominado Sondeo Fuente de la Reina, C-1, con nº IGME 194160222, que capta el acuífero aluvial de la Vega de Granada perteneciente a la Unidad Hidrogeológica 05-32 Depresión de Granada

El sondeo Fuente de la Reina se localiza en las cercanías del manantial "Fuente de la Reina" en el El Jau, en uno de los lugares más transmisivos del acuífero del aluvial de la Vega de Granada. El sondeo es capaz de bombear mas de 100 l/s. El nivel piezométrico se sitúa a una cota aproximada de 550 msnm.

El agua procedente de la captación de abastecimiento se almacena en un depósito, previo llenado del depósito del Aeropuerto de Granada, que proporciona una capacidad total de regulación de 1117 m³. El volumen estimado necesario es de 1.800 m³, estimándose que es insuficiente.

El servicio de aguas esta privatizado a la empresa **Aguasvira 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.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

FICHA RESUMEN DE LOS ABASTECIMIENTOS URBANOS

CÓDIGO MUNICIPIO:	18059	MUNICIPIO:	CHAUCHINA
CÓDIGO NÚCLEO:	1805901	NÚCLEO:	CHAUCHINA

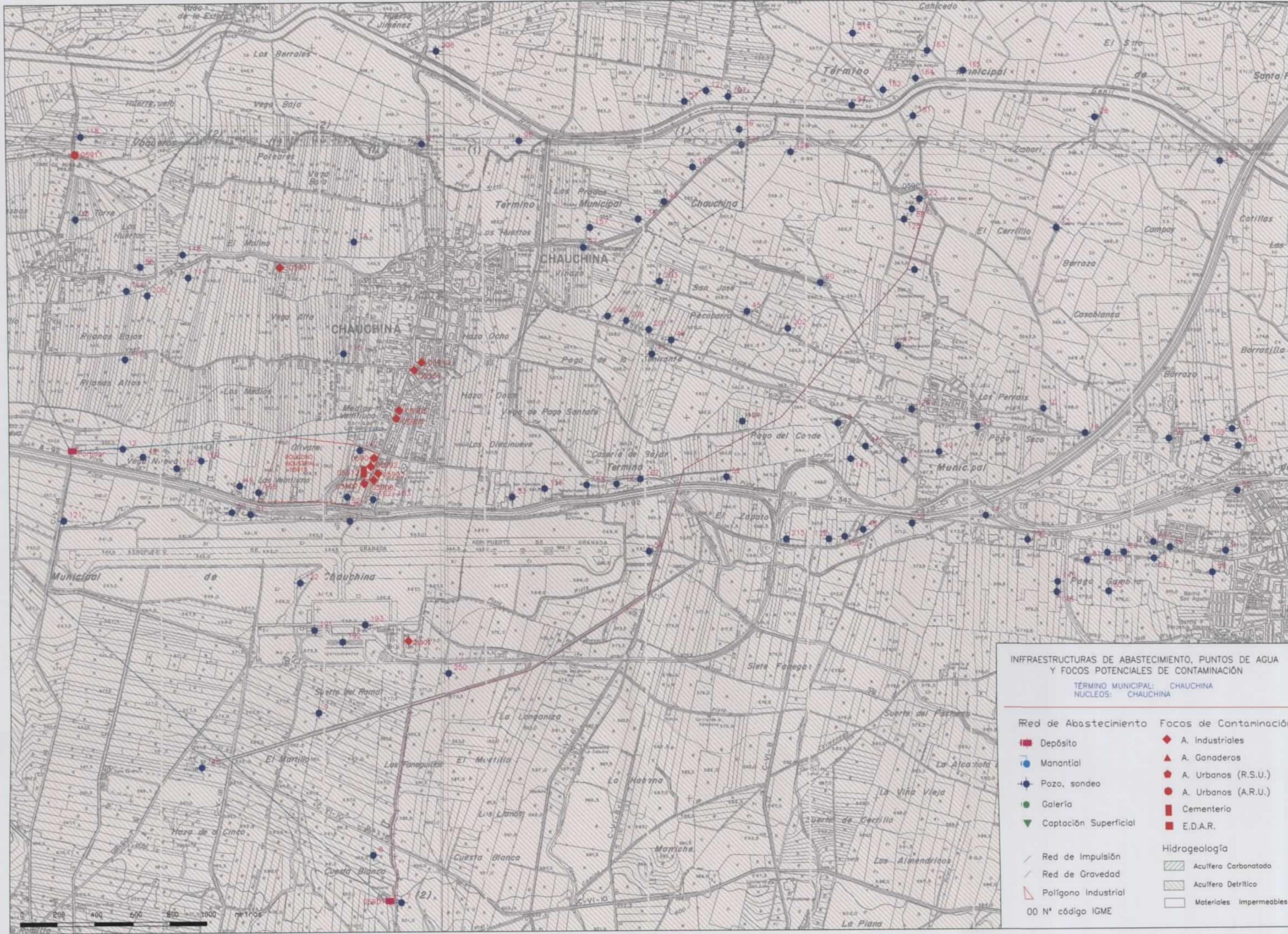
DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	4.793 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	250 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	4.800 hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	1.198 m ³ /día	CONSUMO BASE:	1.200 m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	2.398 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	1.200 m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	548.360 m ³	CONSUMO ANUAL:	440.000 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:		1		USO ABASTECIMIENTO TOTAL:		m ³	
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	PROF. (m)	USO ABAST. (m ³ /año)	
1941-6-0222	434.255	4.118.187	563	DEPRE. GRANADA	100		
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:		1.117 m ³	
				CAPACIDAD ÓPTIMA:		m ³	
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO	
18059-01	431.386	4.114.509	602	1.117	SIN VALORAR	BUENO	

12/05/2004



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

TÉRMINO MUNICIPAL: CHAUCHINA
 NUCLEOS: CHAUCHINA

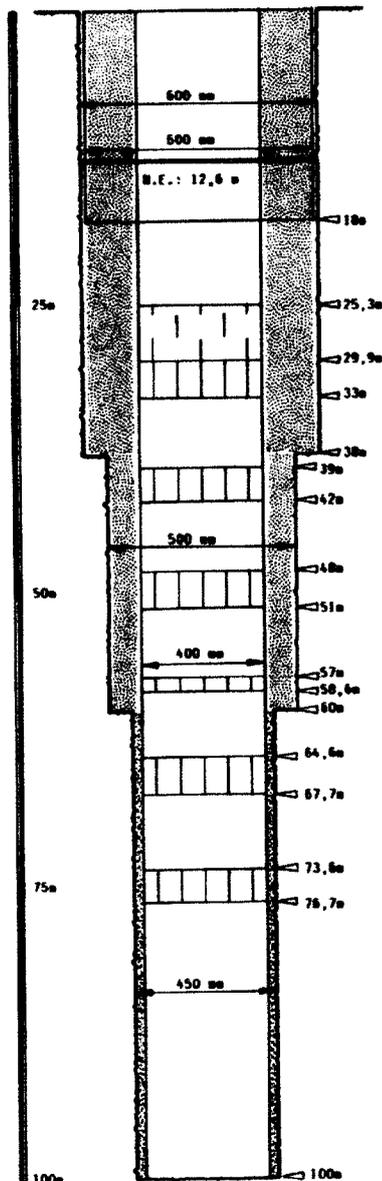
Red de Abastecimiento	Focos de Contaminación
Depósito	A. Industriales
Manantial	A. Ganaderos
Pozo, sondeo	A. Urbanos (R.S.U.)
Galería	A. Urbanos (A.R.U.)
Captación Superficial	Cementerio
Red de Impulsión	E.D.A.R.
Red de Gravedad	
Polígono Industrial	
00 N° código IGME	
	Hidrogeología
	Acuífero Carbonatado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



"Sondeo Fuente de la Reina" C-1 (194160222): ⁽¹⁾ Sondeo ejecutado en 1997 Tiene una profundidad de 100 m y diámetro de perforación de 600 a 450 mm. Se sitúa a cota aproximada de 563 msnm. Está entubado en un diámetro de 400 mm en hierro de 6 mm de espesor con filtro de puentecillo desconociéndose la naturaleza del anular.

Tiene un caudal superior a 100 l/s. El nivel estático se sitúa a unos 12.6m de la boca del sondeo y vierte directamente al depósito del Aeropuerto de Granada por una tubería de fibrocemento de 5.230 m de longitud y 150 mm de diámetro, con estas características el caudal de explotación máximo se sitúa sobre los 20 l/s.

El problema que presenta este punto de abastecimiento es la presencia de nitratos en exceso. Al estar el servicio de aguas privatizado, en futuro cercano se va a proceder a abastecerse de la conducción procedente del manantial de Deifontes 194140058, y abandonar esta para el consumo humano.

Se desconocen las características técnicas de la impulsión, y dado que se va a abandonar se considera irrelevante su conocimiento para futuras decisiones.

DEPÓSITOS

Existe un depósito de regulación:

- **D-1:** Se Sitúa a cota aproximada 602 msnm. Su base es rectangular y está fabricado en obra de hormigón de 1117 m³ de capacidad. Se abastece del depósito propiedad del Aeropuerto de Granada, este debe estar lleno para que pase algún caudal este depósito. Por tanto cuando existe un consumo puntual elevado y dado que, como hemos indicado antes, existe un déficit en la capacidad de almacenamiento, los 1117 m³ son insuficientes para estas circunstancias. Distribuye aguas a un partidor que separa las aguas entre Romilla y Chauchina, mediante una tubería de 200 mm en fibrocemento y con 3200 m de longitud.

2.2.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Del estudio de la situación actual se deduce que:

1. La captación tienen recursos suficientes para abastecer la demanda actual de la población. Cuentan con un máximo de 1.800 m³/día, cuando la demanda punta real es de 1.200 m³/día.
2. El sondeo está plenamente capacitado para bombear caudales superiores a los que se extraen. Sin embargo, limitado por la longitud y diámetro de la tubería de transporte.
3. El volumen de depósito es insuficiente, debiéndose incrementar en 700 m³.
4. La servidumbre que presenta el depósito D-1 con el del Aeropuerto de Granada provoca restricciones puntuales.

3. ACUÍFEROS EXPLOTADOS PARA ABASTECIMIENTO

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

El abastecimiento al municipio de Chauchina se realiza a través de un sondeo denominado Sondeo de la Reina (C-1). Este sondeo se localiza aproximadamente a 2 km del casco urbano de Chauchina, en la margen derecha del río Genil. Capta el agua del acuífero de la Vega de Granada perteneciente a la Unidad Hidrogeológica 05-32 Depresión de Granada.

Mapa Hidrogeológico de la Depresión de Granada.



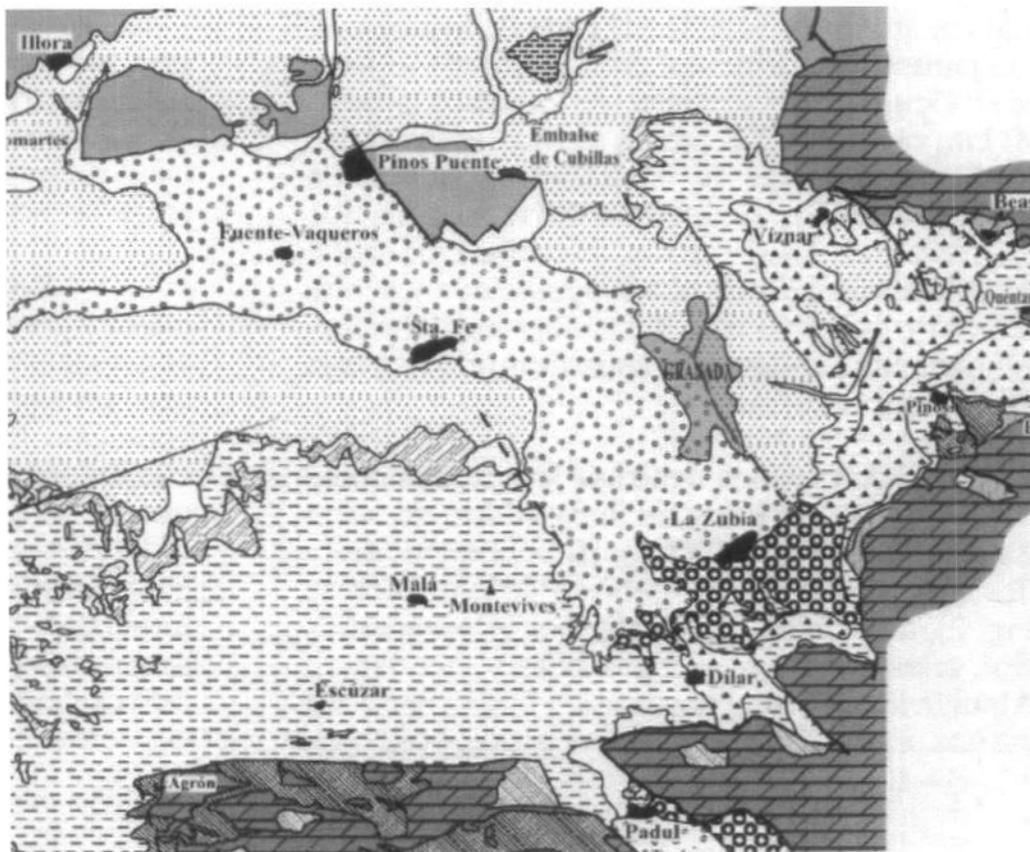
- FUENTE: IGME-Junta de Andalucía. 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía ⁽²⁾

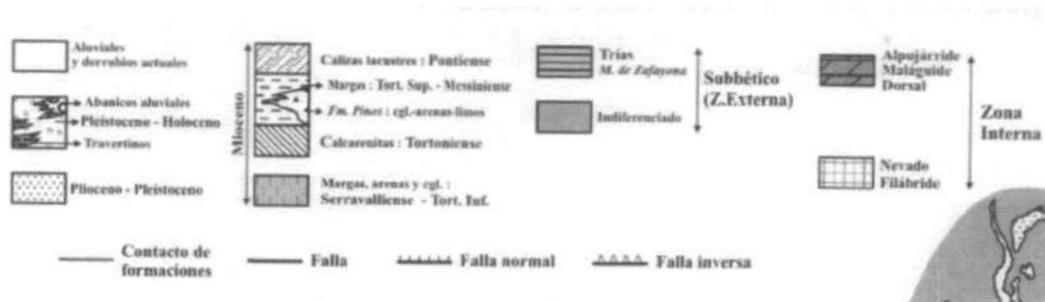
LEYENDA		
LITOLOGÍA	EDAD GEOLÓGICA	COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO
Grajas, coluviales, conos de deyección y terrazas	CUATERNARIO	Permeabilidad media
Gravas, arenas y arcillas (aluvial)	CUATERNARIO	Alta permeabilidad
Arcilla, limos y yesos	TERCIARIO	Baja permeabilidad
Conglomerados, arenas, limos y arcillas	MIO-PLUOCUATERNARIO	Permeabilidad media
Conglomerados y areniscas	TERCIARIO	Alta permeabilidad
Margas y margocalizas	CRETÁCICO	Baja permeabilidad
Margocalizas y calizas margosas	JURÁSICO	Baja permeabilidad
Dolomías y calizas	JURÁSICO	Alta permeabilidad
Arcillas y yesos	TRÁSICO	Baja permeabilidad
Dolomías y calizo-dolomías	TRÁSICO	Alta permeabilidad
Micasquistos, areniscas y pizarras	PALEOZOICO TRÁS	Baja permeabilidad
Acuíferos de esta unidad		

Descripción Geológica e Hidrogeológica:**Marco Geológico:** ⁽³⁾

Los términos municipales de Chauchina y de Santa Fe (que es donde se encuentra el sondeo de abastecimiento) se localizan, desde el punto de vista geológico, sobre la Depresión de Granada, compuesta por materiales Neógenos y Cuaternarios post-orogénicos.

Durante el Mioceno superior se produjo un importante aporte de materiales detríticos a la cuenca que tenía carácter marino, a través de una serie de sistemas fluviales que denudaban los relieves circundantes. En el Tortoniano superior la cuenca se continentalizó y posteriormente, en el Mioceno terminal, se registraron importantes depósitos fluviales hacia una zona central con régimen lacustre o pantanoso, situación que continuó hasta el Plioceno medio en el que se desarrolló una importante área subsidente al suroeste de Sierra Elvira, que fue rellenada por los aportes del río Genil y demás cursos fluviales tributarios. Este régimen de subsidencia aún continúa en la actualidad.

Mapa geológico de la Cuenca de Granada ⁽⁴⁾



El relleno aluvial de la Vega de Granada puede considerarse como uno de los tramos más representados de la Depresión, tanto por su superficie de afloramiento (unos 200 km²) como por su potencia (superior en algunos puntos a los 250 m).

Los materiales que afloran en la Vega de Granada y su entorno se caracterizan y diferencian, desde un punto de vista geológico, por los rasgos estructurales que presentan, así como por sus series estratigráficas. De más antiguo a más moderno tenemos:

- Limos, areniscas y arcillas con yesos y conglomerados. Tortoniense-Tuoliense.
- Conglomerados y arenas (Formación Pinos Genil). Tuoliense inferior.
- Limos micáceos, arenas y gravas (Limos de Cenes-Jun). Tuoliense medio.
- Arcillas grises, limos y arenas. Tuoliense medio-superior.
- Yesos masivos y laminados con lutitas y carbonatos. Tuoliense superior.
- Calizas, margocalizas y limos lacustres. Plioceno basal.
- Magas y conglomerados del Plioceno.
- Arcillas, limos rojos y conglomerados. Plioceno-Pleistoceno.
- Conglomerados y arenas (Formación Alambra). Plioceno-Pleistoceno.
- Conglomerados (Formación Zubia). Pleistoceno.
- Glacis, arcillas y costras calcáreas. Pleistoceno-Holoceno.
- Arcillas rojas, gravas y arenas. Paleosuelos. Pleistoceno superior-Holoceno inferior.

Aluvial (Holoceno): Con este término se recogen todos aquellos materiales ligados al funcionamiento actual o subactual de la red fluvial. Su litología es de arenas, gravas y arcillas, que junto con los conglomerados de la formación Zubia y arcillas, gravas y arenas constituyen el Acuífero Aluvial de la Vega de Granada (este acuífero coincide con lo que morfológicamente se ha denominado Vegas Alta y Baja). La potencia es de 200-300 m en las áreas de mayor acumulación.

Características Generales del Acuífero de la Vega de Granada.

1. Litología, Extensión y Límites: Son tres las formaciones geológicas que constituyen el acuífero de la Vega de Granada:
 - Arenas, gravas, cantos y arcillas aluviales del Holoceno (Vega Baja), con una superficie de 150 km², según un polígono cuyos vértices serán las poblaciones de Granada, Pinos Puente, Valderrubio, Láchar, Santa Fe Alhendín y Cájar.
 - Arcillas, gravas y arenas (Vega Alta), se extiende unos 25 km² entre las poblaciones de Pulianas-Albolote-Granada.
 - Conglomerados (Fm. Zubia), que constituyen el sector Suroriental del acuífero. Su superficie es de unos 25 km².

Resulta así una superficie total del acuífero de unos 200 km².

Sus límites vienen en general determinados por los afloramientos lutíticos en algunos casos con niveles de evaporitas y alguno detrítico, del Turolense medio-superior. En el sector oriental por las formaciones Pinos Genil o Alhambra del Turolense inferior y Plioceno-Pleistoceno respectivamente. Estos mismos materiales que delimitan los bordes constituyen también el sustrato impermeable del acuífero aluvial de la Vega de Granada, que los aislaría de otros acuíferos profundos de interés geotérmico.

Como excepción a los límites marcados se encuentra, entre los Baños de Sierra Elvira y Pinos Puente, el de las calizas y dolomías subbéticas, que constituyen el acuífero carbonatado en continuidad hidráulica con el detrítico aluvial y otros más profundos.

Las mayores potencias del aluvial, unos 300 m, se alcanzan, bajo el actual cauce del Genil, donde los materiales son más detríticos, y disminuye hacia los bordes, con espesores de unos 50 m donde también aumenta el contenido en arcillas.

2. Funcionamiento Hidrogeológico: Es 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 (ríos 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.

De la misma manera que el Genil, entre Granada y el Puente de los Vados, constituye uno de los ejes principales de la alimentación, a partir del mencionado puente se convierte en el principal eje de drenaje, a través del cual se producen las principales descargas, especialmente en la zona más occidental del acuífero, entre Chauchina y Valderrubio. También son importantes las descargas del Cubillas en esta zona.

3. **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 (Vega Alta-Paleosuelos), 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.

4. **Recursos Subterráneos:** Las entradas a la Vega de Granada son:

- Infiltración de la escorrentía superficial:	190 hm ³ /año.
- Infiltración de la lluvia útil:	30 hm ³ /año.
- Escorrentía subterránea ocultas:	12 hm ³ /año.

En total: 232 hm³/año.

En cuanto a la hidroquímica del agua del acuífero de la Vega, es agua bicarbonatada cálcica con alto contenido en nitratos procedente del abono agrícola.

El nivel piezométrico se sitúa entorno a los 12.6 m de profundidad, sin depresiones importantes debidas a bombeos. La densidad de captaciones en el entorno de los sondeos de abastecimiento es de 6 por km² de media, estimándose las extracciones por bombeo en un radio de 2 km en 6 hm³/año.

3.2.-HIDROQUÍMICA

Se puede decir que las aguas proporcionadas por la captación de abastecimiento es de buena 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). Se debe considerar que el ión Nitrato esta justo al limite de este reglamento, se puede presumir que un estudio detallado y seriado indicaría que esta agua son de mala calidad.

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 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. La que se encuentra es industria, por lo general, de tamaño pequeño, localizada principalmente en las afueras del núcleo urbano, y que vierte directamente a la red de saneamiento, 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 al medio.

Por la gran incidencia de sus vertidos destaca una Fábrica de Conservas Vegetales, localizada en las afueras del núcleo urbano que vierte directamente sus residuos (materia orgánica) a la Acequia del Saladillo, un Almacén de Insecticidas y tres talleres de reparación de vehículos, localizados dentro del núcleo urbano, con vertido directo a la red con contaminantes persistentes y tóxicos. En las afueras, dentro del Polígono Industrial de Chauchina, se encuentran cuatro talleres de reparación de vehículos y una carpintería metálica entre otros, con vertido directo a la red con contaminantes persistentes y tóxicos. La afección de estas actividades industriales sobre las aguas subterráneas y sondeo de abastecimiento es muy alta, debido a la alta permeabilidad de los materiales existentes debajo y la escasa profundidad del nivel piezométrico.

La actividad ganadera en el municipio es escasa. El censo en el 2001 es de 1043 cabezas de ganado, 970 cabezas de ganado ovino y 73 cabezas de ganado bovino. Los vertidos sobre el terreno de estas actividades tendrán una afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas y sobre el sondeo de abastecimiento de grado alto, debido a que se sitúan sobre materiales de alta permeabilidad y el nivel piezométrico se encuentra próximo a la superficie.

La actividad agrícola del municipio es importante y contribuye de igual manera que el resto de los pueblos asentados en la Vega, a la paulatina degradación del acuífero de la Vega de Granada, sobre todo en los referente al incremento progresivo de los contenidos de nitratos de las aguas subterráneas, dado el tradicional uso abusivo de fertilizantes, pesticidas, etc, en la región. En total la superficie cultivadas es de 1691 Has, de las que 989 Has pertenecen a cultivos herbáceos y 702 Has pertenecen a cultivo leñoso. Los principales cultivos de regadío son el maíz y el olivo con 184 y 239 Has respectivamente, mientras que los principales cultivos de secano son la cebada y el olivo con 51 y 389 Has respectivamente.

Los residuos sólidos urbanos son tratados en la Planta de Recuperación y Compostaje de Alhendín.

Las aguas residuales generadas en el municipio de Chauchina se vierten directamente a una acequia de riego denominada Acequia Saladillo, sin depuración previa por la falta absoluta de depuradoras⁽⁷⁾. El punto de vertido se localiza en la Torre de Roma. Las aguas residuales de Romilla son vertidas al campo El medio receptor es el acuífero detrítico.

5.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES MEJORAS

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

- La captación tienen recursos suficientes para abastecer la demanda actual de la población. Cuentan con un máximo de 1.800 m³/día, cuando la demanda punta real es de 1.200 m³/día.
- El sondeo está plenamente capacitado para bombear caudales superiores a los que se extraen, aunque está limitado por la longitud y diámetro de la tubería de transporte.
- El volumen de depósito es insuficiente, debiéndose incrementar en 700 m³.
- La servidumbre que presenta el depósito D-1 con el del Aeropuerto de Granada, provoca restricciones puntuales.
- El servicio de aguas está privatizado.

POSIBLES MEJORAS

Para obtener mejoras en la calidad del agua se propone:

- Realizar una toma directa desde la fuente de abastecimiento al depósito actual, y así evitar servidumbres.
- Incrementar la capacidad de regulación en al menos 700 m³.
- Para mejorar la calidad química, al no haber posibilidad de una zona cercana para obtener un abastecimiento de calidad, existen dos alternativas:
 1. Instalar una depuradora de osmosis inversa que rebaje la concentración de nitratos principalmente.
 2. Abastecerse de una fuente alternativa de calidad. Esta es la solución que la empresa adjudicataria del servicio de aguas va a asumir.

6.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

El municipio de Chauchina tiene una población estable de 4793 habitantes en Enero de 2003. El incremento estacional no es significativo.

La demanda base, calculada en función de una dotación teórica media de 250 l/hab/día, es de 1200 m³/día. Esto representa una demanda anual de 0,44hm³. El consumo real se desconoce.

El abastecimiento se realiza a través de un sondeo, realizado en 1997 bajo la supervisión del IGME y situado dentro del término municipal de Santa Fe, denominado Sondeo Fuente de la Reina, C-1, con nº IGME 194160222, que capta el acuífero aluvial de la Vega de Granada perteneciente a la Unidad Hidrogeológica 05-32 Depresión de Granada

El sondeo Fuente de la Reina se localiza en las cercanías del manantial "Fuente de la Reina" en el El Jau, en uno de los lugares mas transmisivos del acuífero del aluvial de la Vega de Granada. El sondeo es capaz de bombear mas de 100 l/s. El nivel piezométrico se sitúa a una cota aproximada de 550 msnm.

El agua procedente de la captación de abastecimiento se almacena en un depósito, previo llenado del depósito del aeropuerto de Granada, que proporciona una capacidad total de regulación de 1117 m³.

El servicio de aguas esta privatizado a la empresa **Aguasvira S.L.**

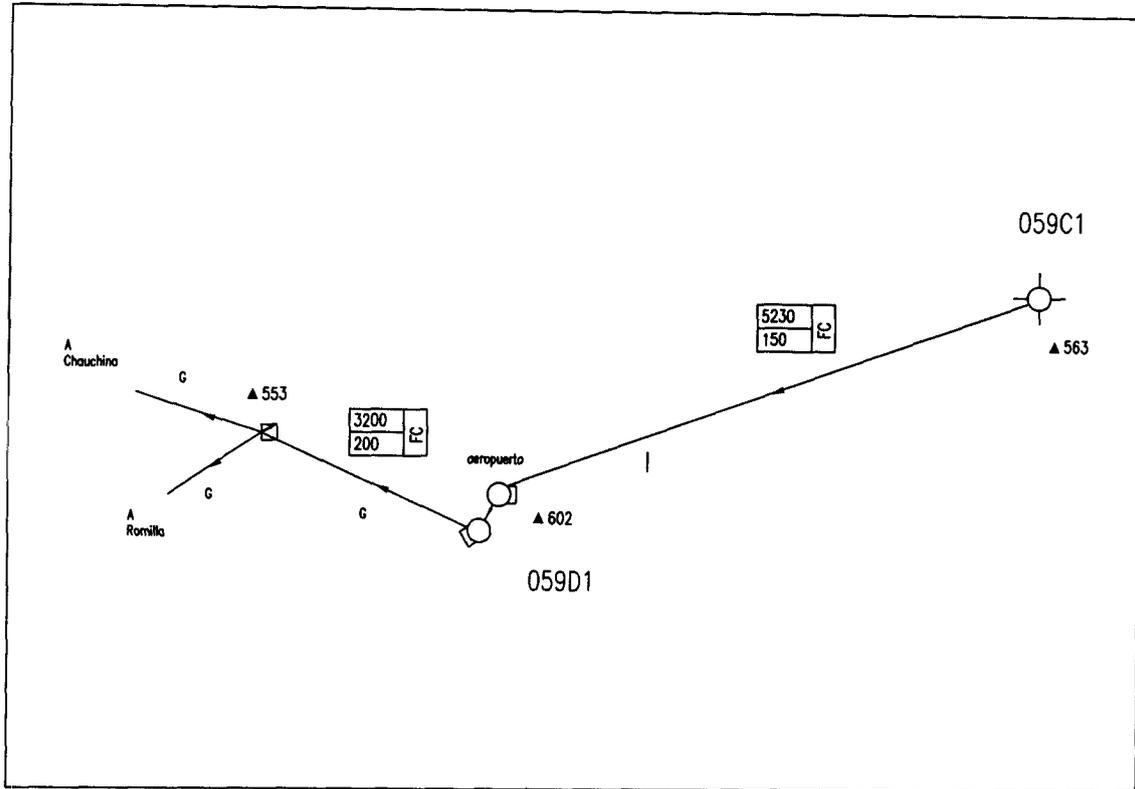
Las mejoras se dirigen fundamentalmente a la incorporación de una nueva fuente de abastecimiento y al incremento de 700 m³ de capacidad de regulación, asi como evitar servidumbres que dificultan un buen servicio

BIBLIOGRAFÍA:

- (1) Fichas del IGME de los sondeos de abastecimiento
- (2) IGME-Junta de Andalucía. 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía.
- (3) Informe hidrogeológico como mejora del abastecimiento de Chauchita, Romilla y Aeropuerto desde el sector de la Fuente de la Reina. C 198.10
- (4) Itinerarios geológicos por el terciario de la Cordillera Bética. V Congreso del Terciario. Libro homenaje a D. Juan Antonio Vera Torres. Universidad de Granada. Departamento de Estratigrafía y Paleontología (2003).
- (5) Nota técnica para la mejora del abastecimiento de Chauchina (Granada) desde el sector meridional del término municipal. C 198.9.
- (6) Nota técnica sobre la perforación realizada para el abastecimiento con aguas subterráneas de la localidad de Chauchina (Granada). C 155.6.
- (7) 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: Chauchina



LEYENDA

- | | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---|
| <p>Manantial</p> <p>○ Pozo</p> <p>⊗ Sondeo</p> <p>△ Galería</p> <p>⊠ Arqueta</p> <p>⊠ Partidor</p> <p>○ Depósito</p> <p>⊠ Válvula de compuerta</p> <p>⊠ Válvula de retención</p> <p>✓ Válvula de esfera</p> | <p>⊠ Ampliación</p> <p>⊠ Reducción</p> <p>⊠ Contador volumétrico</p> <p>⊠ Bombeo</p> <p>⊠ Manómetro</p> <p> Conducción por impulsión</p> <p>G Conducción por gravedad</p> <p>1 Longitud (m)</p> <p><table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr></table> 2 Diámetro (mm)</p> <p>3 Material: FC: fibrocemento
MT: metálica
PVC: policloruro de polivinilo</p> | 1 | 3 | 2 | | <p>⊠ Torre de rotura de presión</p> <p>⊠ Captación superficial</p> <p>▲ Cota (m.s.n.m.)</p> |
| 1 | 3 | | | | | |
| 2 | | | | | | |

CAPTACIONES:	Denominación	Naturaleza	DEPOSITOS:	Denominación	Volumen (m³)
059C1	Fuente de la Reina	Sondeo	059D1	Aeropuerto	1117

**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

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

INFORME DE LABORATORIO

Destino: SANIDAD AMBIENTAL
Muestreo: Agua Abastecimiento
Lugar de Muestreo: CHAUCHINA
Fecha de entrada: 13-01-2003
Fecha de análisis M: 14-01-2003
Fecha de análisis FQ: 14-01-2003

Color.....	<1	mg/l	Hierro.....	ND	µg/l
Turbidez.....	<1	U.N.F	Manganeso.....	ND	µg/l
Olor.....	N.S.A.		Cobre.....	ND	µg/l
Sabor.....	N.S.A.		Zinc.....	ND	µg/l
pH.....	7'91		Fósforo.....	ND	µg/l
Conductividad a 20°C.....	791	µs/cm	Flúor.....	259	µg/l
Cloruros (en Cl ⁻).....	52'36	mg/l	Materias suspens.....	Ausencia	mg/l
Sulfatos (en SO ₄ ⁼).....	104'2	mg/l	Cloro residual libre.....	1'4	mg/l
Calcio (en Ca ⁺⁺).....	106'4	mg/l	Cromo.....	ND	µg/l
Magnesio (en Mg ⁺⁺).....	45'68	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).....	181'6	mg/l	Bacterias aerobias a 37°C en 1 ml (PT/M/06)	0	ufc
Residuo seco a 180°C.....	645	mg/l	Coliformes tot. en 100 ml. (PT/M/07).....	0	ufc
Nitratos (en NO ₃ ⁻).....	50'00	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)..	0'64	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.

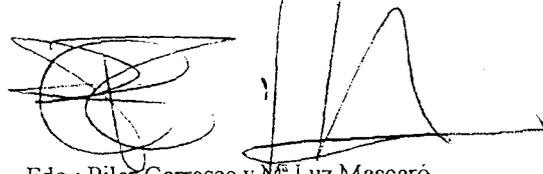
Granada, a 23 de enero de 2003

Vº. Bº.
EL DIRECTOR DEL LABORATORIO,



Fdo.: Matías Martos Padilla

LOS RESPONSABLES TÉCNICOS,



Fdo.: Pilar Carrasco y M^a Luz Mascaró

FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN



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

1. DATOS GENERALES

CÓDIGO INE:	18059	POBLACIÓN:	3.969 hab.
MUNICIPIO:	CHAUCHINA	SUPERFICIE:	21,2 km ² .
PROVINCIA:	GRANADA	DENSIDAD DE POBLACIÓN:	187,22 hab/km ²

1.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

CÓDIGO INE	NOMBRE	P. FIJA	P. ESTACIONAL
1805901	CHAUCHINA	3.560	4.800
1805902	ROMILLA	329	0
1805903	ROMILLA LA NUEVA	80	0

1.2. OBSERVACIONES

--



18059 CHAUCHINA

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.1. AGRICULTURA

CULTIVO	SECANO (Has)	REGADIO (Has)	Kg N/año (abonado)
OLIVAR	389	239	52.020
CEREAL	56	221	35.950
LEGUMINOSA	0	2	70
TUBERCULO	0	65	9.750
INDUSTRIAL	0	125	12.500
FORRAJERA	0	86	3.440
HORTALIZA	0	434	78.120
FRUTAL	55	19	13.000
VIÑEDO	0	0	0
FLORES	0	0	0
OTROS CULTIVOS	0	0	0
TOTAL	500	1.191	204.850
TOTAL SUPERFICIE CULTIVADA	1.691 Has	APORTES MEDIOS	121,14 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 del municipio, junto con la de los municipios de su entorno, influye decisivamente en la degradación de la calidad de las aguas del acuífero de la Vega de Granada. Es especialmente significativo el aumento en la concentración de nitratos que estas actividades producen.			



18059 CHAUCHINA

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	73	1.537	23.360	587	853
OVINO	970	1.940	24.250	495	886
CAPRINO	0	0	0	0	0
EQUINO	0	0	0	0	0
PORCINO	0	0	0	0	0
AVIAR	0	0	0	0	0
CUNIL	0	0	0	0	0
OTROS	0	0	0	0	0
TOTAL		3.477	47.610	1.081	1.739
Datos según Censo Ganadero de					
OBSERVACIONES					
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS					
A pesar de que la actividad ganadera es escasa, también contribuye en la degradación de la calidad del agua del acuífero de la Vega, favorecida además por las características de éste, de alta permeabilidad y nivel freático superficial.					

18059 CHAUCHINA

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

CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Nº FOCO	CNAE	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS LÍQUIDOS

18059 CHAUCHINA

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



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18059 CHAUCHINA

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DESCRIPCIÓN

Nº FOCO	DESCRIPCIÓN	NOMBRE
1	Fábrica de conservas vegetales	
2	Carpintería metálica	
3	Taller de automóviles	
4	Taller de automóviles	
5	Taller de automóviles	
6	Almacén de insecticidas	
7	Taller de automóviles	
8	Taller de automóviles	
9	Depósito de queroseno	
10	Polígono industrial	

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18059 CHAUCHINA

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
1	430812	4117843	548	15.33	Camino de Romilla
2	431292	4116791	225	28.12	Carretera A-92 - Chauchina
3	431331	4116752	558	50.2	Carretera A-92 - Chauchina
4	431307	4116835	558	50.20	Carretera A-92 - Chauchina
5	431430	4117043	553	50.2	Núcleo urbano
6	431447	4117086	553	01.4	Núcleo urbano
7	431254	4116702	558	50.2	Carretera A-92 - Chauchina
8	431305	4116718	558	50.2	Carretera A-92 - Chauchina
9	431486	4115873	572	63.23	Aeropuerto de Granada
10	430397	4116756	556	00	Carretera A-92 - Chauchina

18059 CHAUCHINA

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS SÓLIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS SÓLIDOS	GESTIÓN
1	M.O., envases y embalajes	D
2	Residuos inertes, pinturas	D E
3	Aceites de locomoción	E
4	Aceites de locomoción	E
5	Aceites de locomoción	E
6	Envases, embalajes	D
7	Aceites de locomoción	E
8	Aceites de locomoción	E
9		
10		

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.

18059 CHAUCHINA

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS LIQUIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS LÍQUIDOS	GESTIÓN
1	S.S., DBO, desinfectantes, pesticidas	B
2	DQO, metales	C
3	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
4	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasas, cianuros, Fe, Pb, Cu, Zn, As, Cd	C
5	S.S., DBO, DQO, detergentes, cianuros, grasas, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
6	DBO, DQO, desinfectantes, insecticidas	C
7	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
8	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasas, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
9	Hidrocarburos	D
10		

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.

18059 CHAUCHINA

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
1	Dada su situación, sus vertidos tendrán una afección potencial alta sobre la calidad de las aguas del acuífero de la Vega de Granada, aunque esta afección no será directa sobre la captación de abastecimiento
2	Al verter a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de los vertidos urbanos.
3	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de los vertidos urbanos.
4	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de los vertidos urbanos.
5	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de los vertidos urbanos.
6	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de los vertidos urbanos.
7	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de los vertidos urbanos.
8	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de los vertidos urbanos.
9	En caso de accidente, el vertido provocará una afección de extrema importancia al acuífero de la Vega de Granada, viéndose también afectada, aunque en menor medida, la captación de abastecimiento.
10	Las actividades integradas en el polígono industrial vierten sus residuos a la red de abastecimiento, por lo que se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de los vertidos urbanos.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18059 CHAUCHINA

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
11	429722	4118441	551	URBANA E INDUSTRIAL	Torre de Roma

CONTAMINANTES

Nº FOCO	CONTAMINANTES	Q (m ³)	TRATAMIENTO
11	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos, hidrocarburos, otros.	0	nulo

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18059 CHAUCHINA

3. 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
11	La afección sobre el acuífero de la Vega de Granada es directa y muy importante. Sin embargo, dada la distancia con la captación de abastecimiento, esta afección será relativamente menor.

18059 CHAUCHINA

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

18059 CHAUCHINA

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
12	431248	4116762	448	Cementerio de Chauchina		Carretera A-92 - Chauchina

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
12	Al situarse sobre terrenos muy permeables, la afección sobre el acuífero de la Vega de Granada es muy alta. Sin embargo, la distancia que lo separa de la captación de abastecimiento, hace que esta afección sea menor.

OBSERVACIONES

--

4. VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

ACTIVIDAD	FOCOS	DESCRIPCIÓN	UD. HIDROGEOLÓGICA	TIPOLOGÍA	NP	AUTODEPURACIÓN	IMPACTO AGUAS SUBT.	IMPACTO CAPTACIONES
INDUSTRIAL	1	Fábrica de conservas vegetales	DEPRE. GRANADA	DETRITICO LIBRE	10	N-B	E	B
INDUSTRIAL	2	Carpintería metálica	DEPRE. GRANADA	DETRITICO LIBRE	10	N-B	E	B
INDUSTRIAL	3,4,5,7,8	Taller de automóviles	DEPRE. GRANADA	DETRITICO LIBRE	10	N-B	E	B
INDUSTRIAL	6	Almacén de insecticidas	DEPRE. GRANADA	DETRITICO LIBRE	10	N-B	E	B
INDUSTRIAL	9	Depósito de queroseno	DEPRE. GRANADA	DETRITICO LIBRE	10	N-B	E	B
INDUSTRIAL	10	Polígono industrial	DEPRE. GRANADA	CARBONATADO	10	N-B	E	B
URBANA	11	Vertido de ARU	DEPRE. GRANADA	DETRITICO LIBRE	10	N-B	E	B
URBANA	12	Cementerio	DEPRE. GRANADA	DETRITICO LIBRE	10	N-B	E	B

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

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

VALORACIÓN DEL IMPACTO:

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

12/05/2004

ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

CUEVAS DEL CAMPO

1.-GENERALIDADES

El municipio de Cuevas del Campo tiene una población estable de 2.300 habitantes en enero de 2003. El incremento estacional se estima en 5.000 habitantes. Cuenta con cuatro pedanías que son La Colonia, con 120 habitantes, Cuevas de la Cañada del Mortero, con 40 habitantes, Cuevas del Pino, con 10 habitantes, y Cerro Retamar, con 12 viviendas ocupadas solamente en el periodo vacacional. El incremento de población en estas pedanías, en concreto en La Colonia, en el periodo vacacional, es muy importante ya que pasa a tener 1.000 habitantes.

La demanda base, calculada en función de una dotación teórica media de 250 l/hab/día, es de 575 m³/día. En los meses de verano, julio, agosto y septiembre, sube a una demanda aproximada de 1.250 m³/día. Esto representa una demanda anual de 0,25 hm³. El consumo real es de 0,35 hm³, lo que representa una dotación de 410 l/hab/día. En verano la dotación es de 190 l/hab/día, es decir, en invierno sobra agua que evacuan y en verano son deficitarios.

El abastecimiento se obtiene de una conducción procedente de la Presa de la Bolera, situado en la provincia de Jaén, en el término municipal de Pozo Alcón.

El agua procedente de la conducción se almacena en 2 depósitos, aunque existe también un pequeño depósito de 3 m³ para el ganado. Los depósitos destinados para abastecimiento proporcionan una capacidad total de regulación de 1.230 m³. El volumen estimado necesario es de 1.400 m³, estimándose que es ligeramente 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:	18912	MUNICIPIO:	CUEVAS DEL CAMPO
CÓDIGO NÚCLEO:	1891201	NÚCLEO:	CUEVAS DEL CAMPO

DATOS GENERALES

POBLACIÓN RESIDENTE:	2.300 hab.	DOTACIÓN ABASTECIMIENTO:	250 l/hab/día
POBLACIÓN ESTACIONAL:	5.000 hab.	POBLACIÓN SEGÚN CENSO:	2.003
DEMANDA BASE:	575 m ³ /día	CONSUMO BASE:	575 m ³ /día
DEMANDA PUNTA:	1.825 m ³ /día	CONSUMO PUNTA:	1.250 m ³ /día
DEMANDA ANUAL:	324.825 m ³	CONSUMO ANUAL:	350.000 m ³

COSTE ANUAL MEDIO DEL AGUA BOMBEOADA: 0,00 euros/m³

OBSERVACIONES:

El consumo real de agua es de 404 l/hab/día, incrementándose hasta 516 l/hab/día en verano, por lo que la dotación real es el doble que la teórica.

INFRAESTRUCTURA Y PROCEDENCIA DEL AGUA

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

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

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

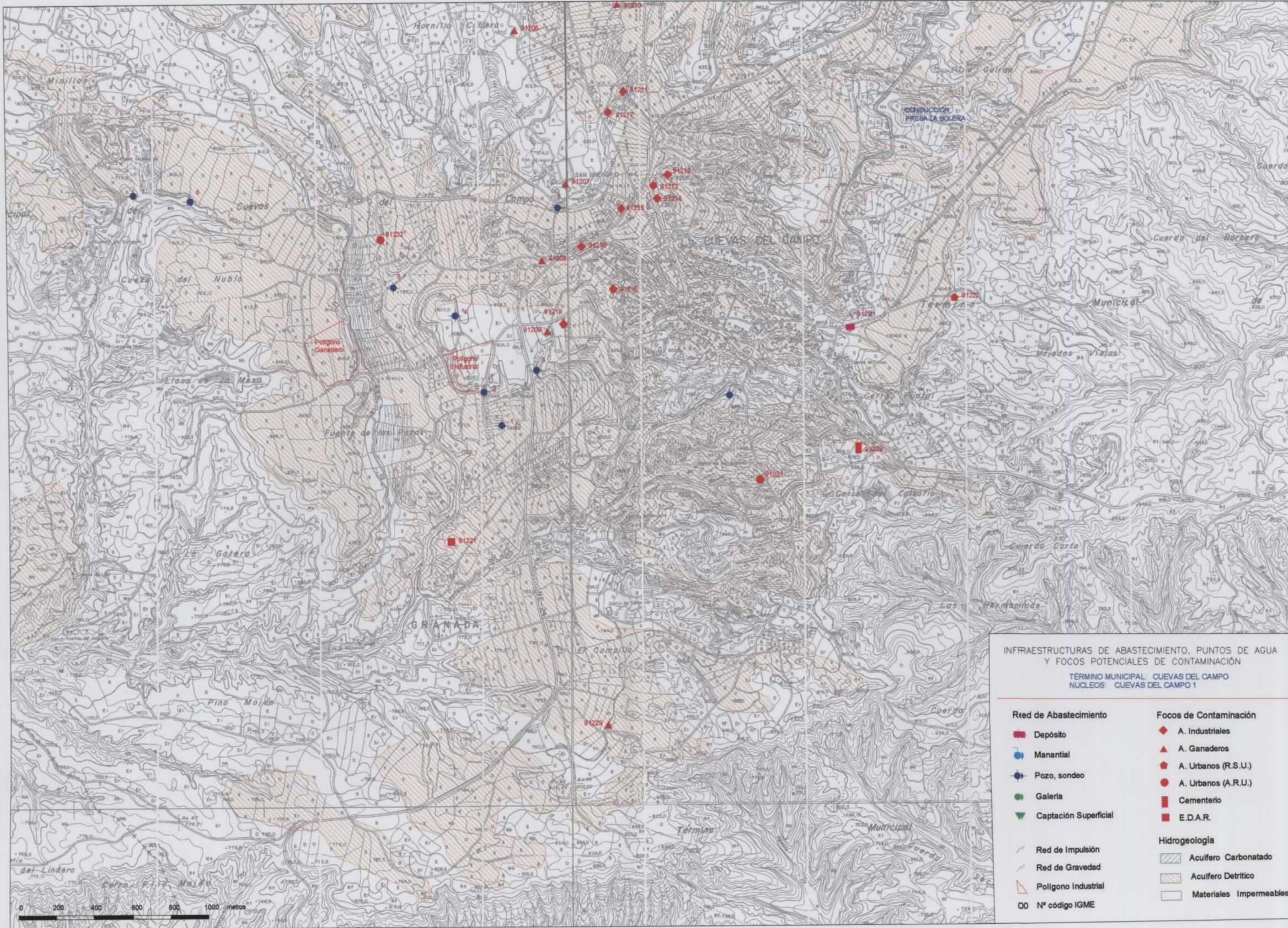
REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	UNIDAD HIDROGEOLOGICA	CAUDAL (l/s)	USO ABAST. (m ³ /año)

Nº DE CAPTACIONES SUPERFICIALES:	1	USO ABASTECIMIENTO TOTAL:	m ³
----------------------------------	---	---------------------------	----------------

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

REFERENCIA	X_UTM	Y_UTM	COTA	CAPACIDAD (m ³)	TIPO	ESTADO
18912-01	507.109	4.162.256	895	1.200	SEMIENTERRADO	BUENO
18912-02	508.549	4.167.332	898	30	SEMIENTERRADO	BUENO

13/11/2003



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

TÉRMINO MUNICIPAL: CUEVAS DEL CAMPO
 NUCLEOS: CUEVAS DEL CAMPO 1

Red 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
	Red de Impulsión		E.D.A.R.
	Red de Gravedad	Hidrogeología	
	Polígono Industrial		Acuífero Carbonatado
	Nº código IGME		Acuífero Detrítico
			Materiales Impermeables

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

TÉRMINO MUNICIPAL: CUEVAS DEL CAMPO
 NUCLEOS: CUEVAS DEL CAMPO 2

Red de Abastecimiento

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

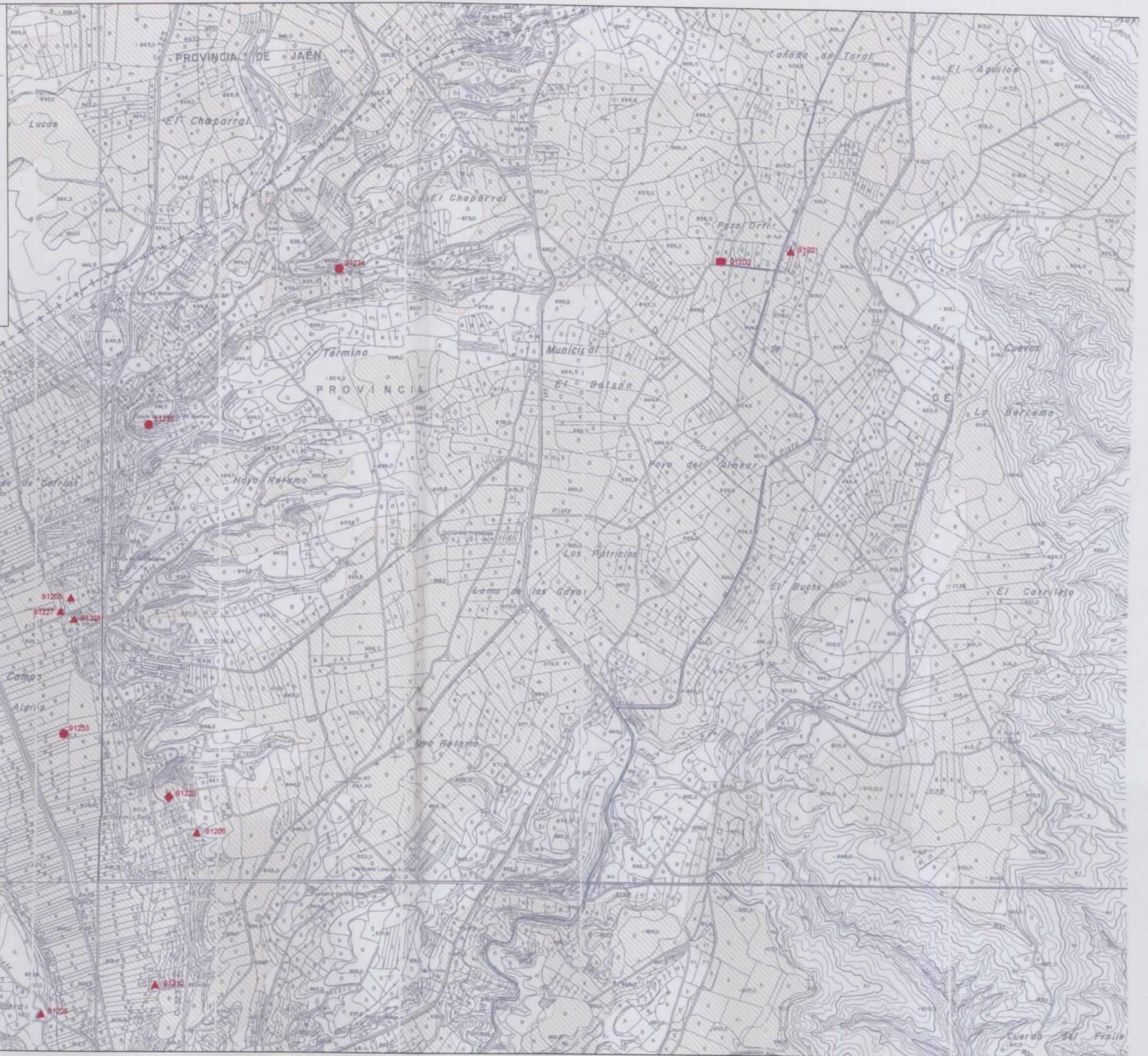
Focos de Contaminación

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

Hidrogeología

- Acuífero Carbonatado
- Acuífero Detrítico
- Materiales Impermeables

- Red de Impulsión
- Red de Gravedad
- Polígono Industrial
- 00 N° código IGME



2. – INFRAESTRUCTURA

2.1. – DESCRIPCIÓN

CAPTACIONES DE ABASTECIMIENTO

1. "Conducción de la Presa de la Bolera" C-1: Tiene una longitud de 16 Km y un diámetro de 200 mm en tubería de PVC de 6 atms. En los últimos 200 m la tubería se desdobra en dos, una de 150 mm en PVC y otra más antigua de 160 mm en FC. Se toma de la salida del túnel que viene de la Presa de la Bolera, en las cercanías del matadero municipal de Pozo Alcón, con una cota aproximada de 965 msnm, el mismo lugar donde tiene su toma el municipio de Pozo Alcón. La cota del depósito principal de Cuevas del Campo se sitúa a 895 msnm. Esta diferencia de cota puede parecer suficiente como para que el caudal, que se preveía traer, 17 l/s, llegara hasta el depósito. Sin embargo, la realidad es que sólo llegan 11 l/s. Esto es debido a que la orografía de la conducción es desfavorable, dado que en los primeros 1.700 m la tubería describe un sifón pasando a cota de 908 msnm, con lo que apenas quedan 13 m de desnivel, totalmente insuficientes, por lo que se reduce el caudal.

DEPÓSITOS

Existen dos depósitos de regulación:

- **D-1 Las Galveras:** Situado a cota 895 msnm. De base rectangular semienterrado, se construyó en obra de fábrica rectangular de 900 m³. Posteriormente se amplió por un lateral hasta una capacidad de 1.200 m³. Se abastece de la conducción de la Presa de la Bolera C-1. Distribuye aguas para el municipio de Cuevas del Campo.



- **D-2, Las colonias:** Situado a cota 898 msnm. De base circular y semienterrado, está constituido por una obra de fábrica de 30 m³. Se abastece de la conducción de la Presa de la Bolera mediante una tubería de 90 mm en PVC. Distribuye aguas para la pedanía La Colonia y cortijos colindantes del municipio.



2.2.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Del estudio de la situación actual se deduce que:

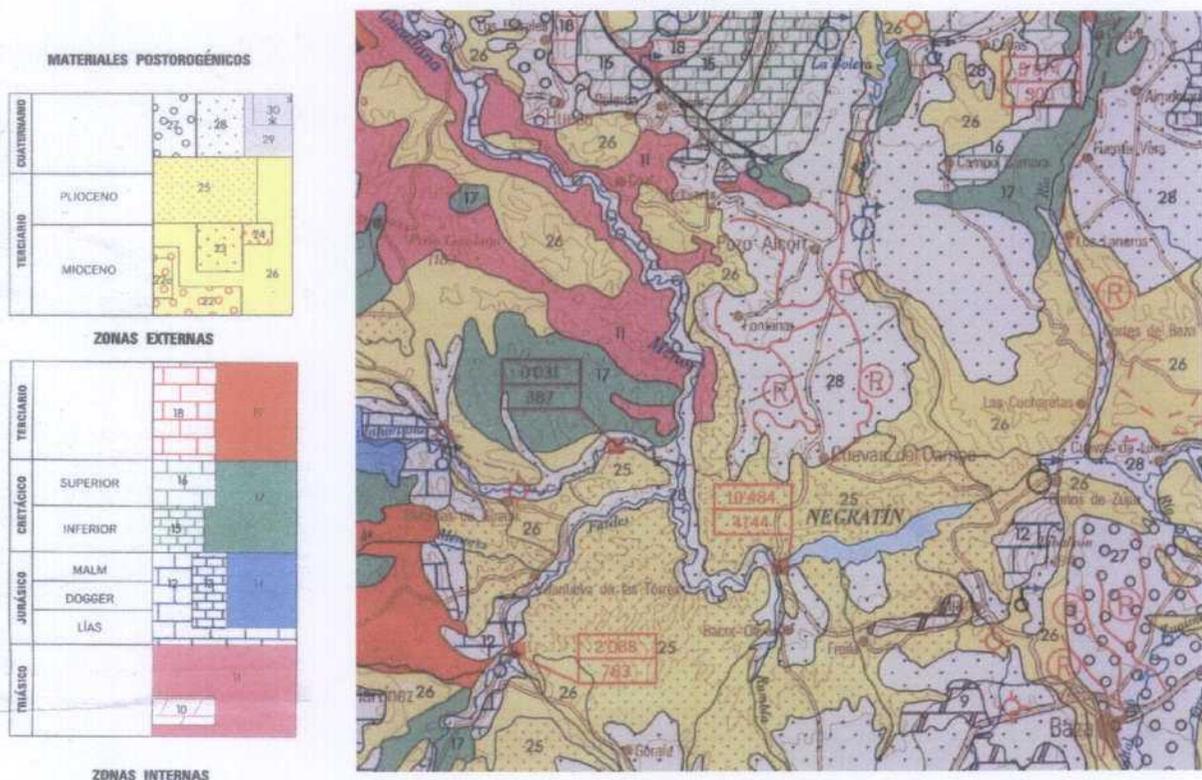
1. La captación tiene recursos suficientes para abastecer la demanda actual de la población. En la actualidad tienen 11 l/s, o lo que es lo mismo, 950 m³/día, excedentario en los meses de invierno con una demanda de 575 m³/día, pero deficitario en verano con una demanda de 1.250 m³/día.
2. La concesión de aguas por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, según se nos ha comunicado, puede ser incrementada.
3. El problema de que exista el déficit durante los meses de verano, se debe al diseño de la conducción desde la Presa de la Bolera hasta el depósito D-1, que no permite más de 11 l/s.
4. Si se tiene en cuenta que existen una serie de proyectos que sitúan la demanda de este municipio en más de 40 l/s, queda claro que es necesario pensar en incrementar de alguna forma los recursos.
5. La presión que puede soportar la conducción es de 6 atms, encontrándose al límite de utilización, lo que ocasiona, en cualquier maniobra equívoca, diversas averías y roturas.
6. El volumen de depósito es insuficiente durante la época de estiaje, debiéndose incrementar en 300 m³ la situación actual. Si se llevan a cabo los proyectos de desarrollo es evidente que se debería incrementar en mayor cuantía.

3. ACUÍFEROS EXPLOTADOS PARA ABASTECIMIENTO

3.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

En la actualidad el abastecimiento al municipio de Cuevas del Campo se lleva a cabo a través de un canal que conduce el agua de la Presa de la Bolera, localizado en la Provincia de Jaén en el término municipal de Pozo Alcón.

Mapa Hidrogeológico



- Materiales:**
- 8: Micaesquistos, gneises, mármoles, filitas, esquistos, ... (baja permeabilidad)
 - 9: Dolomías, calizas, mármoles y calcoesquistos (alta permeabilidad)
 - 11: Margas, arcillas con yesos y areniscas (baja permeabilidad).
 - 12: Dolomías, calizas y calizas oolíticas (alta permeabilidad).
 - 15: Margocalizas y calizas (permeabilidad media).
 - 16: Calizas y dolomías (alta permeabilidad).
 - 17: Margas y margocalizas (baja permeabilidad)
 - 25: Conglomerados, arenas, limos y arcillas (alta permeabilidad).
 - 26: Margas, limos, arenas, arcillas y costras (baja permeabilidad).
 - 27: Aluviales recientes, travertinos y playas (alta permeabilidad)
 - 28: Glacis, conos de deyección y terrazas antiguas (permeabilidad media).

FUENTE: MAPA HIDROGEOLÓGICO DE ANDALUCÍA 1:400.000 (1998) ⁽¹⁾

En las proximidades al casco urbano se encuentran alrededor de 9 pozos destinados para riego o abastecimiento a cortijos aislados, a los que la red de abastecimiento del pueblo no llega, cuyos caudales son muy poco importantes. Como se puede ver en la figura anterior y en el plano, estos sondeos se encuentran sobre materiales continentales pertenecientes a la cuenca de Guadix de edad Plioceno-Cuaternario, representados respectivamente en esta zona por conglomerados, arenas, limos y arcillas de alta permeabilidad; y sobre glaciares, coluviones, conos de deyección y terrazas antiguas de permeabilidad media.

Debido a la gran calidad del agua, al bajo costo del m³ y que en la actualidad no se bombea sino que llega por gravedad procedente de la Presa, no se aconseja la realización de un estudio hidrogeológico en la zona para situar futuros sondeos de abastecimiento, debido a que el coste del m³ sería mucho mayor al tener que bombear el agua.

3.2.-HIDROQUÍMICA

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

El agua presenta facies bicarbonatada-cálcica, con muy baja salinidad inferior a 250 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 importante. Se trata en general de industrias de tamaño mediano-grande, localizadas fuera del núcleo urbano, que vierten directamente al suelo, por lo que su afección sobre la calidad de las aguas es importante.

Por la mayor incidencia de sus vertidos destacan dos fábricas de hormigón, con alto contenido en rocas inertes, y dos almazaras, con efluentes con alto contenido en materia orgánica.

Otras actividades son cinco talleres de reparación de vehículos y de chapa y pintura, tres de ellos con vertidos directos a la red de saneamiento y los dos restantes con vertido a suelo, y una estación de servicio, en los que se podrían generar vertidos puntuales con contaminantes persistentes y tóxicos con afección potencial de grado alto sobre la calidad de las aguas subterráneas.

La actividad ganadera en el municipio es muy importante. Según datos tomados del ayuntamiento, el municipio posee principalmente 5210 cabezas de ganado ovino, 778 cabezas de ganado porcino, 1900 conejos, del orden de 1600 pollos y dos granjas medianas de caracoles. Actualmente hay gran número de granjas dispersas por todo el término municipal, en el plano se señalan 10 granjas.

Los vertidos sobre el terreno derivados de estas actividades tendrán una afección potencial de grado medio-alto sobre la calidad de las aguas subterráneas.

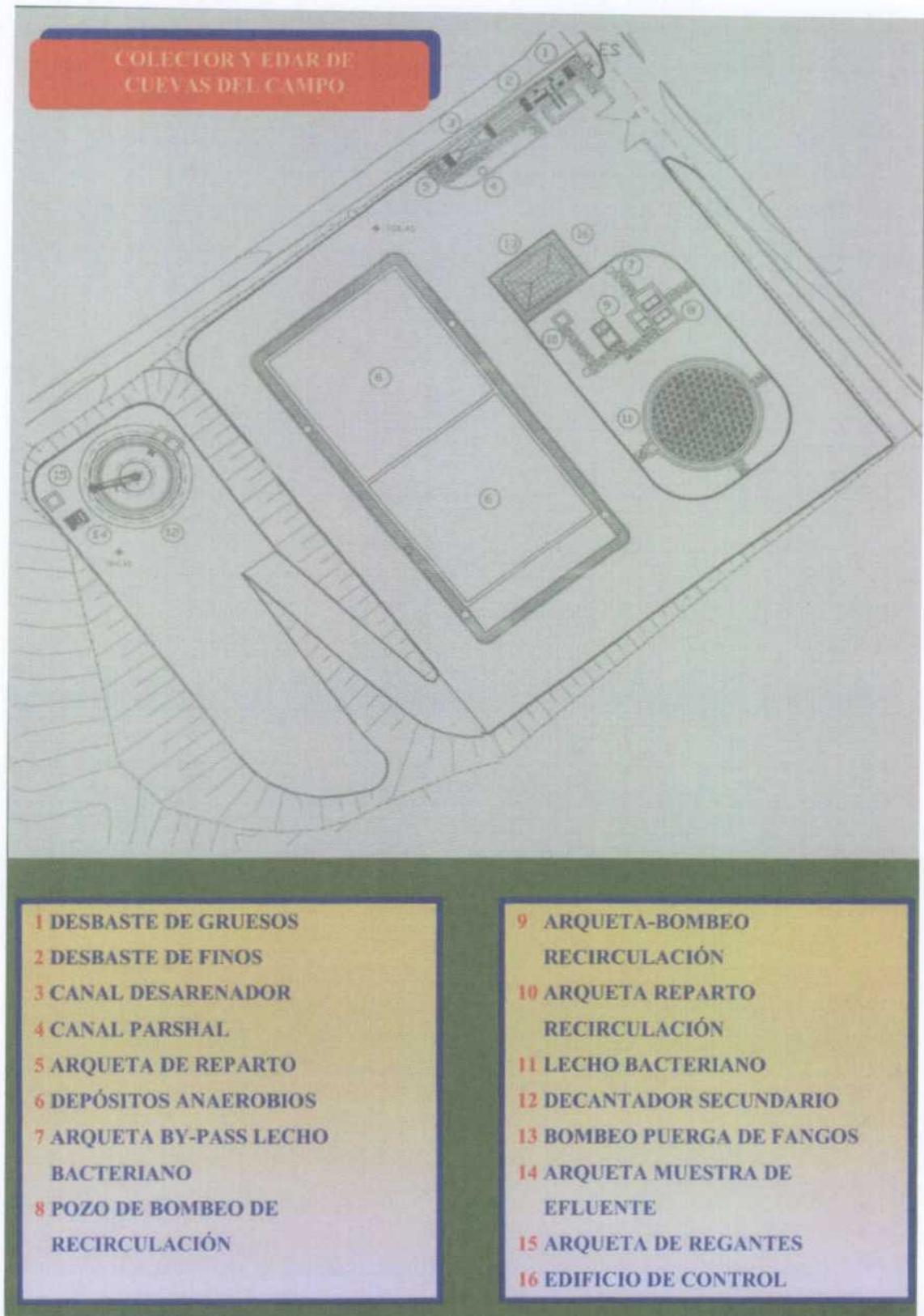
La actividad agrícola en el municipio es muy importante, estando representada mayormente por olivar de regadío, el agua para riego es conducida por un canal procedente de la Presa de la Bolera.

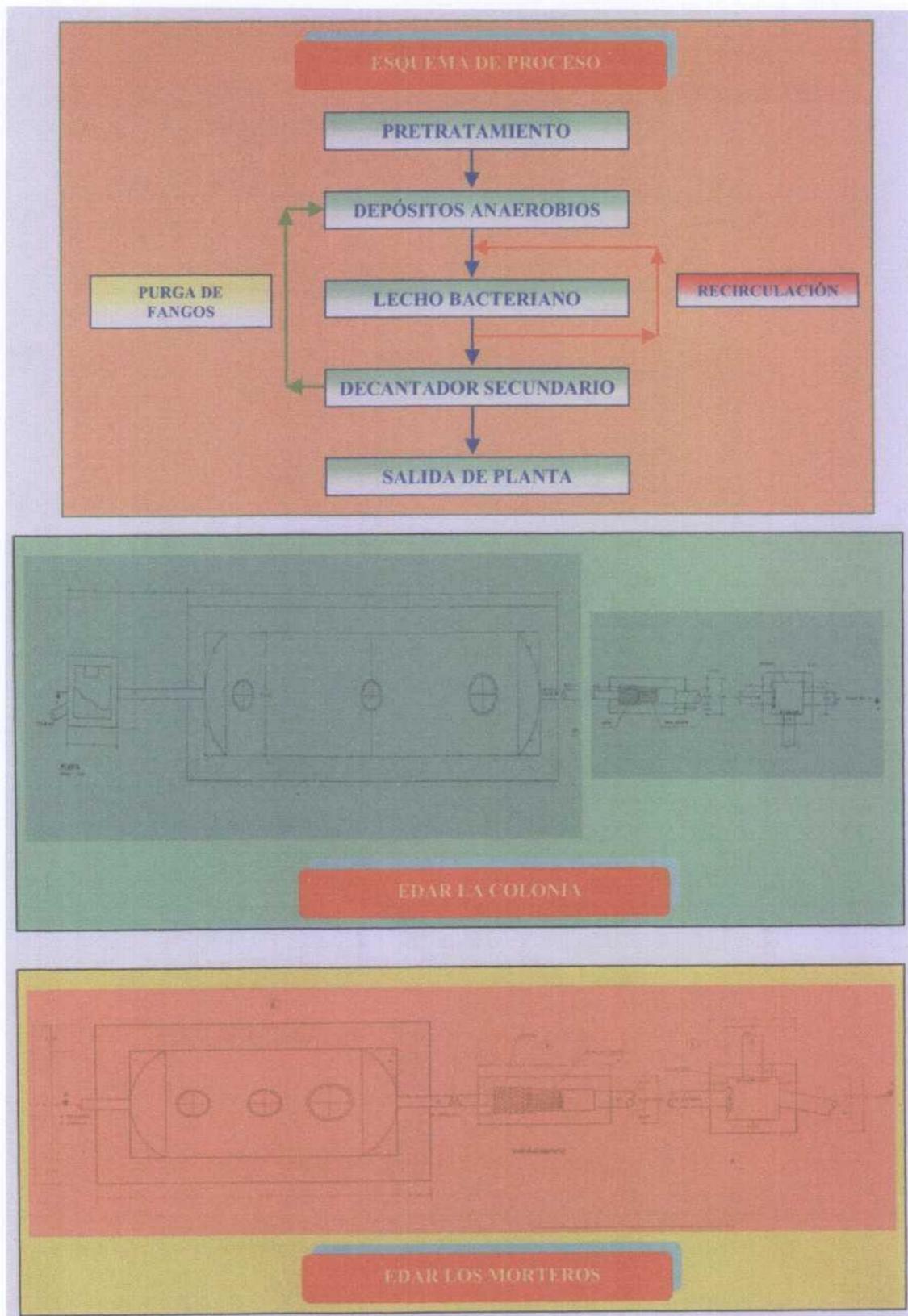
Los residuos sólidos urbanos son tratados en la Planta de Recuperación y Compostaje de Alhendín. El antiguo vertedero de RSU, en la actualidad se encuentra clausurado.

Las aguas residuales y la totalidad de los vertidos industriales se evacuan al medio sin depuración previa por la falta absoluta de depuradoras. En la actualidad existen 3 puntos de vertido, que vienen representados en el plano y que son en el Barranco Santo y el Barranco de los Hoyos, procedentes del casco urbano de Cuevas del Campo, y hacia la Cañada del Aljibe procedente de la pedanía de la Colonia. En las pedanías de Cuevas de la Cañada del Mortero, Cuevas del Pino y Cejo Retamar lo que se encuentran son pozos ciegos.

En breve se prevé la construcción de 3 depuradoras para depurar las aguas del casco urbano de Cuevas del Campo, la Colonia y Cuevas de la Cañada del Mortero.

En el municipio hay un cementerio situado en terrenos con baja permeabilidad. Dada la profundidad del nivel piezométrico, y la capacidad de depuración del medio no saturado, su afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas se considera baja.





5.- VALORACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES MEJORAS

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

- La captación de abastecimiento tiene recursos suficientes para abastecer la demanda urbana.
- Dado el déficit que se produce durante el verano, y sobre todo el que se producirá con los proyectos en curso de crecimiento, el ayuntamiento prevé la realización de un bombeo en la cabecera de la conducción y así incrementar el caudal significativamente. En nuestra opinión esta medida ocasionará roturas en la conducción dado la poca presión que puede aguantar la tubería actual.
- La gran calidad química y bacteriológica del agua de la Presa de la Bolera es un valor añadido para no buscar fuentes alternativas.
- Los depósitos de abastecimiento tienen un volumen insuficiente para cubrir la demanda que se produce en la época de estiaje y demandas futuras.

POSIBLES MEJORAS

Para obtener mejoras en el suministro del agua se propone:

1. Incrementar el volumen de depósitos en al menos 300 m³.
2. Considerando las necesidades de municipios limítrofes que se han estudiado en esta fase: Villanueva de las Torres, Dehesas de Guadix y Alicún de Ortega. Se sugiere incrementar el caudal de las aguas procedentes de la Presa de la Bolera. Se trataría de realizar una nueva tubería de mayor diámetro (250 mm), que soportara mayor presión, permitiendo el bombeo de mayor caudal. Se construiría paralela a la actual conducción entre Cuevas del Campo y la presa de la Bolera y además se realizaría una nueva conducción desde Cuevas del Campo hasta los municipios de Villanueva de las Torres y Dehesas de Guadix con un diámetro de 160 mm. Un cálculo aproximado de los costes a modo indicativo sería de **400.000-500.000 €**, de esta forma dado que el agua siempre vendría prácticamente por gravedad y que su calidad química es excelente, se solucionarían los graves problemas que en la actualidad tienen estos cuatro municipios.

6.-RESUMEN Y CONCLUSIONES

El municipio de Cuevas del Campo tiene una población estable de 2.300 habitantes en enero de 2003, con puntas de 5.000 habitantes. Cuenta con cuatro pedanías que son La Colonia con 120 habitantes, Cuevas de la Cañada del Mortero con 40 habitantes, Cuevas del Pino con 10 habitantes y Cerro Retamar con 12 viviendas ocupadas, solamente, en el periodo vacacional. El incremento de población en estas pedanías, en concreto en La Colonia, en el periodo vacacional, es muy importante ya que pasa a tener 1000 habitantes

Tiene un consumo de agua para abastecimiento de 0,35 hm³, lo que representa una dotación de 410 l/hab/día. En verano la dotación es de 190 l/hab/día, es decir, en invierno sobra agua que evacuan y en verano son deficitarios.

El abastecimiento se obtiene de una conducción procedente de la Presa de la Bolera, situado en la provincia de Jaén, en el término municipal de Pozo Alcón.

El agua procedente de la conducción se almacena en 2 depósitos, aunque existe un pequeño depósito de 3 m³ para el ganado. Los depósitos destinados para abastecimiento proporcionan una capacidad total de regulación de 1.230 m³. El volumen estimado necesario es de 1.400 m³, estimándose que es un poco insuficiente.

La gestión del servicio de abastecimiento es municipal.

La calidad química y bacteriológica de las aguas utilizadas para abastecimiento es buena.

La totalidad de las aguas residuales urbanas y la totalidad de los vertidos industriales se vierten sin depurar al terreno. Dada la profundidad del nivel freático y la permeabilidad del medio se produce una afección directa sobre las aguas subterráneas del acuífero detrítico del glacis, 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.

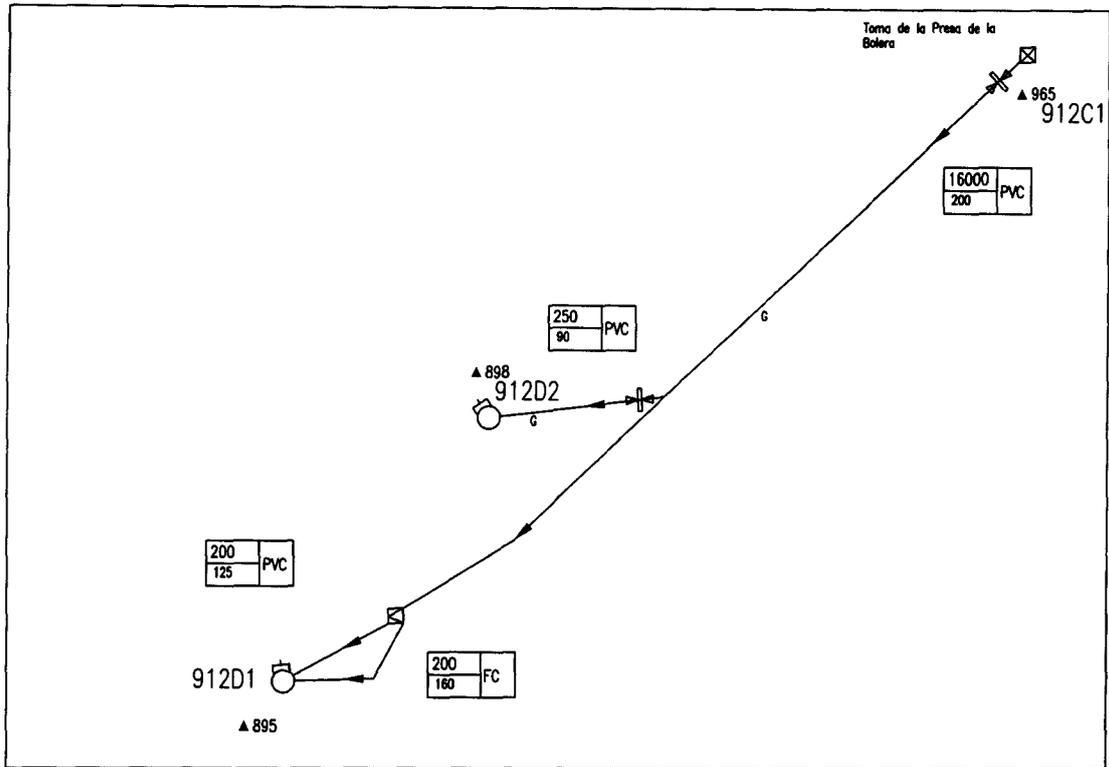
Las mejoras se dirigen fundamentalmente a la realización de una nueva conducción de mayor diámetro y bombeo del agua para la obtención de mayor caudal, debido a la gran distancia existente entre la Presa de la Bolera y el municipio de Cuevas del Campo.

BIBLIOGRAFÍA

- **(1)** IGME-Junta de Andalucía. 1998. Atlas Hidrogeológico de Andalucía.
- **(2)** Diputación Provincial de Granada-IGME. 1991-1992. Estudio sobre la depuración de aguas residuales de la Provincia de Granada.
- **(3)** Diputación Provincial de Granada-IGME. 1994. Estudio sobre la evaluación del impacto de los vertederos incontrolados en la Provincia de Granada.
- **(4)** IGME. Mapa Geológico 1:50.000 digital.

CROQUIS DE LAS INSTALACIONES

CROQUIS DE LA INSTALACION: Cuevas del Campo



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 <p style="margin-left: 20px;"> 1 Longitud (m)
 2 Diámetro (mm)
 3 Material: FC: fibrocemento
 MT: metálica
 PVC: policloruro de polivinilo </p> |
|--|--|

CAPTACIONES:	Denominación	Naturaleza	DEPOSITOS:	Denominación	Volumen (m ³)
C1	Presa La Bolera	Toma Superf.	D1	Las Galveras	1200
			D2	Las Colonias	30

**ENCUESTA DE CUANTIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE
INSTALACIONES**

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

INFORME DE LABORATORIO

Destino: SANIDAD AMBIENTAL

Muestreo: Agua abastecimiento

Lugar de Muestreo: PANTANO DE LA BOLERA-CUEVAS DEL CAMPO

Fecha de entrada: 10-06-2003

Fecha de análisis M: 10-06-2003

Fecha de análisis FQ: 12-06-2003

Color.....	<1	mg/l	Amonio (en NH ₄ +).....	ND	mg/l
Turbidez.....	<1	U.N.F	Oxidabilidad (KMnO ₄ en O ₂).....	0'64	mg/l
Olor.....	N.S.A.		Hierro.....	ND	µg/l
Sabor.....	N.S.A.		Manganeso.....	ND	µg/l
pH.....	8'52		Cobre.....	ND	µg/l
Conductividad a 20°C.....	252	µs/cm	Fluor.....	40	µg/l
Cloruros (en Cl ⁻).....	11'36	mg/l	Cloro residual libre.....	1'0	mg/l
Sulfatos (en SO ₄ =).....	3'17	mg/l	Cromo.....	ND	µg/l
Sodio.....	1'96	mg/l	Niquel.....	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 -).....	1'84	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 25 de junio 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: 92004
NIF : B-18338749	Nº Muestra: 030313525
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: CC-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	232 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	34 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
	CARBONATOS	Inferior 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	318 µS/cm a 20°C		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	MAGNESIO	28 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 0.2) 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	0.6 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-K D
	RESIDUO SECO A 110°C	234 mg/l		ORDEN DE1-7-87BOENº163 9-7-87
*	SODIO	1.4 mg/l		APHA-AWWA-WPCF 3500-Na D
	SULFATOS	4 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

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:	18912	POBLACIÓN:	2.314 hab.
MUNICIPIO:	CUEVAS DEL CAMPO	SUPERFICIE:	96,6 km ²
PROVINCIA:	GRANADA	DENSIDAD DE POBLACIÓN:	23,95 hab/km ²

1.1. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

CÓDIGO INE	NOMBRE	P. FIJA	P. ESTACIONAL
1891201	CUEVAS DEL CAMPO	2.314	5.000

1.2. OBSERVACIONES

--



18912 CUEVAS DEL CAMPO

2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN AREAL

2.1. AGRICULTURA

CULTIVO	SECANO (Has)	REGADIO (Has)	Kg N/año (abonado)
OLIVAR			0
CEREAL			0
LEGUMINOSA			0
TUBERCULO			0
INDUSTRIAL			0
FORRAJERA			0
HORTALIZA			0
FRUTAL			0
VIÑEDO			0
FLORES			0
OTROS CULTIVOS			0
TOTAL	0	0	0
TOTAL SUPERFICIE CULTIVADA	0 Has	APORTES MEDIOS	Kg N/año
RELACIÓN DE OTROS PRODUCTOS UTILIZADOS EN LAS LABORES AGRICOLAS			
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS			
<p>Al no existir datos agrarios, no se puede hacer una estimación precisa. Sin embargo, la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter medio-alto. Sobre la calidad de las aguas de abastecimiento, esta afección potencial será nula.</p>			



18912 CUEVAS DEL CAMPO

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	14	295	4.480	113	164
OVINO	5.210	10.420	130.250	2.657	4.758
CAPRINO	190	580	5.700	148	208
EQUINO	29	622	9.309	213	340
PORCINO	778	4.746	35.010	1.945	1.279
AVIAR	1.571	503	157	581	6
CUNIL	1.900	0	10.450	0	380
OTROS	0	0	0	0	0
TOTAL		17.165	195.356	5.657	7.134
Datos según Censo Ganadero de 2.001					
OBSERVACIONES					
VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS					
La actividad ganadera es muy importante, de manera que la afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá un carácter medio-alto. Sobre la calidad de las aguas de abastecimiento, la afección potencial será nula.					



18912 CUEVAS DEL CAMPO

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	508881	4167378	907		Pazo Ortiz
2	504499	4166119	840		Cañada del Aljibe
3	505476	4165739	810		Venta de la Zarza
4	504689	4165542	840		Cañada del Aljibe
5	506074	4164639	830		Carretera de Pozo Alcón
6	505352	4163797	827		Hornillo Caldera
7	505604	4162995	820		San Gregorio
8	505486	4162602	812		Ctra de Zújar
9	505509	4162236	819		Ctra de Zújar
10	505890	4163932	820		Corral de Salvador
24	504485	4165497	840		Cjo del Campo de Aviación
25	504542	4165841	840		Cjo del Campo de Aviación
26	504577	4165779	840		Cjo del Campo de Aviación
27	505422	4165764	814		Los Casqueles
28	505485	4165636	814		Venta de la Zarza
29	505810	4160195	800		El Campillo
30	504731	4165091	835		Cañada del Aljibe
37	504369	4162131	815		Barranco de los Hoyos

CARACTERIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Nº FOCO	CNAE	DESCRIPCIÓN	TAMAÑO	RESIDUOS SÓLIDOS	RESIDUOS LÍQUIDOS
1	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
2	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
3	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
4	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
5	01.25	Granja de caracoles		M.O.	S.S., N, P, K, patógenos
6	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
7	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
8	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
9	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
10	01.24	Corral		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
24	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
25	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
26	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
27	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
28	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
29	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
30	01.25	Granja		M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos
37	01.25	Polígono ganadero	grande	M.O.	S.S., DBO, N, P, K, patógenos



18912 CUEVAS DEL CAMPO

ANÁLISIS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

ANÁLISIS 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 la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
2	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
3	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
4	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento, será nulo.
5	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
6	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter medio, mientras que sobre las aguas de abastecimiento tendrá carácter nulo.
7	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter medio, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
8	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
9	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter medio, mientras que sobre las aguas subterráneas tendrá carácter nulo.
10	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
24	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento, tendrá carácter nulo.
25	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
26	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
27	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
28	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
29	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
30	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
37	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será alta, mientras que sobre la captación de abastecimiento será nula.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18912 CUEVAS DEL CAMPO

3. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

3.2. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

DESCRIPCIÓN

Nº FOCO	DESCRIPCIÓN	NOMBRE
11	Fábrica de hormigón	
12	Fábrica de hormigón	
13	Taller de automóviles	
14	Taller de automóviles	
15	Taller de chapa y pintura	
16	Taller de automóviles	
17	Taller de automóviles	
18	Estación de servicio	
19	Cooperativa olivarera (almazara)	
20	Almazara	
38	Polígono industrial	

OBSERVACIONES

--



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18912 CUEVAS DEL CAMPO

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
11	505925	4163480	815	26.63	Núcleo urbano
12	506156	4163046	833	26.63	Núcleo urbano
13	506079	4162991	833	50.2	Núcleo urbano
14	506101	4162923	833	50.2	Núcleo urbano
15	505905	4162871	810	50.2	Ctra de Pozo Alcón
16	505858	4162458	830	50.2	Núcleo urbano
17	505841	4163371	818	50.2	Ctra de Pozo Alcón
18	505693	4162679	811	51.51	Ctra de Zújar
19	505594	4162278	820	15.411	Ctra de Zújar
20	505939	4164809	820	15.411	Ctra de Pozo Alcón
38	505082	4162053	810	00	Barranco de los Hoyos



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18912 CUEVAS DEL CAMPO

EFECTOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

EFECTOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS SÓLIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS SÓLIDOS	GESTIÓN
11	Residuos inertes	D E
12	Residuos inertes	D E
13	Aceites de locomoción	D
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	Restos de molturación, envases, embalajes.	E
20	Restos de molturación, envases, embalajes	0 E
38		

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.



18912 CUEVAS DEL CAMPO

1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

1.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

RESIDUOS LÍQUIDOS

Nº FOCO	RESIDUOS LÍQUIDOS	GESTIÓN
11	S.S.	0 D
12	S.S.	0 D
13	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	0 C
14	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	C
15	S.S., DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	0 D
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	D
18	Hidrocarburos, DBO, DQO, detergentes, grasa, cianuros, Fe, Cu, Pb, Zn, As, Cd	D
19	DBO, DQO, ácidos grasos, compuestos fenólicos, taninos, N, P, K, S.S.	D
20	DBO, DQO, ácidos grasos, compuestos fenólicos, taninos, N, P, K, S.S.	0 D
38		

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

18912 CUEVAS DEL CAMPO

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
11	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter medio, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
12	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
13	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección a las aguas subterráneas al analizar el impacto de las actividades urbanas.
14	Al efectuarse el vertido a la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
15	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
16	Al efectuarse el vertido sobre la red de saneamiento, se valorará su afección potencial al analizar la afección potencial de las actividades urbanas.
17	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter medio, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
18	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
19	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter medio, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
20	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter medio, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
38	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas será significativa, dado que se encuentra parcialmente sobre el acuífero detrítico. Sobre la calidad de las aguas de abastecimiento, la afección potencial será nula.



18912 CUEVAS DEL CAMPO

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
21	504991	4161952	778	URBANA	Barranco de la matanza
31	506632	4161466	850	URBANA	Barranco del Santo
32	504633	4162722	800	URBANA	Barranco de los Hoyos
33	505438	4165102	803	URBANA	La Colonia
34	506735	4167278	858	URBANA	Cuevas del Pino
35	505837	4166544	846	URBANA	Cuevas Cañada del Mortero
36	504434	4166268	838	URBANA	Cjos de Cejo de Retama

CONTAMINANTES

Nº FOCO	CONTAMINANTES	Q (m ³)	TRATAMIENTO
21	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos	0	futura EDAR
31	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos		nulo
32	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa patógenos, tensioactivos.		nulo
33	S.S., DBO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos		nulo
34	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos		nulo (pozo ciego)
35	S.S., DBO, DQO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos		nulo (pozo ciego)
36	S.S., DBO, N, P, grasa, patógenos, tensioactivos		nulo (pozo ciego)

OBSERVACIONES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18912 CUEVAS DEL CAMPO

7.1. FOCOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL

7.1.1. ACTIVIDADES URBANAS: AGUAS RESIDUALES

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
21	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter bajo, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
31	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
32	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
33	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
34	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
35	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter medio, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.
36	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter alto, mientras que sobre las aguas de abastecimiento tendrá carácter nulo.



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18912 CUEVAS DEL CAMPO

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)
22	507148	4161629	870	Vertedero	Vertedero de Majadas Viejas	0

CARACTERÍSTICAS

Nº FOCO	TIPOLOGÍA	ESTADO	TRATAMIENTO	PROCEDENCIA
22	Incontrolado	clausurado		Cuevas del Campo

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
22	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter bajo, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.

OBSERVACIONES



DIPUTACIÓN DE GRANADA
ÁREA DE COOPERACIÓN LOCAL



Instituto Geológico
y Minero de España

18912 CUEVAS DEL CAMPO

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
23	507150	4161628	861	Cementerio	Cementerio municipal de Cuevas del Campo	Cerro del Calvario

ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Nº FOCO	AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
23	La afección potencial sobre la calidad de las aguas subterráneas tendrá carácter bajo, mientras que sobre las aguas de abastecimiento será nulo.

OBSERVACIONES

--

4. VALORACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

ACTIVIDAD	FOCOS	DESCRIPCIÓN	UD. HIDROGEOLÓGICA	TIPOLOGÍA	NP	AUTODEPURACIÓN	IMPACTO AGUAS SUBT.	IMPACTO CAPTACIONES
AGROPECUARIA	1,2,3,4,8,24,25,26,27,28,29,30	Granja	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	E	I
AGROPECUARIA	6,7,9	Granja	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	M	I
AGROPECUARIA	5	Granja de caracoles	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	E	I
AGROPECUARIA	10	Corral	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	E	I
INDUSTRIAL	11	Fábrica de hormigón	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	M	I
INDUSTRIAL	12	Fábrica de hormigón	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	E	I
INDUSTRIAL	13,14,16	Taller de automóviles	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	E	I
INDUSTRIAL	15	Taller de chapa y pintura	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	E	I
INDUSTRIAL	17	Taller de automóviles	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	M	I
INDUSTRIAL	18	Estación de servicio	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	E	I
INDUSTRIAL	19,20	Almazara	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	M	I
URBANA	21	Vertido ARU (futura EDAR)	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	B	I
URBANA	31,32,33,36	Vertido ARU	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	E	I
URBANA	34,35	Vertido ARU	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	M	I
URBANA	22	Vertedero RSU	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	B	I
URBANA	23	Cementerio	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	B	I
AGROPECUARIA	37	Polígono ganadero	ACUÍFERO AISLADO	DETRITICO LIBRE	5-10	B	E	I
INDUSTRIAL	38	Polígono industrial	ACUÍFERO AISLADO	ACUIFERO LOCAL	5-10	B	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

08/05/2004

ACONDICIONAMIENTO DE MANANTIALES

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA