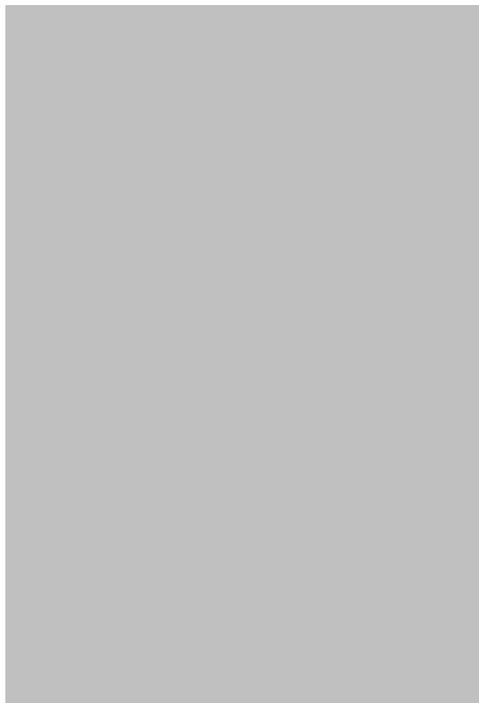




ESTUDIO DEL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO EN 10 MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA



Diciembre 2007



ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	1
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	1
1.3.	MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA.....	3
1.4.	USOS Y DEMANDAS	3
2.	ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO	5
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS.....	5
2.2.	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS.....	7
2.3.	ACUÍFEROS.....	8
3.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.	9
3.1.	CAPTACIONES.....	9
3.2.	REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN.....	9
3.3.	DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO.....	10
4.	FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....	12
5.	BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	14
5.1.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	15
5.1.1.	Tiempo de tránsito	18
5.2.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO	18
5.2.1.	Zona de restricciones absolutas	19
5.2.2.	Zona de restricciones máximas	19
5.2.3.	Zona de restricciones moderadas.....	20
5.2.4.	Restricciones dentro del perímetro de protección	20
5.3.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD	22
5.4.	DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE	22
6.	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES	23
6.1.	ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	23
6.1.1.	Captación del agua	23
6.1.2.	Regulación y potabilización del agua	23
6.1.3.	Distribución y saneamiento del agua	24
6.2.	RECOMENDACIONES	25
7.	INFORMES CONSULTADOS.....	26

ANEJOS

ANEJO 1.- FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ANEJO 2.- FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

1.1. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe describe de forma general las características del sistema de abastecimiento, así como sus problemas y deficiencias y las recomendaciones y conclusiones obtenidas del análisis del mismo. Al final del informe se incluye un anejo con las fichas del sistema de abastecimiento y de cada una de las captaciones, en las que figuran todos los detalles de las mismas (depósitos, conducciones, población abastecida, puntos de vertido y depuración, etc.)

Este sistema de abastecimiento incluye únicamente a la población de Jábaga. La gestión del sistema corre a cargo del Ayuntamiento de dicha localidad, encargándose la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación, del cobro de los recibos del agua a los particulares, una vez que el Ayuntamiento les facilita los datos de las lecturas de los contadores.

1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Jábaga se ubica en la comarca de la Serranía Media- Campichuelo y Serranía Baja. A los pies de los Altos de Cabrejas, a 971 m de altitud.

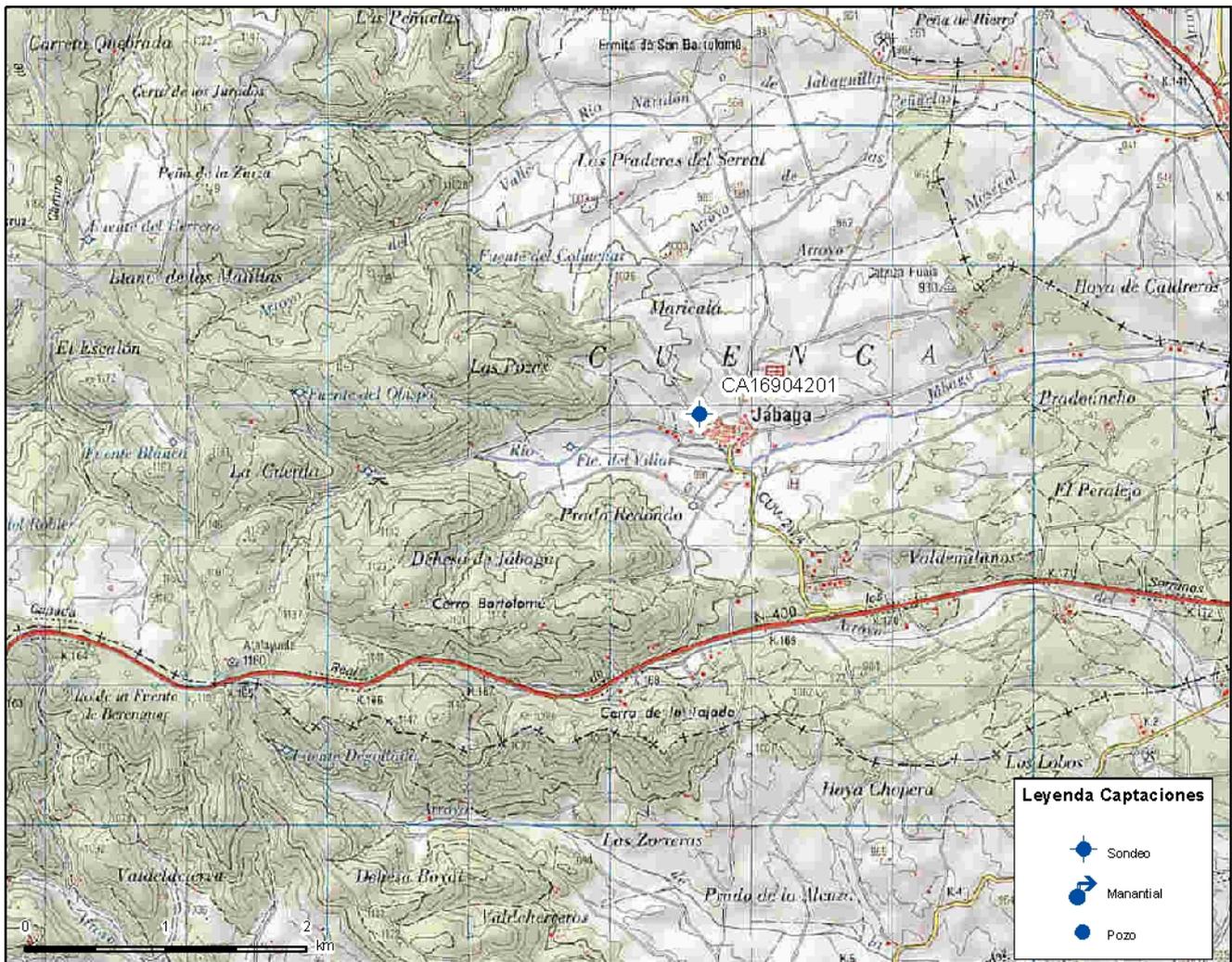
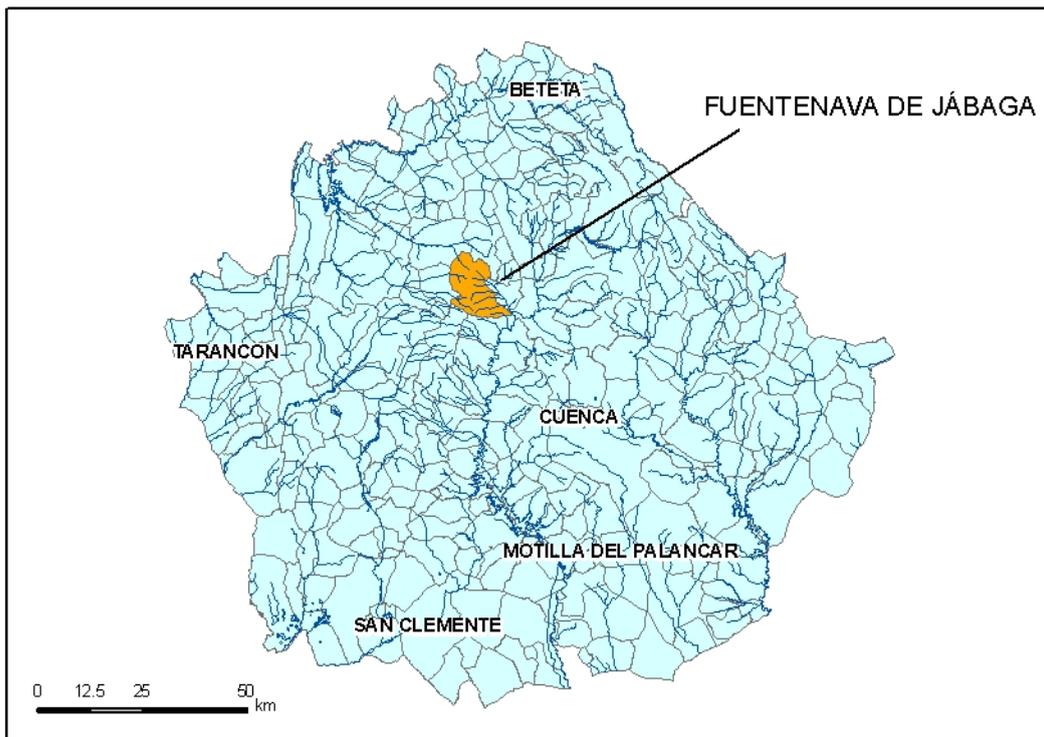
Esta población se encuentra 12 km al W de la ciudad de Cuenca.

Para acceder a dicha localidad, se coge la N-400 hasta el km 170, donde enlazamos durante 2 km con la carretera local CUV-2174.

La situación geográfica del municipio y su entorno, se puede ver reflejada en la figura 1, en la que se representa el sector correspondiente a la hoja geográfica a escala 1:50.000, nº 609 (Villar de Olalla).

La zona de estudio pertenece a la Cuenca del Júcar. El núcleo urbano de Jábaga se encuentra situado a orillas del río Jábaga, que pasa por el sur de la población, en dirección E-O.

Figura 1. Esquema de situación



1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA

El municipio de Fuentenava de Jábaga, está compuesto además de por la propia localidad de Jábaga, que es el núcleo principal, por la pedanías de Fuentesclaras del Chillarón, Navalón, Sotoca y Villar del Saz de Navalón. El sistema de abastecimiento estudiado engloba únicamente al núcleo de población de Jábaga.

La población abastecida en dicho sistema, tanto estacional como residente, es la que figura en la siguiente tabla:

<i>Término Municipal</i>		<i>Población</i>	
<i>Código</i>	<i>Denominación</i>	<i>Residente</i>	<i>Estacional</i>
16904	JÁBAGA	153	450

Cuadro 1. Población del sistema de abastecimiento

Los datos de población residente proceden del censo de 2005, mientras que los datos de población estacional proceden de la Encuesta Sobre Infraestructuras y Equipamiento Local (EIEL) de 2005 realizada por la Diputación de Cuenca.

1.4. USOS Y DEMANDAS

El total de la población abastecida por el sistema de abastecimiento, es de 153 habitantes durante todo el año viéndose incrementada a 450 habitantes durante los meses de verano.

Según estos datos de población y aplicando la dotación teórica utilizada en el plan hidrológico del Júcar de 210 l/hab/d, los volúmenes necesarios para satisfacer dicha demanda serían de 32 m³/d durante todo el año y de 94,5 m³/d en los meses de verano, que suponen un caudal continuo de 0,4 l/s en los meses de invierno y de 1,1 l/s durante los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 17.340 m³.

Si comparamos el volumen anual teórico con los consumos reales obtenidos a partir del volumen facturado, (17.340 m³ en el año 2006) vemos que el volumen que debía haber sido consumido teóricamente es un 50% mayor que el volumen facturado. Esta diferencia podría ser debida a que el dato de facturación es erróneo o a que no se ha facturado el volumen real de agua consumida. El dato del consumo total facturado es del año 2006 y ha sido facilitado por la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación. Los 17.340 m³ contabilizados

Jábaga (16904)

no han sido separados por usos y es posible que en ellos no se encuentren contemplados los usos municipales.

Si tenemos en cuenta el dato de consumo total y considerando una población anual equivalente de 226 habitantes (repartida la población estacional a lo largo de todos los meses del año), obtenemos una dotación real de tan solo 105 l/hab./día, un 50 % por debajo de la dotación teórica contemplada en los Planes Hidrológicos de Cuenca.

En cuanto a los caudales extraídos y al volumen suministrado a la red de distribución, no se pueden obtener debido a la falta de contadores tanto en la captación como en el depósito de distribución, con lo que tampoco se pueden cuantificar las pérdidas del sistema. Según la información proveniente de la Encuesta de Infraestructuras red de distribución, la de saneamiento y las conducciones se encuentran en general en buen estado, con lo que no se esperan importantes pérdidas.

El siguiente cuadro muestra de forma resumida toda esta información, de manera que se tiene una idea del grado de satisfacción de la demanda del sistema de abastecimiento realizándose una comparación entre los recursos disponibles y lo que realmente se consume. Se ha considerado como demanda teórica total al volumen que debía consumirse con la dotación teórica reflejada en el Plan Hidrológico de Cuenca, como consumo real, al consumo anual facturado. En cuanto a las dotaciones se indican por un lado la teórica del Plan Hidrológico de cuenca y por último la que se obtiene según el dato de consumo real.

Volúmenes (m³/a)		Dotaciones (l/hab./día)	
<i>Demanda teórica total</i>	<i>17.340,7</i>	<i>Teórica</i>	<i>210</i>
<i>Consumo real (facturado)</i>	<i>8.690</i>	<i>Consumos</i>	<i>105</i>
<i>Volumen captado</i>		<i>Extracciones</i>	
<i>Déficit de recursos-</i>		<i>-</i>	

Cuadro 2. Grado de satisfacción de la demanda

2. ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS

La zona de estudio se encuentra situada en la Depresión Intermedia. Los materiales aflorantes en los alrededores de la zona abarcan únicamente desde Terciario hasta el Cuaternario.

- Unidad Detrítica Inferior. Eoceno.-Discordante sobre los materiales cretácicos, aflora un conjunto detrítico del Eoceno. Está constituido por arcillas limosas rojas, arenas y algunos niveles lentejonares de conglomerados.

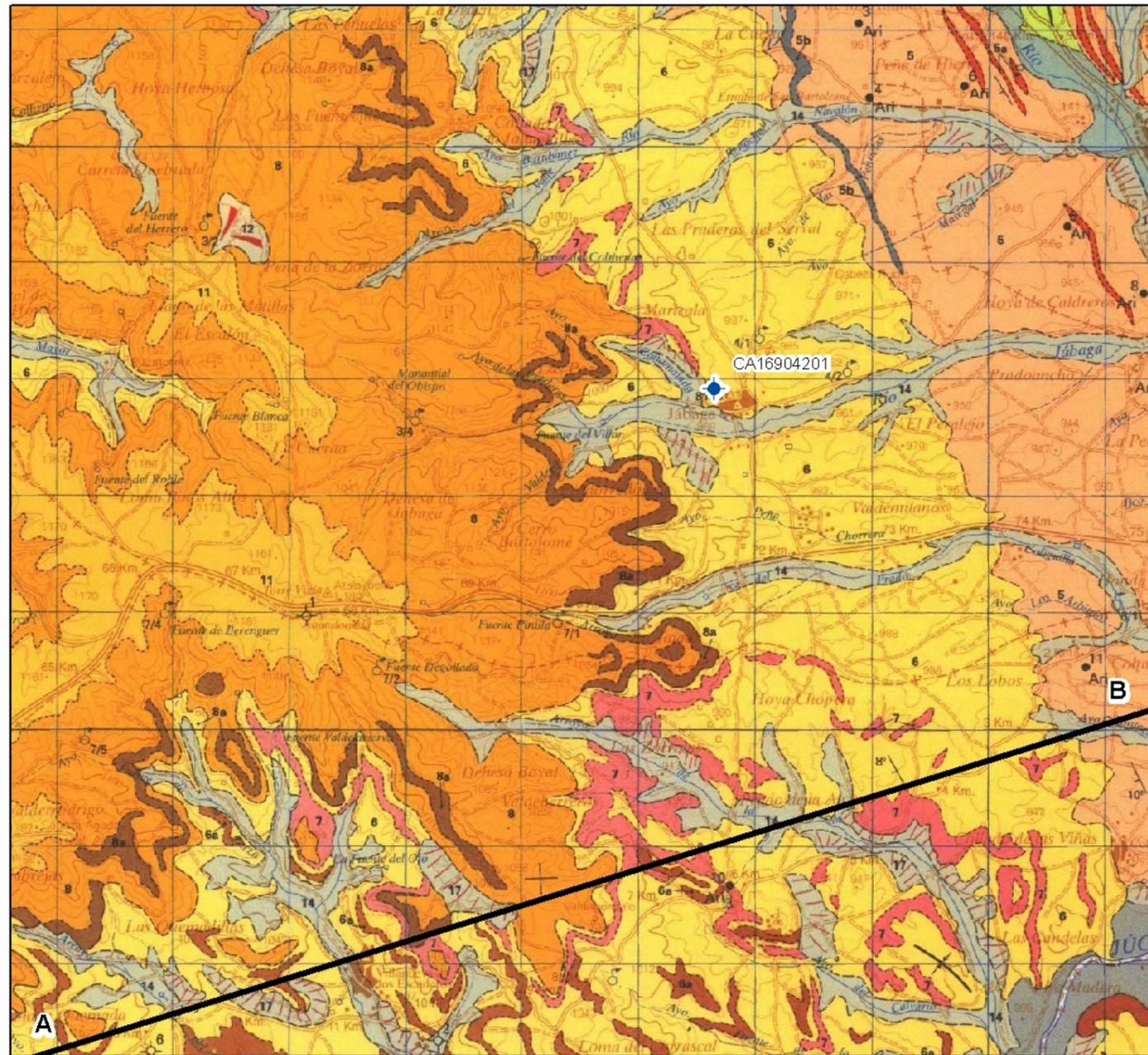
- Unidad Detrítica Superior. Oligoceno.- Afloran discordantes sobre la serie anterior. Se trata de un conjunto de areniscas, arcillas y conglomerados de color rojizo con algunas margas distribuidas en lentejones de notable continuidad. Los niveles arenosos y conglomeráticos suelen presentarse en niveles compactos de 0,6 a 2 m. de espesor. La potencia de estos materiales alcanza hasta los 800 m.

- Mioceno.- Se trata de un conjunto de sedimentos proximales de abanico constituido por gravas masivas que a techo presentan niveles arcilloso-limosos. Sobre este conjunto se observan sedimentos canalizados arenosos. La culminación de los depósitos miocenos es un conjunto calcáreo de espesor inferior a los 5 m. Estos materiales se encuentran erosionados y solo se encuentran en 3 afloramientos al este de Tondos.

- Cuaternario.- Por encima de los materiales anteriores aparece el cuaternario como fondos de valle extensos y con espesores que localmente superan los 10 m. Son arcillas limosas y arenosas con cantos dispersos y alto contenido en sulfatos.

En cuanto a la tectónica, la zona se encuentra situada dentro de la cubeta terciaria del sinclinorio de Ventosa.

Los materiales paleógenos se encuentran suavemente plegados en dirección N-S a NNO-SSE, mientras que los miocenos están en posición subhorizontal.

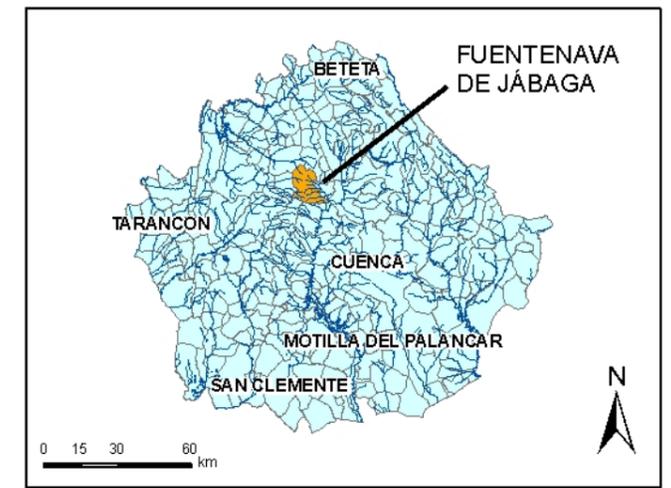


Escala 1: 50.000



Leyenda Captaciones

- Sondeo
- Manantial
- Pozo



LEYENDA

CUATERNA.	HOLOCENO		14	15	16	17	17 Coluviones: Arcillas, arenas y cantos	
	PLEISTOCENO		13				16 Conos de deyección: Arcillas arenosas y cantos	
	NEOGENO	MIOCENO	VALLESIENSE	11				15 Llanura de inundación: Limos y cantos dispersos
			ARAGONIENSE	10				14 Fondos de valle: Arenas, arcillas y cantos
		OLIGOCENO	AGENIENSE	9				13 Terrazas: Arenas, arcillas y gravas
			ARVERNIENSE	8				12 Glaci: Arenas, gravas y cantos
			SUEVIENSE	7				11 Calizas tableadas, arcillas, margas y calizas marrones y grises con intercalaciones de yesos
			EOCENO	6				10 Conglomerados poligénicos, areniscas, arenas y arcillas
	PALEOCENO	SUPERIOR	SENONIENSE	5a				9 Yesos alabastrinos, margas y arcillas con niveles delgados de calizas
			MAASTRIC.	5				8 Areniscas, arenas, arcillas y margas.
CAMPAN.			5a				8a Canales conglomeráticos y/o areniscosos	
SANTON.			5				7 Yesos sacaroideos, alabastrinos, margas y arcillas	
CRETÁCICO	SUPERIOR	CONIAC.	4				6 Areniscas, margas arcillas y conglomerados subordinados	
				3		6a Canales conglomeráticos y/o areniscosos		
				2		5 Arenas con cantos cuaríticos, rosas y blancas, arcillas rojizas		
		1		5a Canales conglomeráticos y/o areniscosos	5b Yesos grises bioturbados			
		1		4 Fm. Margas, arcillas y yesos de Villaiba de la Sierra. Margas yesos alabastrinos, arcillas versicolores y dolomías.		4 Fm.- Brechas dolomíticas de Cuenca. Brechas calcáreas y dolomíticas.		
		1		3 Calizas grises y blancas con "Miliolidos y Lacazina"		3 Fm.- Brechas dolomíticas del Pantano de la Tranquera. Dolomías y brechas calcáreas.		

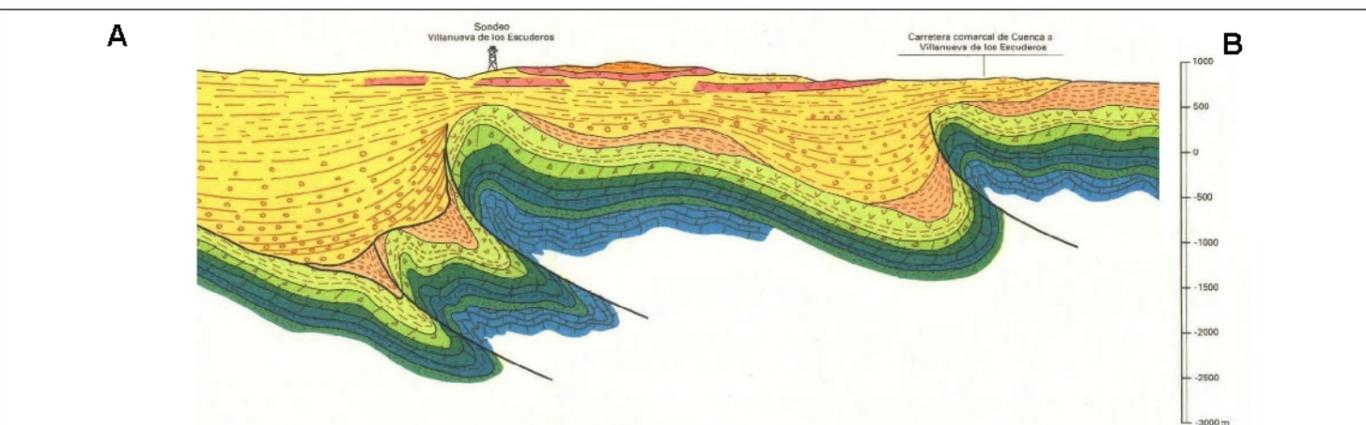


Figura 2
Encuadre geológico-hidrogeológico

2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

El municipio de Fuentenava de Jábaga está incluido en su totalidad en la Unidad Hidrogeológica 08.17: Serranía de Cuenca perteneciente a la Cuenca Hidrográfica 08: Júcar. Asimismo, este municipio está incluido en la masa de agua 080.015: Serranía de Cuenca.

La Unidad Hidrogeológica 08.17: Serranía de Cuenca, ocupa una extensión de 5.131 km², de los que 0,4 km² pertenecen a la Comunidad Valenciana y el resto pertenecen a la provincia de Cuenca. La superficie de afloramientos permeables es de 1.100 km².

El principal acuífero de la Unidad Hidrogeológica lleva su mismo nombre, es de tipo mixto y está formado por calizas, dolomías, conglomerados, areniscas y detríticos terciarios y mesozoicos, alcanzando un espesor de hasta 500 m. La piezometría de los distintos sistemas acuíferos oscila entre los 1.400 y los 770 m s.n.m., siendo los ejes del río Júcar y Cabriel, los que condicionan el flujo subterráneo. La facies hidroquímica principal de este sistema acuífero es bicarbonatada cálcica, con una conductividad media de 528 µS/cm y una concentración de nitratos de 14 mg/l.

El balance hídrico calculado para esta la unidad es el siguiente:

ENTRADAS (hm³/año)		SALIDAS (hm³/año)	
Lluvia directa	582	Manantiales	53
Ríos		Ríos	460
Laterales	30	Bombeos	12
Retorno Riegos		Laterales	87
Otras		Otras	
TOTAL	612	TOTAL	612

Cuadro 3. Balance Hídrico de la U.H 08.17. Serranía de Cuenca

El volumen de agua utilizado al año se calcula que es de unos 46,5 hm³/año, procedente de los bombeos y del aprovechamiento de manantiales. El agua es utilizada para abastecimiento y para regadío.

2.3. ACUÍFEROS

Hay dos formaciones que presentan interés desde el punto de vista hidrogeológico: La Unidad Detrítica Superior y la Unidad Detrítica Inferior.

La Unidad Detrítica Superior presenta permeabilidad estimada de media a baja dado el grado de cementación de los conglomerados. Su potencia es de 40-60 m. La recarga de la Unidad se realiza por el agua de lluvia y la descarga, por los manantiales situados en el contacto con la Unidad Detrítica Inferior. La calidad del agua es excelente, pero tienen bajos caudales que se puede esperar que no superen 1 l/s.

La Unidad Detrítica Inferior tiene una permeabilidad media-alta. La recarga se realiza, además de por la lluvia, a partir de los cursos de agua que nacen en la Unidad Detrítica Superior. La descarga se realiza a los ríos y ocasionalmente a los manantiales, cuando se unen la topografía y los niveles margo-yesíferos que se engloban en la Unidad. Su calidad suele ser mala debido a la presencia de los yesos de la Unidad intermedia, por la que pasa el agua y al lavado de la propia Unidad Detrítica Inferior y el contacto con las margas yesíferas. Se pueden esperar caudales entre 5-15 l/s en función de los niveles arenosos atravesados. El sondeo de abastecimiento de a Jábaga capta este acuífero

3. INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.

3.1. CAPTACIONES

Antiguamente, la población de Jábaga se abastecía de un manantial, pero no tenía suficiente caudal, con lo que se perforó el sondeo de abastecimiento El Otero – CA16904201, que es la única captación que se utiliza actualmente.

Las características principales de esta captación son las que figuran en la siguiente tabla:

Nº Diputación	Toponimia	Naturaleza	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
CA16904201	El Otero	Sondeo	72	20

Cuadro 4. Captaciones

El agua de la captación proviene de los materiales detríticos de la Unidad Detrítica Inferior.

Los datos de las analíticas del agua muestreada en la red general del municipio son los siguientes:

Fecha	Cl libre residual (mg/l)	NH4 (mg/l)	Conductividad (µS/cm)	Calcio (mg/l)	Dureza total (mg/l de Ca)	Flúor (µg/l)	Magnesio (mg/l)
16/05/2002	0	0	641.7	129	145.8	105	10.2
25/11/2002	0	0	608.9	135.8	141.9	128	3.7
13/01/2003	0	0	656.6				

Fecha	Nitratos (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Oxidabilidad (mg/l de O2)	pH	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Turbidez (UNF)
16/05/2002	33.1	0	0.6	7.9	1.9	4.6	80.6	0.5
25/11/2002	28.6	0	0.5	7.8	2.5	5.8	128.1	0.7
13/01/2003		0						

Según estos datos, el agua utilizada para el abastecimiento se considera apta para el consumo humano según el R.D. 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano ya que ninguno de los parámetros excede los límites establecidos.

3.2. REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN

Jábaga (16904)

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un total de dos depósitos. Uno de ellos (DE16904201) no se usa actualmente debido a que no daba suficiente presión y es demasiado pequeño. Con el otro depósito (DE16904202) tienen suficiente capacidad de regulación y presión para la población de Jábaga.

El depósito DE16904202 tiene instalado un clorador automático pero no se utiliza porque no llega suficiente tensión eléctrica. Actualmente no se clora el agua de abastecimiento a la población de Jábaga.

El depósito DE16904201 está en un estado regular, pero podría usarse haciéndole una pequeña reforma.

El depósito DE16904202 se encuentra en buen estado, no apreciándose pérdidas de agua en el mismo.

La capacidad de los depósitos DE16904201 y DE16904202 es de 80 m³ y 200 m³ respectivamente. La capacidad de regulación total del sistema, con ambos depósitos, podría ser 280 m³, aunque actualmente solo se utilizan 200 m³.

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m ³)	Estado	Observaciones
DE16904201	Semienterrado	80	Regular	Actualmente no se utiliza.
DE16904202	En superficie	200	Bueno	Tiene clorador automático, pero no tiene suficiente tensión para ponerlo en marcha.

Cuadro 5. Depósitos

3.3. DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO

En el siguiente cuadro quedan descritas las características principales de la red de distribución del sistema de abastecimiento. Estos datos son los que figuran en la Encuesta Sobre Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) realizada por la Diputación de Cuenca en el año 2005, salvo el estado, que ha sido aportado por el encargado de las instalaciones.

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado	Año instalación
PVC	2.210	Bueno	1980

Cuadro 6. Red de distribución

La red de distribución se ha cambiado recientemente, con lo que no se registran pérdidas en ella.

Jábaga (16904)

En cuanto a las conducciones, se encuentran en buen estado de conservación también. Sus características figuran en la siguiente tabla:

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
PVC	700	Bueno
PVC	5	Bueno

Cuadro 7. Conducciones

Los datos existentes de la red de saneamiento también proceden de EIEL 2005. Las características principales de la red de saneamiento son las que figuran en la siguiente tabla:

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
Hormigón	1.523	Bueno
Hormigón	261	Bueno

Cuadro 8. Red de saneamiento

La red de saneamiento se encuentra en buen estado, no registrándose pérdidas en ella.

No existe ninguna depuradora en el municipio. Actualmente se vierten las aguas residuales urbanas directamente al río Jábaga sin ningún tipo de tratamiento previo.

4. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Durante la visita de campo realizada para la elaboración de este informe, se observaron tres focos potenciales de contaminación en las inmediaciones de la captación que podrían estar influyendo negativamente en la calidad del agua de la misma. Estos focos, situados en la figura 3, quedan reflejados en la siguiente tabla:

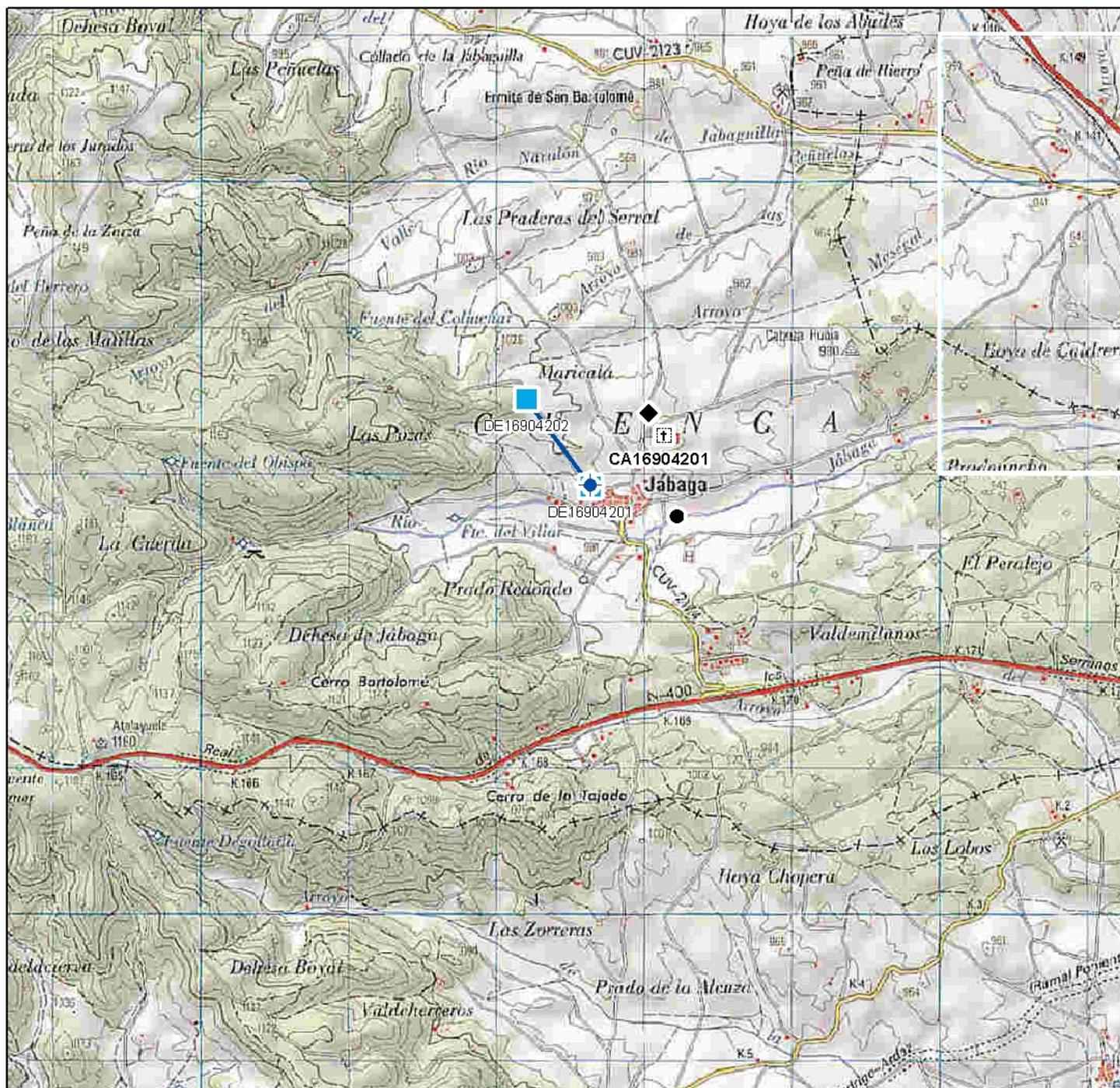
<i>Naturaleza</i>	<i>Tipo</i>	<i>Contaminante potencial</i>
Escombrera incontrolada	Puntual no conservativo	Variado
Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo	Puntual no conservativo	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...
Cementerio	Puntual no conservativo	Fosfatos

Cuadro 9. Focos potenciales de contaminación

La escombrera incontrolada, el cementerio y el punto de vertido, ejercen un nivel de afección potencial medio sobre el sondeo "El Otero" (CA16904201), ya que se encuentran a unos 600 m de distancia sobre una formación geológica de permeabilidad intermedia.

La propia población de Jábaga puede considerarse un foco potencial de contaminación al encontrarse situada muy cercana al sondeo de abastecimiento.

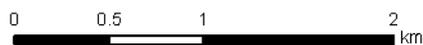
Figura 3. Infraestructura del sistema de abastecimiento



Leyenda

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Depuradoras ● Vertidos ■ Depósitos — Conducciones Captaciones ⋈ Cauce Superficial ☐ Embalse ⦿ Manantial ◆ Sondeo ● Pozo | <p>Focos Potenciales de Contaminación</p> <ul style="list-style-type: none"> ☠ Cementerio ⛛ Gasolinera 🏠 Granja ▲ Otros 🏭 Residuos líquidos industriales ◆ Escombrera/Vertedero incontrolado 🗑️ Residuos sólidos urbanos |
|--|--|

Escala 1:40.000



5. BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES

En este capítulo se realiza una primera delimitación de perímetros de protección en torno a las captaciones utilizadas para el abastecimiento a Jábaga, para proteger tanto la calidad como la cantidad de agua necesaria para satisfacer la demanda. En el primer caso, la protección tiene en cuenta la contaminación puntual o difusa que pudiera poner en peligro la calidad del agua del abastecimiento, y en el segundo caso, la protección considera la afección provocada por otros pozos o por bombeos intensos no compatibles con el sostenimiento de los acuíferos.

La idea básica es proponer actuaciones compatibles con los requerimientos que el desarrollo va imponiendo en la explotación de los acuíferos y que tengan en cuenta las zonas vulnerables en las que es preciso limitar las actividades que se desarrollen.

En el establecimiento de perímetros de protección juega un papel importante el conocimiento de la zona de captación (acuífero explotado, características litológicas e hidrogeológicas, espesor, captaciones existentes en su entorno, profundidad del nivel, sentido del flujo subterráneo, naturaleza y potencia de la zona no saturada, etc.) y de las actividades que se desarrollan en la zona de alimentación de la captación.

La zona no saturada representa la primera y más importante línea de defensa contra la contaminación de un acuífero. Por tanto, esta zona juega un papel fundamental en la valoración de la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación. En especial, sus características litológicas y espesor, que finalmente se traducen en un retardo del movimiento de contaminantes hacia el acuífero (cuando está constituida por materiales poco permeables y su potencia es elevada), llegando incluso a desaparecer el riesgo inicial que pudieran presentar estas sustancias debido a su degradación o retención en el terreno.

Para evaluar el grado de protección que ejerce la zona no saturada sobre el mantenimiento de la calidad del agua subterránea, es necesario tener un conocimiento del tiempo de tránsito de un contaminante hipotético, desde que entra en el sistema hasta que llega al acuífero.

Son muchos los métodos de cálculo del tiempo de tránsito a través de la zona no saturada que se han desarrollado, desde métodos sencillos y fáciles de aplicar a modelos matemáticos complicados.

Se puede considerar que cuando la zona no saturada está constituida por materiales detríticos de elevada potencia y con permeabilidad por porosidad, la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea es baja, mientras que en materiales fracturados o fisurados la vulnerabilidad aumenta, en general, al disminuir el tiempo de tránsito a través de la zona no saturada.

Los procesos contaminantes pueden tener especial relevancia si se originan en la zona no saturada o se producen directamente en el acuífero por inyección directa de sustancias contaminantes o su vertido a través de los pozos existentes. En ambos casos se reducirían drásticamente los tiempos de actuación y toma de decisiones. Además hay que considerar la posible existencia de vías preferentes de recarga (y en su caso de acceso de contaminantes al medio saturado).

Para evitar que los efectos de la contaminación que pudiera producirse lleguen a la captación, se hace necesario delimitar perímetros de protección de los recursos dedicados al abastecimiento, máxime cuando existen pozos abandonados que podrían servir como vías de acceso inmediato de contaminantes al acuífero.

Además, no sólo es necesario el establecimiento de perímetros de protección de la calidad del agua subterránea, también hay que proteger la cantidad de los recursos, ya que una explotación indiscriminada del acuífero puede ocasionar el agotamiento de las reservas, o en el caso de pozos de explotación próximos provocar afecciones considerables en el nivel piezométrico que hagan económicamente inviable la extracción del agua subterránea, se produzca un empeoramiento de la calidad por movilización de aguas profundas estratificadas de peor calidad química, etc.

5.1. CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES

Para proteger las captaciones de una eventual contaminación del agua se definen zonas alrededor de las captaciones, con la suficiente amplitud para que el resultado de una actividad contaminante, una vez que llega al acuífero, tarde en alcanzar la captación un tiempo determinado que permita su degradación, o proporcione una capacidad de reacción que haga posible un cambio temporal en la fuente de suministro a la población, hasta que la degradación de la calidad de las aguas extraídas disminuya a límites aceptables.

La mayor parte de los países ha escogido como criterio para definir la zonación del perímetro un tiempo de tránsito de un día en la zona inmediata, 50-60 días en la zona próxima y 10 años en la zona alejada en función de la degradabilidad de los agentes contaminantes.

En el establecimiento de los perímetros de protección de las captaciones de abastecimiento a distintas poblaciones de la provincia de Cuenca se han definido una serie de criterios siguiendo las actuales tendencias llevadas a cabo en otros países. De esta manera se proponen tres zonas de protección denominadas:

- Zona I, Zona Inmediata o de Restricciones Absolutas (tiempo de tránsito de 1 día)
- Zona II, Zona Próxima o de Restricciones Máximas (tiempo de tránsito de 60 días)

- Zona III, Zona Alejada o de Restricciones Moderadas (tiempo de tránsito de 10 años)

donde las restricciones son absolutas, máximas o moderadas respectivamente.

En el cuadro 9 se incluyen las restricciones necesarias en las distintas zonas de protección definidas, así como las actividades que se deberían limitar en cada una de ellas para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas. No se incluye la Zona I de restricciones absolutas, puesto que en ella se prohíben todas las actividades distintas a las labores de mantenimiento y explotación.

La aplicación preventiva de esta zonación es difícil en ocasiones, ya que, en muchos casos, las captaciones a proteger se sitúan en áreas donde ya existe una importante actividad antrópica asentada. En estos casos sólo cabe restringir la creación de nuevas actividades potencialmente contaminantes y analizar para su aceptación o rechazo el riesgo de las ya existentes, cuya eliminación plantearía serios problemas de índole socioeconómica, y por tanto de viabilidad real.

Para delimitar un perímetro de protección hay que decidir previamente en base a qué criterios se va a definir. En el desarrollo de este proyecto, la definición de los perímetros de protección de las distintas captaciones se basa fundamentalmente en criterios hidrogeológicos, apoyándose además, en los cálculos realizados siguiendo el método de Wyssling, que tiene en cuenta el tiempo de tránsito.

La aplicación de métodos hidrogeológicos, exclusivamente, delimita el área de alimentación de cada captación, pero no permite su subdivisión en diferentes zonas, como si posibilita el empleo de métodos que consideran el tiempo de tránsito.

La definición del perímetro de protección permite asegurar que la contaminación será inactivada en el trayecto entre el punto de vertido y el lugar de extracción del agua subterránea y, al mismo tiempo, se proporciona un tiempo de reacción que permita el empleo de otras fuentes de abastecimiento alternativas, hasta que el efecto de la posible contaminación se reduce a niveles tolerables. Mediante este criterio se evalúa por tanto, el tiempo que un contaminante tardaría en llegar a la captación que se pretende proteger.

Jábaga (16904)

DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	ZONA DE RESTRICCIONES MÁXIMAS			ZONA DE RESTRICCIONES BAJAS O MODERADAS		
	Prohibido	Condicional	Permitido	Prohibido	Condicional	Permitido
ACTIVIDADES AGRÍCOLAS						
Uso de fertilizantes	*				*	
Uso de herbicidas	*				*	
Uso de pesticidas	*			*		
Almacenamiento de estiércol	*				*	
Vertido de restos de animales	*				*	
Ganadería intensiva	*			*		
Ganadería extensiva		*				*
Almacenamiento de materias fermentables para alimentación del ganado	*				*	
Abrevaderos-refugios de ganado		*				*
Silos	*				*	
ACTIVIDADES URBANAS						
Vertidos superficiales de aguas residuales urbanas sobre el terreno	*			*		
Vertidos de aguas residuales urbanas en pozos negros, balsas o fosas sépticas	*			*		
Vertidos de aguas residuales urbanas en cauces públicos	*			*		
Vertido de residuos sólidos urbanos	*			*		
Cementerios	*			*		
ACTIVIDAD INDUSTRIAL						
Asentamientos industriales	*			*		
Vertidos residuos líquidos industriales	*				*	
Vertido residuos sólidos industriales	*			*		
Almacenamiento de hidrocarburos	*			*		
Depósitos de productos radiactivos	*			*		
Inyección de residuos industriales en pozos y sondeos	*			*		
Conducciones de líquido industrial	*			*		
Conducciones de hidrocarburos	*			*		
Apertura y explotación de canteras	*				*	
Relleno de canteras o excavaciones	*			*		
OTRAS						
Camping	*				*	
Ejecución de nuevas perforaciones o pozos	*			*		

Cuadro 10. Planificación de actividades dentro de las zonas de restricciones máximas y moderadas

5.1.1. Tiempo de tránsito

Existen distintos métodos de cálculo del tiempo de tránsito. Entre ellos se encuentra el desarrollado por Wyssling, que se aplica aquí, consistente en el cálculo de la zona de influencia de una captación y búsqueda posterior del tiempo de tránsito deseado. El método es simple y supone que el acuífero se comporta como un acuífero homogéneo (este hecho puede considerarse válido en primera aproximación para una escala de detalle). Por ello en este trabajo no se considera de forma exclusiva, sino como apoyo en la definición de perímetros aplicando criterios hidrogeológicos.

La resolución del método precisa conocer las siguientes variables:

i = gradiente hidráulico

Q = caudal de bombeo (m^3/s)

k = permeabilidad horizontal (m/s)

m_e = porosidad eficaz

b = espesor del acuífero (m)

A partir de estos datos se calcula el radio de influencia o de llamada (x_0), la velocidad efectiva (v_e) y la distancia (s) en metros recorrida entre un punto y la captación en un determinado tiempo, o tiempo de tránsito (t).

Según la metodología propuesta se realiza una zonación dentro del perímetro de protección de las distintas captaciones objeto de estudio en tres zonas con restricciones de uso tanto mayores cuanto más próximas a las captaciones.

5.2. PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO

Para el cálculo de las distintas zonas de protección del abastecimiento a Jábaga no se dispone de datos de parámetros hidráulicos. Se han considerado valores medios de origen bibliográfico, asignados de acuerdo con la información litológica e hidrogeológica existente (columnas litológicas de sondeos, reconocimientos de campo, etc.). El gradiente hidráulico se ha estimado en función de la información regional.

Jábaga (16904)

Jábaga	
Espesor del acuífero (m)	40
Porosidad eficaz	0.01
Permeabilidad horizontal (m/día)	1
Permeabilidad horizontal (m/s)	1.16×10^{-5}
Caudal de bombeo (l/s)	20
Caudal de bombeo (m ³ /s)	0.02
Gradiente hidráulico	0.005

Cuadro 11. Datos de partida para el cálculo del perímetro de protección

Según la metodología propuesta se realiza una zonación dentro del perímetro de protección de la captación objeto de estudio en tres zonas con restricciones de uso tanto mayores cuanto más próximas a la captación.

5.2.1. Zona de restricciones absolutas

Se considera como el círculo cuyo centro es el sondeo a proteger y cuyo radio (sI) es la distancia que tendría que recorrer una partícula para alcanzar la captación en un día.

Esta zona tendrá forma circular u oval, dependiendo de las condiciones hidrodinámicas, sin embargo, se puede representar como un círculo por simplicidad, cumpliendo igualmente el objetivo que se persigue, proteger la boca del sondeo y sus proximidades.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sI.

Jábaga	
SI aguas arriba (m)	37
SI aguas abajo (m)	37

Cuadro 12. Resultados obtenidos para sI

Por criterios de seguridad, se considerará esta zona de radio 40 m. En ella se evitarán todas las actividades, excepto las relacionadas con el mantenimiento y explotación de la captación, para lo que se recomienda la construcción de una caseta que proteja el sondeo, que se valle la zona definida y se instale un drenaje perimetral.

5.2.2. Zona de restricciones máximas

Se considera como el espacio (sII) que tendría que recorrer una partícula para alcanzar la captación en más de un día y menos de 60 días. Queda delimitada entre la zona de protección inmediata y la isocrona de 60 días.

Jábaga (16904)

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sII.

Jábaga	
SII aguas arriba (m)	303
SII aguas abajo (m)	273

Cuadro 13. Resultados obtenidos para sII

Por criterios de seguridad se delimitará, como zona de restricciones máximas, una superficie de forma aproximadamente elipsoidal con el eje mayor en la dirección principal del flujo subterráneo que se extenderá 325 m aguas arriba de la captación y 275 m aguas abajo.

5.2.3. Zona de restricciones moderadas

Limita el área comprendida entre la zona de protección próxima II y la isocrona de 10 años (radio sIII). Cuando el límite de la zona de alimentación del sondeo esté a una distancia menor que la citada isocrona, el límite de la zona lejana coincidirá con el límite de la zona de alimentación.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sIII.

Jábaga	
SIII aguas arriba (m)	3332
SIII aguas abajo (m)	1507

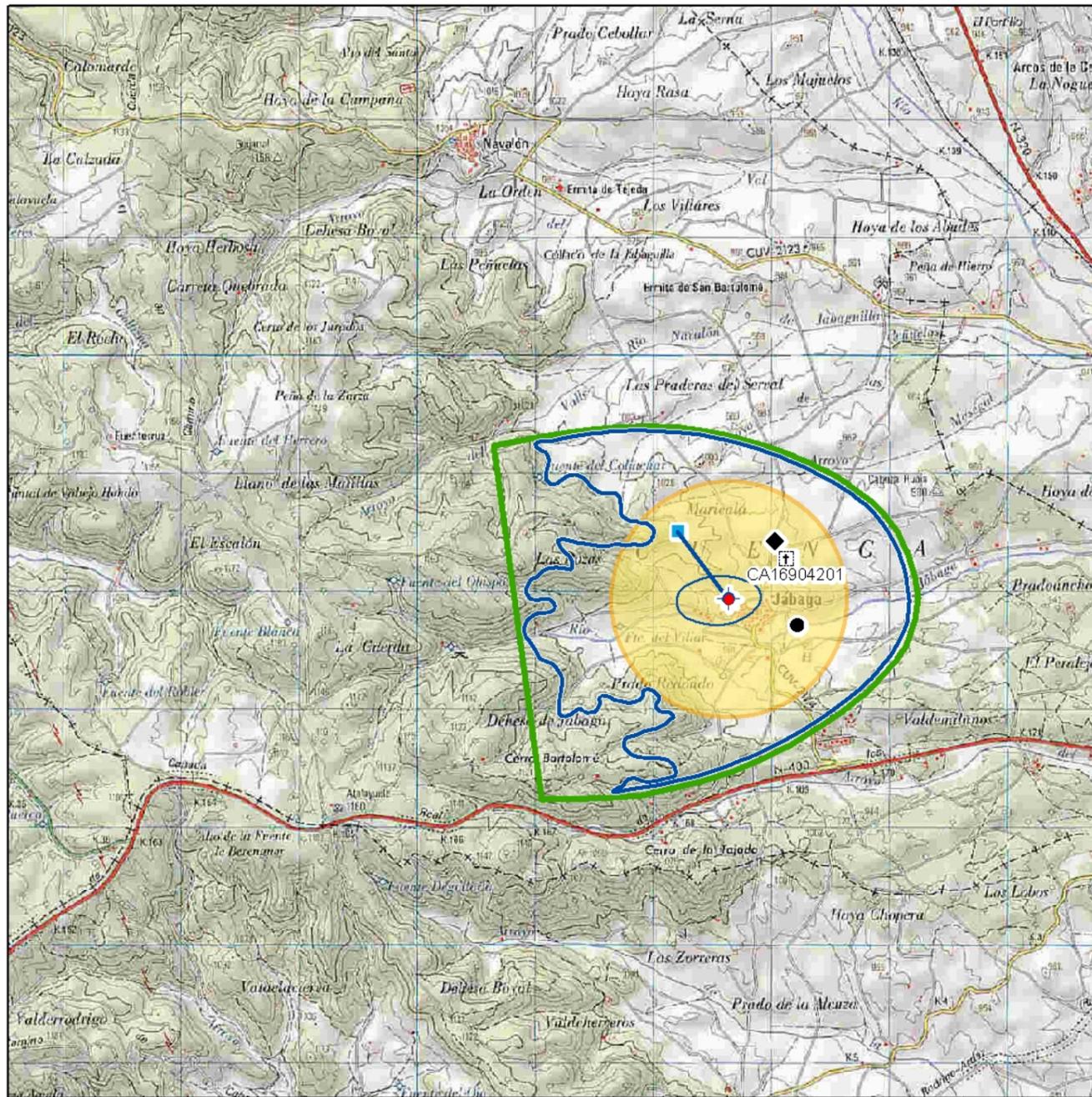
Cuadro 14. Resultados obtenidos para sIII

Se delimitará como zona de restricciones moderadas una superficie basada en criterios hidrogeológicos. Esta superficie tendrá una forma aproximadamente elipsoidal truncada, con el eje mayor en la dirección principal del flujo subterráneo que se extenderá aguas arriba hasta el contacto con los materiales impermeables del Mioceno (arcillas y margas) y unos 1500 m aguas abajo de la captación.

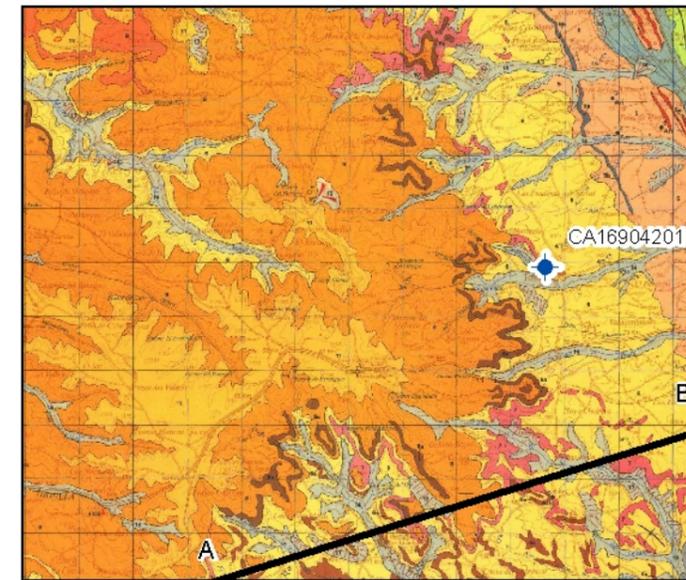
En la figura 4 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección del sondeo de abastecimiento a Jábaga.

5.2.4. Restricciones dentro del perímetro de protección

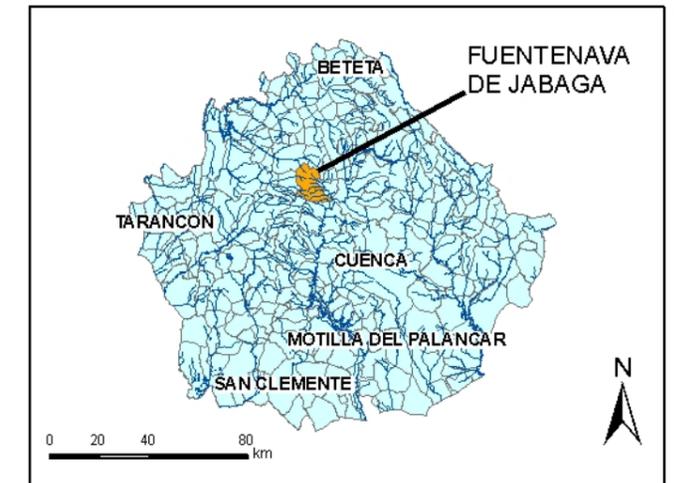
En el cuadro 9 se incluyen las actividades que se deberían limitar en cada una de las distintas zonas de protección delimitadas para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas.



Escala 1: 50.000
0 0,5 1 2 km



Escala 1:130 943
0 1 2 4 km



Leyenda

- | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--|
| ● Puntos de vertido | ☒ Focos potenciales de contaminación | ● Zona I (t= 1 día) |
| ○ Depuradoras | ☒ Cementerio | — Zona II (t = 60 días) |
| ■ Depósitos | ☒ Gasolinera | — Zona III (t = 10 años) |
| — Conducciones | ☒ Granja | ▨ Zona según criterios hidrogeológicos |
| Captaciones | ☒ Otros | ■ Zona protección de la cantidad |
| ~ Cauce superficial | ☒ Residuos líquidos industriales | — Poligonal envolvente |
| ■ Embalse | ◆ Escombrera/vertedero incontrolado | |
| ● Pozo | ☒ Residuos sólidos urbanos | |
| ◆ Sondeo | | |
| ● Manantial | | |

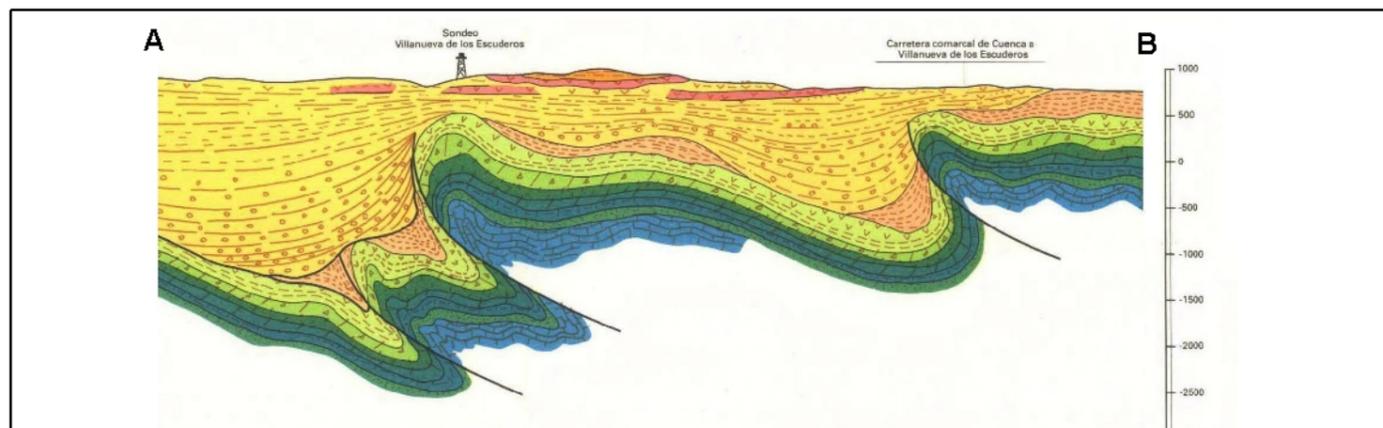


Figura 4
Perímetro de protección del sondeo de abastecimiento

5.3. PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD

Se delimita un sólo perímetro de protección de la cantidad, con el apoyo de criterios hidrogeológicos, en función del grado de afección que podrían producir determinadas captaciones en los alrededores.

Para la protección del sondeo de abastecimiento a Jábaga se calcula el descenso en el nivel piezométrico que podrían provocar sondeos de semejantes características a las del sondeo a proteger, situados a determinadas distancias.

Para los cálculos de descensos se utiliza la fórmula de Jacob:

$$D = \frac{0.183}{T} Q \log \frac{2.25Tt}{r^2 S}$$

donde D = Descenso del nivel piezométrico

T = Transmisividad = 40 m²/día

Q = Caudal (caudal máximo del sondeo a proteger: 20 l/s) = 1728 m³/día

t = Tiempo de bombeo (generalmente 120 días)

r = Distancia al sondeo de captación (1000 m)

S = Coeficiente de almacenamiento = 0.01

Con los datos indicados se obtiene el descenso provocado por un sondeo, que explote 20 l/s durante 120 días continuados, y situado a unos 1000 m de distancia. El descenso obtenido de 0.26 m se considera razonable, puesto que es inferior al 10% del espesor saturado de la captación a proteger (del orden de 40 m).

5.4. DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE

La poligonal envolvente (engloba la zona de restricciones moderadas y la zona de protección de la cantidad), permitirá preservar los usos existentes en la actualidad, en cuanto a calidad y cantidad de los recursos utilizados para el abastecimiento a Jábaga.

6. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES

6.1. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

6.1.1. Captación del agua

- En la actualidad no existen problemas en cuanto a la cantidad de agua captada ya que el sondeo de abastecimiento El Otero CA16904201, se tiene suficiente caudal para abastecer a la población.
- No existen captaciones de emergencia que poder utilizar en caso de ser necesario.
- El sondeo El Otero (CA16904201) se encuentra en buen estado. Tiene piezómetro y grifo toma-muestras pero carece de caudalímetro.
- Al no haber contadores a la entrada de los depósitos ni en las captaciones, no se ha podido realizar el cálculo del volumen real de agua utilizada para el abastecimiento, ni del porcentaje de pérdidas del sistema.
- En la zona marcada por el perímetro de protección realizado sobre el sondeo de captación de agua para abastecimiento a la población se encuentra la escombrera incontrolada, el cementerio y el punto de vertido de aguas residuales como focos potenciales de contaminación, así como la propia población del Jábaga, considerándose su red de alcantarillado, como foco potencial de contaminación al sondeo.
- El agua utilizada se considera apta para el consumo humano

6.1.2. Regulación y potabilización del agua

- En la actualidad el sistema de abastecimiento dispone de dos depósitos, aunque uno de ellos no está en funcionamiento. La capacidad de regulación del sistema de abastecimiento es de 200 m³, pertenecientes al depósito DE16904202, que podrían ampliarse hasta 280 m³ si se utilizase el depósito DE16904201, de 80 m³ de capacidad. Con la capacidad de regulación actual del depósito DE16904202 se tiene para algo más de 5 días de abastecimiento a la población residente, y para 2 días de abastecimiento a la población estacional.
- El depósito DE16904202 se encuentra en buen estado, apreciándose fisuras ni pérdidas de agua, pero si se quisiera utilizar el depósito DE16904201, habría que hacer una pequeña reforma en él.

Jábaga (16904)

- El depósito DE16904202 tiene un clorador automático, pero no se utiliza porque no llega suficiente tensión eléctrica, con lo que se encuentra fuera de uso. Actualmente no se clora el agua para abastecimiento a Jábaga.
- No se realizan análisis periódicos de la calidad del agua captada (antes de ser potabilizada) por lo que no se puede realizar un control de la evolución química de la misma.

6.1.3. Distribución y saneamiento del agua

- Tanto la red de distribución del agua, como la de saneamiento y las conducciones, se encuentran en buen estado, ya que se han cambiado recientemente. No se registran pérdidas en ellas.
- Las aguas residuales son vertidas al río Jábaga sin ningún tipo de tratamiento previo.

6.2. RECOMENDACIONES

- ❖ Construir una captación para que se pueda utilizar en caso de emergencia.
- ❖ Instalar contadores en la captación y a la entrada y salida del depósito para poder determinar la cantidad de agua introducida en la red de distribución, o las pérdidas del sistema de abastecimiento cuando éstas se produzcan. A pesar de que no se registran pérdidas actualmente, sería conveniente poder cuantificar el agua que llega a cada una de las partes del sistema o las pérdidas que existan en un futuro.
- ❖ Instalar placas solares para abastecer de tensión eléctrica al depósito y así poder utilizar el clorador.
- ❖ Analizar, periódicamente, las aguas de la captación (CA16904201) con el fin de poder llevar un control de su evolución química.
- ❖ Desglosar los volúmenes de agua facturados por usos, incluyendo también los usos municipales aunque éstos no se facturen.
- ❖ Construir una planta depuradora, evitando así el vertido incontrolado de éstas a la red fluvial con la posible contaminación de cauces superficiales y/o de acuíferos captados aguas abajo del punto de vertido.
- ❖ Situar el punto de vertido de aguas residuales aguas abajo de su situación actual con el fin de alejarlo de la zona marcada por el perímetro de protección del sondeo de abastecimiento.
- ❖ Dado el carácter vulnerable de los materiales sobre los que se sitúa el sondeo de abastecimiento y la situación del cementerio, la escombrera, el punto de vertido y la propia población de Jábaga, se recomienda realizar analíticas completas al menos con una periodicidad semestral con el fin de controlar la posible afección de los mismos al agua captada.

7. INFORMES CONSULTADOS

- EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CUENCA (1992). Construcción de un sondeo y equipamiento en Jábaga.
- IGME (2000). "Informe final de los sondeos para el abastecimiento de agua potable a la pedanía de Sotoca, en el término municipal de Fuentenava de Jábaga (Cuenca)".
- IGME (2000). "Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la pedanía de Sotoca, en el término municipal de Fuentenava de Jábaga (Cuenca)"
- IGME (1999). "Informe final del sondeo para el abastecimiento de agua potable a la pedanía de Navalón, en el término municipal de Fuentenava de Jábaga"
- IGME (1998). "Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a la pedanía de Navalón, en el término municipal de Fuentenava de Jábaga (Cuenca)"
- IGME (1985). "Proyecto de investigación hidrogeológica para abastecimiento a poblaciones de las provincias de Madrid, Toledo, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Rioja y País Vasco. Estudio hidrogeológico del término municipal Navalón (Cuenca)"
- IGME. "Manuel Villanueva Martínez y Alfredo Iglesias López. (1984). Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo".
- Emilio Custodio y Manuel Ramón Llamas (1983). "Hidrología Subterránea".

ANEJOS

ANEJO 1

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16904	FUENTENAVA DE JÁBAGA
-----------------------------------	--------------	-----------------------------

Datos Generales

Cuenca:	08	JÚCAR	Gestión:	PÚBLICA MUNICIPAL	Gestor:	Ayuntamiento
Observaciones:	Parte del municipio se encuentra situado dentro de la cuenca del Guadiana					

Municipios

Término municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16904	FUENTENAVA DE JÁBAGA	153	450	2004	Los datos proceden de la EIEL 2005.

Usos

Año:	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
2006						8690
Volumen (m³/a)						226
Población /Pob.Equiv						

Observaciones:

Grado de satisfacción de la demanda

	(m³/a)	Dotaciones	(hab/día)	Restricciones	Observaciones
Demanda Total:	17340.7	Teórica:	210	Mes inicio:	
Volumen captado:		Extracciones:		Mes fin:	
Déficit de recursos:		Factur.-Consu:	105	Año:	

Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
		El Castillo	JABAGA (FUENTENAVA DE)	SONDEO	42	05/08/1998	15.6	0.8	05/08/1998	1555	
		La Dehesa	JABAGA (FUENTENAVA DE)	MANANTIAL		18/08/1980		2			
		El Otero	JABAGA (FUENTENAVA DE)	SONDEO	72	11/05/1992	14		24/07/1998	563	
		Peña de Hierro	JABAGA (FUENTENAVA DE)	POZO	14	24/07/1998	2.5				

Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16904201	562626	4437907	992	SEMIENTERRADO	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				80	REGULAR
Observaciones					
Está fuera de uso. Se podría usar haciendo una pequeña reforma.					

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16904202	562195	4438498	1018	ELEVADO	MUNICIPAL
<i>Gestión</i>				<i>Capac. (m³)</i>	<i>Estado</i>
PÚBLICA MUNICIPAL				200	BUENO
<i>Observaciones</i>					
Tiene clorador automático pero no se utiliza porque no llega suficiente tensión eléctrica					



Conducciones

Código	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
16904201	PVC	5	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16904202	PVC	700	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

Potabilización

Núcleo Población	Ubicación	Tipo potabilización	Estado	Observaciones
	Depósito		MALO	Hay un clorador automático pero no se utiliza. No se clora el agua.

Control de calidad

Núcleo Población	Periodicidad	Organismo que lo controla	Observaciones
	MENSUAL	COMUNIDAD AUTÓNOMA	

Red de distribución

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Cont.	Año Inst.	Ultim. Rep.
DS-16904201		PVC	2210	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	No	1980	
Observaciones	Se ha cambiado recientemente. Actualmente no tiene pérdidas.								

Red de saneamiento

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
SA-16904201		HORMIGÓN	1523	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
SA-16904201		HORMIGÓN	261	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

Vertidos

Emisarios					<i>Punto de vertido</i>	<i>Depuradora</i>
<i>Código</i>	<i>Tipo de tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Efuentes (m³)</i>	<i>Estado</i>		
EM16904201	HORMIGÓN	250				
Puntos de vertido						
<i>Código</i>	<i>Coordenadas</i>		<i>Cota</i>	<i>Toponimia</i>		
	<i>X</i>	<i>Y</i>				
PV16904201	563216	4437703	955			
Depuración						
<i>Código</i>	<i>Sit Depurac.</i>	<i>Estado</i>	<i>Cap. m³/año</i>	<i>V. Trat. m³/año</i>		

<i>Titular</i>	MUNICIPAL	<i>Observaciones:</i> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>
<i>Gestión</i>	PÚBLICA MUNICIPAL	

ANEJO 2

FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16904	FUENTENAVA DE JÁBAGA
-----------------------------------	--------------	-----------------------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME: 232440014	CU-10	DCP: CA16904201	UTM x: 562603	Z: 960	Toponimia: El Otero
			SG OP:	UTM y: 4437911		

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16114 JABAGA (FUENTENAVA DE)	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO	E	ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANOS	Exma Diputación de Cuenca	9 ROTOPERCUSIÓN (MARTILLO EN FONDO)
<i>Profundidad:</i>	72	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i>	<i>Observaciones:</i>
<i>Año realización</i>	1992	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>	
			MUNICIPAL	
			PÚBLICA MUNICIPAL	

Vista general



Detalle



Litologías

Profundidad		Características	Observaciones
De	a		

Perforación			Entubación				Cementación/Filtros			
Profundidad (m)		Diámet. (mm):	Profundidad (m)		Diámet. (mm):			Profundidad (m)		Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro	Espesor	Naturaleza	De:	a:	
0	72	500		72		300		26	30	Filtro puentecillo
								50	54	Filtro puentecillo
								42	44	Filtro puentecillo

Nivel/Caudal				Niveles dinámicos				Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones	Fecha:	Caud (l/s)	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m ² /día	C. Alm	Observaciones:
11/05/1992	14			24/10/2007	29.9	20		11/05/1992	5	24	19	26		

Calidad

Fecha	Cond. μ /cm	pH	Contenido en mg/l											Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones		
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.					

Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
24/07/1998	563				
24/10/2007	630	7.7	17	17	17

Equipo de Extracción

Tipo: Pot. (CV) Cap. (ls) Marca Modelo Diam (mm) Prof. Asp. (m)

Observaciones

Estado de la captación

	Estado	Descripción
Cerramiento exterior	Sí BUENO	
Caseta	Sí	Para el cuadro eléctrico (en el depósito)
Instalación de bombeo	Sí BUENO	
Entubación/revestimieento	Sí BUENO	

Equipos para toma de medidas y muestras

	Estado	Descripción
Control del nivel de agua	Sí	Piezómetro
Control de caudales bombeados	Sí	No hay
Toma de muestras	Sí	Grifo toma-muestras

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16904201		563017	4438408	990	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	632.8	VULNERABLE	Medio
<i>Observaciones:</i> Escombrera incontrolada										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16904202		563124	4438254	994	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	601.7	VULNERABLE	Medio
<i>Observaciones:</i>										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16904203		563216	4437703	955	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	624.8	VULNERABLE	Medio
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										

Nivel/Caudal				Niveles dinámicos				Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (ls):	Observaciones:	Fecha:	Caud (ls)	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m ² /día	C. Alm	Observaciones:
05/08/1998	15.6	0.8												

Calidad

Fecha	Cond. μ /cm	pH	Contenido en mg/l										Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	K	Li	Colif.	Escala C.	Estrept. Fee	Clent sf.		

Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
05/08/1998	1555				