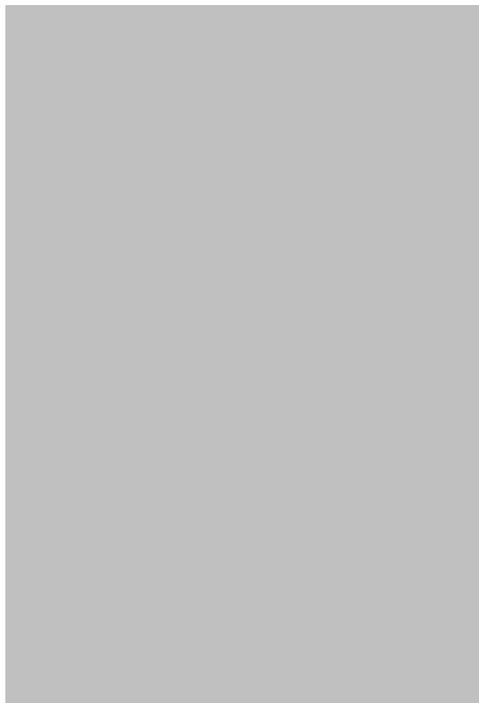




ESTUDIO DEL ESTADO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO EN 10 MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA



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.....	9
2.3.	ACUÍFEROS.....	10
3.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.	11
3.1.	CAPTACIONES.....	11
3.2.	REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN.....	12
3.3.	DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO.....	12
4.	FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....	14
5.	BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	16
5.1.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	17
5.1.1.	Tiempo de tránsito	20
5.2.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO	20
5.2.1.	Zona de restricciones absolutas	21
5.2.2.	Zona de restricciones máximas	21
5.2.3.	Zona de restricciones moderadas.....	22
5.2.4.	Restricciones dentro del perímetro de protección	22
5.3.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD	24
5.4.	DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE	24
6.	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES	25
6.1.	ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	25
6.1.1.	Captación del agua	25
6.1.2.	Regulación y potabilización del agua	25
6.1.3.	Distribución y saneamiento del agua	26
6.2.	RECOMENDACIONES	27
7.	INFORMES CONSULTADOS.....	28

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 Villalba de la Sierra. 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

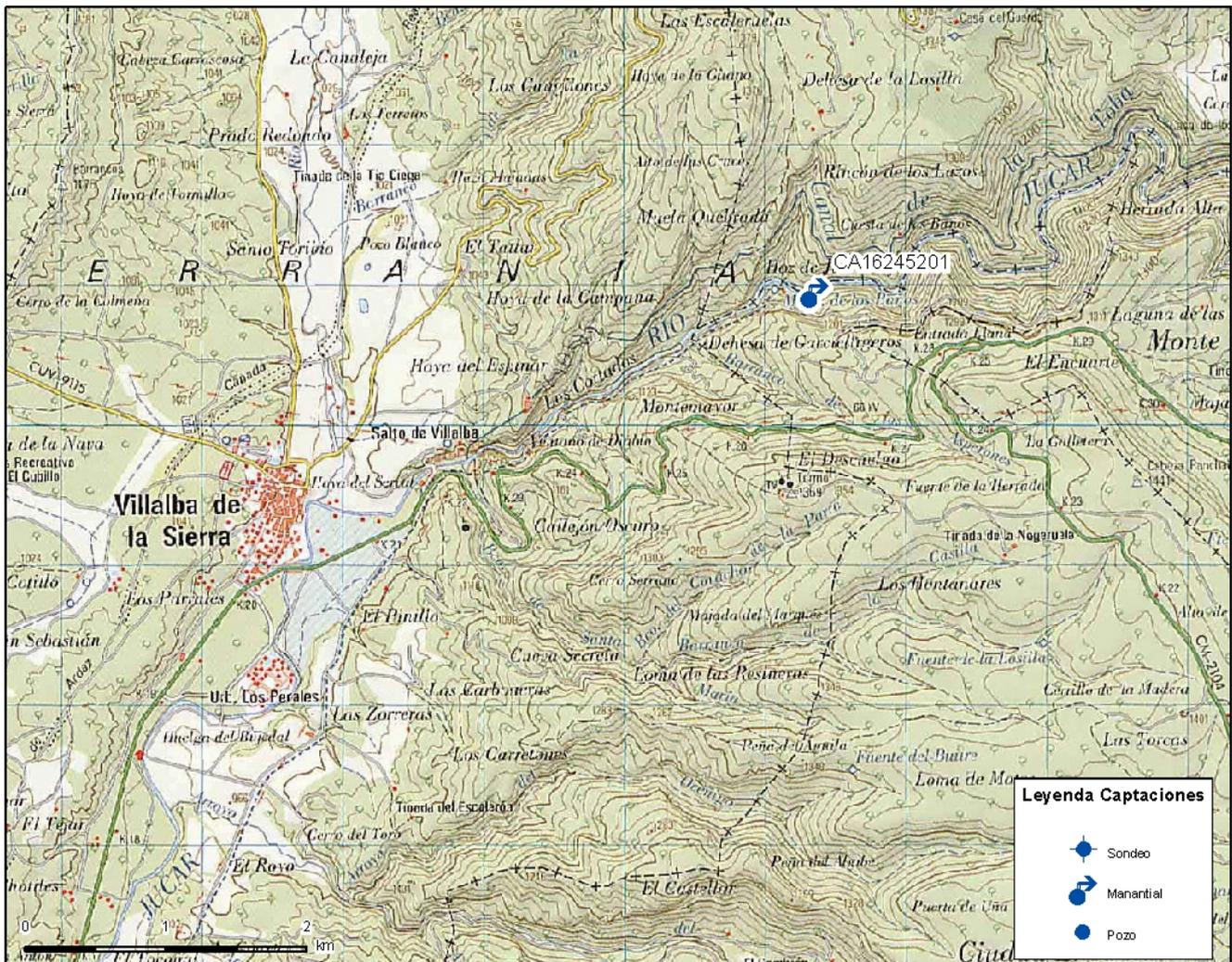
El municipio de Villalba de la Sierra se ubica en la comarca de la Serranía Media- Campichuelo y Serranía Baja. En la Sierra de las Majadas a 999 metros de altitud.

Esta población se encuentra 22 km al Norte de la ciudad de Cuenca, concretamente en el km 20 de la Ctra. CM-2105

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 587 (Las Majadas).

La zona de estudio pertenece a la Cuenca del Júcar. El núcleo urbano de Villalba de la Sierra se encuentra situado a orillas del río Júcar, que pasa por el Este de la población, en dirección N-S.

Figura 1. Esquema de situación



Legenda Captaciones

-  Sondeo
-  Manantial
-  Pozo

1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA

El municipio de Villalba de la Sierra carece de pedanías. El sistema de abastecimiento estudiado engloba únicamente al núcleo de población de Villalba de la Sierra.

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>
16245	VILLALBA DE LA SIERRA	611	2.000

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 611 habitantes durante todo el año viéndose incrementada a 2.000 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 128,3 m³/d durante todo el año y de 420 m³/d en los meses de verano, que suponen un caudal continuo de 1,5 l/s en los meses de invierno y de 4,7 l/s durante los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 73.085 m³.

Si comparamos el volumen anual teórico con los consumos reales obtenidos a partir del volumen facturado, (60.612 m³ en el año 2006) vemos que el volumen consumido es menor que el estimado. 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 60.612 m³ contabilizados no han sido separados por usos y es posible que en ellos no se encuentren contemplados los usos municipales.

Villalba de la Sierra (16245)

Si tenemos en cuenta el dato de consumo total y considerando una población anual equivalente de 953 habitantes (repartida la población estacional a lo largo de todos los meses del año), obtenemos una dotación real de 174 l/hab/día, un 17% 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 los depósitos, con lo que tampoco se puede realizar un cálculo de las pérdidas del sistema. En general, la red de distribución y saneamiento, así como las conducciones se encuentran en buen estado, con lo que no se espera que haya pérdidas importantes.

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>	18.322,5	<i>Teórica</i>	210
<i>Consumo real (facturado)</i>	60.612	<i>Consumos</i>	174
<i>Volumen captado</i>		<i>Extracciones</i>	
<i>Déficit de recursos-</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 enclavada en la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica.

El conjunto de los materiales aflorantes en la zona se corresponde con edades que van desde el Triásico hasta los Cuaternarios. Los materiales del Triásico únicamente afloran al NE de la zona de estudio y su extensión es muy reducida, siendo la mayor parte de los afloramientos de edades jurásicas, cretácicas y terciarias.

Dentro de los materiales Triásicos, afloran unas arcillas y margas varioladas, que se corresponden con la Facies Keuper. Afloran en el fondo de algunos barrancos a lo largo del río Júcar, y da lugar a vertientes intensamente coluvionadas y a fondos de valle rellenos de depósitos aluviales. Su edad es Triásico Superior y la potencia superior a 150 metros.

Los materiales Jurásicos afloran al E, NE y SE de la zona de estudio y lo hacen fundamentalmente a lo largo de los cauces de los ríos. Se distinguen un total de 6 formaciones diferentes, que de muro a techo son:

- Carniolas de Cortes de Tajuña. Rethiense-Lías inferior. Se trata de dolomías vacuolares oquerosas y brechas dolomíticas con niveles discontinuos de calizas dolomíticas tableadas en bancos. Su espesor oscila en torno a 100-120 m.
- Dolomías y calizas tableadas de Cuevas Labradas. Lías inferior-Pliensbachiense. Da lugar a relieves escarpados en los que se encajan profundos barrancos. Esta formación tiene un espesor total de 200 m divididos en varios tramos. El primero de estos tramos está formado por unas dolomías y calizas dolomíticas con una potencia aproximada de 56 m. El siguiente tramo lo forman unas dolomías con escasas intercalaciones margosas, estratificadas en capas medias a gruesas, que a veces originan grandes resaltes sobre el terreno y cuya potencia ronda los 76 m. El último tramo tiene una potencia de 64 metros y está constituido por dolomías, calizas dolomíticas y calizas, estratificadas en capas gruesas.
- Calizas bioclásticas de Barahona. Pliensbachiense Superior. Se trata de calizas bioclásticas a veces algo dolomitizadas y/o arcillosas, con pequeñas juntas margosas intercaladas, que afloran en la hoz del río Júcar y cuyo espesor oscila entre 25 y 30 m.
- Margas y calizas de Turmiel. Toarciense. Aflora en la hoz del Júcar dando lugar a formas topográficas suaves bajo el escarpe de las calizas del Dogger. Se trata de margas alternantes con niveles decimétricos de calizas y margocalizas, que hacia el techo de la formación se hacen dominantes. Su espesor oscila entre 50 y 70 m.

Villalba de la Sierra (16245)

- Formación carbonatada de Chelva. Toarciense superior-Dogger. Constituyen un fuerte resalte sobre la unidad margosa inferior, dando, a menudo, relieves en cuesta. Está formada por calizas, algo bioclásticas, estratificadas en pequeños bancos con superficies onduladas de detalle y aspecto noduloso.
- Dolomías rojas y calcarenitas en la base. Dogger. Se trata de dolomías muy recristalizadas y de intenso color rojo con algunos niveles de calcarenitas bioclásticas y oolíticas en la base. En afloramiento se presentan muy karstificadas, englobando masas de arcillas de descalcificación. La potencia es variable, no llegando a superar los 15 m.

Los materiales cretácicos afloran también al este del núcleo urbano de Villalba de la Sierra. Se distinguen 7 formaciones que de muro a techo son:

- Formación Arenas y arcillas del Collado y Formación Calizas de la Huérguina. Barremiense-Aptiense inferior. Facies Weald. La primera está formada por unos materiales terrígenos cuya potencia media es de 25 m, con un nivel inferior conglomerático y unos tramos lutíticos superiores entre los que se intercalan algunos cuerpos arenosos. La segunda la constituyen unas calizas wackestone con abundantes restos y crecimientos algales que se presentan como cuerpos delgados de apariencia tabular o ampliamente lenticulares.
- Formación Arenas de Utrillas. Albiense-Cenomaniense inferior. Se trata de arenas blancas y amarillentas de grano medio-grueso con, alguna intercalación de cantos cuarcíticos, con pasadas de lutitas arenosas de colores rojizas y blancas, cuya potencia ronda los 100 m.
- La siguiente unidad es de edad Cenomaniense inferior-Turoniense inferior y está constituida por 4 formaciones que de muro a techo son: Formación Margas de Chera, compuesta por margas arcillosas verdes y margas con intercalaciones de niveles de dolomías bioturbadas. Formación Dolomías de Alatoz. Es una sucesión de 70 m de dolomías grises y cremas en bancos estratificados con intercalaciones de margas verdes, grises y beige. Formación Dolomías tableadas de Villa de Ves. Son unas dolomías bien estratificadas en bancos gruesos, a veces con aspecto masivo, cuya potencia oscila entre 35 y 45 m. Formación Margas de Casa Medina. Se corresponde con un conjunto de dolomicritas y biomicritas nodulosas y bioturbadas, a veces algo margosas, y con un leve contenido de terrígenos.
- Dolomías masivas, calizas y calizas dolomíticas con sílex, que se corresponden con la formación "Dolomías de la Ciudad Encantada", a las que se les atribuye una edad Turoniense. Están constituidas por capas decimétricas a métricas de calizas dolomíticas que hacia la parte media presentan nódulos y placas de sílex, y que en la zona del río Júcar se encuentran fuertemente dolomitizadas. Su espesor oscila entre 25-30 m.

Villalba de la Sierra (16245)

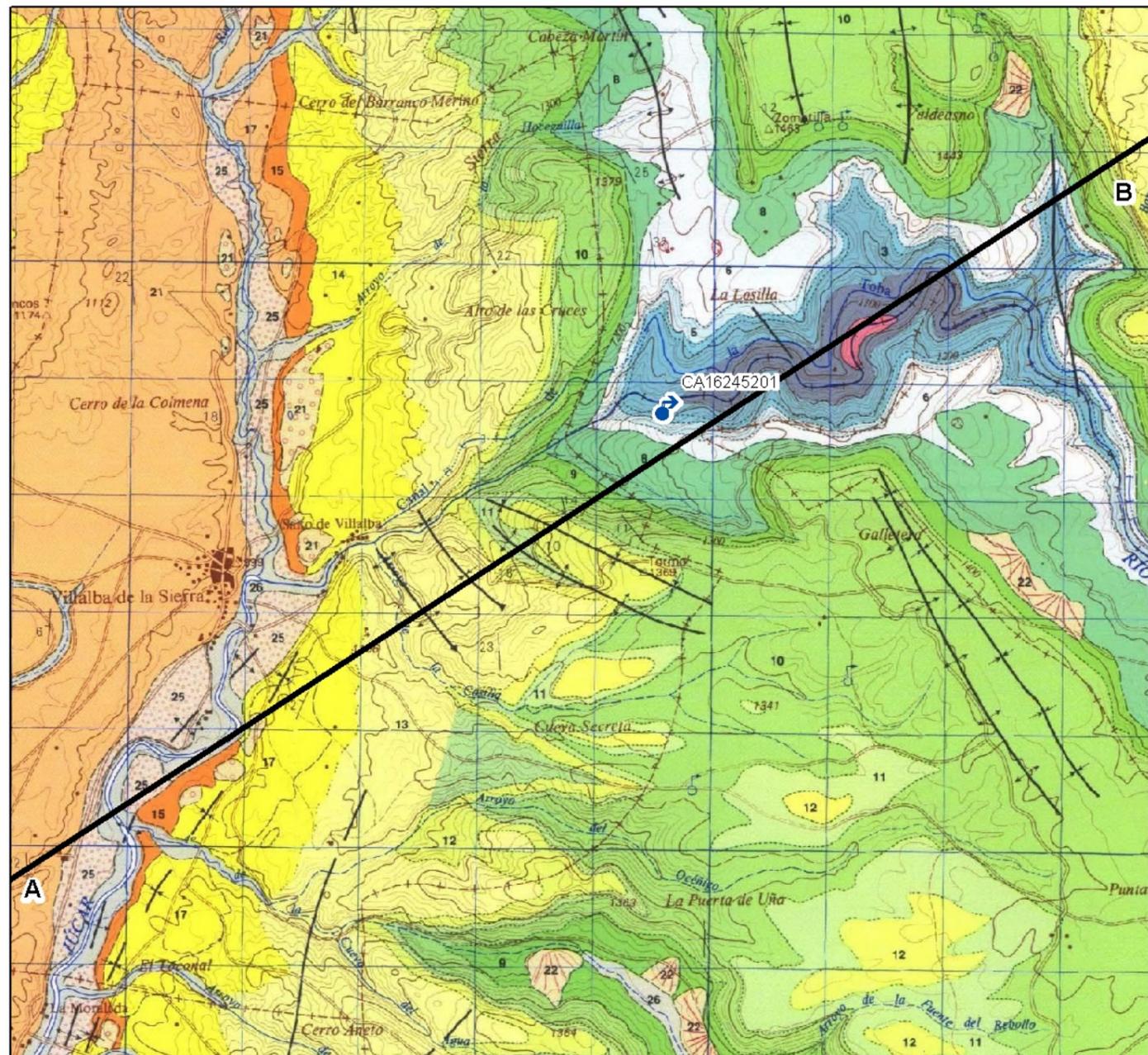
- Formación Calizas dolomíticas del Pantano de la Tranquera. Turoniense superior-Coniaciense inferior. Serie de unos 20 m de espesor de dolomías tableadas y/o brechas dolomíticas de espesor decimétrico con intercalaciones de margas verdes y grises.
- Formación Brechas de Cuenca. Coniaciense-Campaniense. Está formada por una sucesión de brechas masivas dolomíticas muy recrystalizadas, a veces oquerosas, con restos de estratos sin brechificar e intercalaciones de margas dolomíticas, cuya potencia varía según la zona entre 150 y 300 m.
- Formación Margas, Arcillas y Yesos de Villalba de la Sierra. Campaniense superior-Eoceno. Se trata de una formación de entre 115 y 150 m de espesor constituida de arcillas y margas amarillentas y blanquecinas con intercalaciones de niveles micríticos y dolomíticos discontinuos, en ocasiones brechificados, que hacia techo presentan pequeñas intercalaciones discontinuas de yesos.

El Terciario aflora al Oeste del núcleo de Villalba de la Sierra. Está constituido por las tres formaciones que a continuación se describen:

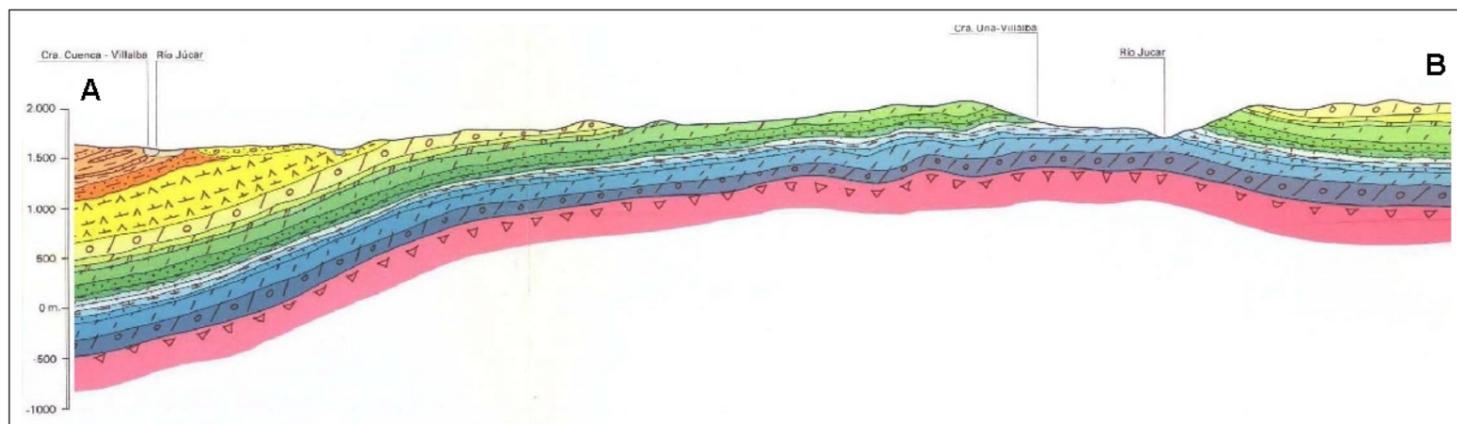
- Arenas conglomeráticas y arcillas. Eoceno. Se trata de una formación de 60 metros de espesor constituida por un nivel de arcillas anaranjadas y rojizas con intercalaciones de conglomerados de cantos cuarcíticos y calizos, y de areniscas de grano grueso. Hacia la parte superior se sitúan algunos niveles de calizas de aspecto travertínico.
- Conglomerados silíceos, areniscas y arcillas rojas. Eoceno superior-Oligoceno. Alternancia de conglomerados de cantos silíceos y de areniscas de grano medio a grueso de colores ocre y amarillentos, con arcillas pardas y rojas eventualmente edafizadas.
- Conglomerados calcáreos masivos, arenas. Oligoceno-Mioceno. La base está formada por un potente paquete de pudingas con cantos de calizas y dolomías. Por encima se dispone una serie detrítica más fina compuesta areniscas de colores cremas y beige, limolitas arenosas pardas, y arcillas con niveles de margas en su parte superior.

El Cuaternario se muestra como depósitos de cantos y arenas encostrados, terrazas y depósitos aluviales.

En cuanto a la tectónica, la cobertera está constituida por los materiales mesozoicos y terciarios, con estructuras de plegamiento caracterizadas por el desarrollo de pliegues de rumbo NO-SE, variando desde NNO-SSE a ONO-ESE, de buzamientos suaves, generalmente inferiores a 30°. El límite occidental del Dominio de la Serranía está constituido por una flexión de rumbo N-S, mediante la cual todos los materiales del mesozoico se sumergen progresivamente hacia el oeste bajo los depósitos terciarios.



Escala 1: 50.000



LEYENDA

CUATER.	HOLOCENO		26	25	24	23	22	26 Arenas con cantos. Aluviales 25 Cantos y arenas encostradas. Terrazas 24 Tobas calcáreas 23 Cantos y arenas. Conos de deyección. 22 Bloques dolomíticos. Desplomes y derrubios de ladera 21 Cantos y arenas encostradas. 20 Cantos y arenas. Glacia 19 Coluviones encostrados. Abanicos aluviales. 18 Margas y calizas lacustres 17 Conglomerados calcáreos y arenas 16 Conglomerados silíceos, areniscas y arcillas 15 Arenas conglomeráticas y arcillas. 14 Fm. Margas, arcillas y yesos de Villalba de la Sierra 13 Fm. Calizas dolomíticas del Pantano de la Tranquera (p.p.) y Fm. Brechas de Cuenca 12 Fm. Calizas dolomíticas del Pantano de la Tranquera 11 Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada 10 Fms. Margas de Chera, dolomías de Alator, dolomías tableadas de Villa de Vés y calizas nodulosas de Casamedina 9 Fm. Arenas de Vitricillas 8 Fm. Arenas y arcillas del Collado y Fm. calizas de la Huérguina 7 Dolomías rojas y calcarenitas en la base 6 Fm. Carbonatada de Chelva 5 Fm. Margas y calizas de Turmiel 4 Fm. Calizas bioclásticas de Barahona 3 Fm. Dolomías y calizas de Cuevas Labradas 2 Fm. Dolomías tableadas de Imón y Fm. Carniolas de Grites de Tajuña 1 Facies keuper, arcillas y margas. Yesos
	PLEISTOCENO		21	20	19	18		
TERCIARIO	NEOG.		17				16	
	PALEOCENO		15				14	
CRETÁCICO	SUPERIOR	MAASTRICHTIEN, F. GARUM	14					
		CAMPANIENSE	13					
		SANTONIENSE	12					
		CONIACIENSE	11					
		TURONIENSE	10					
		CENOMANIENSE	9					
	INFERIOR	ALBIENSE, EN F.W. EN F.U.	8					
		APTIEN. INF. EN F.W. EN F.U.	7					
		BARREMIENS. EN F.W. EN F.U.	6					
		DOGGER	5					
JURÁSICO	LIAS	TOARCIENSE	4					
		PLIENSBACHIEN	3					
			2					
TRIÁSICO		RETHIENSE	1					
		F. KEUPER	1					

Figura 2
Encuadre geológico-hidrogeológico

2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

El municipio de Villalba de la Sierra 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 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

Los depósitos Jurásicos y Cretácicos calco-dolomíticos sobre los que se sitúa la zona de estudio son buenos acuíferos potenciales ya que tienen elevada permeabilidad debido a la fisuración y karstificación de los materiales que los componen. El manantial Los Baños (CA16245201) desde el que se abastece Villalba de la Sierra drena los materiales jurásicos.

Hacia el oeste, la cuenca terciaria formada por materiales detríticos permeables e impermeables, tiene un área de recarga extensa, lo que la hace potencialmente interesante para la obtención de caudales moderados a profundidades no muy grandes en el núcleo de las estructuras sinclinales.

3. INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.

3.1. CAPTACIONES

Antiguamente se usaban 3 captaciones superficiales, pero había problemas de turbiedad y arrastres, con lo que actualmente no se utiliza ninguna de ellas.

La población de Villalba de la Sierra se abastece únicamente de un manantial (Los Baños – CA16245201), situado dentro del término municipal de Cuenca. Sólo se capta parte del manantial (unos 25 l/s) y el resto se deja fluir hacia el río Júcar. En años muy secos baja el nivel de descarga del manantial, quedando algo por debajo de la captación, lo que podría acarrear problemas para captar el agua. Desde el manantial el agua discurre por gravedad hasta una estación elevadora situada en el núcleo urbano de Villalba de la Sierra, desde la que se impulsa el agua hasta los depósitos DE16245201 y DE16245203.

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

Nº Diputación	Toponimia	Naturaleza	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
CA16245201	Los Baños	Manantial		25

Cuadro 4. Captaciones

El agua de esta captación proviene del drenaje de los materiales jurásicos.

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)
04/03/2002	0.2	0	577.2	40.4	47.5	151	4.4
09/12/2002	0.2	0	505.9	98.4	138.1	89	24.2

Fecha	Nitratos (mg/l)	Nitritos (mg/l)	Oxidabilidad (mg/l de O2)	pH	Potasio (mg/l)	Sodio (mg/l)	Sulfatos (mg/l)	Turbidez (UNF)
04/03/2002	1	0	0.5	7.9	1.9	45.9	92.1	0.3
09/12/2002	2.1	0	0.9	7.8	1.5	5.8	63.7	0.3

Villalba de la Sierra (16245)

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

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un total de tres depósitos. Uno de ellos (DE16245202) se encuentra situado junto a la estación elevadora de aguas que eleva el agua hasta los depósitos DE16245201 y DE16245203.

La cloración se realiza de forma automática en los depósitos DE16245201 y DE16245203, que están conectados por tubería de fondo. Ambos se encuentran en estado regular, registrándose algunas pérdidas en ellos.

La capacidad de los depósitos DE16245201, DE16245202 y DE16245203 es de 150 m³ y 75 m³ y 260 m³ respectivamente. La capacidad de regulación total del sistema, con por tanto, es de 485 m³. Las características de los depósitos son las siguientes:

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m³)	Estado	Observaciones
DE16245201	Semienterrado	150	Regular	Está unido al depósito DE16245203 por tubería de fondo.
DE16245202	En superficie	75	Bueno	Está situado junto a la estación elevadora
DE16245203	Semienterrado	260	Regular	

Cuadro 5. Depósitos

Existen contadores instalados tanto en los depósitos como en la estación elevadora, pero nunca se han tomado los datos debido a la falta de información sobre el funcionamiento de los mismos por parte de los encargados de las instalaciones.

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.

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado	Año instalación
---------------------	---------------------	---------------	------------------------

Villalba de la Sierra (16245)

Fibrocimiento	7.428	Malo	1968
---------------	-------	------	------

Cuadro 6. Red de distribución

La red de distribución es muy antigua y en ella se registran muchas averías, con lo que será una de las causas de las pérdidas del sistema de abastecimiento. Según la información del encargado de las instalaciones y el alcalde, la mayor parte de las averías se encuentran en las acometidas.

En cuanto a las conducciones, se encuentran en buen estado de conservación. Sus características, procedentes de la EIEL 2005 figuran en la siguiente tabla:

Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
PVC	3.000	Bueno
PVC	2.000	Bueno
Fibrocimiento	400	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	4.275	Regular
Hormigón	744	Bueno

Cuadro 8. Red de saneamiento

La mayor parte de la red de saneamiento se encuentra en estado regular, registrándose algunas pérdidas en ella.

Existe una depuradora que no funciona porque está infradimensionada. Hay una depuradora nueva proyectada aguas abajo de la antigua. Actualmente se vierten las aguas residuales urbanas directamente al río Júcar sin ningún tipo de tratamiento previo.

4. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

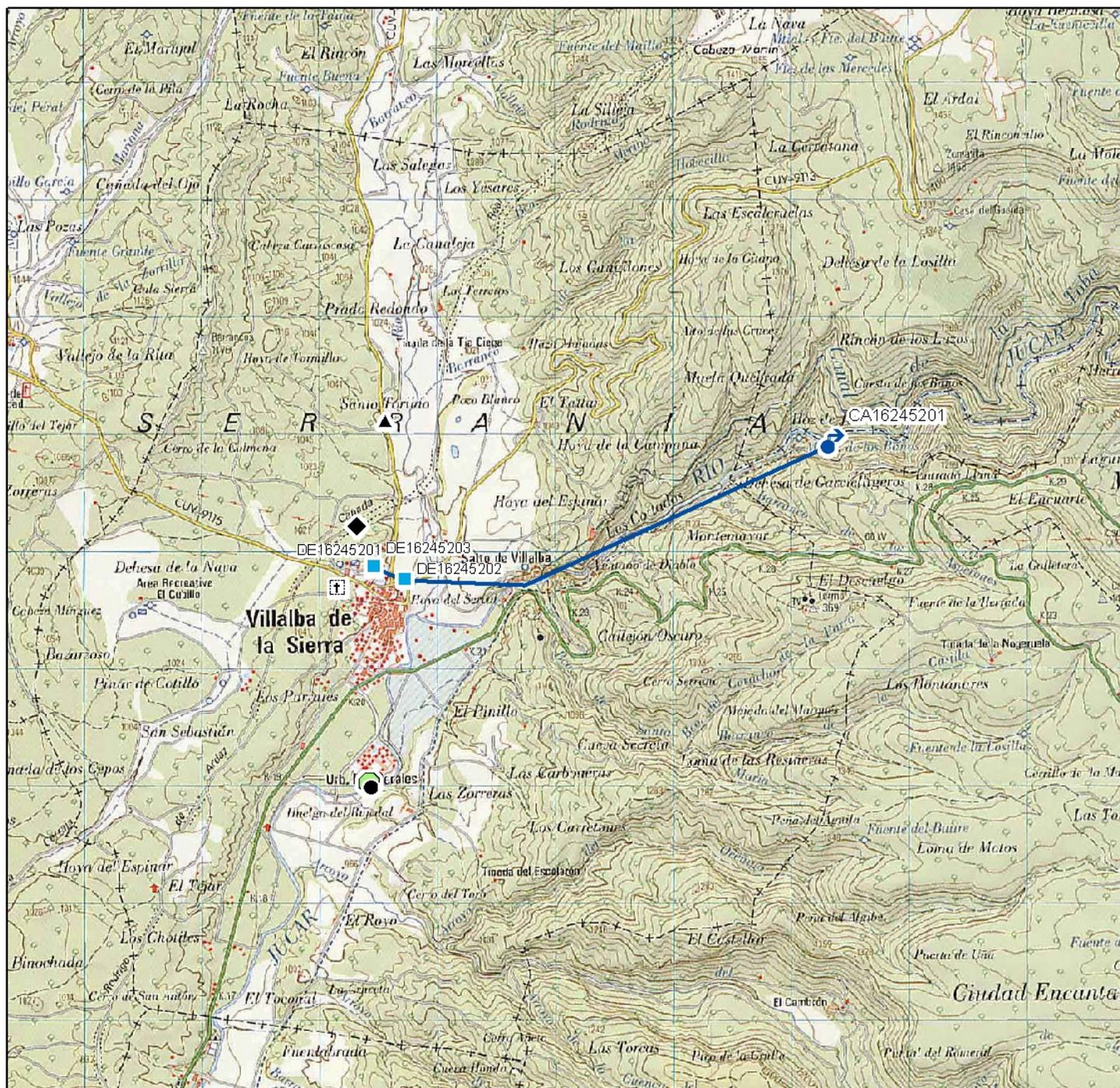
Durante la visita de campo realizada para la elaboración de este informe, se observaron cuatro focos potenciales de contaminación, situados todos ellos en las inmediaciones del núcleo urbano de Villalba de la Sierra. En las inmediaciones de la captación no existe ningún punto de contaminación que pudiera estar influyendo negativamente en la calidad del agua de la misma. Los focos potenciales de contaminación, situados en la figura 3, quedan reflejados en la siguiente tabla:

<i>Naturaleza</i>	<i>Tipo</i>	<i>Contaminante potencial</i>
Matadero	Puntual no conservativo	Carga orgánica
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

Todos los focos potenciales de contaminación ejercen un nivel de afección potencial bajo sobre la captación de Los Baños (CA16245201) ya que se encuentran todos ellos situados aguas abajo de la captación y a una distancia considerable.

Figura 3. Infraestructura del sistema de abastecimiento



Leyenda

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Depuradoras ● Vertidos ■ Depósitos — Conducciones | <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 |
| <p>Captaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Cauce Superficial Embalse Manantial Sondeo Pozo | |

Escala 1:50.000



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 Villalba de la Sierra, 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.

Villalba de la Sierra (16245)

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.

Villalba de la Sierra (16245)

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 Villalba de la Sierra 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.

Villalba de la Sierra (16245)

Villalba de la Sierra	
Espesor del acuífero (m)	200
Porosidad eficaz	0.002
Permeabilidad horizontal (m/día)	1
Permeabilidad horizontal (m/s)	1.16×10^{-5}
Caudal de bombeo (l/s)	25
Caudal de bombeo (m ³ /s)	0.025
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 de la captación y sus proximidades.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sI.

Villalba de la Sierra	
sI aguas arriba (m)	43
sI aguas abajo (m)	40

Cuadro 12. Resultados obtenidos para sI

Por criterios de seguridad, se considerará esta zona de radio 50 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 la captación, 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.

Villalba de la Sierra (16245)

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para sII.

Villalba de la Sierra	
SII aguas arriba (m)	405
SII aguas abajo (m)	255

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 400 m aguas arriba de la captación y 250 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 de la captación 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.

Villalba de la Sierra	
sIII aguas arriba (m)	9767
sIII aguas abajo (m)	642

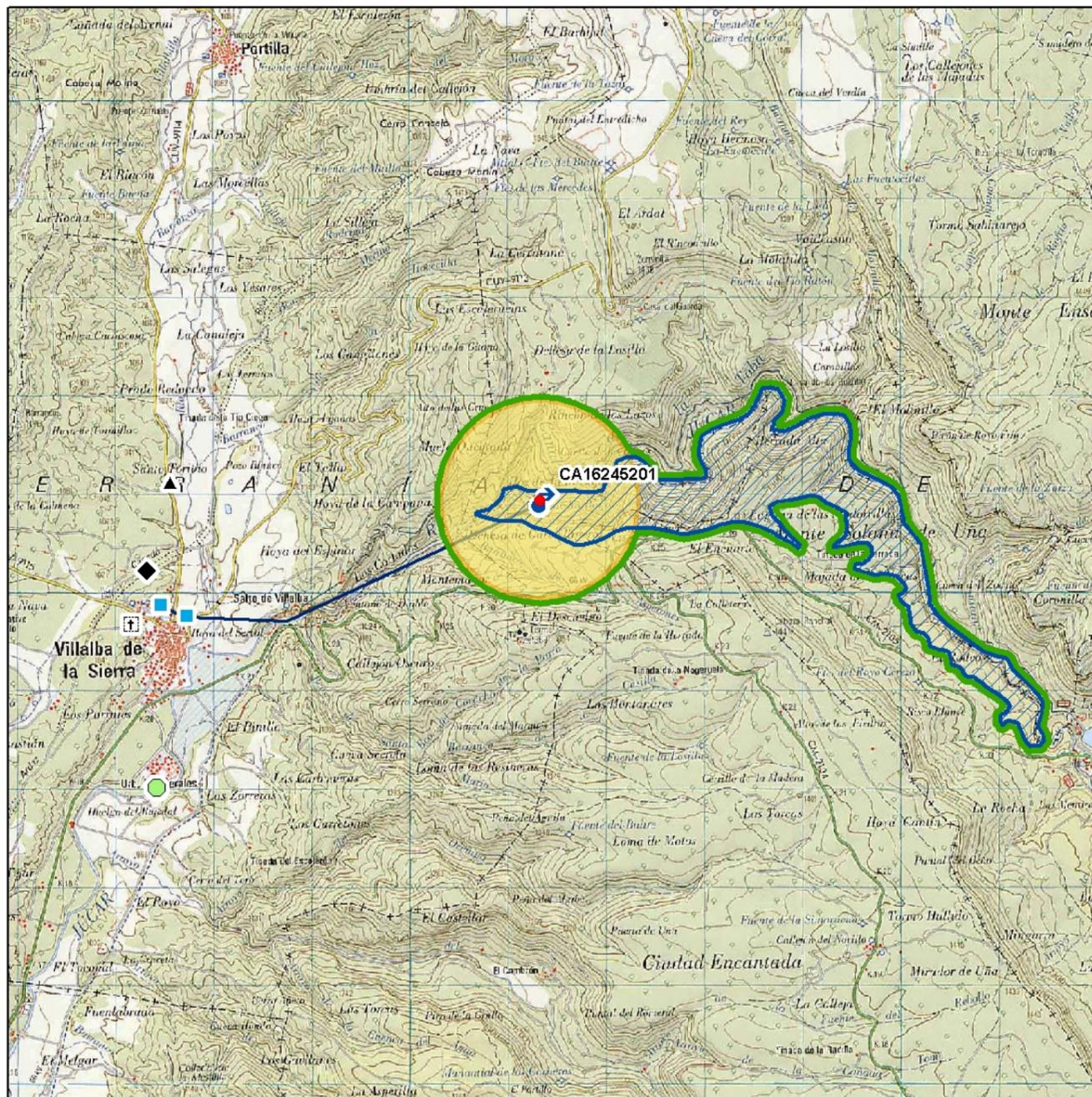
Cuadro 14. Resultados obtenidos para sIII

Se delimitará como zona de restricciones moderadas una superficie basada en criterios hidrogeológicos. Esta superficie tendrá una forma irregular, coincidente con el afloramiento de materiales jurásicos existente en la margen izquierda del río Júcar hasta el núcleo de población de Uña, aguas arriba de la captación, y unos 500 m aguas abajo, hasta el río Júcar.

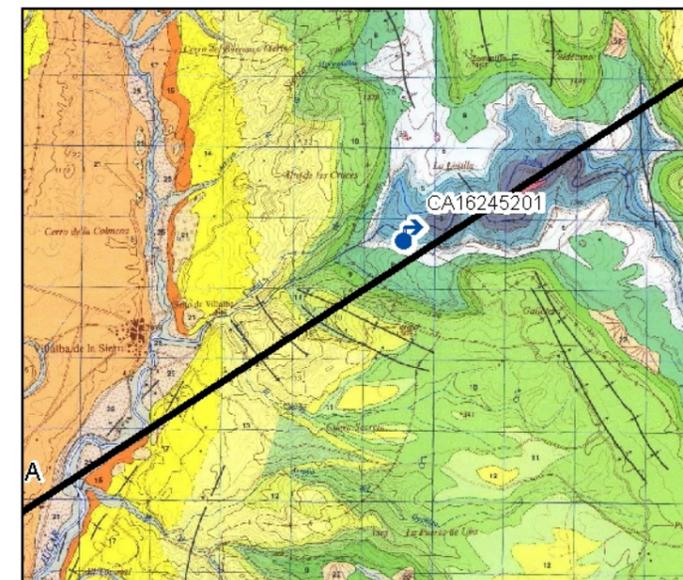
En la figura 4 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección de la captación de abastecimiento a Villalba de la Sierra.

5.2.4. Restricciones dentro del perímetro de protección

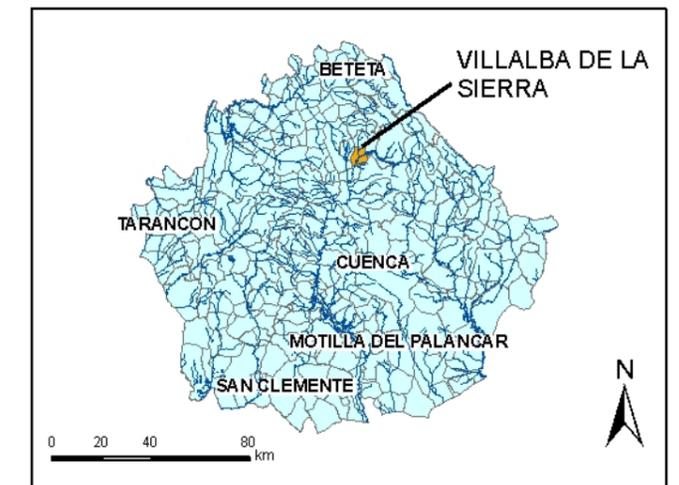
En el cuadro 9 se incluyen las actividades que se deberían limitar en cada una de las distintas zonas de protección delimitadas para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas.



Escala 1: 60.000
0 0.5 1 2 km



Escala 1:100 000
0 1 2 4 km



Leyenda

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| ● Puntos de vertido | ☒ Cementerio |
| ● Depuradoras | 🛢 Gasolinera |
| ■ Depósitos | 🏠 Granja |
| — Conducciones | 👤 Otros |
| 👤 Captaciones | 🗑 Residuos líquidos industriales |
| 👤 Cauce superficial | 🔱 Escombrera/Vertedero incontrolado |
| 👤 Embalse | 🗑 Residuos sólidos urbanos |
| ● Pozo | |
| ● Sondeo | |
| 👤 Manantial | |

Leyenda perímetro de protección

- Zona I (t= 1 día)
- Zona II (t= 60 días)
- Zona III (t= 10 años)
- ▨ Zona según criterios hidrogeológicos
- Zona protección de la cantidad
- Poligonal envolvente

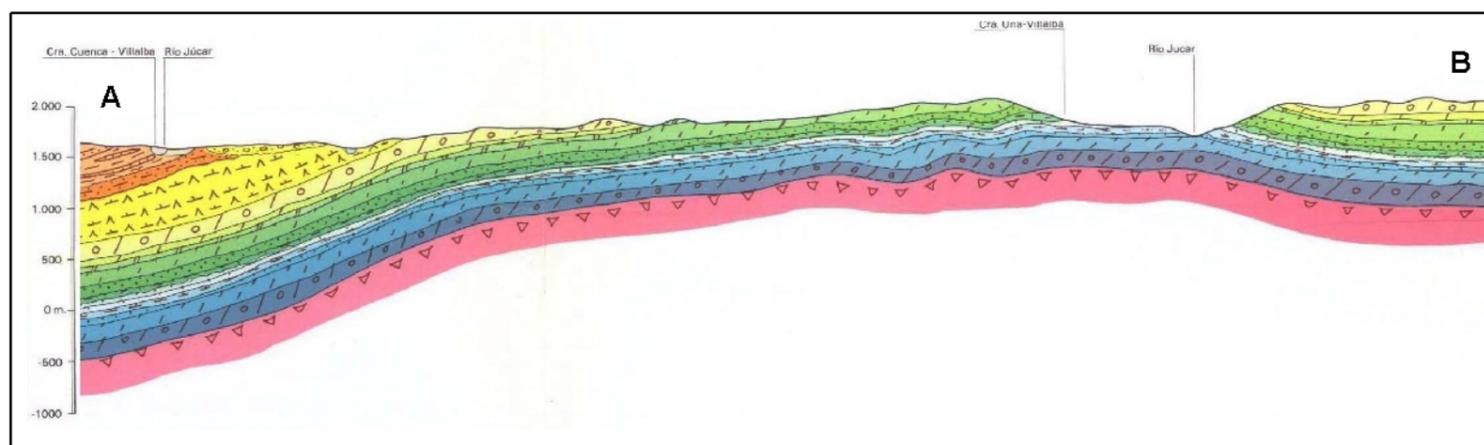


Figura 4
Perímetro de protección del manantial de abastecimiento

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 de la captación de abastecimiento a Villalba de la Sierra se calcula el descenso en el nivel piezométrico que podrían provocar sondeos de semejantes características a las de la captación 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 = 200 m²/día

Q = Caudal (caudal máximo de la captación a proteger: 25 l/s) = 2160 m³/día

t = Tiempo de bombeo (generalmente 120 días)

r = Distancia a la captación (1000 m)

S = Coeficiente de almacenamiento = 0.002

Con los datos indicados se obtiene el descenso provocado por un sondeo, que explote 25 l/s durante 120 días continuados, y situado a unos 1000 m de distancia. El descenso obtenido de 2.83 m se considera razonable, puesto que es inferior al 10% del espesor saturado de la captación a proteger (del orden de 200 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 Villalba de la Sierra.

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 suelen existir problemas en cuanto a la cantidad de agua captada ya que el manantial de Los Baños (CA16245201) tiene suficiente caudal para abastecer a la población de Villalba de la Sierra. En años muy secos baja el nivel de descarga del manantial, quedando algo por debajo de la captación, lo que podría acarrear problemas para captar el agua.
- La captación se encuentra en buen estado, pero carecen de una captación de emergencia que poder utilizar en caso de que hubiera algún tipo de problema.
- Al no haber contadores en la captación y no tomarse los datos del contador instalado en la estación elevadora, 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 manantial Los Baños (CA16245201) no se encuentra ningún foco potencial de contaminación que pudiera estar afectando a la calidad o a la cantidad de agua de la captación.
- 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 tres depósitos. La capacidad total de regulación del sistema de abastecimiento es de 485 m³, pertenecientes 150 m³ al depósito DE16245201, 75 m³ al DE16245202, y 260 m³ al DE16245203. Con la capacidad de regulación actual de los tres depósitos se tiene para algo más de 3 días y medio de abastecimiento a la población residente, y para algo más de un día para la población estacional.
- Los dos depósitos DE16245201 Y DE16245203 se encuentran en estado regular, registrándose algunas pérdidas en ellos.
- El depósito DE16245202, situado junto a la estación elevadora se encuentra en buen estado de conservación, no apreciándose pérdidas ni fisuras en él.
- La cloración se realiza de forma automática en los depósitos DE16245201 y DE16245203, que están conectados por tubería de fondo.

Villalba de la Sierra (16245)

- 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

- La red de distribución del agua se encuentra en mal estado, registrándose numerosas averías anualmente en ella. La mayor parte de la red de saneamiento se encuentra en estado regular, registrándose algunas averías en la misma. Las conducciones se encuentran en buen estado.
- Las aguas residuales son vertidas al río Júcar sin ningún tipo de tratamiento previo. Existe una depuradora de aguas residuales que está fuera de funcionamiento debido a que se infradimensionó en el momento de su construcción. Hay una estación depuradora de aguas residuales proyectada a la espera de que empiecen las obras.

6.2. RECOMENDACIONES

- ❖ Realizar una reforma de la captación de Los Baños (CA16245201) construyendo una pequeña represa para que en caso de que baje el nivel de descarga del acuífero, poder asegurar la entrada de agua a la zona de captación.
- ❖ Tomar nota de las medidas aportadas por los caudalímetros existentes en la estación elevadora y los depósitos. Si además se instala un contador en la propia captación, quedarán cubiertas todas las partes del sistema de abastecimiento y se podrá determinar la cantidad de agua introducida en la red de distribución, o las pérdidas reales en cada una de las partes del sistema de abastecimiento (conducciones, depósitos y distribución). La ausencia actual de datos de los contadores hace que no haya sido posible estimar el volumen captado o las pérdidas reales en el sistema.
- ❖ Construir una captación que se pueda utilizar en el caso de que hubiera problemas, tanto de calidad como de cantidad del agua captada en la actual captación.
- ❖ Realizar una reforma de los depósitos DE16245201 y DE16245203 para arreglar sus actuales fisuras.
- ❖ Analizar, periódicamente, las aguas de las captaciones con el fin de poder llevar un control de su evolución química.
- ❖ Realizar una reforma de la red de distribución y saneamiento, para evitar las pérdidas existentes en el sistema de abastecimiento de agua.
- ❖ Desglosar los volúmenes de agua facturados por usos, incluyendo también los usos municipales aunque éstos no se facturen.

7. INFORMES CONSULTADOS

- EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CUENCA (1987). Parte de un informe-propuesta.
- 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:	16245	VILLALBA DE LA SIERRA
-----------------------------------	--------------	------------------------------

Datos Generales

Cuenca:	08	JÚCAR	Gestión:	PÚBLICA MUNICIPAL	Gestor:	Ayuntamiento
Observaciones:						

Municipios

Término municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16245	VILLALBA DE LA SIERRA	611	2000	2004	Los datos proceden de la EIEL 2005.

Usos

Año:	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
2006						60612
Volumen (m³/a)						953
Población /Pob.Equiv						

Observaciones:

Grado de satisfacción de la demanda

	(m³/a)	Dotaciones	(hab/día)	Restricciones	Observaciones
Demanda Total:	73085	Teórica:	210	Mes inicio:	
Volumen captado:		Extracciones:		Mes fin:	
Déficit de recursos:		Factur.-Consu:	174	Año:	

Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
		Los Baños	CUENCA	MANANTIAL							

Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16245201	577446	4454848	1038	SEMIENTERRADO	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				150	REGULAR
Observaciones					
Está unido al DE16245203 por tubería de fondo					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16245202	577710	4454748	988	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				75	BUENO
Observaciones					
Está junto a la estación elevadora					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16245203	577449	4454860	1038	SEMIENTERRADO	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				260	REGULAR
Observaciones					
Está unido al DE16245201 por tubería de fondo					



Conducciones

Código	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
16245201	PVC	3000	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16245202	PVC	2000	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	
16245203	FIBROCEMENTO	400	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

Potabilización

Núcleo Población	Ubicación	Tipo potabilización	Estado	Observaciones
VILLALBA DE LA SIERRA	Depósito	CLORACIÓN	BUENO	Cloración automática

Control de calidad

Núcleo Población	Periodicidad	Organismo que lo controla	Observaciones
VILLALBA DE LA SIERRA	QUINCENAL	COMUNIDAD AUTÓNOMA	

Red de distribución

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Cont.	Año Inst.	Ultim. Rep.
DS-16245201		FIBROCEMENTO	7428	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	No	1968	
Observaciones									

Red de saneamiento

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
SA-16245201	VILLALBA DE LA SIERRA	HORMIGÓN	4275	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	REGULAR	
SA-16245201	VILLALBA DE LA SIERRA	HORMIGÓN	744	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

Vertidos						
Emisarios					Punto de vertido	Depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		
EM16245201	HORMIGÓN	110				
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
PV16245201	577433	4452976	967			
Depuración						
Código	Sit Depurac.	Estado	Cap. m³/año	V. Trat. m³/año		
PR16245201	PRIMARIO					
Titular	MUNICIPAL			Observaciones:		
Gestión	PÚBLICA MUNICIPAL			No se utiliza. Infradimensionada		

ANEJO 2

FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16245	VILLALBA DE LA SIERRA
-----------------------------------	--------------	------------------------------

Códigos de registro	IGME:	CU-13		DCP:	CA16245201	UTM x:	581304	Z:	1051	Toponimia:	Los Baños
				SG OP:		UTM y:	4455932				

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16078 CUENCA	08 JÚCAR	08.17 SERRANÍA DE CUENCA	

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
3 MANANTIAL	E	ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANOS		
Profundidad:	Reprofundización:	Titular:	MUNICIPAL	Observaciones: La zona en la que está situado pertenece al término municipal de Cuenca.
Año realización	Año reprofundización:	Gestión:	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)		Características:	Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro	Espesor	Naturaleza	De:	a:		

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:
25/10/2007		25	Hay mucho más caudal, pero se captan 25 l/s y el resto se deja fluir hacia el río Júcar.											

Calidad

Fecha	Cond. μ /cm	pH	Contenido en mg/l											Contenido en MNP/100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones
			Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	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	
25/10/2007	580	8.1	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

No

Caseta

Sí

BUENO

Instalación de bombeo

No

Entubación/revestimieto

No

Equipos para toma de medidas y muestras

Descripción

Control del nivel de agua

No

Control de caudales bombeados

No

Toma de muestras

No

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							
FPC16245201		577550	4456097	1001	OTROS	Carga orgánica	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3766.8	POCO VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Matadero										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16245202		577145	4454673	1035	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	4332.6	POCO VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i>										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
		x	y							
FPC16245203		577302	4455203	1021	VERTEDERO INCONTROLADO	Variado	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	4053.4	POCO VULNERABLE	Bajo
<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							
FPC16245204		577433	4452976	967	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	4832.5	VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										