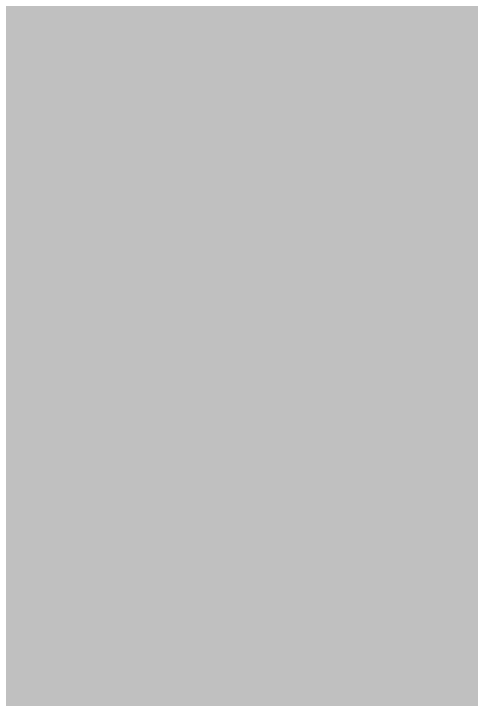




ACTUALIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE
LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO URBANO DE
10 MUNICIPIOS EN LA PROVINCIA DE CUENCA



Noviembre 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	4
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS.....	4
2.2.	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS	6
2.3.	ACUÍFEROS	6
2.4.	HIDROQUÍMICA	7
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.....	11
5.	BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	13
5.1.	CRITERIOS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES	14
5.1.1.	Tiempo de tránsito	17
5.2.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DEL ABASTECIMIENTO	17
5.2.1.	Zona de restricciones absolutas	18
5.2.2.	Zona de restricciones máximas	18
5.2.3.	Zona de restricciones moderadas.....	19
5.2.4.	Restricciones dentro del perímetro de protección	19
5.3.	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN DE LA CANTIDAD	21
5.4.	DELIMITACIÓN DE LA POLIGONAL ENVOLVENTE	21
6.	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES	22
6.1.	ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	22
6.1.1.	Captación del agua	22
6.1.2.	Regulación y potabilización del agua	22
6.1.3.	Distribución y saneamiento del agua	23
6.2.	RECOMENDACIONES	23
7.	INFORMES CONSULTADOS.....	24

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 Belinchón. Actualmente la mancomunidad El Girasol, por medio de la empresa Aqualia, se hace cargo de la totalidad de la gestión del sistema de abastecimiento del municipio de Belinchón.

1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

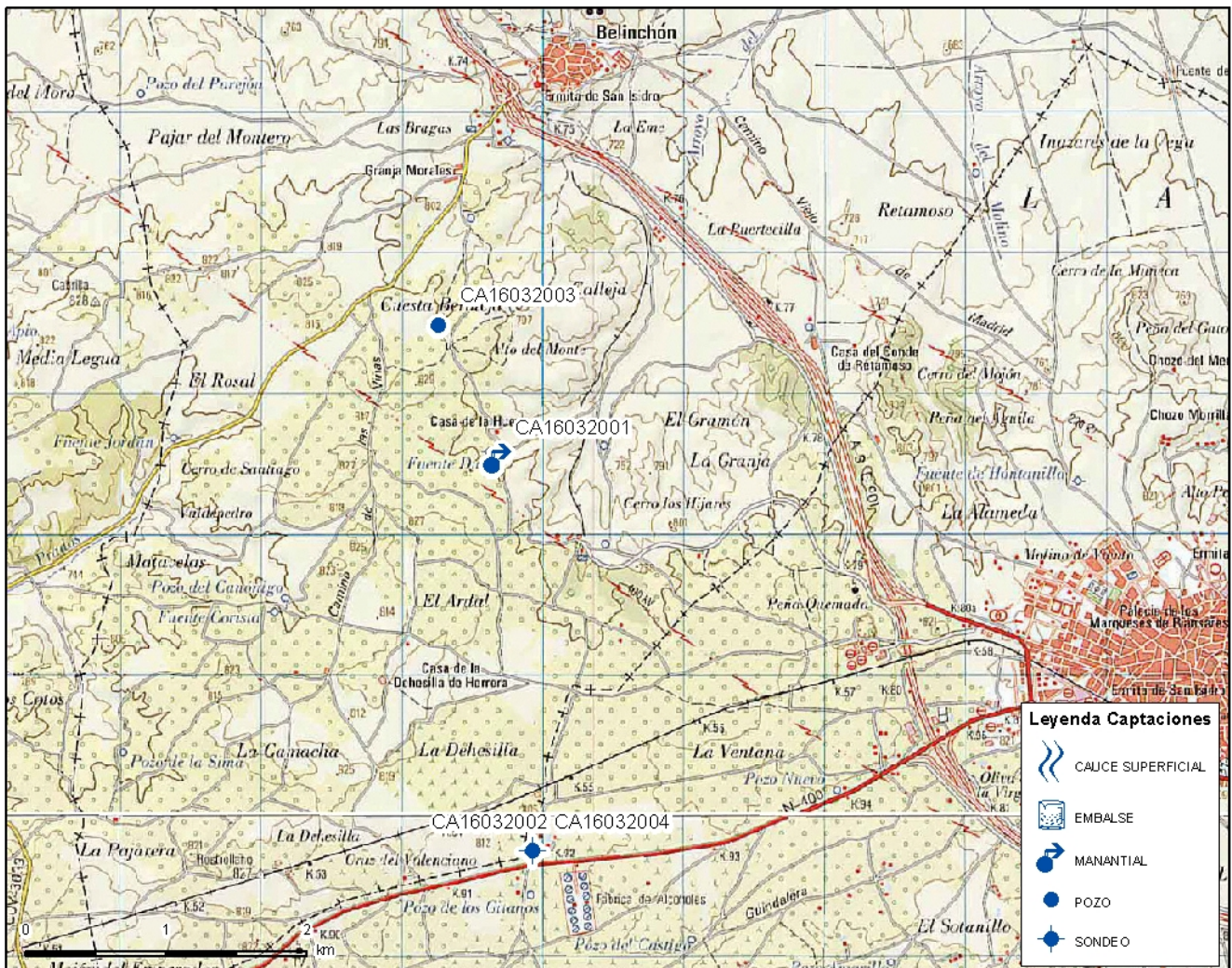
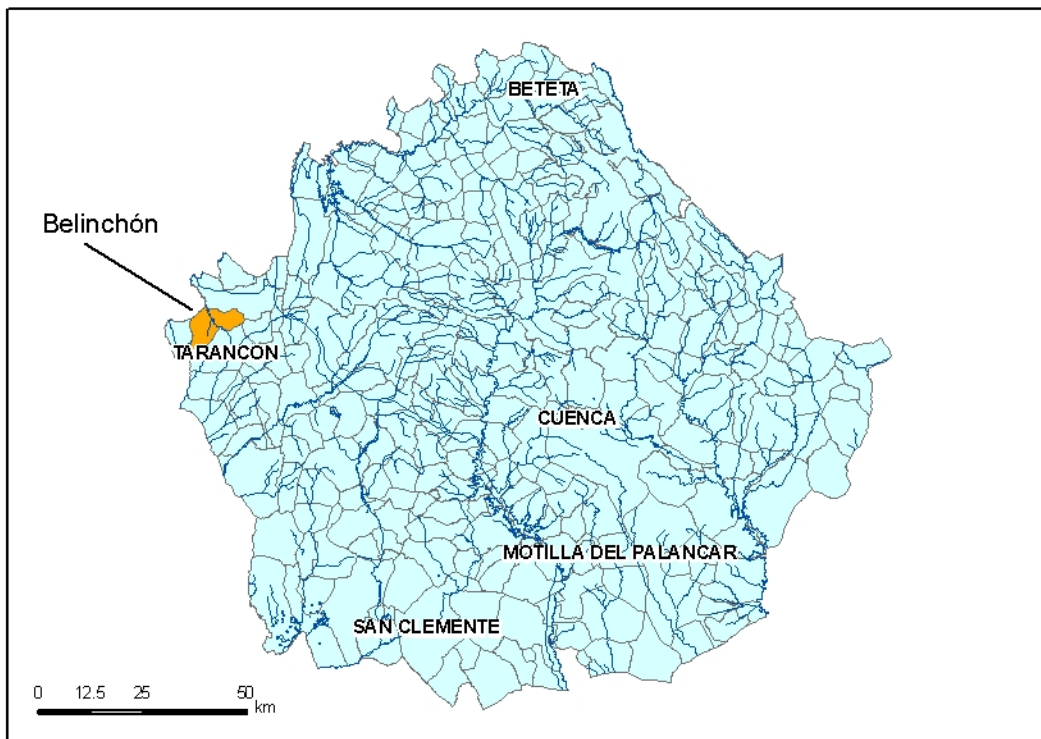
El municipio de Belinchón se encuentra situado en la provincia de Cuenca a 754 m de altitud en la comarca de La Mancha. Al norte y oeste limita con la comunidad de Madrid.

Belinchón se sitúa junto a la autovía A-3 Madrid-Valencia, a 90 km de distancia de Cuenca y 78 km de Madrid.

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 607 (Tarancón)

La zona de estudio pertenece a la Cuenca del Tajo. El curso de agua más cercano al núcleo urbano de Belinchón es el Arroyo del Prado, situado a unos 1.000 m al este del mismo, aunque el curso de agua más importante de la zona es el río Tajo que pasa a orillas de Fuentidueña de Tajo a unos 10 km al NO de Belinchón.

Figura 1. Esquema de situación



1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA

El municipio de Belinchón **carece de pedanías**. El sistema de abastecimiento estudiado engloba únicamente al núcleo de población de Belinchón

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>
16032	BELINCHÓN	356	700

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 2000 realizada por la Diputación de Cuenca.

1.4. USOS Y DEMANDAS

El total de la población abastecida por el sistema de abastecimiento, es de 356 habitantes durante todo el año viéndose incrementada a 700 habitantes durante los meses de verano.

Según estos datos de población y aplicando la dotación teórica utilizada en el Plan Hidrológico del Tajo de 210 l/hab/d, los volúmenes necesarios para satisfacer dicha demanda serían de 74,8 m³/d durante todo el año y de 147 m³/d en los meses de verano, que suponen un caudal continuo de 0,9 l/s en los meses de invierno y de 1,7 l/s durante los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 33.789 m³.

Actualmente el municipio se abastece íntegramente con aguas superficiales provenientes del trasvase del Tajo. La gestión es mancomunada (mancomunidad El Girasol) y la empresa Aqualia se hace cargo de ella.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS

Los materiales aflorantes en los alrededores de la zona de estudio pertenecen únicamente al terciario (figura 2).

Los más antiguos pertenecen al Burdigaliense (Mioceno inferior) están constituidos por una alternancia de yesos alabastrinos blancos y niveles de arcillas yesíferas verdes. Estos materiales sólo afloran en los escarpes del río Tajo, a la altura de Fuentidueña de Tajo.

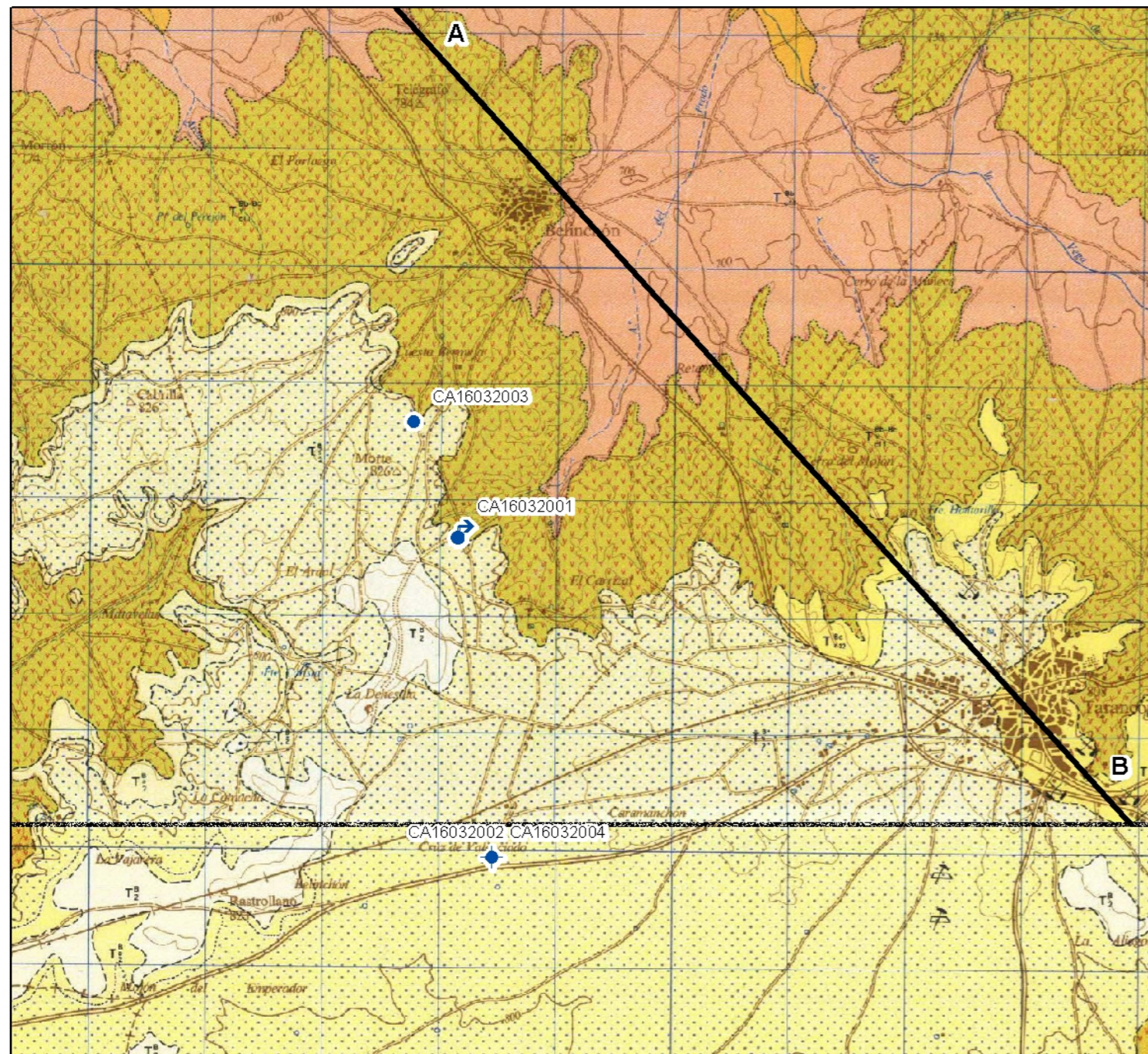
Concordante sobre los anteriores, aflora otra formación yesífera de edad Burdigaliense-Vindoboniense inferior (Mioceno inferior-medio). Son yesos compactos grises verdosos alternando con niveles de 0,20 a 0,30 m de arcillas muy yesíferas verde oscuras. Esta formación alcanza los 100 m de potencia.

Sobre estos y concordantes, afloran unos depósitos del Vindoboniense inferior (Mioceno medio) constituidos por arcillas yesíferas verde oscuras con niveles intercalados de yesos lenticulares grises y algunos pequeños niveles arcilloso-yesíferos rojizos de 30 a 45 m de potencia.

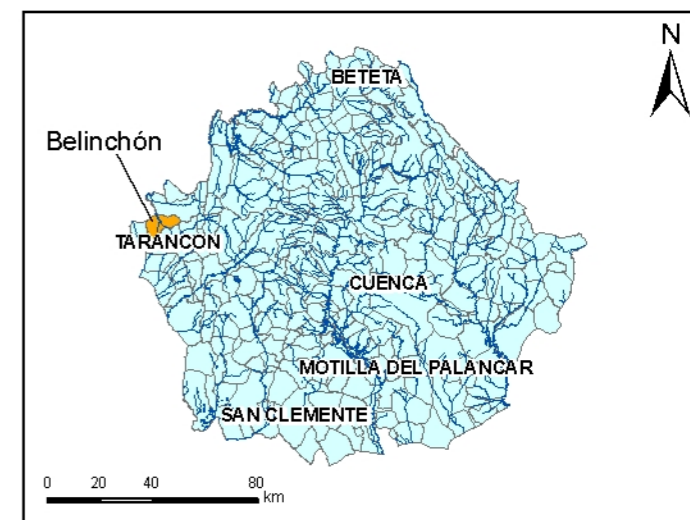
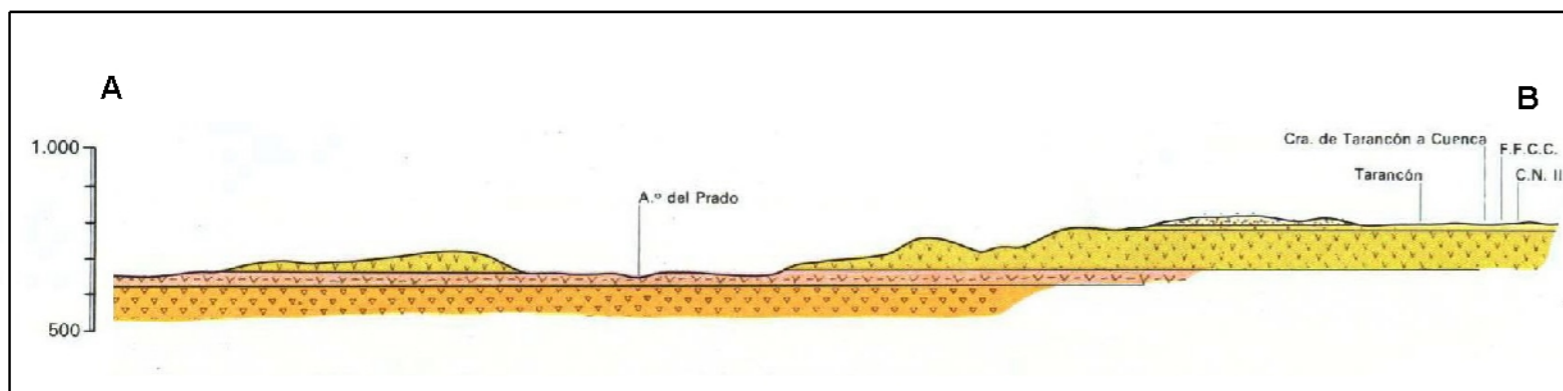
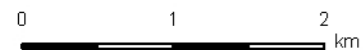
El Vindoboniense inferior-superior (Mioceno medio-superior) se presenta como una facies de centro de cuenca fundamentalmente yesífera. Tiene un espesor comprendido entre 70 y 120 m de yesos sacaroideos blancos y rosados. Hacia techo aparecen unos pequeños lechos de sílex y niveles margo-yesíferos blancos.

Discordante sobre estos materiales, aflora el Pontiense (Mioceno superior), que presenta en su base una formación detrítica de tan solo 3 m de espesor constituida por areniscas y conglomerados, aunque normalmente está constituida por arcillas limosas que forman paleocauces pre-pontienses. Sobre esta base, aparecen unas calizas microcristalinas con niveles muy karstificados y calizas margosas.

Sobre los materiales pontienses aparecen, discordantes, materiales atribuidos al Plioceno con una potencia de 40 a 45 m. Están formados por una secuencia que comienza con unas arcillas arenosas rojizas de entre 0 y 10 m de potencia. Por encima, aparecen unas areniscas y conglomerados de 20 a 40 m de espesor. Culminando la serie, aparece un pequeño nivel calcáreo (caliche) de 2 m de potencia que aparece como pequeños retazos de escasa extensión.



Escala 1: 50.000



LEYENDA

CUATERNARIO		QA1	QT	QT1	QT2	QC	QCd			
TERCIARIO	NEOGENO	PLIOCENO							QA1 Aluvial	
		SUPERIOR	PONTIENSE							QT Gravas y arenas parcialmente cementadas por carbonatos
			VINDOBONIENSE SUP.							QT2 Gravas y arenas
	MEDIO	VINDOBONIENSE INF.							QT3 Gravas y arenas	
		BURDIGALIENSE							QC Coluvial arcillo-limoso con cantos de yeso	
	PALEOGENO	INF.	T ₂ ¹⁰							QCd Conos de deyección margo-yesíferos
			T ₂ ⁹							T ₂ ¹⁰ Caliche
			T ₂ ⁸							T ₂ ⁹ Arenas y conglomerados
			T ₂ ⁷							T ₂ ⁸ Arcillas arenosas
			T ₂ ⁶							T ₂ ⁷ Calizas y calizas margosas
CRETACICO	SUPERIOR	T ₂ ⁵							T ₂ ⁶ Brechas calcáreas	
		T ₂ ⁴							T ₂ ⁵ Arcillas con niveles yesíferos	
		T ₂ ³							T ₂ ⁴ Yesos sacaroides	
		T ₂ ²							T ₂ ³ Arcillas yesíferas y yesos lenticulares	
		T ₂ ¹							T ₂ ² Yesos masivos	
		C ₃ ¹⁻²							T ₂ ¹ Yesos y arcillas yesíferas	
INFERIOR	ALBIENSE	C ₃ ¹⁻²							T ₂ ¹ Yesos y margas yesíferas	
		C ₃ ³⁻⁴							T ₂ ¹ Areniscas, arcillas y margas	
		C ₃ ⁵⁻⁶							C ₃ ¹⁻² Yesos masivos con intercalaciones calco-margosas	
		C ₃ ⁷⁻⁸							C ₃ ³⁻⁴ Calizas y dolomías	
JURASICO	ALBIENSE	C ₃ ⁹⁻¹⁰							C ₃ ⁵⁻⁶ Calizas, margas arenosas	
		C ₃ ¹¹⁻¹²							C ₃ ⁷⁻⁸ Calizas, dolomías, areniscas y arenas margosas	
		C ₃ ¹³⁻¹⁴							C ₃ ¹¹⁻¹² Caliza margosa tableada. Areniscas y arenas margosas	
							C ₃ ¹³⁻¹⁴ Facies Utrillas			
							J Calizas y dolomías. Brechas calco-dolomíticas al techo			

Figura 2

Encuadre geológico-hidrogeológico

2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

El municipio de Belinchón pertenece íntegramente a la Cuenca Hidrográfica 03: Tajo. Una pequeña parte del municipio, situada al sur del mismo está incluida en la Unidad Hidrogeológica 03.08: Ocaña, mientras que el resto no pertenece a ninguna Unidad Hidrogeológica definida.

La unidad 03.08 tiene una extensión total de 1.213,3 km², de los que aproximadamente la mayor parte (1.095 km²) pertenecen a la provincia de Toledo, 116km² a la provincia de Cuenca, y tan solo 1,5 km², corresponden a la provincia de Madrid.

En cuanto a las masas de agua, el extremo sur del municipio está incluido en la masa de agua 030.018: Ocaña, y el resto del municipio no se encuentra incluido en ninguna masa de agua definida.

El principal acuífero de la Unidad Hidrogeológica: 03.08: Ocaña lleva su mismo nombre, es de tipo mixto y está formado por arenas, areniscas, margas y calizas del Mioceno-Plioceno. Su espesor medio es de 21 m.

Las facies hidroquímicas descritas en la Unidad son sulfatada cálcica, clorurada cálcica, sulfatada sódico-cálcica, bicarbonatada cálcica y sulfatada-bicarbonatada cálcica, con conductividades medias de 1.655 μS/cm, y que varían entre 609 y 3.211 μS/cm y una concentración media de nitratos de 91 mg/l, que varía entre 48 y 250 mg/l, lo que implica que sus aguas puedan ser aptas o no aptas para el consumo humano en función de la zona.

Las entradas de agua en la Unidad se producen por medio de la infiltración del agua de lluvia. Según la base de datos del IGME, las entradas se cifran en 55 hm³/a. Según el Plan Hidrológico se utiliza un volumen de 1,77 hm³/a para regadío. Las salidas se producen también a través de manantiales y ríos, aunque no se han cuantificado.

2.3. ACUÍFEROS

A pesar de que la población de Belinchón no se encuentra ubicada en ninguna Unidad Hidrogeológica, los recursos subterráneos son casi la única fuente para satisfacer las necesidades hídricas de la zona. Actualmente el municipio se abastece de aguas superficiales provenientes del trasvase del Tajo.

Los materiales que forman acuíferos en la zona son:

- Las calizas pontienses (que en ocasiones se encuentran muy karstificadas) junto con los paleocauces subyacentes. Estos materiales reposan sobre niveles arcillosos o margosos, con lo que en la zona de contacto entre ambos materiales se originan manantiales. Afloran

Belinchón (16032)

únicamente en Tarancón, aunque en zonas próximas a Belinchón podrían encontrarse bajo los sedimentos pliocenos.

- Las arenas, areniscas y conglomerados pliocenos forman el acuífero de mayor importancia en cuanto a su extensión y potencialidad de recursos. Se sitúan por encima de los 800 m coronando la mesa y cuando se encuentran en contacto con el material arcilloso de base, se efectúa un drenaje por medio de manantiales (como el de Fuente Duz – CA16032001 en Belinchón) a una cota aproximada de 780 m. De estos materiales también se nutre la captación de Pozo Calleja (CA16032003)
- Las formaciones yesíferas del Vindoboniense también forman acuíferos que se drenan en contacto con niveles arcillosos. Estas surgencias son salobres y se producen en las zonas en las que los niveles yesíferos se encuentran parcialmente karstificados. En general, esta formación se comporta como impermeable.

La calidad química del agua subterránea es buena para los acuíferos ubicados en calizas y en niveles detríticos. En las formaciones yesíferas alcanzan hasta 13 mg/l de contenido en sales, lo que hace que no se pueda utilizar para abastecimiento y en muchas ocasiones tampoco para regadío.

2.4. HIDROQUÍMICA

Para la caracterización hidroquímica del abastecimiento, se tomaron muestras de agua en 3 puntos durante las inspecciones medioambientales realizadas en Belinchón en marzo de 2007. Las muestras proceden de un pozo (Pozo Calleja-CA16032003), de un manantial (Fuente Duz-CA16032001) y de una toma de agua superficial del río Tajo (Agua superficial), de la que se abastecen actualmente.

En el cuadro adjunto se incluyen los resultados de los análisis efectuados. Los datos están en mg/l, excepto conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$) y pH.

Muestra	Den	DQO	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁼	NO ₃ ⁻	Na ⁺	Mg ⁺⁺	Ca ⁺⁺	K ⁺	pH	Cond	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	P ₂ O ₅	SiO ₂
CA16032001	Fte. Duz	0,7	29	518	244	0	33	31	27	266	1	7,5	1304	0,00	0,00	0,00	23,7
CA16032003	Pozo Calleja	0,6	14	78	230	0	40	13	17	96	0	7,8	568	0,00	0,00	0,00	17,9
Agua superficial	Agua superficial	0,7	24	322	182	0	3	18	40	136	2	8,1	890	0,00	0,00	0,00	5,1

Cuadro 2. Resultados analíticos

El agua procedente de Fuente Duz (CA16032001) presenta una mayor mineralización, con una conductividad de 1304 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y un valor de la concentración de sulfatos 518 mg/l de SO₄⁼.

Belinchón (16032)

Las concentraciones de nitratos varían entre 3 y 40 mg/l de NO_3^- , con el valor más alto en la muestra procedente del pozo Calleja (CA16032003), si bien no se superan los límites establecidos en la normativa vigente para aguas de abastecimiento, 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.

En la figura 3 se incluye el diagrama de Piper-Hill-Langelier correspondiente a las muestras de agua analizadas en Belinchón.

Las muestras de agua analizadas son de facies sulfatadas cálcicas, excepto la muestra procedente del pozo Calleja (CA16032003) que presenta una facies bicarbonatada cálcica.

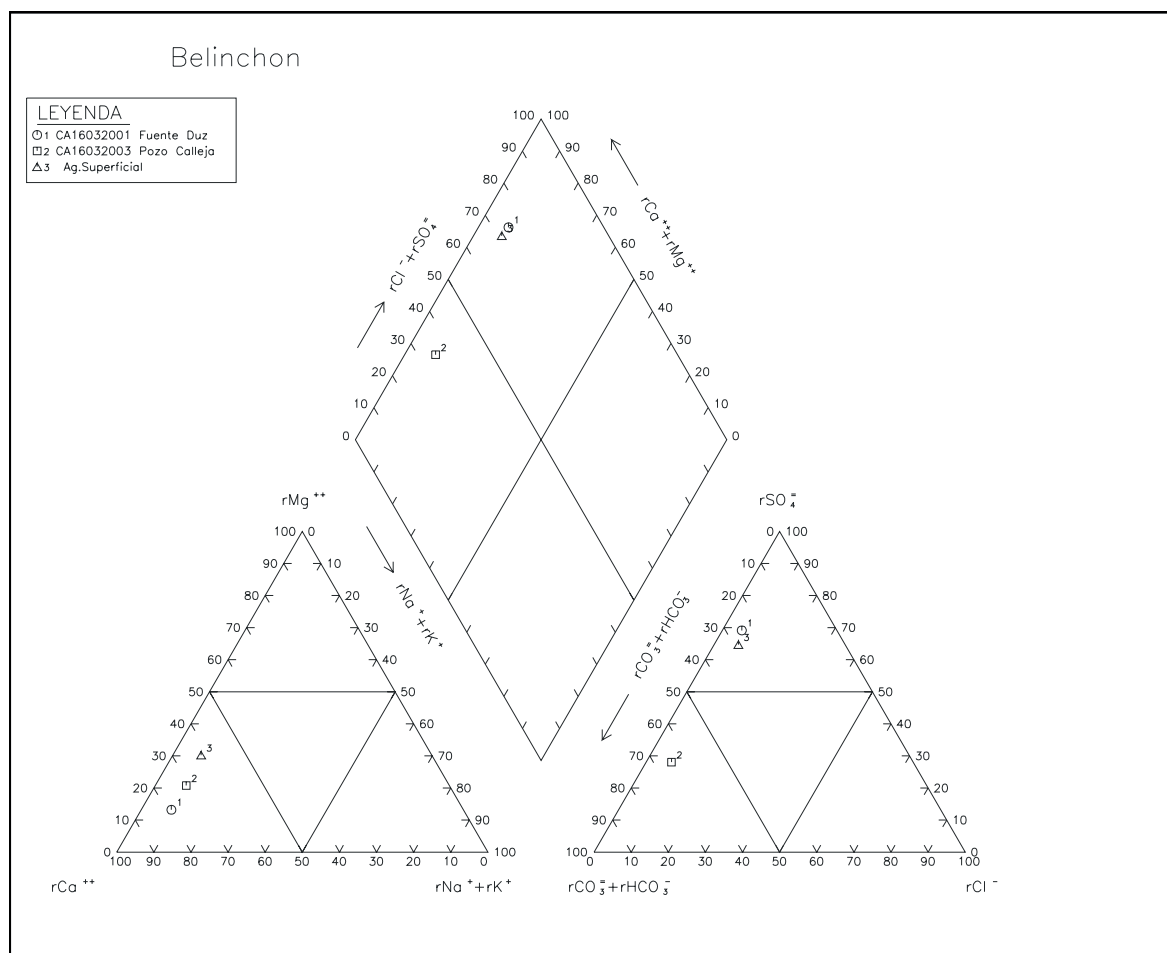


Figura 3. Diagrama de Piper-Hill-Langelier

3. INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.

3.1. CAPTACIONES

Este sistema de abastecimiento cuenta con cuatro captaciones, actualmente en desuso porque se abastecen de aguas superficiales. En la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) aparecen estas mismas tres captaciones. Las características principales de estas captaciones son las que figuran en la siguiente tabla:

Nº Diputación	Toponimia	Naturaleza	Profundidad (m)	Caudal (l/s)
CA16032001	Fuente Dulce	Manantial		0.15
CA16032002	El Pontón (Sondeo antiguo)	Sondeo		
CA16032003	Pozo Calleja	Pozo con galería horizontal		1.5
CA16032004	El Pontón	Sondeo	14	

Cuadro 3. Captaciones

El sondeo El Pontón (CA16032004) tiene cerramiento exterior, y sus instalaciones se encuentran en buen estado a pesar de encontrarse parado desde 2002. Está equipado con un piezómetro y un grifo toma-muestras, aunque carece de caudalímetro. El antiguo sondeo El Pontón (CA16032002) se encuentra muy deteriorado y fue sustituido por el nuevo. Ambos comparten la misma parcela.

El agua de Fuente Dulce (CA16032001) y Pozo Calleja (CA16032003) proviene del drenaje del acuífero plioceno. No se tiene la columna litológica del sondeo El Pontón (CA16032004), pero parece captar las aguas de este mismo acuífero, pudiendo captar también el acuífero calcáreo Ponticense.

3.2. REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un total de cuatro depósitos, de los cuales sólo se utiliza uno (DE16032004) para almacenar las aguas superficiales. Este depósito tiene una capacidad de almacenamiento de 500 m³. Los otros tres almacenan se encuentran en desuso. El depósito DE16032001 almacenaba las aguas provenientes de la captación El Pontón (CA16032004) y tiene una capacidad de 200 m³. El depósito DE16032002, de 50 m³ de capacidad, almacena el agua de Fuente Dulce (CA16032001), pero al no utilizarse este agua para el abastecimiento a la población, dejan pasar el sobrante a la red de alcantarillado. El depósito DE16032003 es un depósito intermedio de 25 m³ situado entre el DE16032001 y la captación de El Pontón.

Belinchón (16032)

Las características de los depósitos quedan resumidas en la siguiente tabla:

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m ³)	Estado	Observaciones
DE16032001	En superficie	200	Regular	Actualmente no se utiliza. El agua venía de El Pontón (CA16032004) a este depósito.
DE16032002	En superficie	50	Regular	Actualmente no se utiliza aunque almacena el agua de Fuente Duz (CA16032001). El sobrante va al alcantarillado. Tiene pérdidas
DE16032003	En superficie	25	Regular	Depósito intermedio entre El Pontón (CA16032004) y el depósito DE16032001
DE16032004	En superficie	500	Bueno	Almacena aguas superficiales (del Tajo). Pertenece a Aqualia.

Cuadro 4. Depósitos

El agua superficial viene ya clorada hasta el depósito DE16032004, donde se almacena.

La empresa Aqualia hace sus partes de calidad del agua con una periodicidad mínima mensual.

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 2000, pudiendo haberse cambiado al cambiar la gestión del sistema de abastecimiento del ayuntamiento a la empresa Aqualia.

Municipio	Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado	Año instalación
Belinchón	PVC	3.704	Regular	

Cuadro 5. Red de distribución

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

Municipio	Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado
Belinchón	Hormigón	3.109	Regular
Belinchón	Hormigón	1.084	Bueno

Cuadro 6. Red de saneamiento

Las aguas residuales son arrojadas sin tratamiento previo mediante dos puntos de vertido al Arroyo del Prado. Está proyectada una estación depuradora de aguas residuales.

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 las captaciones que podrían estar influyendo negativamente en la calidad del agua de las mismas. Estos focos, situados en la figura 4, quedan reflejados en la siguiente tabla:

<i>Naturaleza</i>	<i>Tipo</i>	<i>Contaminante potencial</i>
Tierras de cultivo de cereal y vid	Areal no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Fabrica de vino	Puntual no conservativo	pH bajo, sólidos en suspensión, DBO5, DQO, K, M.O.
Cementerio	Puntual no conservativo	Fosfatos
Puntos de vertido	Puntual no conservativo	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...

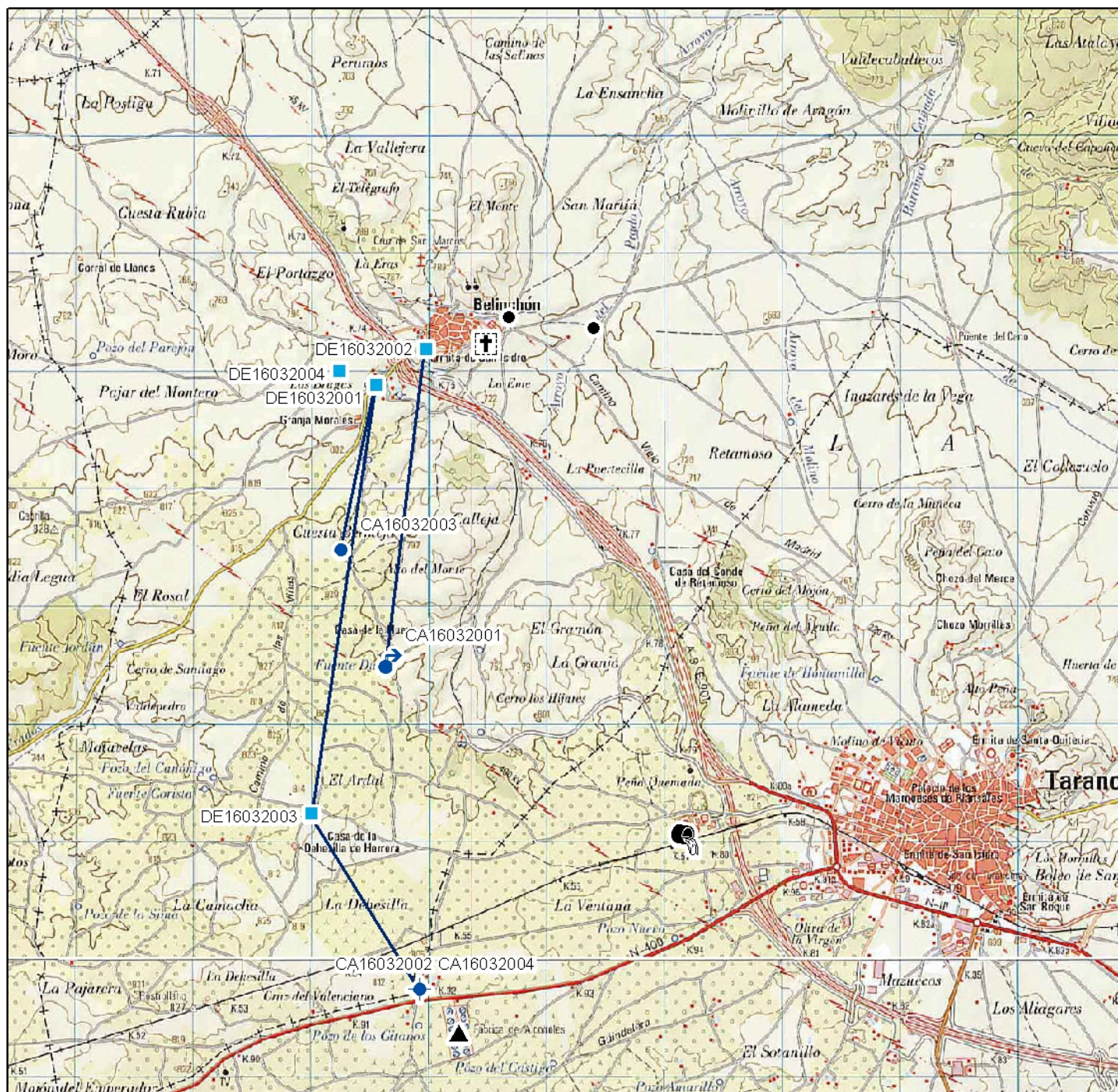
Cuadro 7. Focos potenciales de contaminación

Las tierras de cultivo de cereal ejercen un nivel de afección potencial alto sobre el manantial Fuente Dulce – CA16032001 y el Pozo Calleja – CA16032003 ya que se encuentran directamente situados sobre los materiales que drenan dichas captaciones. En el caso del sondeo CA16032004 el nivel de afección es menor debido a la profundidad de captación.

La fábrica de vino y el cementerio ejercen un nivel de afección bajo debido a la distancia a la que se encuentran de las captaciones y a que están situados aguas abajo de las mismas.

En la figura 4. Infraestructuras del sistema de abastecimiento aparece, junto a los sondeos CA16032002 y CA16032004, una fábrica de alcoholes de gran tamaño. Dicha fábrica se corresponde en la realidad con una zona de decantación y almacenamiento de vino que no se ha considerado un foco potencial de contaminación.

Figura 4. Infraestructura del sistema de abastecimiento



Leyenda

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Depuradoras ● Vertidos ■ Depósitos — Conducciones ⋈ 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 1:50.000



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 Belinchón, 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.

Belinchón (16032)

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 8. 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 Belinchón 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.

Belinchón (16032)

Belinchón	
Espesor del acuífero (m)	8
Porosidad eficaz	0.02
Permeabilidad horizontal (m/día)	10
Permeabilidad horizontal (m/s)	1.16×10^{-4}
Caudal de bombeo (l/s)	1.6
Caudal de bombeo (m ³ /s)	0.0016
Gradiente hidráulico	0.005

Cuadro 9. 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.

Belinchón	
SI aguas arriba (m)	18
SI aguas abajo (m)	15

Cuadro 10. Resultados obtenidos para sI

Por criterios de seguridad, se considerará esta zona de radio 20 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.

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para SII.

Belinchón	
SII aguas arriba (m)	224
SII aguas abajo (m)	74

Cuadro 11. 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 250 m aguas arriba de la captación y 100 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.

Belinchón	
SIII aguas arriba (m)	9234
SIII aguas abajo (m)	109

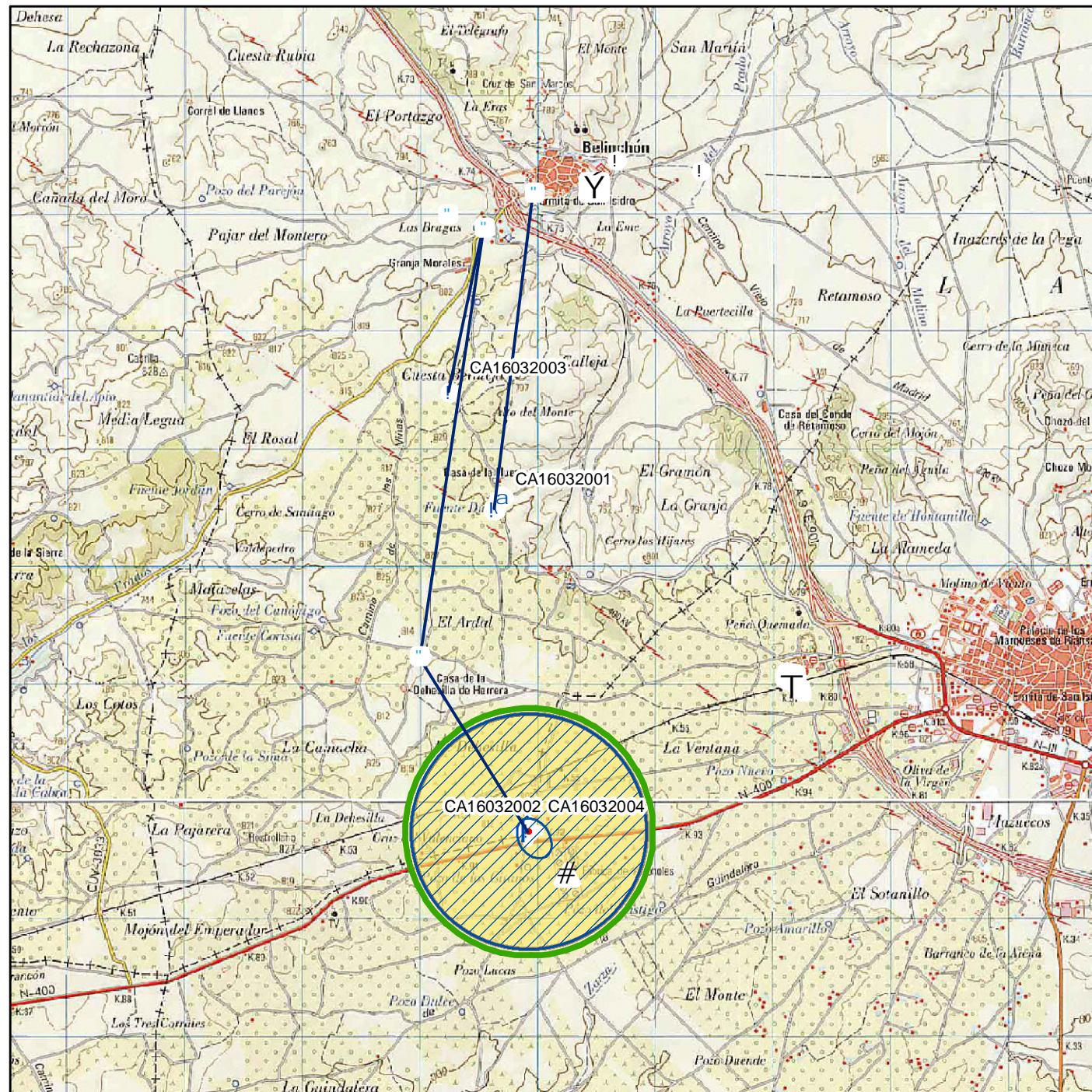
Cuadro 12. Resultados obtenidos para SIII

Se delimitará como zona de restricciones moderadas una superficie basada en criterios hidrogeológicos, puesto que el sondeo está situado en el interfluvio, en la divisoria de aguas. Esta superficie tendrá una forma circular de radio 1000 m.

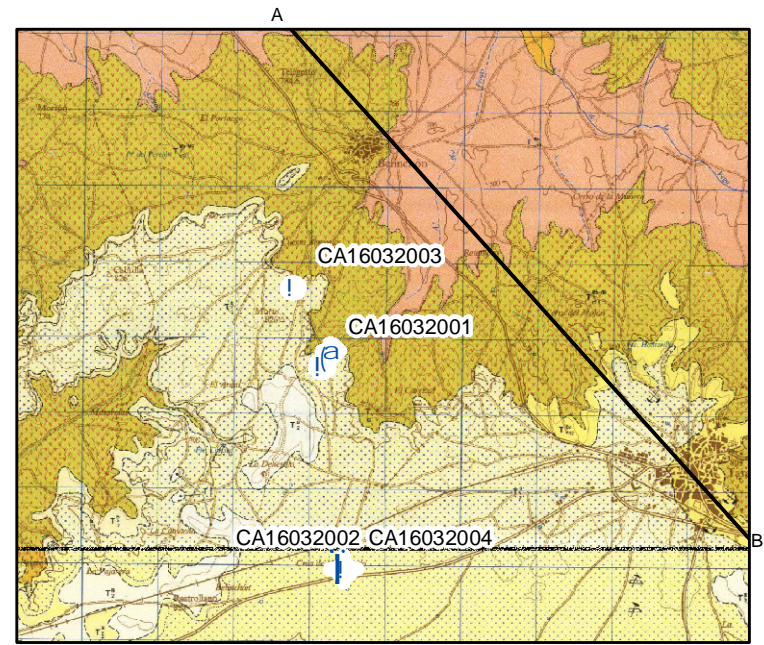
En la figura 5 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección del sondeo de abastecimiento a Belinchón.

5.2.4. Restricciones dentro del perímetro de protección

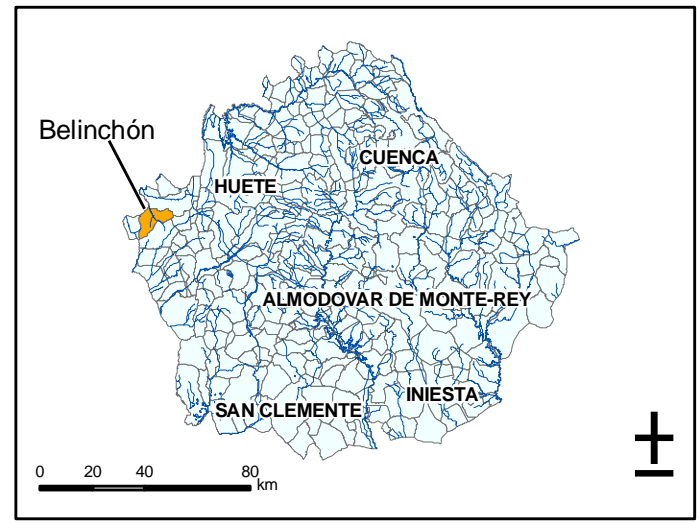
En el cuadro 9 se incluyen las actividades que se deberían limitar en cada una de las distintas zonas de protección delimitadas para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas.



Escala 1: 50.000



Escala 1:100.000



Leyenda

- | | | | |
|----|-------------------|---|------------------------------------|
| ! | Puntos de vertido | Y | Focos potenciales de contaminación |
| ⊗ | Depuradoras | t | Cementerio |
| ⊖ | Depósitos | X | Gasolinera |
| — | Conducciones | # | Granja |
| ⊓ | Captaciones | ⊖ | Otros |
| ⊓ | Cauce superficial | T | Residuos líquidos industriales |
| W | Embalse | ⊖ | Escombrera/Vertedero incontrolado |
| ! | Pozo | { | Residuos sólidos urbanos |
| ! | Sondeo | | |
| !a | 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

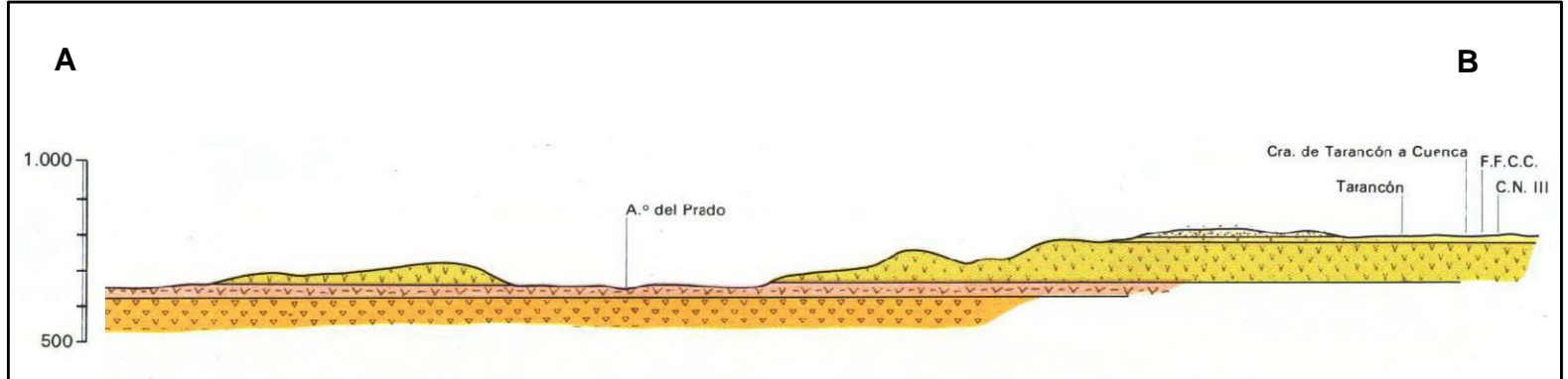


Figura 5
Perímetro de protección del sondeo de abastecimiento

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 Belinchón 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 = 80 m²/día

Q = Caudal (caudal máximo del sondeo a proteger: 1.6 l/s) = 138 m³/día

t = Tiempo de bombeo (generalmente 120 días)

r = Distancia al sondeo de captación (1000 m)

S = Coeficiente de almacenamiento = 0.02

Con los datos indicados se obtiene el descenso provocado por un sondeo, que explote 1.6 l/s durante 120 días continuados, y situado a unos 1000 m de distancia. El descenso obtenido de 0.01 m se considera razonable, puesto que es inferior al 10% del espesor saturado de la captación a proteger (del orden de 8 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 Belinchón.

6. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES

6.1. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

6.1.1. Captación del agua

- El sistema de abastecimiento de Belinchón cuenta con tres captaciones de agua subterránea, aunque las tres se encuentran en desuso porque el municipio se abastece actualmente con aguas superficiales.
- No existen problemas en cuanto a la cantidad de agua suministrada.
- La mancomunidad El Girasol por medio de la empresa Aqualia se encarga de la totalidad de la gestión del sistema de abastecimiento de aguas.
- El sondeo El Pontón – CA16032004 se encuentra en buen estado y tiene piezómetro y grifo toma-muestras.
- El agua de Fuente Duz (CA16032001) se considera no 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, puesto que presenta un elevado contenido en sulfatos (518 mg/l), superior al límite máximo de 250 mg/l que marca la legislación. Lo mismo sucede en el agua superficial analizada, en la que se supera el límite de la concentración de sulfatos, presentando un valor de 322 mg/l de sulfatos. El agua procedente de Pozo Calleja (CA16032003), presenta facies bicarbonatada cálcica y se considera apta para el abastecimiento humano.
- En la zona marcada por el perímetro de protección realizado sobre el sondeo de captación de agua El Pontón (CA16032004) no se encuentra ningún foco potencial de contaminación que pudiera estar afectando a la calidad o a la cantidad de agua de la captación.

6.1.2. Regulación y potabilización del agua

- En la actualidad el sistema de abastecimiento dispone de cuatro depósitos, de los cuales sólo utiliza uno (DE16032004). Los otros tres se encuentran en desuso, al igual que las captaciones de las que proviene el agua que almacenan.

- La capacidad del depósito DE16032004 es de 500 m³, teniendo para 4 días de abastecimiento a la población residente y para casi dos días y medio para la población estacional. Es encuentra en buen estado, no observándose pérdidas ni fisuras.
- En caso de ser necesario se podrían poner en funcionamiento los depósitos DE16032001 y DE16032002, ya que se encuentran en buen estado a pesar de que el depósito DE16032002 tiene alguna pérdida. Entre los dos suman 250 m³ de almacenamiento.
- El agua superficial llega ya clorada al depósito DE16032004.

6.1.3. Distribución y saneamiento del agua

- Tanto la red de distribución, como la de saneamiento parecen encontrarse en buen estado, no registrándose muchas pérdidas.
- Las aguas residuales son vertidas al arroyo del Prado sin ningún tipo de tratamiento.

6.2. RECOMENDACIONES

- ❖ Tomar muestras de agua del sondeo El Pontón para analizar su aptitud para abastecimiento.
- ❖ Realizar un mantenimiento del sondeo El Pontón para utilizarlo como captación de emergencia en caso de que los resultados de las analíticas sean favorables para el abastecimiento.
- ❖ Hacer un seguimiento de la calidad química de las aguas superficiales y en caso de continuar siendo no aptas para el consumo humano buscar otra fuente de abastecimiento o mezclar dichas aguas con otras aptas para su consumo (como por ejemplo, con las del Pozo Calleja) si con ello se puede obtener un agua de calidad para el abastecimiento.
- ❖ Construir una planta depuradora para el tratamiento de las aguas residuales producidas por el sistema de abastecimiento, evitando así el vertido incontrolado de estas a la red fluvial con la posible contaminación de cauces superficiales y/o de acuíferos captados aguas abajo del punto de vertido.

7. INFORMES CONSULTADOS

- IGME (1980). Nota técnica sobre las posibilidades de captación de aguas subterráneas para el abastecimiento urbano de Zarza de Tajo y Belinchón (Cuenca).
- IGME. Fichas del inventario de puntos acuíferos del IGME.
- Manuel Villanueva Martínez y Alfredo Iglesias López (IGME). "Pozos y acuíferos. Técnicas de evaluación mediante ensayos de bombeo".
- Emilio Custodio y Manuel Ramón Llamas. "Hidrología Subterránea".

ANEJOS

ANEJO 1

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16032	BELINCHÓN
-----------------------------------	--------------	------------------

Datos Generales

Cuenca:	03	TAJO	Gestión:	PÚBLICA MANCOMUNADA	Gestor:	AQUALIA
Observaciones:	Actualmente (2007) se abastecen de aguas superficiales provenientes del Tajo					

Municipios

Término municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16032	BELINCHON	356	700	2005	La población estacional se ha obtenido de la EIEL 2000.

Usos

Año:	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
2006						
Volumen (m³/a)						
Población /Pob.Equiv						441

Observaciones: Los datos de la EIEL son de 2000

Grado de satisfacción de la demanda

	(m³/a)	Dotaciones	(hab/día)	Restricciones	Observaciones
Demanda Total:	33789	Teórica:	210	Mes inicio:	
Volumen captado:		Extracciones:		Mes fin:	
Déficit de recursos:		Factur.-Consu:		Año:	

Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
		EL PONTÓN (Sondeo antiguo)	BELINCHON	SONDEO							
		EL PONTÓN	BELINCHON	SONDEO	14						
		Pozo Calleja	BELINCHON	POZO CON GALERÍA O TALADRO HORIZONTAL		15/03/2007	20	1.5			
		Fuente Duz (Fuente Dulce)	BELINCHON	MANANTIAL							

Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16032001	494547	4432879	768	EN SUPERFICIE	PRIVADO
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MANCOMUNADA				200	REGULAR
Observaciones					
Actualmente no se utiliza. El agua venía de El Pontón (CA16032002) a este depósito.					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16032002	494971	4433183	755	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				50	REGULAR
Observaciones					
Actualmente no se utiliza aunque almacena el agua de Fuente Duz (CA16032001). El sobrante va al alcantarillado. Tiene pérdidas					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16032004	494233	4432997	800	EN SUPERFICIE	PRIVADO
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MANCOMUNADA				500	BUENO
Observaciones					
Almacena aguas superficiales (del Tajo). Pertenece a Aqualia.					



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16032003	493996	4429235	824	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión				Capac. (m³)	Estado
PÚBLICA MUNICIPAL				25	REGULAR
Observaciones					
Depósito intermedio entre El Pontón (CA16032002) y el depósito DE16032001					



Conducciones

Código	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
16032001	FIBROCEMENTO	2500	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	
16032002	PVC	3500	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	
16032003	PVC	3000	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	
16032004	FIBROCEMENTO	1800	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	
16032101		4700	MANCOMUNADO	PÚBLICA MANCOMUNADA	BUENO	
16032102		3800	MANCOMUNADO	PÚBLICA MANCOMUNADA	BUENO	

Potabilización

Núcleo Población	Ubicación	Tipo potabilización	Estado	Observaciones
BELINCHON	Otras	CLORACIÓN	BUENO	Viene ya clorada porque se abastecen de aguas subterráneas

Control de calidad

Núcleo Población	Periodicidad	Organismo que lo controla	Observaciones
BELINCHON	MENSUAL	COMUNIDAD AUTÓNOMA	minimo mensualmente


Red de distribución

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Cont.	Año Inst.	Ultim. Rep.
DS-16032101	BELINCHON	PVC	3704	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	Sí		
Observaciones	No hay averías en la red								


Red de saneamiento

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long.(m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
SA-16032101	BELINCHON	HORMIGÓN	3109	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	No hay averías en la red
SA-16032102	BELINCHON	HORMIGÓN	1084	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	

Vertidos

Emisarios					Punto de vertido	Foto depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		<input type="checkbox"/>
EO16032001	HORMIGÓN					
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
PV16032001	495671	4433453	712			
Depuración						
Código	Sit Depurac.	Estado	Cap. m³/año	V. Trat. m³/año		

Titular		Observaciones:
Gestión		
<input type="text"/>		

Emisarios					Punto de vertido	Foto depuradora
Código	Tipo de tubería	Long. (m)	Efuentes (m³)	Estado		<input type="checkbox"/>
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia		
	X	Y				
PV16032002	496388	4433365	689			
Depuración						
Código	Sit Depurac.	Estado	Cap. m³/año	V. Trat. m³/año		

Titular		Observaciones:
Gestión		
<input type="text"/>		

ANEJO 2

FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16032	BELINCHÓN
-----------------------------------	--------------	------------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME: <input style="width: 60px;" type="text" value="212460004"/> <input style="width: 30px;" type="text" value="A-6"/>	DCP: <input style="width: 100px;" type="text" value="CA16032001"/>	UTM x: <input style="width: 60px;" type="text" value="494629"/>	Z: <input style="width: 40px;" type="text" value="790"/>	Toponimia: <input style="width: 200px;" type="text" value="Fuente Duz (Fuente Dulce)"/>
	SG OP: <input style="width: 100px;" type="text"/>		UTM y: <input style="width: 60px;" type="text" value="4430533"/>		

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16032 BELINCHON	03 TAJO		

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
3 MANANTIAL	0 NO SE UTILIZA			
<i>Profundidad:</i>	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i> MUNICIPAL	<i>Observaciones:</i> Se encuentra situado a unos 3500 m al sur de la población. Se utilizaba para el abastecimiento de la población en los años 80. Actualmente no se usa, aunque sus aguas se dejan correr desde un depósito a una fuente pública desde la que la gente se abastece para regar.	
<i>Año realización</i>	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>		

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:
01/11/1980	0	0.9	No se aprecia variación en los meses de verano											
15/03/2007	0	0.15												

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.		
15/03/2007	1304	7.5	29	518	244	0	33	31	27	266	1							

Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
15/03/2007	1440	8.3	20.5	14	14

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	No	
Instalación de bombeo	Sí	REGULAR
Entubación/revestimieento	Sí	REGULAR

Equipos para toma de medidas y muestras

		Descripción
Control del nivel de agua	No	
Control de caudales bombeados	No	
Toma de muestras	Sí	Grifo

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							
FPC16032001					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Cultivos de vid y cereal										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032002		497169	4429010		RESIDUOS LÍQUIDOS INDUSTRIALES	pH bajo, sólidos en suspensión, DBO5, DQO, K, M.O.	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2900	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Fábrica de vino										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032003		495476	4433224	717	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2880	POCO VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032005		495671	4433453	712	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3120	NO VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032004		496388	4433365	689	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3390	NO VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16032	BELINCHÓN
-----------------------------------	--------------	------------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME: <input type="text" value="16032"/>	DCP: <input type="text" value="CA16032002"/>	UTM x: <input type="text" value="494917"/>	Z: <input type="text" value="803"/>	<i>Toponimia:</i> <input type="text" value="EL PONTÓN (Sondeo antiguo)"/>
	<input type="text"/>	SG OP: <input type="text"/>	UTM y: <input type="text" value="4427739"/>	<input type="text"/>	

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16032 BELINCHON	03 TAJO		

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO	0 NO SE UTILIZA			
<i>Profundidad:</i>	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i> MUNICIPAL	<i>Observaciones:</i>	
<i>Año realización</i>	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>	Se utilizaba para el abastecimiento a la población antiguamente	

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:
15/03/2007	6.2	0												

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	
15/03/2007					

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	REGULAR
Caseta	Sí	BUENO Para el cuadro eléctrico
Instalación de bombeo	Sí	MALO
Entubación/revestimieento	Sí	MALO

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							
FPC16032001					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Cultivos de vid y cereal										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032002		497169	4429010		RESIDUOS LÍQUIDOS INDUSTRIALES	pH bajo, sólidos en suspensión, DBO5, DQO, K, M.O.	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2600	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Fábrica de vino										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032003		495476	4433224	717	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	5500	POCO VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032004		496388	4433365	689	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	5760	NO VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032005		495671	4433453	712	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	5820	NO VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16032	BELINCHÓN
-----------------------------------	--------------	------------------

<i>Códigos de registro</i>	IGME: <input style="width: 60px;" type="text" value="212460003"/> <input style="width: 30px;" type="text" value="A-7"/>	DCP: <input style="width: 80px;" type="text" value="CA16032003"/>	UTM x: <input style="width: 50px;" type="text" value="439783"/> Z: <input style="width: 30px;" type="text" value="830"/>	Toponimia: <input style="width: 90%; height: 20px;" type="text" value="Pozo Calleja"/>
	SG OP: <input style="width: 80px;" type="text"/>	UTM y: <input style="width: 50px;" type="text" value="4431178"/>		

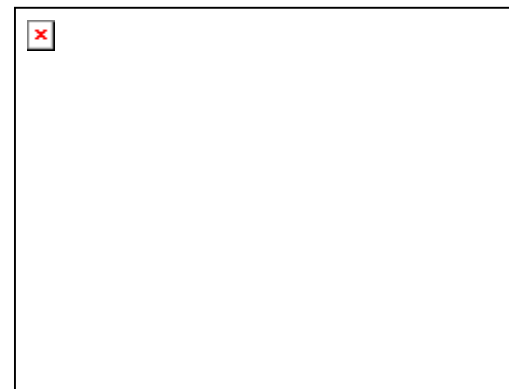
Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16032 BELINCHON	03 TAJO		

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
8 POZO CON GALERÍA O TALADRO HORIZONTAL	0 NO SE UTILIZA			
<i>Profundidad:</i>	<i>Reprofundización:</i>	<i>Titular:</i>	<i>Observaciones:</i> Se encuentra situado a unos 2500 metros al sur de la población. Se utilizaba para el abastecimiento de la población en los años 80. Actualmente no se utiliza excepto como fuente pública. La gente usa sus aguas para guisar. No se puede pasar porque la escalera de bajada está podrida.	
<i>Año realización</i>	<i>Año reprofundización:</i>	<i>Gestión:</i>		

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:
01/11/1980		0.2	No se aprecia variación en los meses de verano											
15/03/2007		1.5												

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.		
15/03/2007	568	7.8	14	78	230	0	40	13	17	96	0							

Medidas "in situ"

Fecha	Cond. US/cm	pH	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
15/03/2007	660	8.5	22	16	16

Equipo de Extracción

Tipo:	Pot. (CV)	Cap. (ls)	Marca	Modelo	Diam (mm)	Prof. Asp. (m)
2	MOTOR ELÉCTRICO	7				
Observaciones						

Estado de la captación

	Estado	Descripción
Cerramiento exterior	No	
Caseta	No	
Instalación de bombeo	No	
Entubación/revestimieento	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							
FPC16032001					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Cultivos de vid y cereal										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032002		497169	4429010		RESIDUOS LÍQUIDOS INDUSTRIALES	pH bajo, sólidos en suspensión, DBO5, DQO, K, M.O.	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	3800	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Fábrica de vino										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032003		495476	4433224	717	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2100	POCO VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032004		496388	4433365	689	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2420	NO VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032005		495671	4433453	712	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2850	NO VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16032	BELINCHÓN
-----------------------------------	--------------	------------------

Códigos de registro	IGME: 16032004	DCP: CA16032004	UTM x: 494917	Z: 803	Toponimia: EL PONTÓN
		SG OP:	UTM y: 4427739		

Término municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad hidrogeológica	Sistema acuífero
16032 BELINCHON	03 TAJO		

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por	Sistema de perforación
1 SONDEO	0 NO SE UTILIZA			
Profundidad: 14	Reprofundización:	Titular: MUNICIPAL	Observaciones:	La profundidad es aproximada. Se utilizaba para el abastecimiento a la población en los años 80 y se dejó de utilizar en 2002, año en que empezó a funcionar la Mancomunidad de aguas El Girasol.
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:

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	

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

No

Instalación de bombeo

No

Entubación/revestimto

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							
FPC16032001					RESIDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Alto
Observaciones: Cultivos de vid y cereal										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032002		497169	4429010		RESIDUOS LÍQUIDOS INDUSTRIALES	pH bajo, sólidos en suspensión, DBO5, DQO, K, M.O.	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2600	MUY VULNERABLE POR POROSIDAD	Bajo
Observaciones: Fábrica de vino										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032003		495476	4433224	717	CEMENTERIOS	Fosfatos	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	5500	POCO VULNERABLE	Bajo
Observaciones:										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032004		496388	4433365	689	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	5760	NO VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										
Cód.:	Toponimia	Coordenadas		Cota	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del Terreno	Afect. Pot. Captación
FPC16032005		495671	4433453	712	PUNTO DE VERTIDO	Materia orgánica, contaminación bacteriológica, aceites y grasas, detergentes, etc...	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	5820	NO VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Punto de vertido de aguas residuales sin tratamiento previo										