



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

**TORREJONCILLO DEL REY (16211)**



Octubre 2006



## 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 .....	6
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS.....	6
2.2.	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS .....	8
2.3.	ACUÍFEROS .....	8
2.4.	HIDROQUÍMICA .....	8
3.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO. ....	11
3.1.	CAPTACIONES.....	11
3.2.	REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN.....	11
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 .....	15
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 .....	26
6.1.3.	Distribución y saneamiento del agua .....	26
6.2.	RECOMENDACIONES .....	26
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 Torrejuncillo del Rey. La gestión de la totalidad 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**

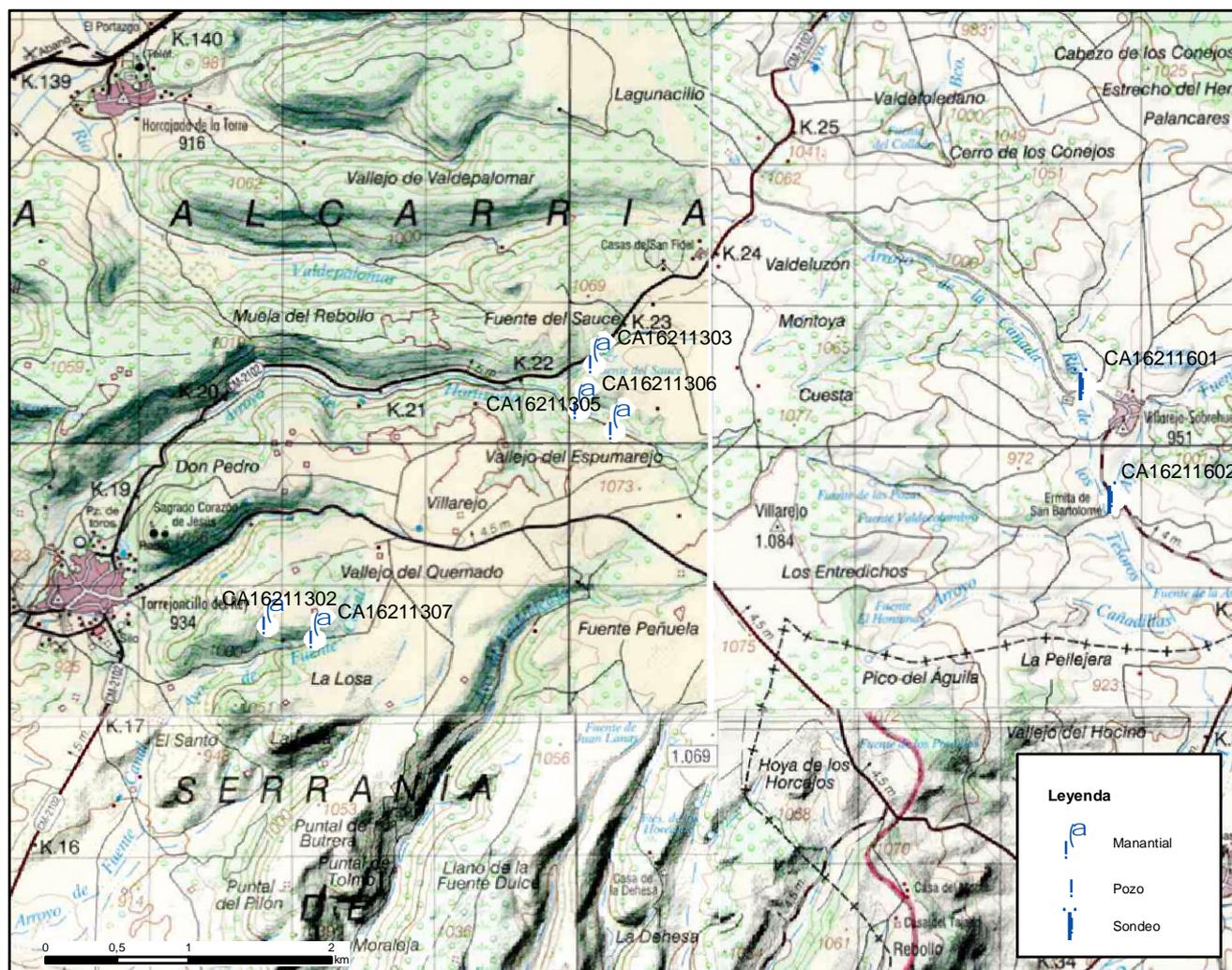
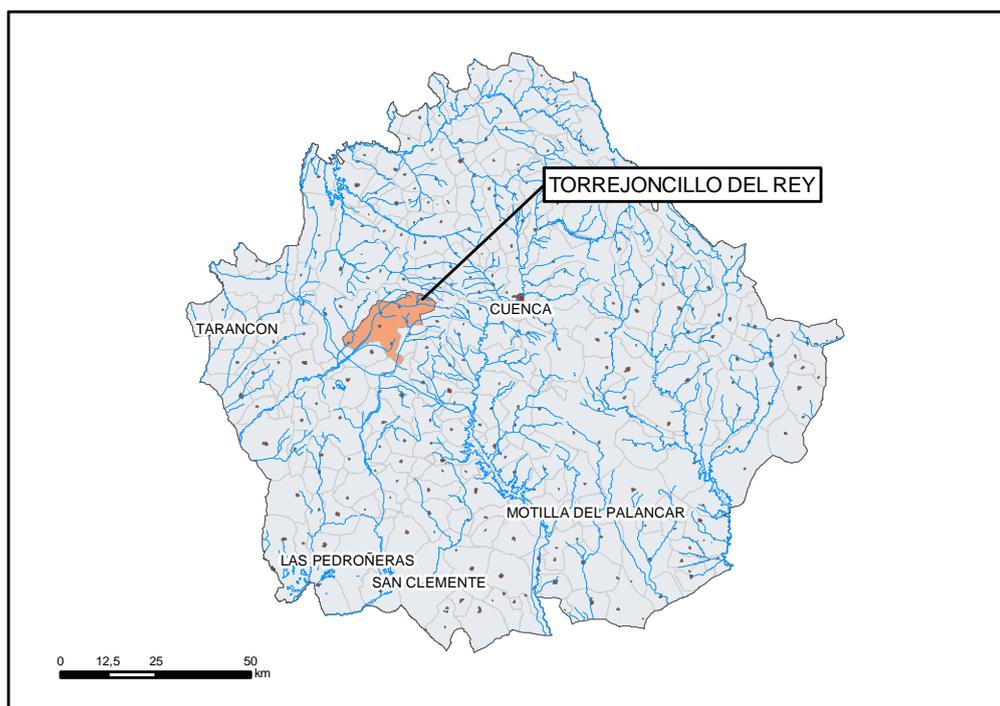
Torrejuncillo del Rey se encuentra situado a 44 Km. al SO de la ciudad de Cuenca, a 990 m. de altitud, en las inmediaciones de la carretera nacional 400 que une Tarancón con Cuenca.

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 las hojas geográficas a escala 1:50.000, nº 608 (Huete) y nº 609 (Villar de Olalla)

La zona de estudio pertenece en su totalidad a la Cuenca del Guadiana. El núcleo urbano de Torrejuncillo del Rey se encuentra situado junto a uno de los afluentes del río Cigüela (el río Hortizuela), el curso de agua más importante de la zona.

Además del núcleo urbano de Torrejuncillo del Rey, existen dentro del término municipal las pedanías de Horcajada de la Torre, Naharros, Villar del Águila, Villar del Horno y Villarejo-Sobrehuerta.

Figura 1. Esquema de situación



### **1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA**

Además del núcleo urbano de Torrejoncillo del Rey, existen dentro del término municipal las pedanías de Horcajada de la Torre, Naharros, Villar del Águila, Villar del Horno y Villarejo-Sobrehuerta.

El sistema de abastecimiento estudiado engloba únicamente al núcleo de población de Torrejoncillo del Rey.

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>
16211	TORREJONCILLO DEL REY	403	1.500

**Cuadro 1. Población del sistema de abastecimiento**

Los datos de población residente proceden del censo de 2004, 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 403 habitantes durante todo el año viéndose incrementada a 1.500 habitantes durante los meses de verano.

Según estos datos de población y aplicando la dotación teórica utilizada en los planes hidrológicos de 200 l/hab/d, los volúmenes necesarios para satisfacer dicha demanda serían de 81 m<sup>3</sup>/d durante todo el año y de 300 m<sup>3</sup>/d en los meses de verano. Estas dotaciones implican un volumen anual de 49.275 m<sup>3</sup>.

Estas dotaciones prácticamente coinciden con las aplicadas en la encuesta sobre infraestructuras y equipamiento local (EIEL) para los meses de invierno, aunque discrepan en los meses de verano ya que aplican unas dotaciones máximas de 250 l/h/d.

Si comparamos el volumen anual teórico con los consumos reales obtenidos a partir del volumen facturado, (26.971 m<sup>3</sup> en el año 2004) vemos que hay una diferencia del 55 % entre el volumen teórico y el realmente consumido. El dato del consumo total facturado es del año 2004 y ha sido facilitado por la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y

Recaudación. Los 26.971 m<sup>3</sup> contabilizados no han sido separados por usos y es posible que en ellos no se encuentren contemplados los usos municipales.

Si tenemos en cuenta el dato de consumo total y considerando una población anual equivalente de 673 habitantes (repartida la población estacional a lo largo de todos los meses del año), obtenemos una dotación real de 110 l/hab/día, muy por debajo de la dotación teórica contemplada en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadiana.

En cuanto a los caudales de extracción y al volumen suministrado a la red de distribución, no se pueden obtener de manera exacta debido a la falta de contadores tanto en las captaciones como en los depósitos de distribución.

Según los aforos realizados durante la visita de campo para este estudio, en los cinco manantiales captados por el sistema de abastecimiento, el caudal conjunto ronda los 1,1 l/s. Si consideramos este caudal constante a lo largo del año obtenemos un volumen total de 34.675 m<sup>3</sup>/año, aunque es muy posible que sea mayor ya que los aforos se realizaron en época de aguas bajas. Además, y según la información aportada por el encargado del mantenimiento de las instalaciones del sistema de abastecimiento, los sondeos existentes bombean con un caudal de explotación de 3,3 l/s, durante 7 y 24 horas al día respectivamente en los meses de verano, lo que equivale a unos 33.500 m<sup>3</sup>/año. Así pues, y teniendo en cuenta estos datos, el volumen de captación anual se sitúa en torno a los 68.000 m<sup>3</sup>/año.

Si comparamos el dato de caudal extraído con el facturado, vemos que existe una elevada diferencia, facturándose únicamente el 39,6% del volumen de agua captada. Esto implicaría unas pérdidas superiores al 60%, repartidas entre las conducciones que llevan el agua de los manantiales y las captaciones a los depósitos, las cuales son antiguas y de varios kilómetros de longitud, y la propia red de distribución del sistema, en la que es muy frecuente la existencia de roturas, por tratarse de una red de muy antigua. No obstante, la falta de contadores a lo largo de las distintas partes del sistema de abastecimiento (captaciones, depósitos, etc) impide conocer con detalle las zonas donde se producen las pérdidas, así como la cuantificación de éstas.

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 total al volumen anual facturado y como volumen captado al obtenido de forma aproximada, y según indicación verbal del encargado, por las horas de bombeo de los sondeos y por los aforos de los manantiales. En cuanto a las dotaciones se indican por un lado la teórica del Plan Hidrológico de Cuenca, por otro la correspondiente según volumen captado y por último la que se obtiene según el dato de consumo total.

<i>Volúmenes (m<sup>3</sup>/a)</i>		<i>Dotaciones (l/hab./día)</i>	
<i>Demanda Total</i>	<i>26.971</i>	<i>Teórica</i>	<i>200</i>
<i>Volumen captado</i>	<i>68.000</i>	<i>Extracciones</i>	<i>277</i>
<i>Déficit de recursos</i>		<i>Consumos</i>	<i>110</i>

**Cuadro 2. Grado de satisfacción de la demanda**

## **2. ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO**

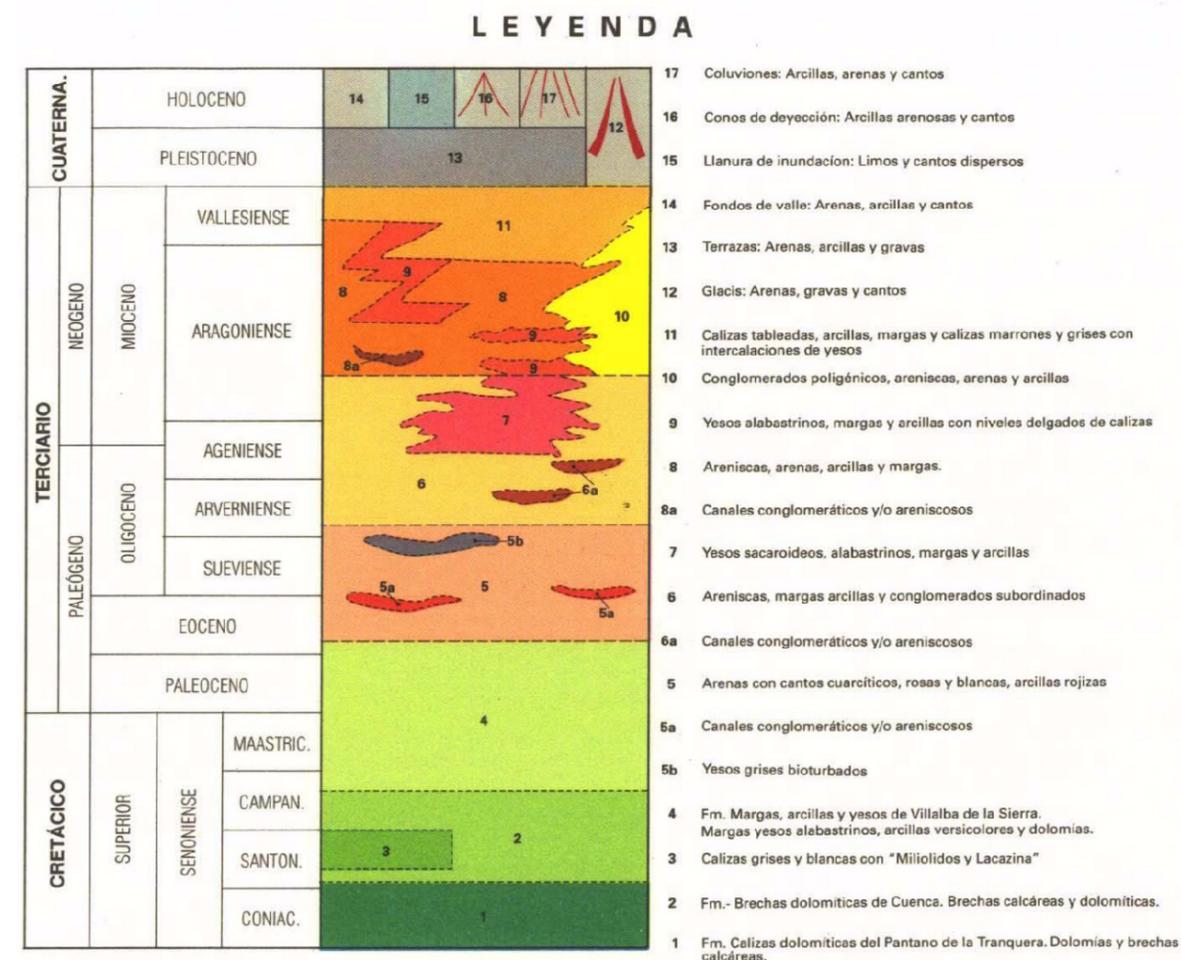
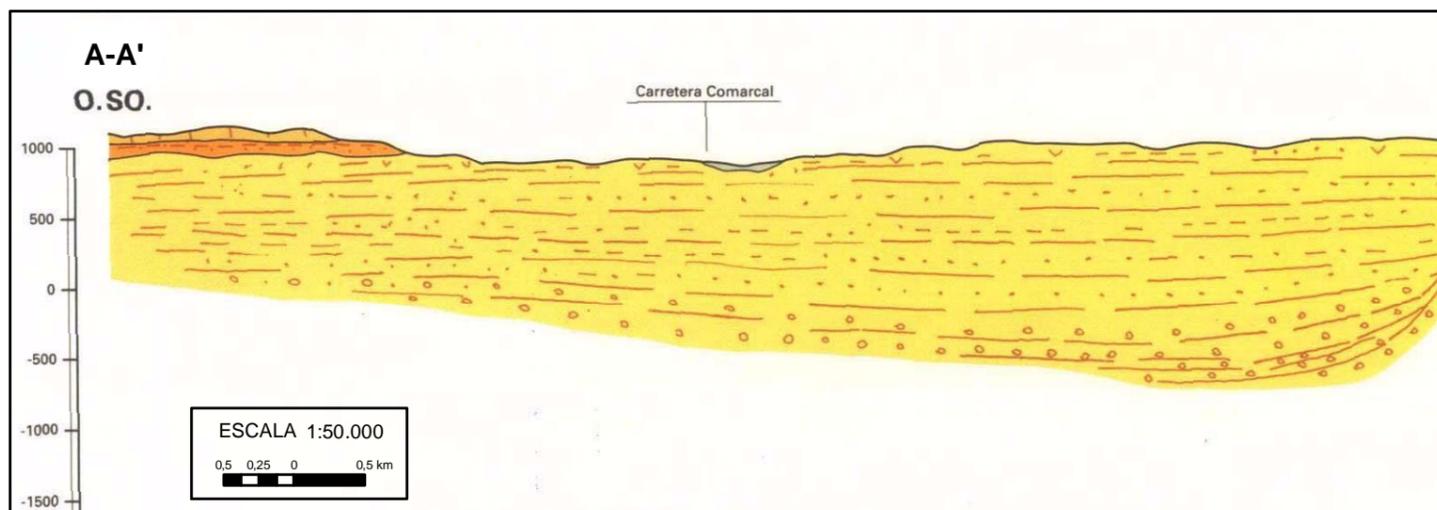
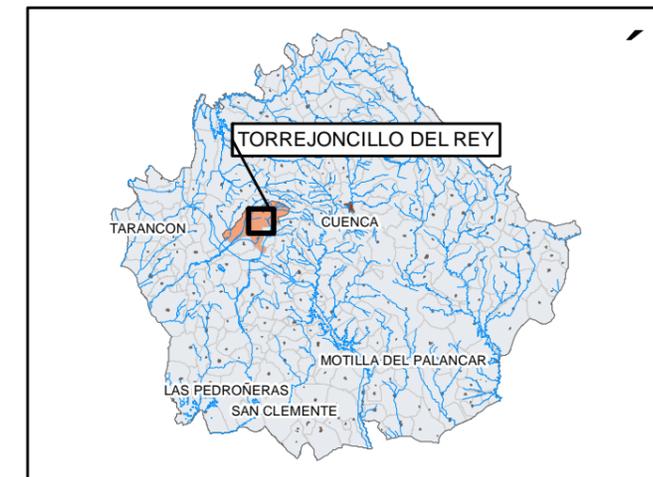
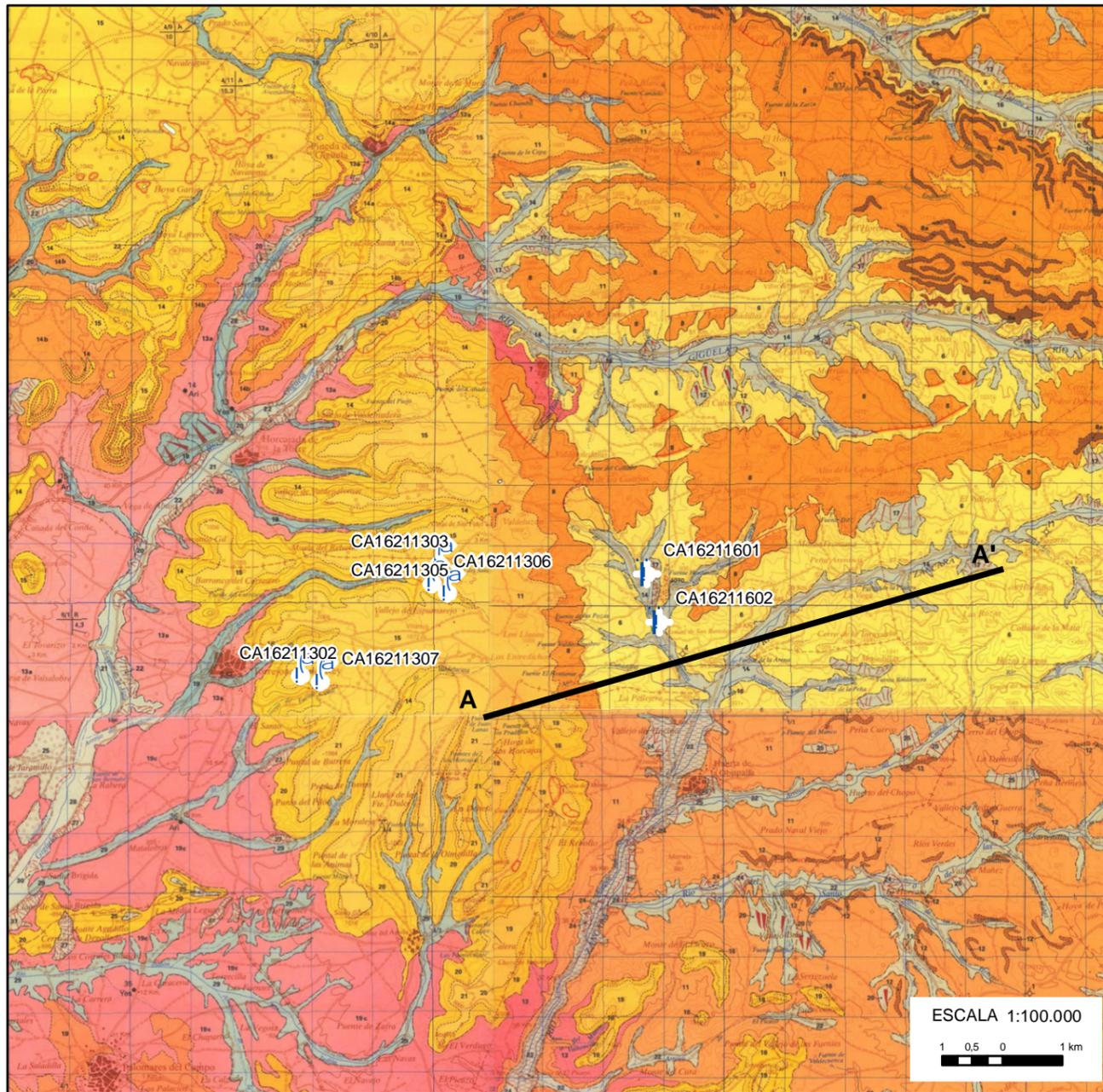
### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS**

La zona de estudio se sitúa sobre materiales terciarios y cuaternarios de la Depresión Intermedia (figura 2)

Los materiales terciarios son fundamentalmente cambios de facies de limos arcillosos con yesos que cambian lateralmente hacia la zona de estudio a yesos masivos. Hacia el este, estos materiales aparecen como facies más detríticas (areniscas, arenas, margas y arcillas) sin presencia de yeso. Su edad es Ageniense-Aragoniense y tienen un espesor total entorno a los 300 m. Por encima y concordantes, aparecen calizas tableadas de edad Aragoniense alternantes con margas blancas. El conjunto tiene un espesor próximo a 50 m, aunque en Torrejuncillo del Rey se han reconocido entre 10 y 30 m. En superficie, esta formación desarrolla una karstificación con dolinas en Verdelpino de Huete y Torrejuncillo del Rey.

El cuaternario está representado por depósitos de glaciares (arcillas arenosas y limos), fondos de valle (gravas, arenas y limos), conos de deyección (arenas con cantos de 2 m de espesor), llanura de inundación (limos y arenas de origen aluvial) y coluviones (arcillas y arenas con cantos).

En la zona de estudio se observan pliegues de amplio radio y orientación S-N y NO-SE. Las calizas tableadas de Verdelpino de Huete contienen pliegues de menor entidad (métricos y menores) con orientación variable.



**Figura 2.**  
**Encuadre geológico-hidrogeológico**

## **2.2. UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS**

El municipio de Torrejuncillo del Rey pertenece a la Cuenca Hidrográfica 04: Guadiana, pero no está incluido en ninguna Unidad Hidrogeológica. Sin embargo, casi la totalidad del municipio se encuentra englobado dentro de los límites de la masa de agua 041.002 La Obispalía, quedando una pequeña parte dentro de los límites de la masa 041.001 Sierra de Altomira.

## **2.3. ACUÍFEROS**

Los depósitos detríticos y yesíferos terciarios son permeables y tienen transmisividades variables. Hacia el Oeste, estos depósitos son yesíferos, y tienen transmisividades elevadas, pero proporcionan una mala calidad de las aguas para el abastecimiento humano. Hacia el este, la facies cambia a materiales detríticos con ausencia de yesos, con lo que forman acuíferos de mejor calidad química que los anteriores. La dirección de flujo de estos últimos se establece hacia el sur, hacia el río Záncara. Estos depósitos detríticos terciarios son explotados por dos sondeos para el abastecimiento a la población de Torrejuncillo del Rey en las épocas en las que los manantiales no tienen suficiente agua.

Las calizas terciarias pueden alcanzar espesores de hasta 40 m, y tienen una buena permeabilidad por karstificación y fisuración. El drenaje de esta unidad se realiza hacia el oeste, en el contacto con las unidades infrayacentes, hacia los afluentes del Cigüela. Los manantiales desde los que se abastece a la población de Torrejuncillo del Rey drenan estas calizas terciarias.

Los depósitos cuaternarios pueden formar acuíferos de escasa importancia hidrogeológica.

## **2.4. HIDROQUÍMICA**

Para la caracterización hidroquímica del abastecimiento, se tomaron muestras de agua en 7 puntos durante las inspecciones medioambientales realizadas en Torrejuncillo del Rey en noviembre de 2005. Dos de ellas proceden de los sondeos (Captación – CA16211601 y Captación 2 – CA16211602), que captan el agua del acuífero detrítico terciario y los otros 5, de los manantiales (Fuente Canal - CA16211302, Fuente Saúco - CA16211303, Espumarejo - CA16211305, Valdomera - CA16211306, y Fuente del Albacar – CA16211307), que drenan el agua de las calizas terciarias.

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.

**Torrejuncillo del Rey (16211)**

Muestra	DQO	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>++</sup>	Ca <sup>++</sup>	K <sup>+</sup>	pH	Cond	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>
CA16211302	0,8	9	52	257	0	48	8	6	108	0	7,6	511	0,00	0,00	0,00	12,4
CA16211303	0,7	7	17	216	0	37	2	6	86	0	8,0	437	0,00	0,00	0,00	13,9
CA16211305	0,7	6	38	246	0	54	2	4	106	0	7,5	476	0,00	0,00	0,00	9,1
CA16211306	0,6	7	34	246	0	38	2	6	100	0	8,1	455	0,00	0,00	0,00	12,4
CA16211307	0,8	9	48	257	0	48	9	6	106	0	7,7	516	0,00	0,00	0,00	13,8
CA16211601	0,5	9	171	334	0	8	5	54	104	1	7,7	744	0,00	0,00	0,00	10,4
CA16211602	0,6	9	230	310	0	14	4	58	111	0	7,7	792	0,00	0,00	0,00	10,6

**Cuadro 3. Resultados analíticos**

El agua procedente de los sondeos (CA16211601 y CA16211602) presenta una mayor mineralización, con conductividades de 744 y 792  $\mu\text{S}/\text{cm}$  y valores de la concentración de sulfatos de 171 y 230  $\text{mg}/\text{l}$  de  $\text{SO}_4^{=}$ , respectivamente.

Las concentraciones de nitratos varían entre 8 y 54  $\text{mg}/\text{l}$  de  $\text{NO}_3^-$ , con el valor más alto en la muestra PC12, procedente del manantial El Espumarajo (CA16211305), en la que 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 Torrejuncillo del Rey.

Todas las muestras de agua analizadas son de facies bicarbonatadas cálcicas, excepto la muestra procedente de la Captación 2 (CA16211602) que presenta una facies mixta bicarbonatada-sulfatada cálcica, con una conductividad de 792  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , una concentración de sulfatos de 230  $\text{mg}/\text{l}$  de  $\text{SO}_4^{=}$  y una concentración de nitratos de 14  $\text{mg}/\text{l}$  de  $\text{NO}_3^-$ .

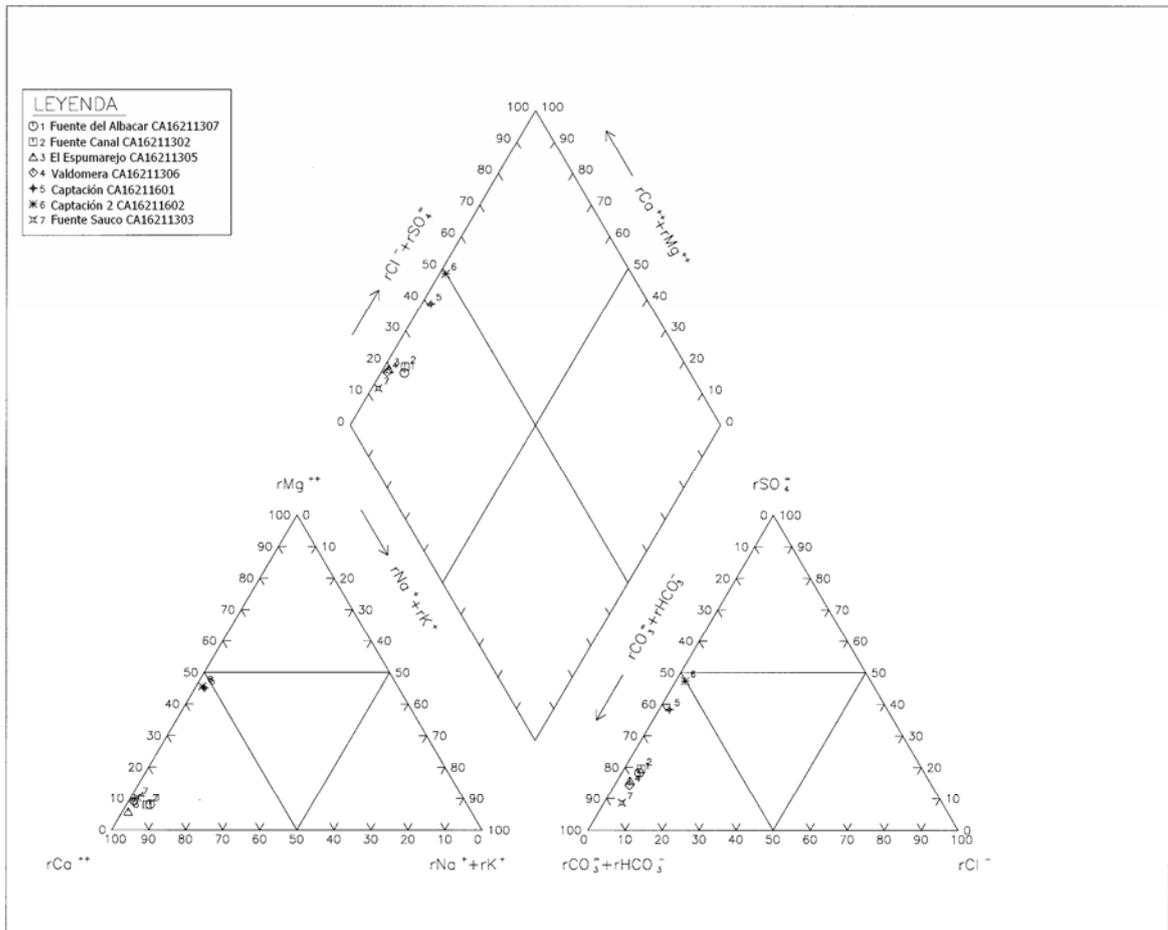


Figura 3. Diagrama de Piper-Hill-Langelier

### **3. INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.**

#### **3.1. CAPTACIONES**

Este sistema de abastecimiento cuenta con cinco manantiales y dos sondeos situados en la pedanía de Villarejo-Sobrehuerta. En la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local (EIEL) aparecen cinco manantiales y dos captaciones, pero dos de estos manantiales (La Melonera y Don Pedro, con números de registro CA16211301 y CA16211304 respectivamente) no se encuentran actualmente en uso, y han sido sustituidos por otros dos manantiales (Valdomera y Fuente del Albacar) a los que se ha asignado los números de registro CA16211306 y CA16211307 respectivamente. Las características principales de estas captaciones son las que figuran en la siguiente tabla:

<b>Nº Diputación</b>	<b>Toponimia</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Caudal (l/s)*</b>
CA16211302	Fuente Canal	Manantial		0,3
CA16211303	Fuente Saúco	Manantial		0,1
CA16211305	Espumarejo	Manantial		0,1
CA16211306	Valdomera	Manantial		0,1
CA16211307	Fuente del Albacar	Manantial		0,5
CA16211601	Captación	Sondeo	140	3,3
CA16211602	Captación 2	Sondeo	142	3,3

**Cuadro 4. Captaciones**

Generalmente, el abastecimiento se realiza a través de los manantiales, y se ponen en funcionamiento las captaciones únicamente en los meses de verano, en los que los manantiales no tienen suficiente agua como para abastecer a toda la población de Torrejuncillo del Rey. Los caudales de los manantiales aquí expuestos son los aforados durante la visita de campo realizada para este estudio.

El agua de los manantiales procede de las calizas terciarias, mientras que las dos captaciones situadas en Villarejo-Sobrehuerta captan el agua del acuífero detrítico terciario.

#### **3.2. REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN**

La regulación del sistema de abastecimiento está compuesta por un total de tres depósitos. Dos de los depósitos (DE16211301 y DE16211302) se encuentran comunicados entre sí mediante tubería de fondo y están situados en el núcleo urbano, al noreste del mismo. Almacenan las aguas de los manantiales y en verano también las de las captaciones. El tercero (DE16211604) está situado en la

pedanía de Villarejo-Sobrehuerta perteneciente al término municipal de Torrejuncillo del Rey, al noreste de la población. Este último depósito almacena las aguas de los dos sondeos.

Los depósitos DE16211301 y DE16211302 tienen una capacidad de 110 m<sup>3</sup> y 120 m<sup>3</sup> respectivamente, mientras que el tercero es de 250 m<sup>3</sup>. Así pues, la capacidad de regulación total del sistema de abastecimiento es de 480 m<sup>3</sup>.

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Estado	Observaciones
DE16211301	En superficie	110	Bueno	Se arregló en verano de 2004. Está conectado con DE16211302
DE16211302	En superficie	120	Bueno	Está conectado con DE16211301
DE16211604	En superficie	250	Bueno	Está situado en Villarejo-Sobrehuerta

**Cuadro 5. Depósitos**

El sistema de cloración se encuentra situado en el depósito DE16211301. La cloración se realiza de forma manual mediante pastillas. Cuando hay demasiada agua proveniente de los manantiales, se deriva al río o se deja aprovechar por los agricultores.

Los niveles de cloro son controlados a diario por el Ayuntamiento. Mensualmente, el ministerio de sanidad realiza un control analítico aleatorio completo de una muestra tomada de la red de distribución.

### **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.

Municipio	Tipo Tubería	Longitud (m)	Estado	Año instalación
Torrejuncillo del Rey	Fibrocemento	5.112	Malo	1972
Torrejuncillo del Rey	PVC	1215	Bueno	

**Cuadro 6. Red de distribución**

Las tuberías de PVC de la red de distribución se van poniendo nuevas a medida que se van estropeando las antiguas. El precario estado de la red antigua (fibrocemento) provoca que sean frecuentes las roturas y averías, serán una de las causas de las pérdidas calculadas a partir de la diferencia entre el caudal captado y el facturado. La conducción que transporta el agua desde el

manantial Fuente Sauco (CA16211303) hasta el depósito DE16211301 tiene una sección demasiado pequeña, con lo que no tiene suficiente capacidad de transporte, sobretodo en los meses de verano.

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:

<b>Municipio</b>	<b>Tipo Tubería</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>Estado</b>
Torrejoncillo del Rey	Hormigón	6.485	Malo

**Cuadro 7. Red de saneamiento**

Antiguamente existía una pequeña planta depuradora con un tratamiento primario, pero dejó de funcionar porque se encuentra pegada al núcleo urbano y desprendía demasiados olores. Además, se trata de una planta demasiado pequeña.

#### **4. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN**

Durante la visita de campo realizada para la elaboración de este informe, se observaron dos 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:

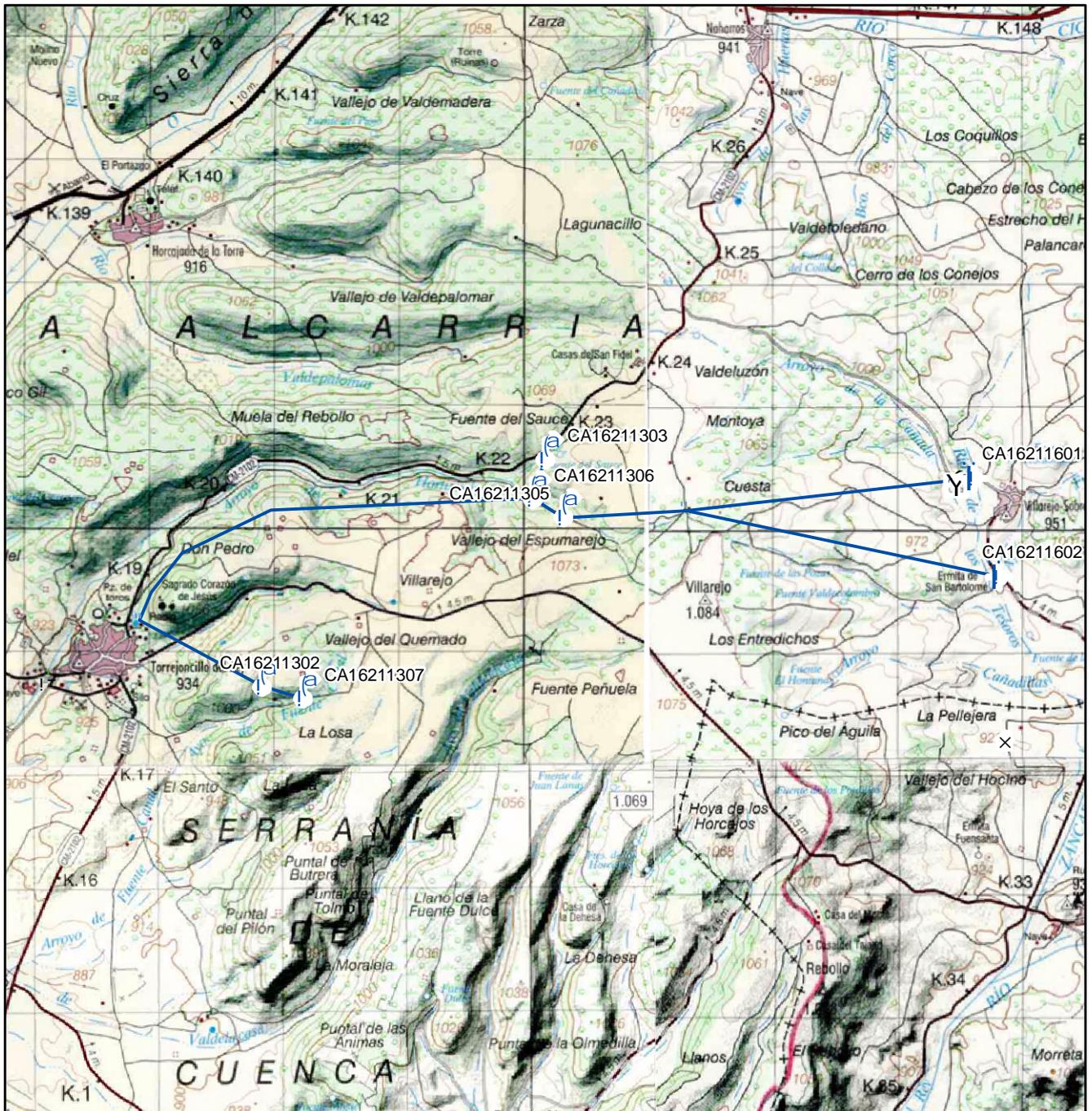
<i><b>Naturaleza</b></i>	<i><b>Tipo</b></i>	<i><b>Contaminante potencial</b></i>
Tierras de cultivo de cereal	Areal no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Granja de lechones	Puntual no conservativo	Nitratos, fosfatos y potasio
Población de Villarejo-Sobrehuerta	Areal	Variado
Cementerio (Villarejo-Sobrehuerta)	Areal no conservativo	Fosfatos

**Cuadro 8. Focos potenciales de contaminación**

Las tierras de cultivo de cereal ejercen un nivel de afección potencial alto sobre todos los manantiales que forman parte del sistema de abastecimiento de Torrejoncillo, ya que están situados directamente encima del acuífero del que se capta el agua.

Con respecto a los sondeos se considera que podrían verse afectados tanto por la población de la pedanía de Villarejo-Sobrehuerta como por su cementerio.

Figura 4. Infraestructura del sistema de abastecimiento



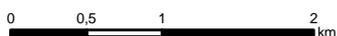
**Leyenda**

- " Depósitos
- Depuradoras
- ! Vertidos
- Conducciones
- Captaciones
- | Sondeo
- |a Manantial
- ! Pozo

**Focos potenciales de contaminación**

- × Granja
- Y Cementerio
- ⌘ Gasolinera
- ⊞ Residuos líquidos industriales
- R Residuos sólidos industriales
- 3 Residuos sólidos agrícolas
- { Residuos sólidos urbanos
- Vertedero incontrolado
- # Otros

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 Torrejoncillo del Rey, 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.

Actualización de la situación actual de los sistemas de abastecimiento urbano en los municipios de la provincia de Cuenca  
**Torrejoncillo del Rey (16211)**

DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	ZONA DE RESTRICCIONES MÁXIMAS			ZONA DE RESTRICCIONES BAJAS O MODERADAS		
	Prohibido	Condicional	Permitido	Prohibido	Condicional	Permitido
<b>ACTIVIDADES AGRÍCOLAS</b>						
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	*				*	
<b>ACTIVIDADES URBANAS</b>						
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	*			*		
<b>ACTIVIDAD INDUSTRIAL</b>						
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	*			*		
<b>OTRAS</b>						
Camping	*				*	
Ejecución de nuevas perforaciones o pozos	*			*		

**Cuadro 9. 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 Torrejoncillo del Rey 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.

**Torrejuncillo del Rey (16211)**

<b>Torrejuncillo del Rey</b>	
Espesor del acuífero (m)	80
Porosidad eficaz	0.06
Permeabilidad horizontal (m/día)	10
Permeabilidad horizontal (m/s)	$1.16 \times 10^{-4}$
Caudal de bombeo (l/s)	3.3
Caudal de bombeo (m <sup>3</sup> /s)	0.003
Gradiente hidráulico	0.005

**Cuadro 10. 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.

<b>Torrejuncillo del Rey</b>	
SI aguas arriba (m)	5
SI aguas abajo (m)	4

**Cuadro 11. Resultados obtenidos para sI**

Por criterios de seguridad, se considerará esta zona de radio 10 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.

**Torrejoncillo del Rey (16211)**

A continuación se incluyen los resultados obtenidos para SII.

<b>Torrejoncillo del Rey</b>	
SII aguas arriba (m)	67
SII aguas abajo (m)	17

**Cuadro 12. 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 100 m aguas arriba de la captación y 25 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.

<b>Torrejoncillo del Rey</b>	
SIII aguas arriba (m)	3064
SIII aguas abajo (m)	23

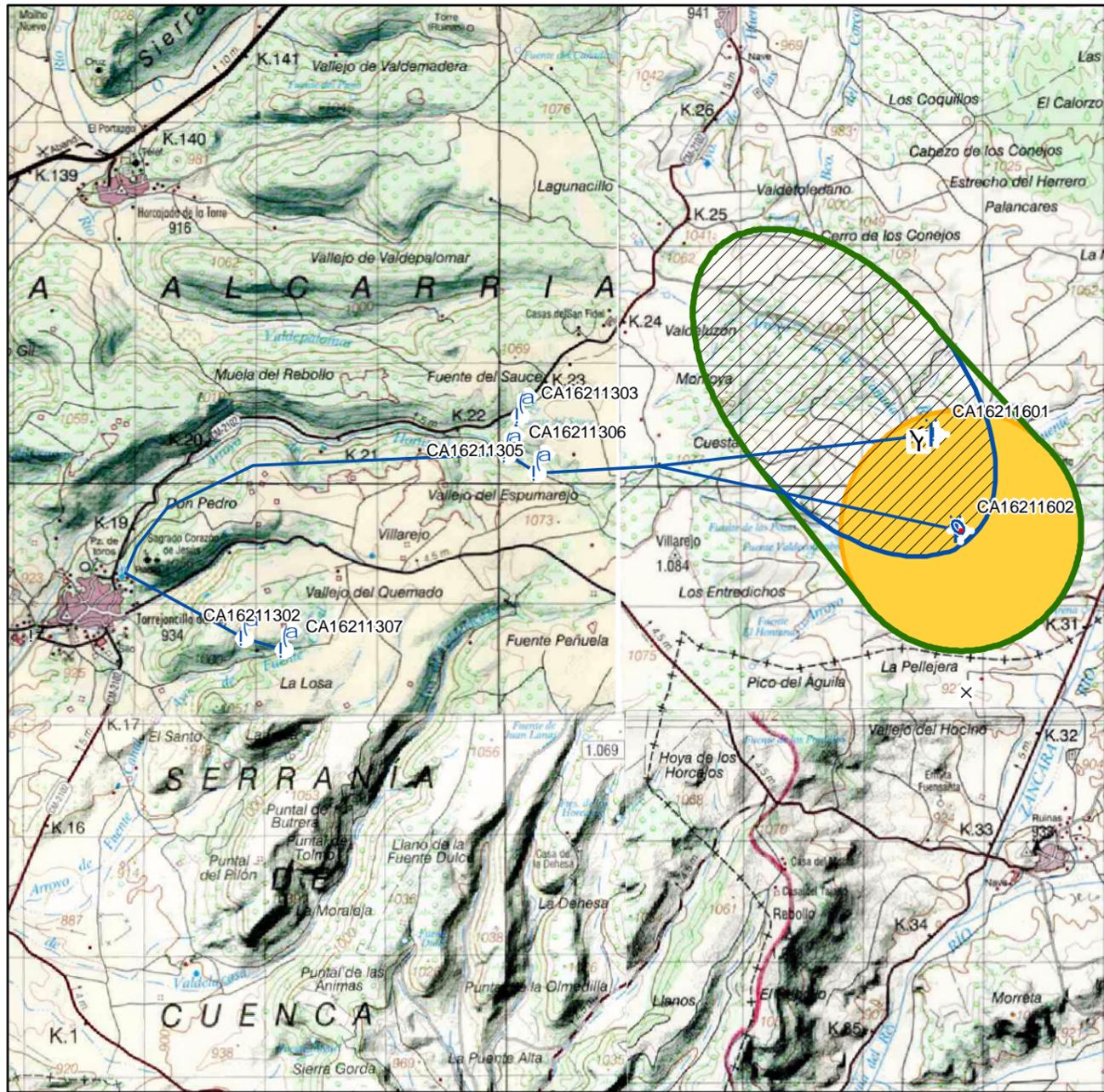
**Cuadro 13. Resultados obtenidos para SIII**

Se delimitará como zona de restricciones moderadas una superficie basada en criterios hidrogeológicos. Esta superficie tendrá una forma aproximadamente elipsoidal, con el eje mayor en la dirección principal del flujo subterráneo que se extenderá unos 3100 m aguas arriba de la captación y unos 100 m aguas abajo.

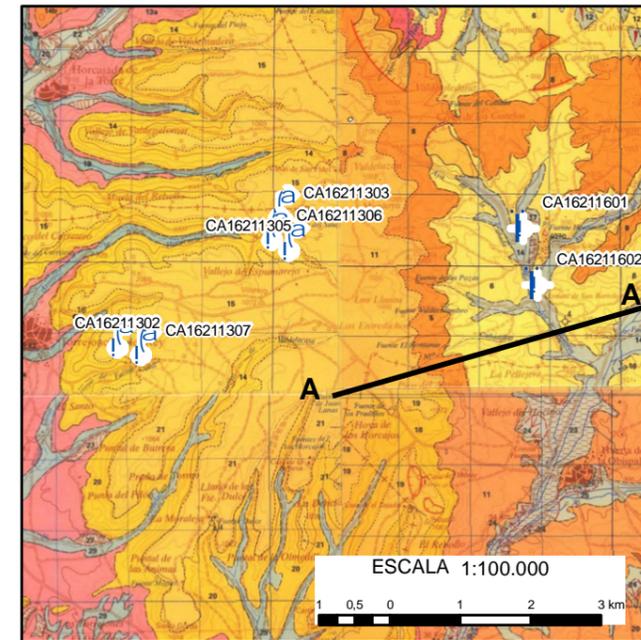
En la figura 5 se representan gráficamente las distintas zonas de protección definidas dentro del perímetro de protección del sondeo de abastecimiento a Torrejoncillo del Rey.

### 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  
1 0.5 0 1 km



ESCALA 1:100.000

1 0.5 0 1 2 3 km

**Leyenda**

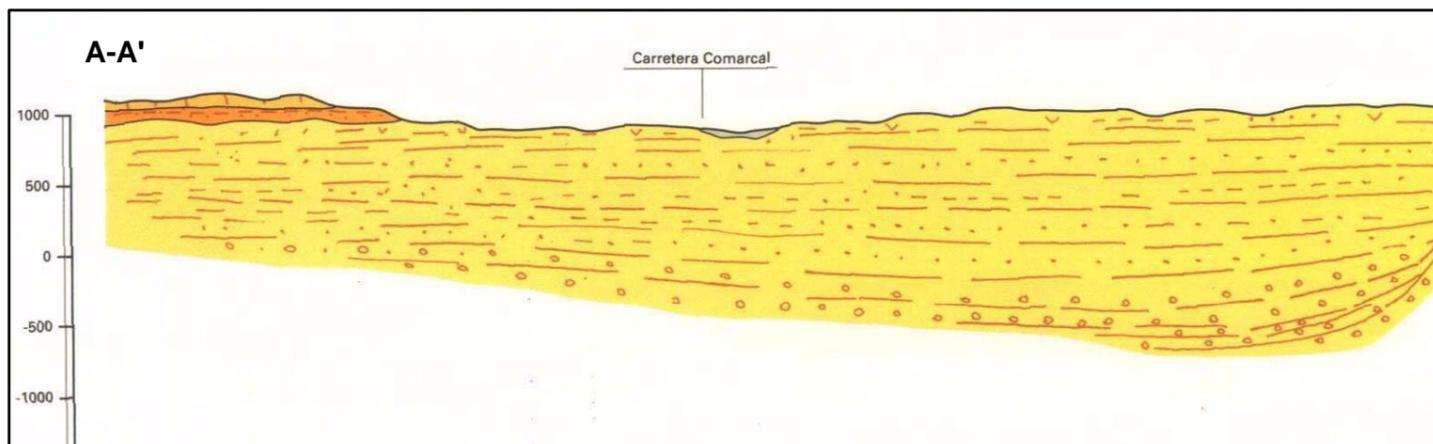
- " Depósitos
- Depuradoras
- ! Vertidos
- Conducciones
- Captaciones
- ! Sondeo
- ! Manantial
- ! Pozo

**Focos potenciales de contaminación**

- × Granja
- Y Cementerio
- Æ Gasolinera
- ∩ Resíduos líquidos industriales
- R Resíduos sólidos industriales
- 3 Resíduos sólidos agrícolas
- { Resíduos sólidos urbanos
- ∩ Vertedero incontrolado
- # Otros

**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 Torrejoncillo del Rey 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 = 400 m<sup>2</sup>/día

Q = Caudal (caudal máximo del sondeo a proteger: 3.3 l/s) = 285 m<sup>3</sup>/día

t = Tiempo de bombeo (generalmente 120 días)

r = Distancia al sondeo de captación (1000 m)

S = Coeficiente de almacenamiento = 0.06

Con los datos indicados se obtiene el descenso provocado por un sondeo, que explote 3.3 l/s durante 120 días continuados, y situado a unos 1000 m de distancia. El descenso obtenido de 0.03 m se considera razonable, puesto que es inferior al 10% del espesor saturado de la captación a proteger (del orden de 80 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 Torrejoncillo del Rey.

## **6. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

#### **6.1.1. Captación del agua**

- En la actualidad no existen problemas en cuanto a las captaciones de agua ya que con los cinco manantiales y los dos sondeos actualmente en funcionamiento hay caudal suficiente como para satisfacer las demandas. Además, con los dos sondeos, queda garantizado el suministro por existir una captación de emergencia en caso de que colapsase la otra.
- La falta de contadores de agua en las captaciones o a la entrada de los depósitos impide conocer con exactitud el volumen de agua captado, con lo que se desconocen las posibles pérdidas generadas en las captaciones o las conducciones.
- Al no haber contadores a la entrada de los depósitos el cálculo del volumen de agua que llega a los mismos se ha realizado de manera indirecta, mediante las indicaciones verbales del encargado, en las que calcula que entran unos 95 m<sup>3</sup>/día al depósito, menos en verano que pueden llegar a 467 m<sup>3</sup>/día. Si comparamos el valor obtenido con el total facturado al año se aprecia que existe una diferencia superior al 60% entre ambos, que posiblemente sea mayor debido a que los aforos se realizaron en época de aguas bajas. Esta diferencia de volumen es la suma de los usos no contabilizados (usos municipales, etc) y, fundamentalmente, de las pérdidas del sistema.
- Los dos sondeos están en buen estado y tienen piezómetro y grifo tomamuestras.
- En general, tanto las aguas de las captaciones, como las de los manantiales se consideran aptas 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. Las aguas de los dos sondeos presentan un elevado contenido en sulfatos, aunque ambos se encuentran dentro de los límites establecidos. Los manantiales, sin embargo, presentan valores elevados de nitratos, llegando incluso a superar ligeramente el límite máximo establecido en el manantial de El Espumarejo, CA16211305, (54 mg/l de NO<sub>3</sub>), establecido en 50 mg/l.
- En la zona marcada por el perímetro de protección realizado sobre los sondeos de captación de agua para abastecimiento a la población se encuentra la pedanía de Villarejo-Sobrehuerta, considerándose su red de alcantarillado, como foco potencial de contaminación sobre dichos sondeos.

### **6.1.2. Regulación y potabilización del agua**

- En la actualidad el sistema de abastecimiento dispone de tres depósitos. Dos se encuentran ubicados en el mismo emplazamiento y comunicados entre si por medio de una tubería de fondo (DE16211301 y DE16211302), y el tercero está situado en la pedanía de Villarejo-Sobrehuerta (DE16211604). La capacidad de regulación total del sistema es de 480 m<sup>3</sup>, teniendo el depósito DE16211301 una capacidad de 110 m<sup>3</sup>, el DE16211302 una capacidad de 120 m<sup>3</sup>, y el DE16211604, 250 m<sup>3</sup>. Con la capacidad de regulación de los tres depósitos se tiene para casi tres días de abastecimiento a la población residente.
- Los tres depósitos se encuentran en buen estado sin que se aprecien fisuras ni pérdidas de agua.
- La potabilización se realiza de forma manual mediante pastillas de cloro en el depósito DE16211301.
- No se realizan análisis periódicos de la calidad del agua captada (antes de ser potabilizada) por lo que no se puede realizar un control de la evolución química de la misma.

### **6.1.3. Distribución y saneamiento del agua**

- Tanto la red de distribución, como la de saneamiento son antiguas y su estado es defectuoso lo que conlleva la existencia de pérdidas cuantiosas.
- La conducción que transporta el agua desde el manantial Fuente Saúco (CA16211303) hasta el depósito DE16211301 tiene una sección demasiado pequeña, con lo que no tiene suficiente capacidad de transporte, sobretodo en los meses de verano.
- Las aguas residuales son vertidas al arroyo de la Hortizuela sin ningún tipo de tratamiento. Antiguamente existía una depuradora con tratamiento primario, pero fue inutilizada por su proximidad al núcleo urbano y por el escaso volumen que podía tratar.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- ❖ Realizar una mejora de las instalaciones de los dos sondeos (CA16211601 y CA16211602). Para ello se propone instalar un contador en cada uno de ellos, para controlar los caudales bombeados.

- ❖ Instalar contadores a la entrada y salida de los depósitos para poder determinar la cantidad de agua introducida en la red de distribución, o las posibles pérdidas en cada una de las partes del sistema de abastecimiento (conducciones, depósitos y distribución). La ausencia actual de contadores hace que no haya sido posible estimar el volumen real captado, con lo que el porcentaje de pérdidas ha tenido que ser estimado de forma indirecta.
- ❖ Realizar, periódicamente, un control analítico de las aguas de las captaciones, en especial de los manantiales, por su elevado contenido en nitratos, y también de las aguas de los depósitos, preferentemente antes de clorar, para ver si la mezcla del agua de las distintas captaciones diluye el contenido en nitratos.
- ❖ En caso de que el contenido en nitratos superase el límite máximo permitido para consumo humano, se recomienda:
  - Diluir el agua de los manantiales con el de los sondeos, rebajando así el contenido en nitratos del agua de los manantiales, o
  - Sustituir los manantiales por otros que carezcan de contaminación, o
  - Sustituir los manantiales por nuevas captaciones.
- ❖ Mejorar el sistema de cloración en depósito. Para ello, se recomienda instalar cloradores automáticos con dosificador por goteo en función del caudal de entrada.
- ❖ Realizar una reforma de la red de distribución y en las conducciones, para evitar las elevadas pérdidas existentes (superiores al 60%). Esto se traducirá en un importante ahorro energético, así como en una mejora en las reservas del acuífero explotado.
- ❖ Aumentar la sección de la conducción que transporta el agua desde el manantial Fuente Saúco (CA16211303) hasta el depósito DE16211301.
- ❖ Desglosar los volúmenes de agua facturados por usos, incluyendo también los usos municipales aunque éstos no se facturen.
- ❖ 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 (1985). Estudio hidrogeológico para la ubicación de un sondeo para abastecimiento urbano a Torrejuncillo del Rey (Cuenca)
- IGME (2000). Informe hidrogeológico para la mejora del abastecimiento de agua potable a los núcleos poblacionales de Torrejuncillo del Rey, Naharros y Villar del Águila, pertenecientes a Torrejuncillo del Rey (Cuenca).
- IGME (2000). Informe final del sondeo para el abastecimiento de agua potable a Torrejuncillo del Rey y a las pedanías de Villar del Águila y Naharros (del mismo municipio) (Cuenca).
- 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".

## **ANEJO 1**

### **FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:**

**16211**

**TORREJONCILLO DEL REY**

### Datos generales

Cuenca:	03	TAJO	Gestión:	PÚBLICA MUNICIPAL	Gestor:	Ayuntamiento
Observaciones:	La red de distribución tiene muchas averías. Se van cambiando las tuberías de fibrocemento por unas nuevas de PVC o polietileno.					

### Municipios

Término Municipal		Población		Año censo	Observaciones
Código	Denominación	Residente	Estacional		
16211	TORREJONCILLO DEL REY	403	1 500	2004	La población estacional se ha obtenido de la EIEL 2000.

### Usos

Año:	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
2004						26 971
Volumen (m3/a)						26 971
Población / Pob. Equi						673

Observaciones:

### Grado de satisfacción de la demanda

	(m3/a)	<b>Dotaciones</b>	(l/hab./día)	<input type="checkbox"/> <b>Restricciones</b>	<b>Observaciones:</b>
<b>Demanda Total:</b>	26 971	<b>Teórica:</b>	200	<b>Mes inicio:</b>	No hay restricciones de agua.
<b>Volumen captado:</b>	68 000	<b>Extracciones:</b>	277	<b>Mes fin:</b>	
<b>Deficit de recursos:</b>		<b>Factur.-Consu.:</b>	110	<b>Año:</b>	

### Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof.	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
PC 10	CA16211307	FUENTE DEL ALBACAR	TORREJONCILLO DEL REY	MANANTIAL		05/10/2005		0.5	05/10/260	520	7.7
PC 11	CA16211302	FUENTE CANAL	TORREJONCILLO DEL REY	MANANTIAL		26/10/2005	0	0.3	26/10/2005	516	7.8
PC 12	CA16211305	ESPUMAREJO	TORREJONCILLO DEL REY	MANANTIAL		26/10/2005		0.1	26/10/2005	463	7.4
PC 13	CA16211306	VALDOMERA	TORREJONCILLO DEL REY	MANANTIAL		26/10/2005		0.1	26/10/2005	457	7.9
PC 14	CA16211601	CAPTACIÓN (VIEJA)	VILLAREJO-SOBREHUERTA	SONDEO	140	26/10/2005	8		05/10/260	727	7.5
PC 15	CA16211602	CAPTACIÓN 2 (NUEVA)	VILLAREJO-SOBREHUERTA	SONDEO	142	26/10/2005	24.9		26/10/2005	791	7.6
PC 16	CA16211303	FUENTE SAÚCO	TORREJONCILLO DEL REY	MANANTIAL		26/10/2005		0.1	05/10/260	462	7.7

### Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			

DE16211604 541296 4430170 1076 EN SUPERFICIE MUNICIPAL

Gestión	Capac. (m3)	Estado
---------	-------------	--------

PÚBLICA MUNICIPAL 250 BUENO

#### Observaciones

Está en Villarejo-Sobrehuerta



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			

DE16211301 536895 4429257 975 EN SUPERFICIE MUNICIPAL

Gestión	Capac. (m3)	Estado
---------	-------------	--------

PÚBLICA MUNICIPAL 110 BUENO

**Observaciones**

Se arregló en verano de 2004. El agua sobrante se deriva al río o lo aprovechan los agricultores



Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			

DE16211302 536891 4429261 975 EN SUPERFICIE MUNICIPAL

Gestión	Capac. (m3)	Estado
---------	-------------	--------

PÚBLICA MUNICIPAL 120 BUENO

**Observaciones**

El agua sobrante se deriva al río o lo aprovechan los agricultores



**Conducciones**

<i>Código</i>	<i>Tipo tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Titular</i>	<i>Gestión</i>	<i>Estado</i>	<i>Observaciones</i>
CO16211301	PVC	2000	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	Es demasiado pequeña. Se necesita una tubería de mayor diámetro. Conecta Fuente Saúco con el depósito DE16211301 y transporta también las aguas de los sondeos.
CO16211302	PVC	2500	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	
CO16211303	PVC	5000	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	
CO16211304	PVC	270	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	
CO16211305	PVC	1500	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	
CO16211306	PVC	3000	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	

**Potabilización**

<i>Núcleo Población</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Tipo potabilización</i>	<i>Estado</i>	<i>Observaciones</i>
TORREJONCILLO DEL REY	Depósito	CLORACIÓN	REGULAR	Cloración manual con pastillas de cloro. Está ubicado en el depósito DE16211301

**Control de la calidad**

<i>Núcleo Población</i>	<i>Periodicidad</i>	<i>Organismo que controla</i>	<i>Observaciones</i>
TORREJONCILLO DEL REY	MENSUAL	COMUNIDAD AUTÓNOMA	

**Red de distribución**

<i>Código</i>	<i>Núcleo Población</i>	<i>Tipo tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Titular</i>	<i>Gestión</i>	<i>Estado</i>	<i>Cont.</i>	<i>Año Inst.</i>	<i>Últim. Rep.</i>
DS-1621130	TORREJONCILLO DEL REY	FIBROCEMENTO	5112	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	<input checked="" type="checkbox"/>	1972	
<i>Observaciones</i>	Tiene muchas averías.								
DS-1621130	TORREJONCILLO DEL REY	PVC	1215	MUNICIPAL		BUENO	<input type="checkbox"/>		
<i>Observaciones</i>									

**Red de saneamiento**

<i>Código</i>	<i>Núcleo Población</i>	<i>Tipo tubería</i>	<i>Long. (m)</i>	<i>Titular</i>	<i>Gestión</i>	<i>Estado</i>	<i>Observaciones</i>
SA-1621130	TORREJONCILLO DEL REY	HORMIGÓN	6485	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	MALO	

## Vertidos

Emisarios					Punto de vertido	Foto depuradora
Código	Tipo tubería	Long. (m)	Efuentes (m3)	Estado		
EO16211301	HORMIGÓN	130				
Puntos de vertido						
Código	Coordenadas X Y		Cota	Toponimia		
PV16211301	536117	4428748	924	Arrollo de la Hortizuela		
Depuración						
Cód.	Sit. Depurac.	Estado	Cap. m3/año	V. Trat. m3/año		
FS16211301	PRIMARIO					
Titular:	MUNICIPAL	Observaciones:		Se encuentra inutilizada.		
Gestión:	PÚBLICA MUNICIPAL					

## **ANEJO 2**

# **FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:** 16211

**TORREJONCILLO DEL REY**

**Códigos de registro**

IGME: PC 11

DPC: CA16211302

UTM x: 537874 z: 1041

SGOP:

UTM y: 4428731

Toponimia: FUENTE CANAL

**Término Municipal**

Cuenca Hidrográfica

Unidad Hidrogeológica

Sistema Acuífero

16211 TORREJONCILLO DEL REY

04 GUADIANA

**Naturaleza**

Uso

Red de control

Trabajos aconsejados por:

Sistema de perforación

3 MANANTIAL

E ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANO

Profundidad:

Reprofundización:

Titular

MUNICIPAL

Observaciones

Año realización:

Año reprofundización:

Gestión

Vista general:



Detalle:



**Litologías**

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		

Perforación		Entubación			Cementación/Filtros				
Profundidad (m) Diámet. (mm):		Profundidad (m)		Tubería (mm)			Profundidad (m)		
De:	a:	De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:	a:	
								Características:	
								Observaciones:	

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
26/10/2005	0	0.3											

**Calidad**

Fecha	Cond. $\mu$ S/cm	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones			
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch.	C.	Estrept.	Fec.			Clost.	SF	
10-nov-05	511	7.6	9	52	257	0	48	8	6	108	0										NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SIO2:12,4; DQO:0,8	

**Medidas "In situ"**

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
26-oct-05	516	7.8	23	11	

**Equipo de extracción**

Tipo:  Pot. (CV)  Cap. (l/s)  Marca:  Modelo:  Diam (mm):  Prof. Asp. (m):

Observaciones:

**Estado de la captación**

	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Caseta	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Equipos para toma de medidas y muestras**

	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text"/>

Observaciones:  Hay una arqueta donde se recoge el agua, y baja una conducción a otras dos arquetas situadas a 7 y 14 m aproximadamente

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16211001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Alto
Observaciones: Cultivo de cereal										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:**

**16211**

**TORREJONCILLO DEL REY**

**Códigos de registro**

**IGME:**

**DPC:**

**UTM x:**  **z:**

**SGOP:**

**UTM y:**

**Toponimia:**

**Término Municipal**

**Cuenca Hidrográfica**

**Unidad Hidrogeológica**

**Sistema Acuífero**

**Naturaleza**

**Uso**

**Red de control**

**Trabajos aconsejados por:**

**Sistema de perforación**

**Profundidad:**

**Reprofundización:**

**Titular**

**Observaciones**

**Año realización:**

**Año reprofundización:**

**Gestión**

Vista general:



Detalle:



**Litologías**

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		

Perforación		Entubación				Cementación/Filtros			
Profundidad (m)		Profundidad (m)		Tubería (mm)		Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:	De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:		

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
26/10/2005		0.1											

**Calidad**

Fecha	Cond. $\mu S/cm$	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept.	Fec.	Clost.			SF
26-oct-05	437	8	7	17	216	0	37	2	6	86	0								NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SIO2:13,9; DQO:0,7	

**Medidas "In situ"**

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )		Observaciones
			Aire	Agua	
05-oct-260	462	7.7	20	11	

**Equipo de extracción**

Tipo:  Pot. (CV)  Cap. (l/s)  Marca:  Modelo:  Diam (mm):  Prof. Asp. (m):

Observaciones:

**Estado de la captación**

	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Caseta	REGULAR	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Equipos para toma de medidas y muestras**

	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text"/>

Observaciones:

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16211001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Alto
Observaciones: Cultivo de cereal										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:**

**16211**

**TORREJONCILLO DEL REY**

**Códigos de registro**

**IGME:**

**DPC:**

**UTM x:**  **z:**

**SGOP:**

**UTM y:**

**Toponimia:**

**Término Municipal**

**Cuenca Hidrográfica**

**Unidad Hidrogeológica**

**Sistema Acuífero**

**Naturaleza**

**Uso**

**Red de control**

**Trabajos aconsejados por:**

**Sistema de perforación**

**Profundidad:**

**Reprofundización:**

**Titular**

**Observaciones**

**Año realización:**

**Año reprofundización:**

**Gestión**

Vista general:



Detalle:



**Litologías**

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		

Perforación		Entubación				Cementación/Filtros			
Profundidad (m)		Profundidad (m)		Tubería (mm)		Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:	De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:		

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
26/10/2005		0.1											

**Calidad**

Fecha	Cond. $\mu S/cm$	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept.	Fec.	Clost.			SF
10-nov-05	476	7.5	6	38	246	0	54	2	4	106	0								NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SiO2:9,1; DQO:0,7	

**Medidas "In situ"**

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
26-oct-05	463	7.4	20	10	

**Equipo de extracción**

Tipo:  Pot. (CV)  Cap. (l/s)  Marca:  Modelo:  Diam (mm):  Prof. Asp. (m):

Observaciones:

**Estado de la captación**

	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Caseta	REGULAR	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Equipos para toma de medidas y muestras**

	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text"/>

Observaciones:

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16211001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Alto
Observaciones: Cultivo de cereal										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:</b>	<b>16211</b>	<b>TORREJONCILLO DEL REY</b>
-----------------------------------	--------------	------------------------------

<b>Códigos de registro</b>	IGME: <input type="text" value="PC 10"/>	DPC: <input type="text" value="CA16211307"/>	UTM x: <input type="text" value="538203"/>	z: <input type="text" value="1031"/>	Toponimia: <input type="text" value="FUENTE DEL ALBACAR"/>
	SGOP: <input type="text"/>	UTM y: <input type="text" value="4428634"/>			

Término Municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad Hidrogeológica	Sistema Acuífero
<input type="text" value="16211"/> <input type="text" value="TORREJONCILLO DEL REY"/>	<input type="text" value="04"/> <input type="text" value="GUADIANA"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por:	Sistema de perforación
<input type="text" value="3"/> <input type="text" value="MANANTIAL"/>	<input type="text" value="E"/> <input type="text" value="ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANO"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Profundidad: <input type="text"/>	Reprofundización: <input type="text"/>	Titular: <input type="text" value="MUNICIPAL"/>	Observaciones
Año realización: <input type="text"/>	Año reprofundización: <input type="text"/>	Gestión: <input type="text" value="PÚBLICA MUNICIPAL"/>	

Vista general:



Detalle:



**Litologías**

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		

Perforación		Entubación				Cementación/Filtros				
Profundidad (m) Diámet. (mm):		Profundidad (m)		Tubería (mm)		Profundidad (m)		Características:		Observaciones:
De:	a:	De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:	a:		

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
05/10/2005		0.5											

**Calidad**

Fecha	Cond. $\mu S/cm$	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept.	Fec.	Clost.			SF
10-nov-05	516	7.7	9	48	257	0	48	9	6	106	0								NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SIO2:13,8; DQO:0,8	

**Medidas "In situ"**

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
05-oct-260	520	7.7	20	11	

**Equipo de extracción**

Tipo:  Pot. (CV)  Cap. (l/s)  Marca:  Modelo:  Diam (mm):  Prof. Asp. (m):

Observaciones:

**Estado de la captación**

	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Caseta	MALO	Está inundada
<input type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Equipos para toma de medidas y muestras**

	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text"/>

Observaciones:

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16211001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Alto
Observaciones: Cultivo de cereal										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:**

**16211**

**TORREJONCILLO DEL REY**

**Códigos de registro**

**IGME:**

**DPC:**

**UTM x:**  **z:**

**SGOP:**

**UTM y:**

**Toponimia:**

**Término Municipal**

**Cuenca Hidrográfica**

**Unidad Hidrogeológica**

**Sistema Acuífero**

**Naturaleza**

**Uso**

**Red de control**

**Trabajos aconsejados por:**

**Sistema de perforación**

**Profundidad:**

**Reprofundización:**

**Titular**

**Observaciones**

**Año realización:**

**Año reprofundización:**

**Gestión**

Vista general:



Detalle:



**Litologías**

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		

Perforación		Entubación			Cementación/Filtros			
Profundidad (m) Diámet. (mm):		Profundidad (m)		Tubería (mm)			Profundidad (m)	
De:	a:	De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:	a:
					Características:			Observaciones:

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
26/10/2005		0.1											

**Calidad**

Fecha	Cond. $\mu S/cm$	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml					Otros (mg/l)	Observaciones			
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch.	C.	Estrept.	Fec.			Clost.	SF	
10-nov-05	455	8.1	7	34	246	0	38	2	6	100	0										NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SiO2:12,4; DQO:0,6	

**Medidas "In situ"**

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
26-oct-05	457	7.9	18	11	

**Equipo de extracción**

Tipo:  Pot. (CV)  Cap. (l/s)  Marca:  Modelo:  Diam (mm):  Prof. Asp. (m):

Observaciones:

**Estado de la captación**

	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Caseta	REGULAR	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Equipos para toma de medidas y muestras**

	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text"/>

Observaciones:

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16211001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	0	MUY VULNERABLE POR FISURACIÓN O KARSTIFICACIÓN	Alto
Observaciones: Cultivo de cereal										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:**

**16211**

**TORREJONCILLO DEL REY**

**Códigos de registro**

**IGME:** **PC 14**

DPC: CA16211601

UTM x: 543624 z: 941

SGOP:

UTM y: 4430424

Toponimia: CAPTACIÓN (VIEJA)

**Término Municipal**

Cuenca Hidrográfica

Unidad Hidrogeológica

Sistema Acuífero

16268

VILLAREJO-SOBREHUERTA

04

GUADIANA

**Naturaleza**

Uso

Red de control

Trabajos aconsejados por:

Sistema de perforación

1

SONDEO

E

ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANO

JCCM

9

ROTOPERCUSIÓN (MARTILLO EN F

Profundidad:

140

Reprofundización:

Titular

MUNICIPAL

Observaciones

Se usa sólo en los meses de verano, cuando no hay suficiente agua en los manantiales. Se han cambiado las tuberías del sondeo en febrero de 2004.

Año realización:

1995

Año reprofundización:

Gestión

PÚBLICA MUNICIPAL

Vista general:



Detalle:



**Litologías**

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		

Perforación		Entubación				Cementación/Filtros			
Profundidad (m) Diámet. (mm):		Profundidad (m)		Tubería (mm)		Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:	De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:		
		0	100	900	5	Hierro			

Nivel /Caudal				Niveles dinámicos			Ensayo bombeo						
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
26/10/2005	8		Está parado en el momento de la visita.		40	3.3							
				Observaciones: El nivel del agua es un dato estimado por el personal del ayuntamiento.									

**Calidad**

Fecha	Cond. $\mu S/cm$	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones		
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept.	Fec.			Clost.	SF
26-oct-05	744	7.7	9	171	334	0	8	5	54	104	1								NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SiO2:10,4; DQO:0,5	

**Medidas "In situ"**

Fecha	Conduct. $\mu\text{S/cm}$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
05-oct-260	727	7.5	17.5	12	El agua sale turbia.

**Equipo de extracción**

Tipo:  MOTOR ELÉCTRICO, BOMBA SUMERGIDA Pot. (CV)  Cap. (l/s)  Marca:  Modelo:  Diam (mm):  Prof. Asp. (m):

Observaciones:

**Estado de la captación**

	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior	<input type="text"/>	No hay
<input checked="" type="checkbox"/> Caseta	BUENO	
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de bombeo	BUENO	
<input checked="" type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	BUENO	

**Equipos para toma de medidas y muestras**

	Descripción:
<input checked="" type="checkbox"/> Control del nivel de agua	Piezómetro
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	
<input checked="" type="checkbox"/> Toma de muestras	Hay un grifo

Observaciones:

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16211001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio.	AREAL NO CONSERVATIVO	0	VULNERABLE	Medio
Observaciones: Cultivo de cereal.										
FPC16211002		543869	4428296	917	GRANJA	nitratos, fosfatos y potasio.	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	2000	VULNERABLE	Bajo
Observaciones: Criadero de lechones. Tiene muchos animales										

# ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

## FICHA DE CAPTACIONES

**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:**

**16211**

**TORREJONCILLO DEL REY**

**Códigos de registro**

**IGME:** **PC 15**

DPC: CA16211602

UTM x: 543825 z: 920

SGOP:

UTM y: 4429625

Toponimia: CAPTACIÓN 2 (NUEVA)

**Término Municipal**

Cuenca Hidrográfica

Unidad Hidrogeológica

Sistema Acuífero

16268 VILLAREJO-SOBREHUERTA

04 GUADIANA

**Naturaleza**

Uso

Red de control

Trabajos aconsejados por:

Sistema de perforación

1 SONDEO

E ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANO

IGME

9 ROTOPERCUSIÓN (MARTILLO EN F

Profundidad:

142

Reprofundización:

Titular

MUNICIPAL

Observaciones

Sirve para complementar los abastecimientos de Torrejoncillo del Rey, Naharros y Villar del Águila. Para abastecer a Torrejoncillo se usa sólo en verano.

Año realización:

2000

Año reprofundización:

Gestión

PÚBLICA MUNICIPAL

Vista general:



Detalle:



**Litologías**

Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		
0	2	Limos rojos y arena fina	
2	12	Arcillas marrones y arenas finas	
12	20	Arenas medias-gruesas con cantos cuarcíticos y calizos a base y finas a techo.	
20	30	Arcillas rojas y verde-ocres	
30	36	Secuencia granodecreciente similar a la anterior	
36	52	Arcilla roja y marrón	
52	64	Sec. Granodecreciente más cuarcítica con arcilla entre 54-58 m	
64	66	Arcilla marrón	
66	68	Arena fina gris, arcilla ocre	
68	70	Arcilla marrón-verde, horizontes arenosos	
70	78	Arena fina gris,marrón, niveles de arcilla ocre	
78	94	Arcilla gris.ocre.Niveles arenosos a 82-84 m y 90-92 m.	
94	98	Arena gruesa de 2 mm, con cantos de 1 cm de diámetro	
98	106	Arenisca gris fina, arcillas ocres	
106	110	Arcilla ocre	
110	120	Arcilla ocre, gris	
120	122	Arcilla ocre, roja	
122	136	Arcilla ocre, arenas grises (132-134 m.)	
136	138	Arcillas grises	
138	142	Arcillas ocres y grises	

Perforación			Entubación			Cementación/Filtros					
Profundidad (m)		Diámet. (mm):	Profundidad (m)		Tubería (mm)			Profundidad (m)		Características:	Observaciones:
De:	a:		De:	a:	Diámetro:	Espesor:	Naturaleza:	De:	a:		
0	124	300	0	42	320			0	42	Tramo ciego.	
124	142	250	0	124	200		Chapa	124	142	Tramo ciego.	
								58	64	Filtro puentecillo	
								94	100	Filtro puentecillo	
								106	109	Filtro puentecillo	
								0	48	Cementado	

Nivel /Caudal			Niveles dinámicos			Ensayo bombeo							
Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Observaciones:	Fecha:	Nivel (m):	Caudal (l/s):	Fecha:	Caud. (l/s):	T Bom. (h)	Depr. (m)	T m2/día	C. Alm.	Observaciones:
03/10/2000	24.9		Tras la cementación del tramo superior		40	3.3	06/10/2000	6		71.2			
26/10/2005	8		No estaba en funcionamiento en el momento de la visita.										
				Observaciones: El nivel del agua es un dato estimado por el personal del ayuntamiento.									

### Calidad

Fecha	Cond. $\mu$ S/cm	Ph	Contenido en mg/l										Contenido en M.N.P./100 ml				Otros (mg/l)	Observaciones	
			Cl	SO4	HCO3	CO3	NO3	Na	Mg	Ca	k	Li	Colif.	Esch. C.	Estrept. Fec.	Clost. SF			
26-oct-05	792	7.7	9	230	310	0	14	4	58	111	0							NO2:0,00; NH4:0,00; P2O5:0,00; SiO2:10,6; DQO:0,6	

### Medidas "In situ"

Fecha	Conduct. $\mu$ S/cm	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
26-oct-05	791	7.6	15	16	

### Equipo de extracción

Tipo:	Pot. (CV)	Cap. (l/s)	Marca:	Modelo:	Diam (mm):	Prof. Asp. (m):
3 MOTOR ELÉCTRICO, BOMBA SUMERGIDA	25		IDEAL	STX15/31	150	65
Observaciones:	50 Hz, 18.5 Kw a 25 CV					

<b>Estado de la captación</b>		
	Estado:	Descripción:
<input type="checkbox"/> Cerramiento exterior		No hay
<input checked="" type="checkbox"/> Caseta	BUENO	
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de bombeo	BUENO	
<input checked="" type="checkbox"/> Entubación / Revestimient	BUENO	

<b>Equipos para toma de medidas y muestras</b>		Descripción:
<input checked="" type="checkbox"/> Control del nivel de agua		Piezómetro
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados		
<input checked="" type="checkbox"/> Toma de muestras		Hay un grifo

Observaciones:

<b>Focos potenciales de contaminación</b>										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16211001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio.	AREAL NO CONSERVATIVO	0	VULNERABLE	Medio
Observaciones: Cultivo de cereal.										
FPC16211002		543869	4428296	917	GRANJA	nitratos, fosfatos y potasio.	PUNTUAL NO CONSERVATIVO	1000	VULNERABLE	Medio
Observaciones: Criadero de lechones. Tiene muchos animales										