

62561

SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO EN LA PROVINCIA DE CUENCA



EL PEDERNOSO



DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CUENCA

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE EL PEDERNOSO
(16153)

ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.....	1
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	1
1.3.	MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA.....	1
1.4.	USOS Y DEMANDAS.....	2
2.	ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO.....	3
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS.....	3
2.2.	ACUÍFEROS.....	6
2.3.	HIDROQUÍMICA.....	6
3.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.....	7
3.1.	CAPTACIONES.....	7
3.2.	REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN.....	7
3.3.	DISTRIBUCIÓN Y SANEAMIENTO.....	8
4.	BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE LAS CAPTACIONES.....	9
5.	ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO.....	9
5.1.	ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.....	9
5.2.	RECOMENDACIONES.....	10
6.	CONCLUSIONES.....	12

ANEJOS

ANEJO 1: PLANOS GEOLÓGICO Y DE SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ANEJO 2: FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

ANEJO 3: FICHAS DE LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

EL PEDERNOSO

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 El Pedernoso. La gestión del sistema corre a cargo del Ayuntamiento de dicha localidad, excepto el cobro de los recibos del agua, de los que se encarga la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación, y la depuración de las aguas residuales que son gestionadas por la UTE Sarrión – Acuaestudios.

1.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El Pedernoso es un municipio de la provincia de Cuenca que se encuentra situado en la parte suroccidental de la misma. Las localidades más cercanas son Las Pedroñeras y Mota del Cuervo, situadas a 7 Km al este y 10 Km al oeste respectivamente, estando todas ellas comunicadas a través de la carretera nacional N-301.

La zona de estudio pertenece en su totalidad a la Cuenca del Guadiana, siendo los cursos de agua más importantes el río Záncara, que discurre a 14 Km al este de El Pedernoso en dirección norte-sur, y el río Monreal que discurre 3 Km al oeste, también en dirección norte-sur.

La situación geográfica del municipio y su entorno, se puede ver reflejada en la figura adjunta, en la que se representa el sector correspondiente a la hoja geográfica a escala 1:50.000, nº 715. (El Provencio)

1.3. MUNICIPIOS Y POBLACIÓN ABASTECIDA

En el cuadro adjunto se muestran los datos de población residente y estacional del total del sistema de abastecimiento.

<i>Término Municipal</i>		<i>Población</i>	
<i>Código</i>	<i>Denominación</i>	<i>Residente</i>	<i>Estacional</i>
16153	EL PEDERNOSO	1 337	3 000

Los datos de población residente proceden de la revisión padronal de 1999, mientras que los datos de población estacional son estimados, y proceden de la Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local realizada por la Diputación de Cuenca para todos los municipios de la provincia en 1995.

1.4. USOS Y DEMANDAS

El total de población abastecida por el sistema, según datos del año 1999, es de 1.337 habitantes en invierno, mientras que en verano tiene una población estimada de 3.000 habitantes.

Según estos datos poblacionales y aplicando la dotación teórica utilizada en los planes hidrológicos, de 200 l/hab/d, los volúmenes de agua necesarios para el abastecimiento serían de 267 m³/d en invierno y de 600 m³/d en verano. Esto implica un volumen anual de 128.000 m³.

Según datos facilitados por la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación, el total de agua consumida por el sistema de abastecimiento, es de 88.000 m³. Hay que tener en cuenta que en este volumen no se incluyen los consumos municipales, como son el Ayuntamiento, colegios, riego de parques, etc, por carecer de contadores o no realizarse la lectura de los mismos.

Si nos atenemos al dato de los consumos facturados, esto implica unas dotaciones de 140 l/hab/día, por lo que sería necesario un caudal continuo de 2.5 l/s durante los meses de invierno y de 5 l/s para los de verano. Si tenemos en cuenta que el dato de consumo ha sido obtenido de las lecturas de los contadores, los volúmenes de agua que se bombean de las captaciones serán aun mayores, ya que siempre hay que asumir que existe un determinado porcentaje de pérdidas.

Se ha realizado una aproximación de los caudales que se extraen de la captación anualmente, teniendo en cuenta los volúmenes que el encargado piensa se pueden sacar, que son en torno a 500 m³/día durante los meses de invierno y 1200 m³/día en los de verano, obteniéndose un volumen total anual de 245.000 m³. Este dato puede no ser correcto, ya que aunque existe un contador de salida del depósito de distribución, situado próximo a la captación, no se tiene registro de este. Si nos atenemos a este dato de volumen captado, obtenemos unas dotaciones según extracciones de 380 l/hab/día, lo cual implica un caudal continuo de 13 l/s en los meses de mayor demanda.

Si aceptamos el dato de volumen extraído anual, y lo comparamos con el volumen facturado, obtenemos un porcentaje de pérdidas superiores al 60%. A este porcentaje habría que restarle los consumos municipales, ya que estos no son incluidos en el volumen facturado.

El siguiente cuadro muestra, de forma resumida toda esta información, lo que da idea de 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 la indicada por la Diputación de Cuenca, a través del Organismo Autónomo de la Gestión Tributaria y Recaudación y como volumen captado, el obtenido de forma aproximada según el cálculo realizado a partir de los datos facilitados por el encargado. En cuanto a las dotaciones se indican; por un lado la teórica del Plan Hidrológico según nivel de población, por otro la correspondiente según volumen extraído y por último la que se obtiene según los consumos aportados por el Ayuntamiento.

Grado de satisfacción de la demanda

Volúmenes (m ³ /a)		Dotaciones (l/hab./día)	
<i>Demanda Total</i>	88.000	<i>Teórica</i>	200
<i>Volumen captado</i>	245.000	<i>Extracciones</i>	380
<i>Déficit de recursos</i>		<i>Consumos</i>	140

En principio la práctica totalidad del consumo de agua es para el abastecimiento humano, no existiendo industrias con elevados consumos de agua. Una pequeña parte del consumo va destinado a los usos municipales y a algunas granjas con un número pequeño de cabezas, que no representan un porcentaje importante respecto al volumen total anual consumido.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ESTRUCTURAS

El conjunto de los materiales aflorantes en la zona se corresponde con edades que van desde el Jurásico hasta los Cuaternarios.

Dentro de los materiales jurásicos, se han podido distinguir unas calizas oolíticas que afloran a 8 Km al oeste de El Pedernoso, como núcleo del anticlinal NO-SE de Santa María de los

Llanos. Se trata de unas calizas bien estratificadas, en bancos decimétricos a métricos, en tonos grises.

En el Cretácico se pueden distinguir varias unidades, que van desde el Barremiense al Senoniense, que son:

Facies Weald. Constituidas por brechas calcáreas de cantos angulosos y subangulosos con margas en la base, cuyo espesor reconocido ronda los 20 metros.

Formación Arenas Utrillas, Margas de Chera, Dolomías de Alatoz y Dolomías de Villa Vés. Dentro de esta, encontramos unas arenas y areniscas blancas y rojas de cemento calizo a ferruginoso, de unos 25 metros de espesor, que se corresponden con la Facies Utrillas. Las Margas de Chera están constituidas por una alternancia de margas y limos dolomíticos, cuyo espesor aproximado son 25 metros. Por último aparecen 7 metros de limolitas dolomíticas y dolomías blancas, que se corresponden con las Dolomías de Alatoz, y 12 metros de dolomías recristalizadas y bien estratificadas, que lo hacen con las Dolomías de Villa de Vés. El conjunto se atribuye al Albiense-Cenomaniense.

Formación Margas de Casamedina y Dolomías de la Ciudad Encantada. De base a techo se distinguen de 6 a 17 metros de margas grises y verdosas, dolomíticas, con alguna intercalación de calizas o dolomías, sobre las que se depositan las Dolomías de la Ciudad Encantada, que se presentan en gruesos bancos o masivas y recristalizadas, con un espesor no superior a 6 metros. Estos materiales son de edad Cenomaniense-Turonense.

Margas y Calizas. De base a techo, aparecen unas margas blancas y grises con intercalaciones de delgados niveles dolomíticos, de entre 20 y 40 metros de espesor, que pasan a unas calizas micríticas blancas bien estratificadas, cuya potencia oscila entre 20 y 30 metros. Este conjunto ha sido datado como Senoniense.

Concordante sobre el Cretácico, aparece una serie detrítica de edad paleógena, constituida por unos niveles basales de conglomerado calizo y microconglomerado cuarzoso poco compacto, seguida de unos niveles arenosos y que culminan a techo con una margas y niveles delgados de calizas vacuolares, y cuya potencia está en torno a 25 metros.

Sobre estos materiales aparece la Unidad detrítica superior, de edad Mioceno inferior-medio, constituida por arcillas y limos arenosos rojizos con intercalaciones de cuerpos canalizados de conglomerados y arenas. Localmente aparecen niveles de yesos.

Los depósitos cuaternarios están ampliamente representados en la zona, encontrándose:

Glacis. Constituido por gravas, arcillas rojas y arenas con una costra calcárea y un espesor conjunto que no supera los 3 metros.

Manto eólico. Son arenas bien clasificadas, arcillas y limos, de coloraciones rojizas y pardo-amarillentas. Están asociados a los depósitos aluviales del río Záncara.

Abanicos aluviales. Son gravas y bloques calcáreos, arcillas y arenas. Están asociados a los relieves mesozoicos de la sierra de Altomira. Son de gran extensión y su espesor puede llegar a superar los 15 metros.

Terrazas del río Záncara. Son gravas poligénicas, arenas y limos, predominando los cantos de calizas sobre los de cuarcita. Se distinguen cuatro niveles de terrazas.

Paleovalle de Santiago de la Torre. Son arenas gruesas, limos y arcillas con tamaños de canto de 0.5-1 cm de diámetro. Se encuentran colgados por encima del canal del Záncara.

Terrazas del río Monreal. Gravas poligénicas, arenas y limos.

Conos de deyección. Arenas, arcillas y gravas en la salida de pequeños arroyos encajados.

Fondos endorréicos. Fangos salinos, limos negros y arenas resultado de las zonas endorréicas y semiendorréicas en las lagunas desarrolladas sobre arcillas y yesos terciarios.

Coluviones. Son cantos, gravas y arcillas cuyo espesor no supera los 2-3 metros.

Fondos de valle. Son arenas, gravas y arcillas, con cantos calizos y origen fluvial.

Desde el punto de vista tectónico, la zona se encuentra situada entre los dominios de la Meseta y de la Cordillera Ibérica, y está condicionada por las directrices estructurales de la Sierra de Altomira.

El Jurásico aflora en los núcleos de los anticlinales y está fracturado por los efectos del plegamiento. Al igual que el Cretácico, se presenta en pliegues alargados y apretados con directriz ibérica NO-SE. El Paleógeno se presenta de forma subhorizontal, adaptándose a la estructura infrayacente.

2.2. ACUÍFEROS.

La zona de estudio se encuentra en el Sistema 19, que comprende una serie de subunidades hidrogeológicas de desarrollo N-S, presenta una formaciones de interés hidrogeológico que de muro a techo son:

Las calizas oolíticas y dolomías del Jurásico. Tienen buena permeabilidad y alta transmisividad, con sondeos muy productivos y calidad de agua aceptable para el consumo humano.

Las calizas brechoides del Jurásico tienen interés por su permeabilidad por fisuración y karstificación. No obstante por las cotas que presentan los afloramientos podrían no encontrarse totalmente saturadas.

Las calizas y dolomías del Turoniense-Senoniense, separadas por dos paquetes de margas, pueden dar al conjunto una permeabilidad media, encontrándose acuíferos con calidad de agua aceptable.

Existen otras formaciones acuíferas, como son los aluviones cuaternarios, los niveles calcáreos y detríticos del Mioceno y las facies arcilloso-arenosas del Utrillas, que no se consideran de interés hidrogeológico, por tener escasa representación en la zona, por la baja calidad de sus aguas, o por la escasa permeabilidad que presentan.

2.3. HIDROQUÍMICA.

El agua analizada de la única captación existente muestra que se trata de unas aguas muy mineralizadas con valores de conductividad superiores a los 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, cuya facies hidroquímica se considera sulfatada cálcica.

La concentración de sulfatos es cuatro veces superior al límite establecido por ley, en el RD 1138/1990, para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. Además, la concentración de magnesio se encuentra justo en el límite permitido. Teniendo en cuenta que el único tratamiento de potabilización realizado es la cloración, el agua suministrada a la población incumple la normativa existente.

3. INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

3.1. CAPTACIONES

Este sistema de abastecimiento consta de una única captación en uso, situada al sur de la población, cerca de la carretera que va a Las Mesas, en el paraje conocido como Cerro Meral (CA16153001). El caudal que aporta en la actualidad es más que suficiente, teniendo una capacidad de bombeo, con la bomba actualmente instalada de 35 l/s. Según cálculos del encargado del mantenimiento de las instalaciones, se extraen unos 500 m³/día durante los meses de invierno, y en torno a 1.200 m³/día en los meses de verano.

Nº Diputación	Toponimia	Naturaleza	Profundidad	Caudal (l/s)
CA16153001	Cerro Meral	SONDEO	75	35

Captaciones del Sistema de Abastecimiento

Esta captación cubre con creces las demandas de agua del sistema de abastecimiento, aunque sus aguas no son de buena calidad, presentando un alto contenido en sales, sobre todo en sulfatos y calcio. Es por ello por lo que mucha gente toma agua para cocinar de una fuente situada en el pueblo, que tiene un sistema de reducción de la cal.

El dato de caudal que aparece en la tabla, es el aproximado que se piensa puede suministrar en la actualidad la captación con la bomba que tiene instalada. Este caudal podría ser mayor en caso de necesidad, ya que, tal y como se observa en el ensayo de bombeo que aparece en la ficha de la captación incluida en el anejo, se llegó a bombear hasta con 60 l/s durante 12 horas sin que se produjese descenso alguno. La falta de contadores de salida en la captación impide saber con exactitud el volumen que aporta, si bien, existe un contador a la salida del depósito situado próximo a la captación que podría dar una idea bastante aproximada. Sin embargo no se realizan lecturas periódicas de este.

3.2. REGULACIÓN Y POTABILIZACIÓN

Este sistema de abastecimiento consta de un único depósito utilizable con una capacidad de 800 m³. Este depósito se ha construido recientemente, utilizándose hasta entonces dos depósitos elevados y otro en superficie, que en la actualidad se encuentran inutilizados. Los depósitos elevados presentaban muchas pérdidas y además tenían problemas de aluminosis.

Junto al depósito actual hay una caseta con tres bombas de presión, de las cuales sólo funciona normalmente una, estando las otras para apoyo en caso de que fuera necesario aumentar la presión. Es a la salida de esta caseta, ya en la conducción hacia el pueblo, donde está instalado el contador.

Código Depósito	Tipo Depósito	Capacidad (m ³)	Estado	Observaciones
DE16153001	EN SUPERFICIE	800	BUENO	Tiene unas bombas de presión a la salida

Características de los depósitos del Sistema de Abastecimiento

La potabilización de las aguas realizada consiste en un tratamiento de cloración, realizado en el depósito de agua, de forma manual por medio de pastillas. Sería conveniente realizar algún tipo de tratamiento adicional para rebajar el contenido en sales, tal y como ocurre en Las Mesas, población muy cercana a El Pedernoso, que también capta agua con elevados contenidos en sales, rebajándolas por medio de un tratamiento en una planta de ósmosis inversa.

Diariamente se realiza un control de los niveles de cloro de las aguas de la red de distribución. Dichos controles corren a cargo de la farmacéutica de El Pedernoso.

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 realizada por la Diputación de Cuenca para el año 1995.

Municipio	Tipo Tubería	Longitud	Estado de la red
EL PEDERNOSO	FIBROCEMENTO	15.547	REGULAR

Cuadro de la red de distribución

La red de distribución está bastante deteriorada fundamentalmente por el elevado contenido en sales, que provoca encostramientos, siendo frecuente que se produzcan roturas.

Al igual que en el caso anterior, en el siguiente cuadro quedan descritas las características principales de la red de saneamiento. Los datos se corresponden con los que figuran en la Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local realizada por la Diputación de Cuenca para el año 1995.

Municipio	Tipo Tubería	Longitud	Estado de la red
EL PEDERNOSO	HORMIGÓN	15.938	REGULAR

Cuadro de la red de saneamiento

Tal y como puede observarse en los cuadros, el estado de ambas redes de distribución y saneamiento es regular, siendo frecuentes las roturas de estas.

Existe una estación depuradora de aguas residuales situada al oeste de la población, que realiza una depuración de tipo secundario, antes de verter las aguas a una acequia, que se supone es tributaria del río Monreal. Sin embargo, el agua se filtra en el terreno nada más producirse el vertido, ya que este se realiza en una zona de dolinas. La gestión de la depuración de las aguas residuales es llevada a cabo por la U.T.E Sarrión-Acuastudios.

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

La única captación existente se encuentra situada sobre materiales carbonatados del cretácico, cuya permeabilidad se considera muy alta por fisuración y karstificación, por lo que la vulnerabilidad del terreno es alta.

Únicamente se ha identificado un foco potencial de contaminación de tipo areal no conservativo. Se trata de unas pequeñas parcelas de cereal de secano situadas en las proximidades de la captación, cuyo contaminante potencial son nitratos, fosfatos y potasio. Dado que el foco existente no tiene demasiada relevancia y que el nivel del agua se encuentra en torno a los 30 metros de profundidad, consideramos que el nivel de afección potencial a las aguas de la captación es bajo.

5. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO Y RECOMENDACIONES

5.1. ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

- En la actualidad, el sistema cuenta con una única captación, que aunque aporta un caudal más que suficiente, presenta una calidad de sus aguas muy mala, con altos contenidos en sulfatos y calcio, que sobrepasan con creces el valor máximo permitido para el abastecimiento a núcleos urbanos. Además no se realiza ningún tipo de tratamiento específico para rebajar las concentraciones de estos elementos, con lo que el agua suministrada no cumple con la *Reglamentación Técnico-Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público RD 1138/1990*.
- No se conoce el volumen exacto de agua extraído de la captación ya que esta carece de contador de salida. Un valor aproximado de este se podría obtener de la lectura del contador existente a la salida del depósito, sin embargo, no se realizan lecturas periódicas del mismo.

- Según el cálculo realizado con los datos facilitados por el encargado del mantenimiento de las instalaciones de sistema de abastecimiento, se estima que las pérdidas de agua generadas podrían llegar al 60% del volumen total captado. La falta del volumen exacto extraído de la captación, hace que no sea posible cuantificar el volumen de pérdidas exacto, aunque en cualquier caso, este se supone debe ser alto.
- Las redes de distribución y saneamiento se encuentran bastante deterioradas, siendo frecuentes las roturas, generadas en el caso de la red de distribución, como consecuencia de los encostramientos producidos por la elevada salinidad de las aguas.
- El vertido de las aguas residuales se realiza en una zona de dolinas, lo que provoca que estas se filtren en el terreno. Este hecho podría afectar a captaciones particulares situadas en las inmediaciones.
- La captación no dispone de equipos de medida de nivel de agua, ni de cerramiento exterior, encontrándose el resto de sus instalaciones en buen estado.
- No se dispone de suficientes datos de niveles piezométricos de la captación utilizada para el suministro de agua al sistema de abastecimiento, por lo que no se conoce la evolución sufrida por el acuífero explotado. Podría existir un ascenso de los niveles ya que el dato de nivel dinámico tomado durante la visita de campo muestra un nivel más superficial que el nivel estático del año 94. En cualquier caso, la falta de un registro continuo de los niveles impide realizar una conclusión con ciertas garantías.
- No se realizan los análisis de las aguas destinadas a consumo público, exigidos por ley en el RD 1138/1990 (Incluido en el Anejo), según el cual debería realizarse un análisis mínimo de las aguas una vez al mes, y un análisis normal anualmente.

5.2. RECOMENDACIONES

- ❖ Instalar piezómetro y contador de salida en la captación principal, de manera que se pueda llevar un control de los niveles piezométricos, y determinar los volúmenes exactos extraídos. Un cálculo bastante aproximado de estos se podría obtener de la lectura periódica del contador de salida del depósito DE16153001 situado próximo a la captación, cosa que en la actualidad no se está realizando.
- ❖ Una vez que este controlado el volumen extraído, habrá que determinar el porcentaje de pérdidas, y en caso de resultar tan elevadas como se suponen, intentar reducirlas en la medida de lo posible. En la actualidad, este no es problema de mucha gravedad, ya que la captación de la que se abastece el sistema aporta un caudal más que suficiente. Sin embargo pérdidas tan importantes, podrían indicar un estado muy deficiente de las conducciones o de la red de distribución, que podrían poner en peligro la seguridad del

abastecimiento en caso de que estas fueran a más, además de suponer un importante sobrecoste económico el bombeo de agua que después se pierde.

- ❖ Dado que la calidad de las aguas de las que se abastece el sistema tiene un contenido en sales muy elevado, sería recomendable construir una planta de tratamiento de ósmosis inversa que rebajase dicho contenido, tal y como ocurre en la población de Las Mesas, situada 10 Km al sur de El Pedernoso.

- ❖ No se descarta la posibilidad de realizar un nuevo sondeo, buscando captar aguas de mejor calidad química, en otros acuíferos. Además se aseguraría la garantía y seguridad del abastecimiento de agua en caso de que fallase la captación actual. Para ello se recomienda captar los niveles acuíferos del Jurásico, cuya calidad química es mejor, tal y como indican los análisis de aguas de las captaciones de las poblaciones de Mota del Cuervo y Las Pedroñeras.

- ❖ Otra posibilidad sería realizar una conducción desde la captación CA16124002, perteneciente al sistema de abastecimiento de Las Mesas, siempre y cuando se instale, hasta el depósito de distribución de El Pedernoso, de manera que pueda ser utilizada en caso de emergencia tanto por el sistema de abastecimiento de Las Mesas, como por el de El Pedernoso.

- ❖ Sería conveniente alejar el punto de vertido canalizando las aguas residuales hasta pasar la zona de dolinas, de manera que estas no se filtren en el terreno, y no afecten a las captaciones particulares próximas.

- ❖ Realizar un control periódico de los niveles piezométricos de la captación con el fin de aumentar el grado de conocimiento del acuífero explotado y poder establecer niveles mínimos de alerta.

- ❖ Realizar los análisis exigidos por ley en el RD 1138/1990 (Incluido en el Anejo), para el suministro de aguas potables de consumo público.

6. CONCLUSIONES

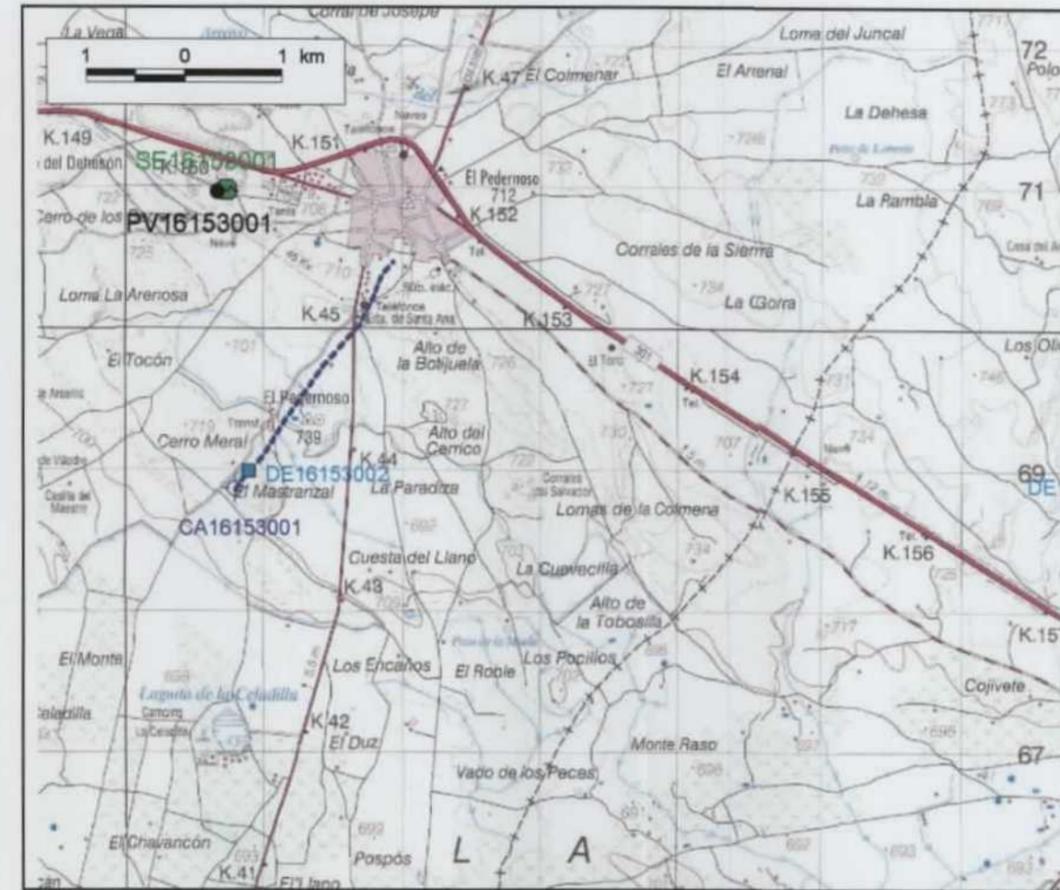
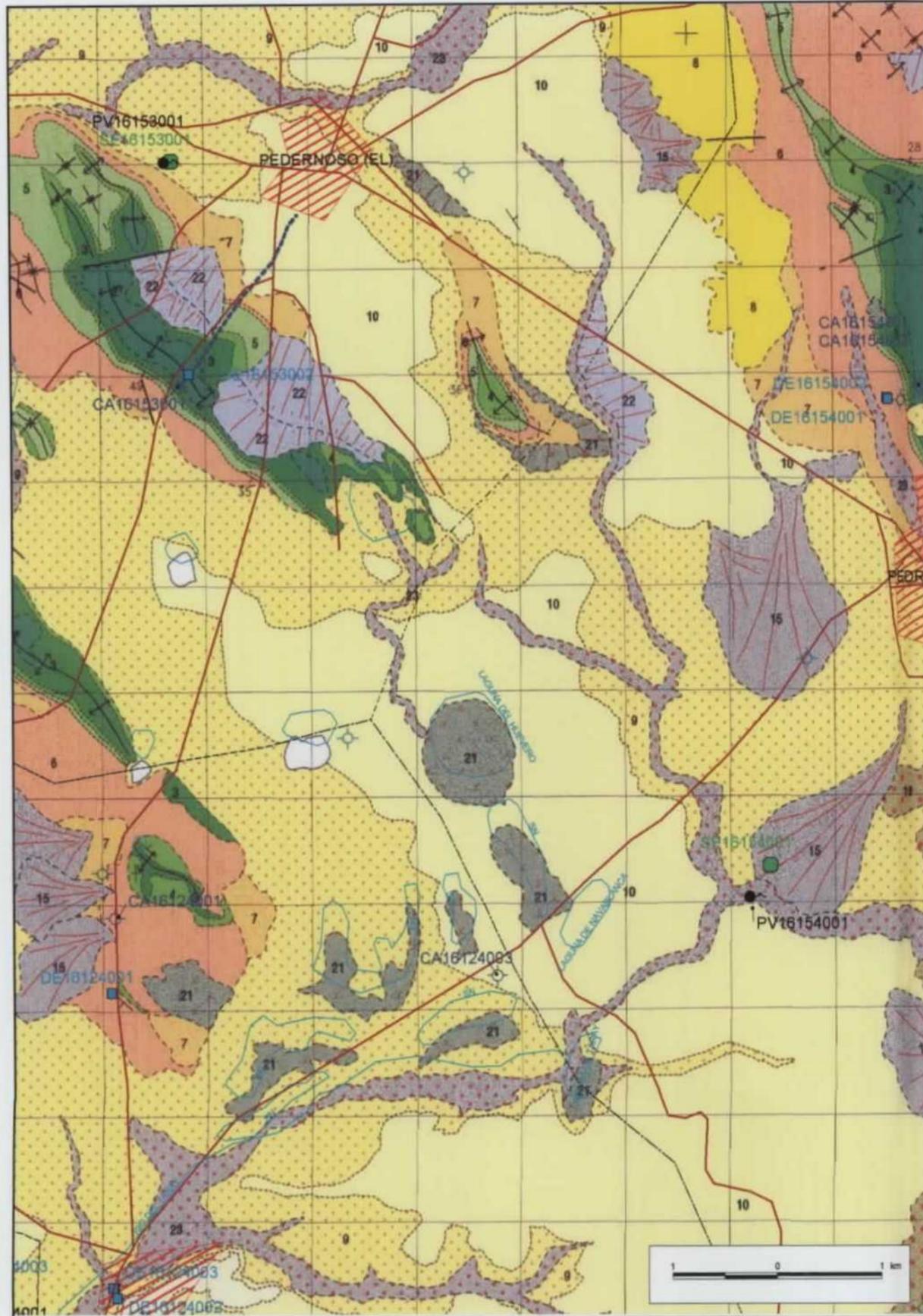
A la vista de los resultados obtenidos como consecuencia de la visita y estudio del sistema de abastecimiento para la población de El Pedernoso, podemos concluir que dicho sistema no presenta deficiencias graves en lo que respecta al abastecimiento de aguas, en lo que se refiere a cantidad, estando los niveles de calidad química por encima de lo exigido para el abastecimiento a núcleos urbanos.

Además existe el peligro de no quedar garantizado el suministro de agua en caso de producirse algún problema en la única captación existente en la actualidad, por lo que se recomienda la realización de una nueva captación que busque acuíferos jurásicos con mejor calidad de las aguas, y que garantice el suministro de aguas en caso de surgir algún problema en la captación actual.

No obstante podrán mejorarse las infraestructuras y características del sistema de abastecimiento siguiendo las recomendaciones expuestas en el apartado 5.2 de este informe.

ANEJOS

Anejo 1: Planos geológico y de situación de los elementos del sistema de abastecimiento



CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	COLORES
CONTAMINACIÓN	HUMEDALES	[Color: Yellow]
	FLUVIDUROS	[Color: Green]
VERTIDOS	VERTIDOS	[Color: Purple]
	VERTIDOS	[Color: Orange]
FALLOS	ALBUFERRAS	[Color: Blue]
	LAGUNAS	[Color: Yellow]
CONTAMINACIÓN	ALBUFERRAS	[Color: Green]
	LAGUNAS	[Color: Yellow]
CONTAMINACIÓN	ALBUFERRAS	[Color: Green]
	LAGUNAS	[Color: Yellow]
OTROS	OTROS	[Color: Blue]

- 23 Areas, prados y arboles. (Zonas de vertido).
- 24 Zonas, prados y arboles. (Zonas de vertido).
- 25 Arboles, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 26 Arboles, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 27 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 28 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 29 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 30 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 31 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 32 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 33 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 34 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 35 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 36 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 37 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 38 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 39 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 40 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 41 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 42 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 43 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 44 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 45 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 46 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 47 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 48 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 49 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).
- 50 Areas, prados y zonas. (Zonas de vertido).

- PUNTOS DE INTERÉS**
- Depuradoras
 - Conducciones
 - Vertidos
 - Depósitos
 - Captaciones
- FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN**
- Cementerio
 - Gasolinera
 - Vertido de aguas residuales
 - Vertedero
 - Foco Potencial Agrícola
 - Industria
 - Granja

IEL PEDERNOSO

Anejo 2: Ficha del sistema de abastecimiento

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO: 16153 **EL PEDERNOSO**

Datos generales

Cuenca: 04 GUADIANA Gestión: PÚBLICA MUNICIPAL Gestor: AYUNTAMIENTO

Observaciones:

Municipios

Código	Término Municipal		Población		Año censo	Observaciones
	Denominación	Residente	Estacional			
16153	PEDERNOSO (EL)	1 337	3 000	1999	Los datos proceden de la revisión padronal a 1/1/99	

Usos

Año: 2000	Urbano	Industrial	Agrícola y ganadero	Recreativo	Otros usos	Consumo Total
Volumen (m3/a)	88 000					88 000
Población / Pob. Equiv	1 747					1 747

Observaciones: Al año se extraen en torno a 260.000 m3.

Grado de satisfacción de la demanda

	(m3/a)	Dotaciones	(l/hab./día)	<input type="checkbox"/> Restriciones	Observaciones:
Demanda Total:	88 000	Teórica:	200	Mes inicio:	
Volumen captado:	245 000	Extracciones:	380	Mes fin:	
Deficit de recursos:		Factur.-Consu.:	140	Año:	

Captaciones (Resumen de datos)

Códigos		Toponimia	Término Municipal	Naturaleza	Prof.	Nivel/caudal			Calidad		
IGME	DPC					Fecha	Nivel	Caudal	Fecha	Cond.	pH
222820049	CA16153001	Pilota la Zorra / Cerro Meral	PEDERNOSO (EL)	SONDEO	45	25/01/94	35	42	4/04/01	1405	

Depósitos

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16153001				ELEVADO	MUNICIPAL
Gestión			Capac. (m3)	Estado	
PÚBLICA MUNICIPAL			250	MALO	
Observaciones					
No está en uso. Perdía mucho agua y tenía aluminosis.					

Código	Coordenadas		Cota	Tipo depósito	Titular
	X	Y			
DE16153002	520838	4369009	743	EN SUPERFICIE	MUNICIPAL
Gestión			Capac. (m3)	Estado	
PÚBLICA MUNICIPAL			800	BUENO	
Observaciones					
Al lado del depósito hay una caseta con tres bombas de presión: una en uso y las otras dos de repuesto. El contador del agua está a la salida de las bombas de presión.					



Conducciones

Código	Tipo tubería	Long. (m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
CO16153002	PVC	200	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	180 mm. Desde la captación hasta el depósito
CO16153003	PVC	600	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	BUENO	180 mm. Desde el depósito actual a los antiguos depósitos elevados
CO16153001	FIBROCEMENTO	1500	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	REGULAR	150 mm. Desde los antiguos depósitos elevados a la red de distribución.

Potabilización

Núcleo Población	Ubicación	Tipo potabilización	Estado	Observaciones
PEDERNOSO (EL)	Depósito	CLORACIÓN		Cloración manual con pastillas

Control de la calidad

Núcleo Población	Periodicidad	Organismo que controla	Observaciones
PEDERNOSO (EL)	DIARIO	AYUNTAMIENTO	Lo realiza la farmaceútica.

Red de distribución

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long. (m)	Titular	Gestión	Estado	Cont.	Año Inst.	Últim. Rep.
DS-1615301	PEDERNOSO (EL)	FIBROCEMENTO	15457	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	REGULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	1973	
Observaciones <input type="text"/>									

Red de saneamiento

Código	Núcleo Población	Tipo tubería	Long. (m)	Titular	Gestión	Estado	Observaciones
SA-1615301	PEDERNOSO (EL)	HORMIGÓN	15938	MUNICIPAL	PÚBLICA MUNICIPAL	REGULAR	

Vertidos**Emisarios**

Código	Tipo tubería	Long. (m)	Efuentes (m3)	Estado
EO16153001	HORMIGÓN	400		BUENO

Puntos de vertido

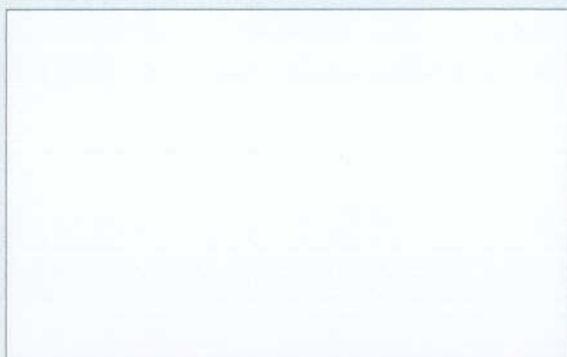
Código	Coordenadas		Cota	Toponimia
	X	Y		
PV16153001	520620	4371005	705	Junto a la depuradora

Depuración

Cód.	Sit. Depurac.	Estado	Cap. m3/año	V. Trat. m3/año
SE16153001	SECUNDARIO	BUENO	200750	

Punto de vertido

Foto depuradora



Titular:

MUNICIPAL

Gestión:

CONCESIÓN EMPRESA PRIVADA

Observaciones:

La depuradora la construyó y la gestiona la empresa SARRION. Se proyectó para tratar 550 m3/d. El agua vertida se filtra en el terreno a los pocos metros de su punto de vertido.

Anejo 3: Fichas de las captaciones del sistema de abastecimiento

ABASTECIMIENTOS DE LA PROVINCIA DE CUENCA

FICHA DE CAPTACIONES

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:	16153	EL PEDEROSO
-----------------------------------	--------------	--------------------

Códigos de registro	DPC: CA16153001	UTM x: 520744	z: 737	Toponimia: Pilota la Zorra / Cerro Meral
IGME 222820049	SGOP: 71520004	UTM y: 4368886		

Término Municipal	Cuenca Hidrográfica	Unidad Hidrogeológica	Sistema Acuífero
16153 PEDEROSO (EL)	04 GUADIANA	04.01 SIERRA DE ALTOMIRA	19 UNIDAD CALIZA DE ALTOMIRA

Naturaleza	Uso	Red de control	Trabajos aconsejados por:	Sistema de perforación
1 SONDEO	E ABASTECIMIENTO A NÚCLEOS URBANO			1 ROTACIÓN
Profundidad: 45	Reprofundización: 75	Titular: MUNICIPAL	Observaciones:	
Año realización:	Año reprofundización: 91	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	45	500	0	75	400	5	Chapa			
45	75	400								

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:
25/01/94	35	42	En el año 93 se explotaron 126 Dm3. Caudal de explotación 27.7 l/s	4/04/01	31.9		16/09/91	20	4.3	0.06			En la recuperación, de 30 horas, los niveles ascendieron 0.35 m.
							16/09/91	43	7	0.15			
							16/09/91	60	12	0.26			

Calidad

Fecha	Cond. μ 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.	Clostr. SF		
25-ene-94	2040	7.59	22	1056	252	0	33	24	50	430	2.5	0						
04-abr-01	1836	7.6	60	790	197	0	30	22	81	310	2							

Medidas "In situ"

CÓDIGO DE REGISTRO DEL PUNTO: **222820049**

Fecha de salida del informe: 14/12/01

Página 2 de 4

Fecha	Conduct. $\mu S/cm$	Ph	Temperatura (°C)		Observaciones
			Aire	Agua	
04-abr-01	1405		17.1	18	

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"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Caseta	<input type="text" value="BUENO"/>	<input type="text" value="Contiene el sondeo y el cuadro eléctrico."/>
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de bombeo	<input type="text" value="BUENO"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Entubación / Revestimiento	<input type="text" value="BUENO"/>	<input type="text"/>

Equipos para toma de medidas y muestras

	Descripción:
<input type="checkbox"/> Control del nivel de agua	<input type="text" value="La sonda entra por la entubación, pero se atasca con facilidad."/>
<input type="checkbox"/> Control de caudales bombeados	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Toma de muestras	<input type="text" value="Grifo fuera de la caseta."/>

Observaciones:

Focos potenciales de contaminación										
Cód.:	Toponimia:	Coordenadas		Cota:	Naturaleza	Contaminante potencial:	Tipo de foco:	Dist. Capta.:	Vulnerabilidad del terreno:	Afec. pot. Captación:
		X:	Y:							
FPC16153001					RESÍDUOS LÍQUIDOS AGRÍCOLAS	Nitratos, fosfatos y potasio	AREAL NO CONSERVATIVO		VULNERABLE	Bajo
<i>Observaciones:</i> Cultivos de cereal de secano										