

INFORME HIDROGEOLÓGICO PARA LA MEJORA
DEL ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE AGUA
POTABLE A **VALDECABRAS**, PEDANÍA DE
CUENCA.

Febrero 2016

ÍNDICE

1. Introducción
 - 1.1 Ubicación
2. Situación actual del abastecimiento
3. Características geológicas
4. Características hidrogeológicas
 - 4.1. Hidrogeología regional
 - 4.2. Hidrogeología local
 - 4.3. Hidroquímica
5. Recomendaciones
6. Focos potenciales de contaminación
7. Bibliografía

ANEXO. ANÁLISIS QUÍMICOS

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, teniendo en cuenta la necesidad de mejora del abastecimiento público de agua potable al núcleo urbano de Valdecabras, pedanía del municipio de Cuenca, se redacta el presente informe cuyas características se muestran a continuación.

1.1 Ubicación

El núcleo urbano de Valdecabras pertenece al término municipal de Cuenca, compartiendo municipio con la ciudad de Cuenca y las pedanías de Cólliga, Coliguilla, Embid, La Melgosa, Mohorte, Nohales, Tondos y Villanueva de los Escuderos. Se encuentra situado 18 km al oeste de la ciudad de Cuenca, a 1157 m. de altitud, en la comarca de Serranía Media –Campichuelo y Serranía Baja. Su población es de 67 habitantes (INE, 2014).

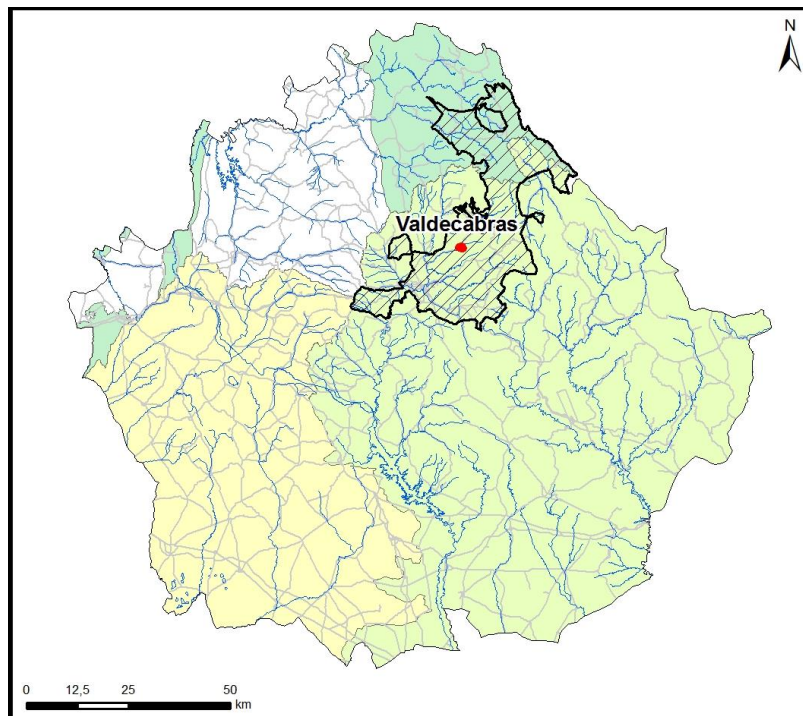


Figura 1. Mapa de situación del municipio de Cuenca y del núcleo urbano de Valdecabras.

El municipio de Los Valdecabras se localiza geográficamente en la hoja geológica (MAGNA a escala 1:50.000), 610 – Cuenca, en la zona norte de la misma que limita con la hoja MAGNA 1:50.000 n° 587 – Las Majadas.

Hidrográficamente el núcleo urbano de Valdecabras y sus alrededores se sitúan en la cuenca hidrográfica del Júcar, dentro de la MASb 080.118 – Cretácico de Cuenca.

2. SITUACIÓN ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO

En la actualidad el núcleo urbano de Valdecabras se abastece de dos manantiales, ubicados a una distancia de entre 1600 y 1900 m. al NNE de la población.

No se ha podido medir el caudal de drenaje de los manantiales debido a las múltiples salidas que poseen, pero se estima que tras su captación, tan sólo el manantial de arriba aliviaba más de 4,5 l/s en la zona de captación el 14 de enero de 2016 cuando se visitó la captación.



Figura 2. Arqueta de captación del manantial de arriba. Se observa la tubería que deriva el agua para abastecer y el caudal aliviado desde la arqueta.

Según la información aportada por el personal encargado del abastecimiento, en verano el agua del manantial no rebosa, pero llega caudal continuamente al depósito desde el que sí que hay alivio de agua. Con respecto a la lagunilla que aparece en la fotografía, generada a partir del agua del manantial, el personal asegura que es permanente y no tienen constancia de que se haya secado jamás.

Con respecto al manantial de abajo, el personal encargado dice que estuvo seco durante las anteriores semanas debido a la escasez de lluvias que ha sufrido la zona durante los meses pasados.



Figura 3. Manantial de abajo

El agua de ambos manantiales se une y es conducida, por gravedad, hasta un depósito ubicado en las coordenadas UTM X (ETRS89): 582345; UTM Y (ETRS89): 4445773, desde el que se distribuye a la población. El sobrante, tanto de los manantiales como del depósito, se deja fluir aguas abajo hacia el río Valdecabras.



Figura 4. Sobrante del depósito, enero 2016.

Además existe una fuente en el núcleo urbano que no se utiliza para el abastecimiento de la población en la actualidad.

Actualmente, debido a la escasez de lluvias de otoño y comienzos de invierno de 2015, el municipio ha detectado un descenso en el caudal de estos manantiales, temiéndose que durante los meses de verano no haya suficiente agua para el abastecimiento de la población, ya que estacionalmente, esta se ve incrementada a unos 100 habitantes según la información aportada por personal del ayuntamiento. Según la dotación de agua para abastecimiento urbano contemplada en el Plan Hidrológico de Cuenca de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, 310 l/hab/día, el caudal continuo necesario para abastecer a la población de Valdecabras es de 0,24 l/s, y asciende a 0,36 l/s en las épocas de estiaje y festividades.

Las coordenadas de los manantiales de Valdecabras son los siguientes:

PUNTO DE AGUA	UTM X (ETRS89)	UTM Y (ETRS89)	Z (m)
Manantial arriba	583018	4447502	1206
Manantial abajo	582820	4447382	1182

Tabla 1. Coordenadas UTM de los manantiales de abastecimiento de Valdecabras



Figura 5. Ubicación de los manantiales de abastecimiento al núcleo urbano de Valdecabras

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Los terrenos sobre los que se ubica Valdecabras pertenecen al Cretácico del borde occidental de la rama castellana de la Cordillera Ibérica.

Las litologías presentes en la zona de estudio pertenecen fundamentalmente al Cretácico y en general se disponen horizontalmente. Dichas litologías son las siguientes:

Facies Weald. Arenas, areniscas, arcillas. Calizas (6). Barremiense-Aptiense.

Afloran en el núcleo anticlinal de Valdecabras y constituyen la base de los terrenos cretácicos en esta zona. Se trata de un conjunto de depósitos detríticos alternantes de arcillas, areniscas y arenas, entre los que se intercalan niveles de calizas micríticas. Estos niveles calcáreos llegan a sobrepasar los 20 metros de espesor en la zona de Valdecabras. El total de espesor de la facies Weald puede sobrepasar los 120 m de espesor en esta zona.

Fm. Arenas de Utrillas. Arenas caoliníferas y arcillas (7). Albiense-Cenomaniense inferior.

Está constituida fundamentalmente por arenas caoliníferas blancas y amarillentas con cantos de cuarzo y cuarcita y cantos arcillosos. Su potencia oscila entre los 65 y los 100 m.

Fm. Margas de Chera. Fm Dolomías de Alatoz, Fm. Dolomías de Villa de Ves. Fm Margas de Casa Medina (8 y 9). Cenomaniense (Cretácico superior).

Se trata de materiales carbonatados. La sucesión estratigráfica que presenta es la siguiente:

- 20 m. de margas verdes con intercalaciones arenosas
- 40 m de alternancia de dolomías y margas bien estratificados
- 35 m de dolomías tableadas muy recristalizadas con algunos niveles brechoides
- 7-10 m de calizas nodulosas muy fosilíferas con costras ferruginosas a techo
- 8 m de margas muy bioturbadas y abundante contenido fosilífero.

Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada (10). Turoniense. Cretácico superior.

Se trata de un paquete de dolomías masivas cristalinas de 20-30 m de potencia muy bioturbadas.

La distribución espacial de los materiales se muestra en el mapa geológico de la zona en la Figura 4.

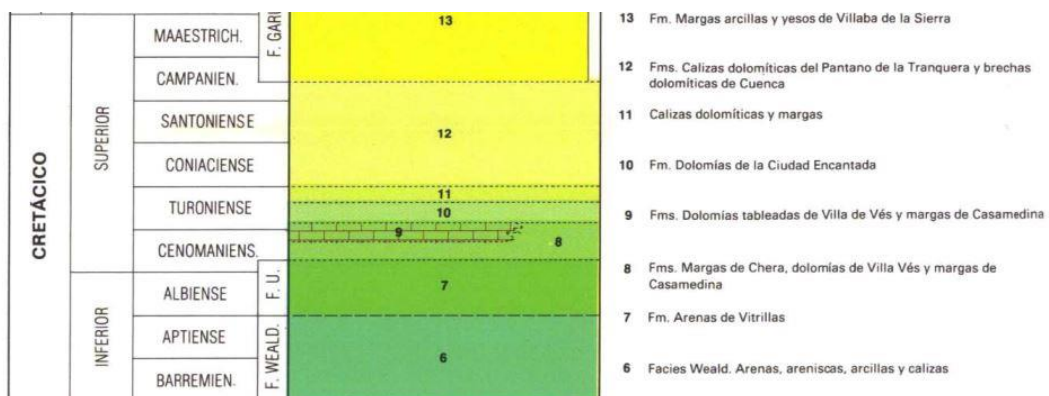
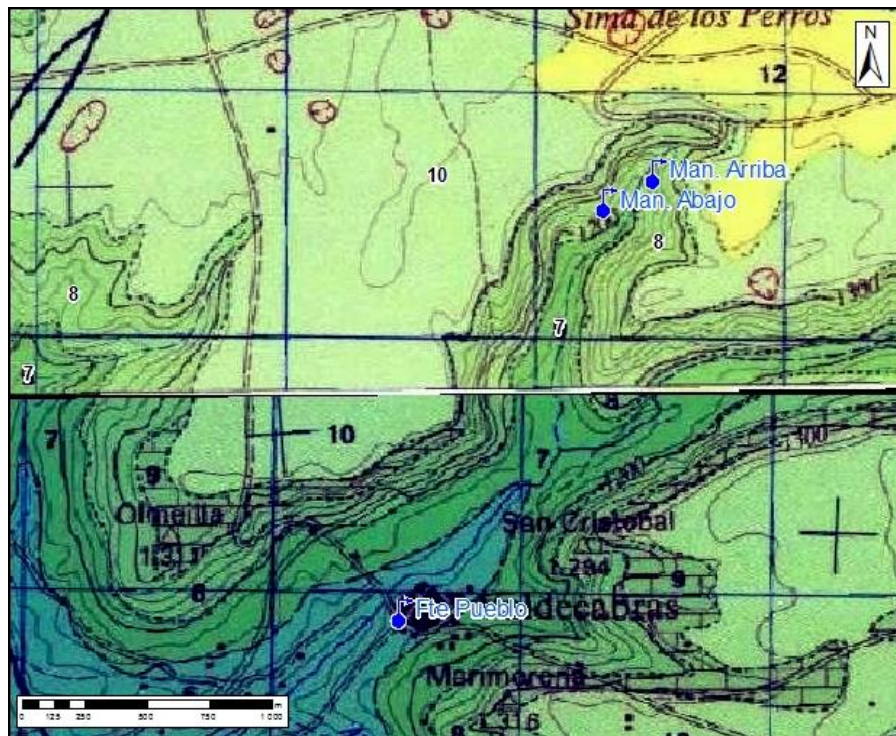


Figura 6. Mapa geológico de los alrededores de Valdecabras

4. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS

4.1 Hidrogeología regional

La provincia de Cuenca participa de tres cuencas hidrográficas distintas: Guadiana, Júcar y Tajo, que a su vez quedan divididas en distintas Masas de Agua Subterránea (MASb) tal y como se muestra en la Figura 5. La pedanía de Valdecabras está situada en la MASb 080.118 – Cretácico de Cuenca Norte perteneciente a la cuenca hidrográfica del Júcar.

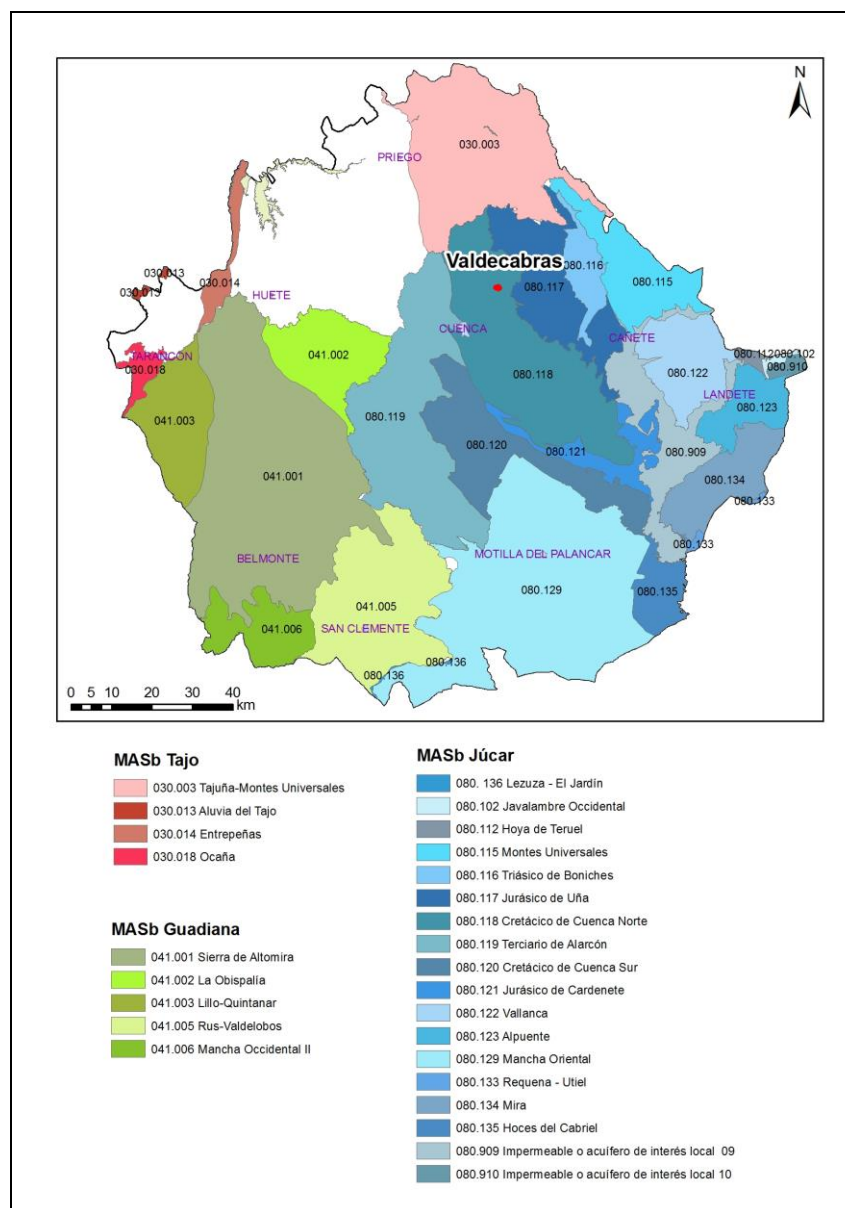


Figura 7. Masas de Agua Subterránea de la provincia de Cuenca y ubicación de Valdecabras.

El acuífero principal de las MASb 080.118 – Cretácico de Cuenca Norte lo constituyen las calizas y dolomías del Cretácico superior. El Cretácico inferior - Jurásico terminal (detríticos y margas) semiconfinan un acuífero inferior situado a unos 500 m de profundidad formado por el Jurásico medio. La recarga de los acuíferos de la masa de agua subterránea se produce, fundamentalmente, mediante infiltración directa de las precipitaciones, mientras que la descarga se produce hacia los ríos mediante el drenaje a través de manantiales.

4.2. Hidrogeología local

Los materiales detríticos en facies Weald, pertenecientes al Cretácico inferior, presentan una permeabilidad por porosidad intergranular con interés hidrogeológico. Este acuífero abastece en la actualidad al vecino municipio de Buenache de la Sierra.

Los materiales que abastecen en la actualidad al núcleo urbano de Valdecabras son los carbonatos de Cretácico superior. Se trata de varios acuíferos unidos generados por la karstificación y fisuración de dichos materiales. Es de carácter libre, recargándose por medio de la infiltración del agua de lluvia y descargándose a través de manantiales.

4.3. Hidroquímica

Se ha analizado una muestra de agua proveniente del manantial de arriba que abastece a la población de Valdecabras, no habiéndose encontrado ningún parámetro por encima de los límites establecidos por la legislación vigente para el agua de consumo humano. Los resultados de los análisis se muestran en la tabla 2.

Según la analítica del agua de los manantiales tomada el 14 de enero de 2016, el agua del que se abastece la población de Valdecabras presenta una facies hidroquímica **bicarbonatada cálcico-magnésica**.

A continuación, se adjuntan los parámetros físico-químicos correspondientes al análisis de la muestra recogida durante la visita de reconocimiento realizada a la población, analizada por el Laboratorio del IGME (ver Anexo). Dichos valores han sido representados en diferentes tipos

de gráficos, con la finalidad de aportar una caracterización completa, debido a la elevada importancia de las aguas destinadas, en la actualidad o en un futuro próximo, para abastecimiento de población.

DQO	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	K	mg/l
3,7	6	4	324	0	0	3	26	71	0	

pH	Cond(*)	R.S. 180	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂	F	CN	mg/l
7,72	463	302,4	0	0	0	2,8	<0,5	<0,010	

Ag	Al	As	B	Ba	Be	Cd	Co	μg/l
	3,87	0,18	< 100			< 0,2		

Cr	Cu	Fe	Hg	Li	Mn	Mo	Ni	μg/l
< 0,05	< 0,2	< 15	< 0,5		< 0,5		< 0,5	

Pb	Sb	Se	Th	Ti	U	V	Zn	μg/l
< 0,2		< 0,5					1,1	

Turbidez	UNF
1,22	

*Conductividad (en μS/cm).

Tabla 2. Resultados de la analítica

Relaciones iónicas

Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/Ca+Mg	Cl/HCO ₃	SO ₄ /Cl
0.60	0.00	0.04	0.02	0.03	0.49

Facies hidroquímica

Anionica	Cationica
HCO ₃	Ca Mg

Representaciones hidroquímicas:

- Piper- Hill-Langelier

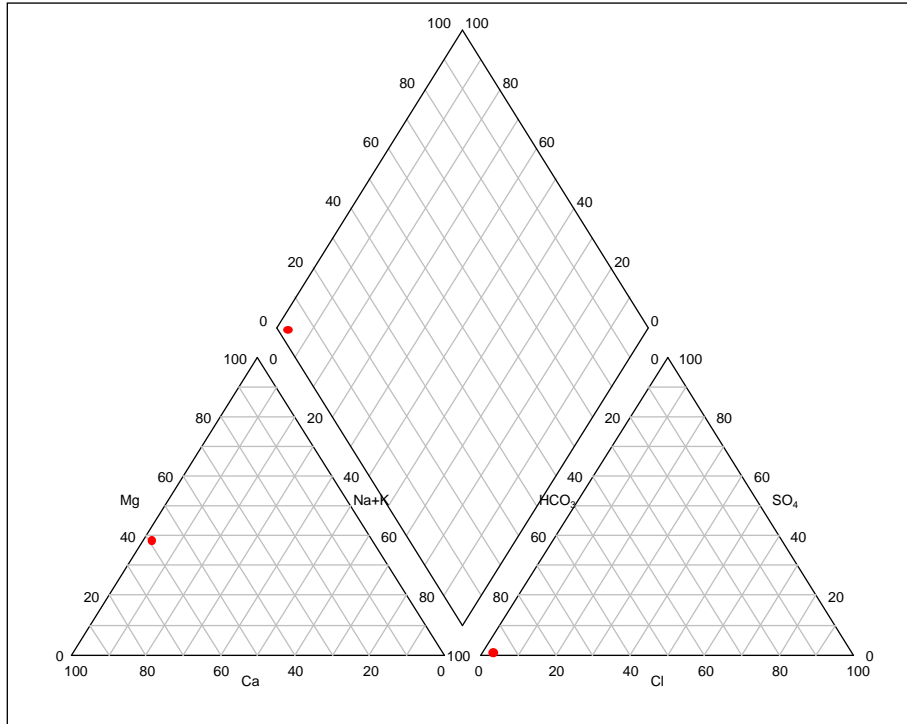
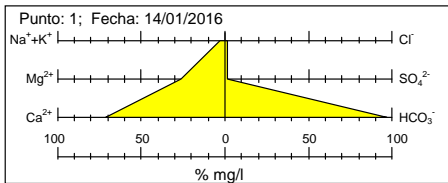


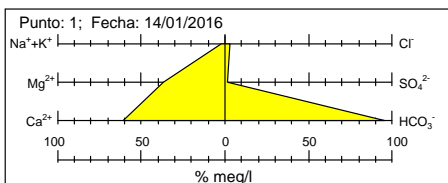
Diagrama de Piper
● Man.Arriba

- Stiff



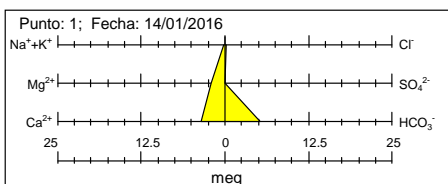
	mg/l	meq/l	%mg/l
Na+K	3	0.13	3.00
Mg	26	2.14	26.00
Ca	71	3.54	71.00

	mg/l	meq/l	%mg/l
Cl	6	0.17	1.80
SO4	4	0.08	1.20
HCO3	324	5.31	97.01



	mg/l	meq/l	%meq/l
Na+K	3	0.13	2.25
Mg	26	2.14	36.80
Ca	71	3.54	60.96

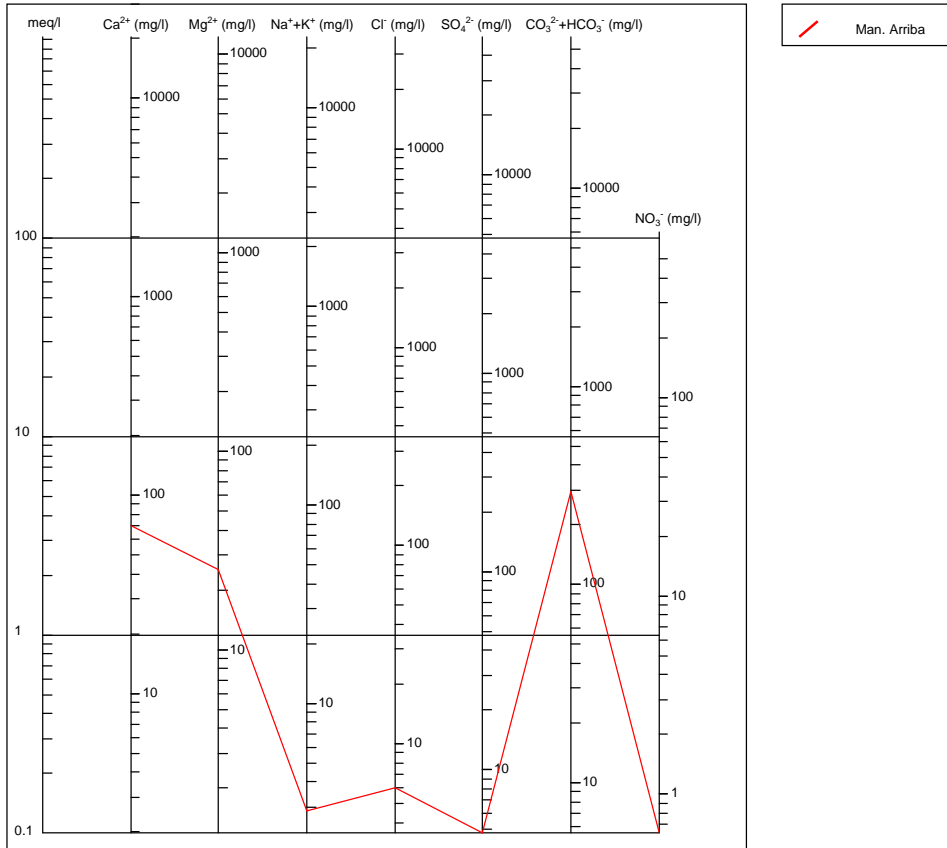
	mg/l	meq/l	%meq/l
Cl	6	0.17	3.04
SO4	4	0.08	1.50
HCO3	324	5.31	95.46



	mg/l	meq/l
Na+K	3	0.13
Mg	26	2.14
Ca	71	3.54

	mg/l	meq/l
Cl	6	0.17
SO4	4	0.08
HCO3	324	5.31

• Schoeller



• Gráfico de Potabilidad

GRÁFICO DE POTABILIDAD (Parámetros químicos)
Nº de punto: 1 Fecha de Toma: 14/01/2016

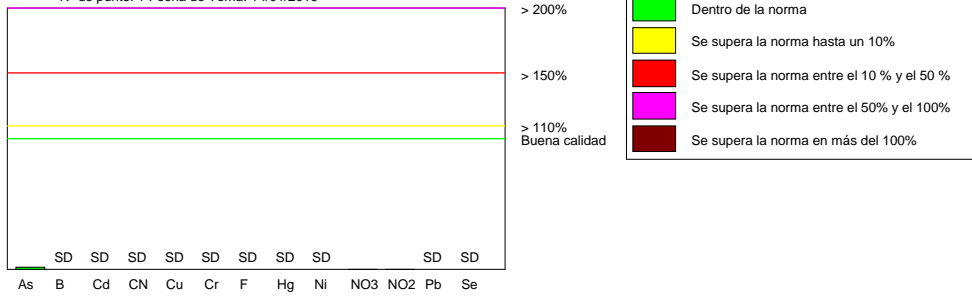
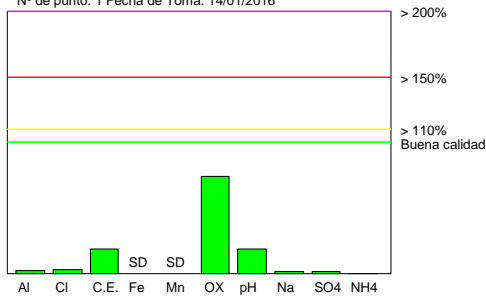


GRÁFICO DE POTABILIDAD (Parámetros indicadores)
Nº de punto: 1 Fecha de Toma: 14/01/2016



INFORME APTITUD AGUA DE CONSUMO

Muestra Man Arriba Fecha 14/01/2016

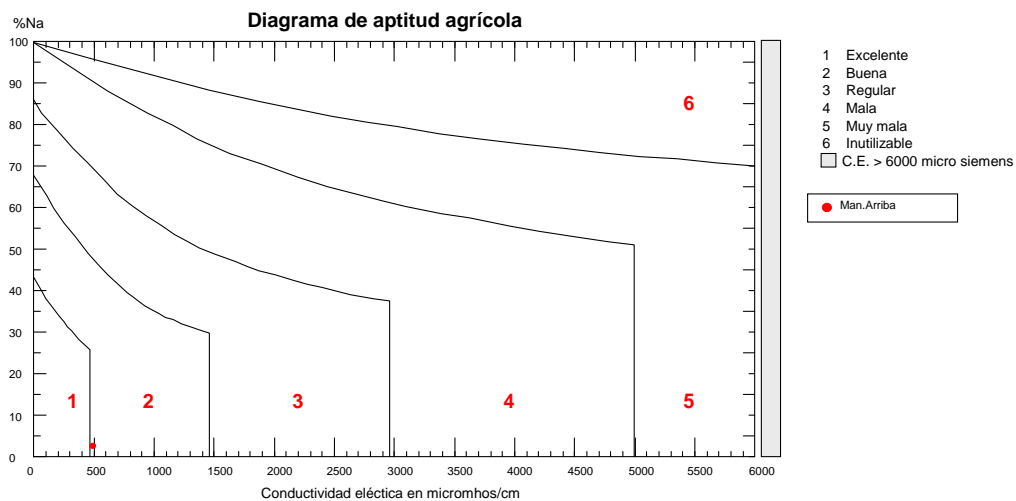
Parámetros físico-químicos

	Límite	Valor	Alerta
Arsénico	10 µ/l	0.18	
Boro	1000 µg/l	<100	
Cadmio	5 µg/l	<0.2	
Cianuro	50 µg/l	<0.01	
Cobre	2000 µg/l	<0.2	
Cromo	50 µg/l	<0.05	
Fluoruro	1.5 mg/l	<0.5	
Mercurio	1 µg/l	<0.5	
Niquel	20 µg/l	<0.5	
Nitrato	50 mg/l	0.0	
Nitrito	0.5 mg/l	0.0	
Plomo	10 µg/l	<0.2	
Selenio	10 µg/l	<0.5	

Parámetros indicadores

	Límite	Valor	Alerta
Aluminio	200 µg/l	3.87	
Cloruro	250 mg/l	6	
C.E.	2500 µS/cm	463	
Hierro	200 µg/l	<15	
Manganeso	50 µg/l	<0.5	
Oxidabilidad	5 mg O ₂ /l	3.7	
pH	6.5 -9.5	7.72	
Sodio	200 mg/l	3	
Sulfato	250 mg/l	4	

- Diagrama de aptitud agrícola



5. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

No se ha observado la existencia de focos potenciales de contaminación en los alrededores de las zonas de captación de agua para el abastecimiento a la población de Valdecabras.

6. RECOMENDACIONES

A pesar de que en la actualidad Valdecabras cuenta con caudal y calidad suficiente para su abastecimiento, se realizan las siguientes propuestas con objeto de asegurar el abastecimiento futuro de agua a dicho núcleo urbano:

Propuesta 1: Realización de una galería horizontal de captación en la zona del manantial de arriba. Con dicha galería se derivaría el agua del acuífero hacia una arqueta desde la que se dejaría fluir, por gravedad, hasta el depósito de abastecimiento tal y como ocurren en la actualidad.

Propuesta 2. Realización de una zanja de captación o un pozo de gran diámetro en las inmediaciones de la unión entre el río Valdecabras y el arroyo proveniente de la zona de los manantiales, en los alrededores de las coordenadas UTM X (ETRS89): 582694; UTM Y (ETRS89): 4446508.

Propuesta 3: En caso de estimarse necesario, se podría considerar la opción de perforar un sondeo en los materiales del Cretácico superior que captase también los materiales en facies weald, del Cretácico inferior, que afloran en el anticlinal de Valdecabras. Una posible ubicación para dicho sondeo sería en las coordenadas UTM X (ETRS89): 582474; UTM Y (ETRS89): 4445963.

Además de estas propuestas, se recomienda el enterramiento de la tubería que lleva el agua de los manantiales al depósito con el fin de protegerla y evitar pérdidas.

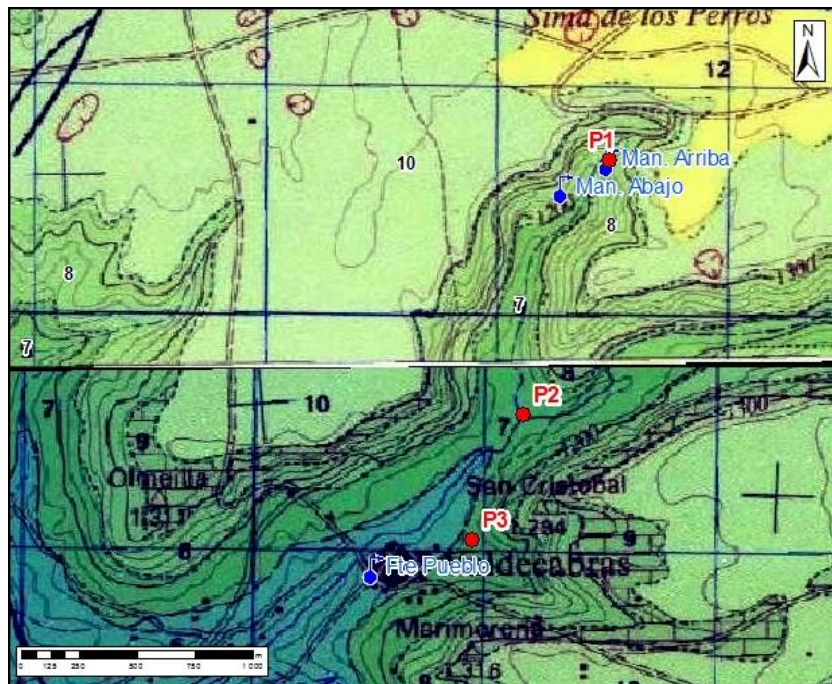


Figura 8. Propuestas para la mejora del abastecimiento de Valdecabras.

7. BIBLIOGRAFÍA

- IGME. Mapa geológico E 1:50.000 n° 610 "Cuenca"
- IGME. Mapa geológico E 1:50.000 n° 6587 "Las majadas"

Madrid, febrero de 2016

El autor del informe
Fdo. Ana Castro Quiles

ANEXO

ANÁLISIS QUÍMICOS



“El contenido del presente informe no está cubierto por la acreditación de ENAC ni por sus acuerdos internacionales de reconocimiento.”

Informe N°	16/0011
Referencia de Laboratorio	5595-7
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	CUENCA-7
Fecha de entrega a Laboratorio	18/01/2016
Proyecto N°	35300420

De Laboratorio Aguas a Dirección de Aguas Subterráneas

INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

Nombre Muestra	N° Registro	F. de toma	Minutos	Profundidad	F. Terminación	Num. Muestra
M-1 Valdecabras Man Arriba		14/01/2015			18/02/2016	7

Físico-Químicos (*):

Oxidab. al MnO₄K (mg/L)
3,7

Conductividad 20° (µS/cm)
463

pH (Unid. pH)
7,72

R. S. 180° (mg/L)
302,4

R. S. 260° (mg/L)

Mayoritarios (mg/L):

Na	K	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃
3	0	71	26	6	4	324


CO ₃	NO ₃	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂
0	0	0,00	0,00	0,00	2,8

Metales (µg/L):

Ag	Al	As	Boro	Ba	Be	Cd	Co	Cr
	3,87	0,18	< 100			< 0,2		< 0,05

Cu	Fe	Hg	Li	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb
< 0,2	< 15	< 0,5		< 0,5		< 0,5	< 0,2	

Se	Sr	Ta	Th	Tl	U	V	Zn
< 0,5							1,1

La Jefe de Laboratorio: 	RECIBIDO D.A.S. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	V° B°
--	---	----------------

(*). Las determinaciones serán expresadas en mg/l, excepto Conductividad (µS/cm) y pH (unidades de pH). Valor = 0,00 es inferior a su límite de determinación.

OBSERVACIONES:



“El contenido del presente informe no está cubierto por la acreditación de ENAC ni por sus acuerdos internacionales de reconocimiento.”

Informe N°	16/0011
Referencia de Laboratorio	5595-7
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	CUENCA-7
Fecha de entrega a Laboratorio	18/01/2016
Proyecto N°	35300420

De Laboratorio Aguas a Dirección de Aguas Subterráneas

INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

Nombre Muestra	N° Registro	F. de toma	Minutos	Profundidad	F. Terminación	Num. Muestra
M-1 Valdecabras Man Arriba		14/01/2015			18/02/2016	7

Específicos (*):

Fluoruro (mg/L)	CN (mg/L)	Sulfuros (mg/L)	Fenoles (mg/L)	Detergentes (mg/L)	CO2 (mg/L)
<0,5	<0,01				
Materias en suspensión (mg/L)	Dureza (mg/L)	COT (mg/L)	CT (mg/L)	IC (mg/L)	Bromato (mg/L)
Bromuro (mg/L)	N org (mg/L)	Cloruro cromatogr. iónica (mg/L)	Cl/Br	Color (UC)	Turbidez (UNF)
					1,22

Nitrógeno Total

Isótopos (Bq/L):

Radalfa Erradalfa Radbeta Erradbeta Titrio

La Jefe de Laboratorio:	RECIBIDO D.A.S.	V° B°
	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

(*). Las determinaciones serán expresadas en mg/L, excepto Cl/Br, Color (UC) y Turbidez (UNF).
Valor = 0,00 es inferior a su límite de determinación.

OBSERVACIONES: