



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España

INFORME HIDROGEOLÓGICO PARA LA MEJORA DEL
ABASTECIMIENTO PÚBLICO DE AGUA POTABLE A
PARRA DE LAS VEGAS
(CUENCA)

Octubre 2014

ÍNDICE

1. Introducción

1.1 Ubicación

2. Situación actual de abastecimiento

3. Características geológicas

4. Características hidrogeológicas

4.1. Hidrogeología regional

4.2 Hidrogeología local

4.3. Hidroquímica

5. Estudio de la contaminación por nitratos

5.1. Focos potenciales de contaminación

6. Recomendaciones

7. Bibliografía

Anexo I. Analíticas previas

Anexo II. Análisis químicos

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del convenio suscrito entre el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y la Excm. Diputación Provincial de Cuenca, y ante los problemas surgidos en la calidad del agua del abastecimiento a Parra de las Vegas por contaminación por nitratos, se redacta el presente informe, cuyas características se muestran a continuación.

1.1 Ubicación

El municipio de Parra de las Vegas, a 36 km al S de la ciudad de Cuenca, en la comarca de Serranía Media - Campichuelo y Serranía Baja y tiene una superficie de 61,5 km². Su población es de 40 habitantes (INE 2013), incrementándose hasta 80-100 los meses de verano, Semana Santa y Navidad (Información aportada por el ayuntamiento de Parra de las Vegas). Con una dotación de 310 l/hab/día, obtenida del plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, se obtiene un caudal instantáneo de 0,14 l/s que se incrementa a 0,36 l/s durante los meses de verano, Semana Santa y Navidad, necesario para cubrir las necesidades de la población.

Parra de las Vegas se localiza geográficamente en la hoja geológica (MAGNA a escala 1:50.000 nº 634 – San Lorenzo de la Parrilla).

Hidrográficamente la zona de estudio se sitúa en la Cuenca Hidrográfica del Júcar, próximo a su límite con la Cuenca Hidrográfica del Guadiana.



Figura 1. Mapa de ubicación del municipio de Parra de las Vegas.

2. SITUACIÓN ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO

Actualmente el núcleo urbano Parra de las Vegas se abastece mediante un único sondeo situado en las inmediaciones de la población. Este sondeo dota de suficiente cantidad de agua a la población, pero presenta contaminación por nitratos en la actualidad. La profundidad de agua en dicho sondeo en el momento de la visita fue de 8,40 m.



Sondeo de abastecimiento actual a Parra de las Vegas

No existe información constructiva ni litológica del sondeo, con lo que se desconoce la profundidad de colocación de los filtros o los materiales captados.

Además del sondeo existe un manantial en el núcleo urbano, actualmente en desuso.



Manantial de Parra de las Vegas

El agua del sondeo es elevada a un depósito donde se clora y se distribuye a la población.

Los datos tomados en la visita de campo del 6 de agosto de 2014 en las captaciones de agua de Parra de las Vegas son los siguientes:

PUNTO DE AGUA	UTM X (ETRS89)	UTM Y (ETRS89)	pH	Tª (°C)	Conductividad (µS/cm)	Caudal (l/s)
Sondeo	568382	4413557	7,34	20,6	1,30	2
Manantial	568183	4413303	7,29	20,8	1,47	0,1

Tabla 1. Captaciones de agua de Parra de las Vegas

En la Figura 2 se muestra la ubicación de las captaciones.

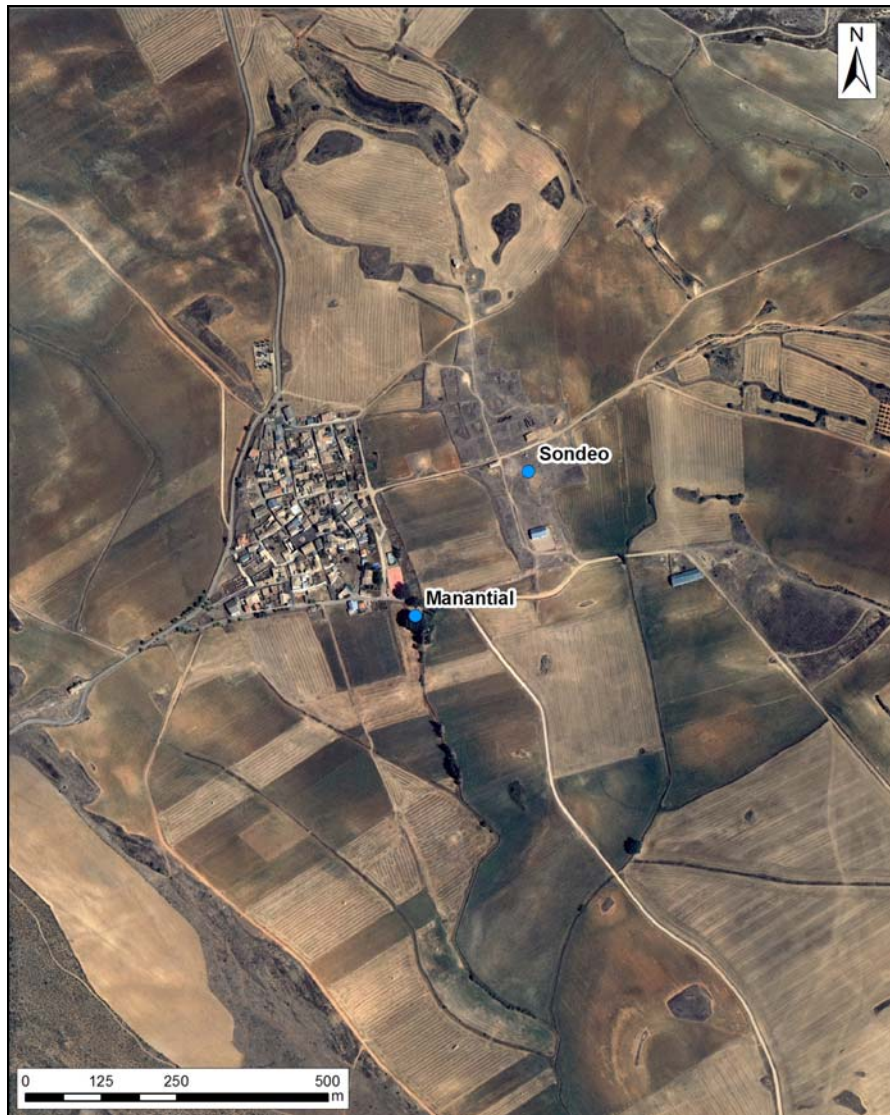


Figura 2. Ubicación de las captaciones de agua de Parra de las Vegas

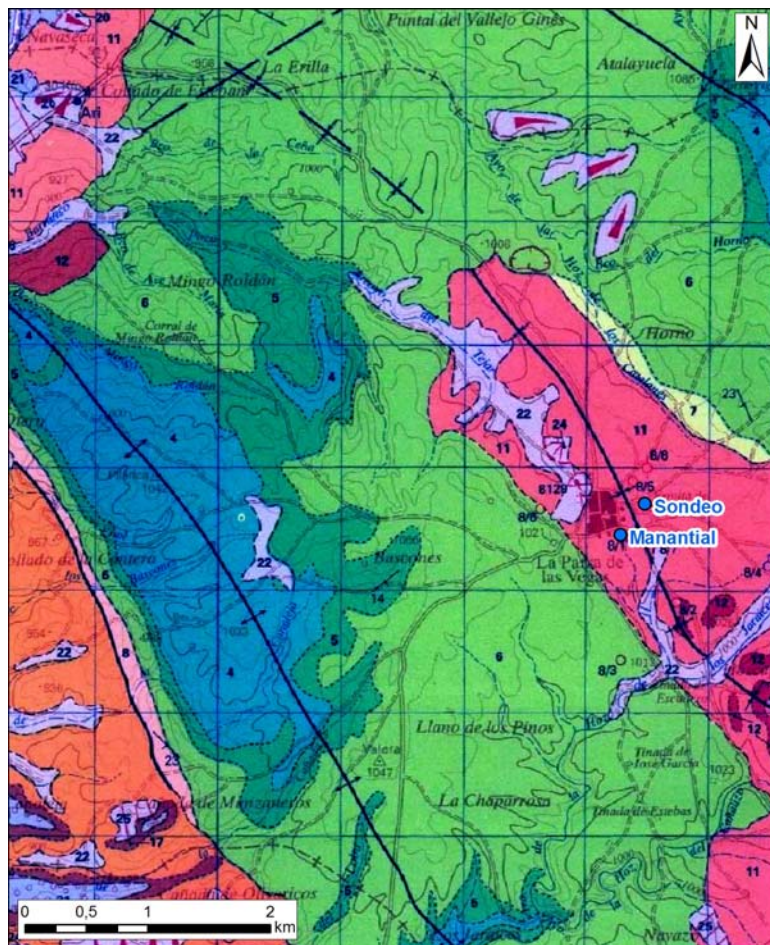
3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Los terrenos sobre los que se ubica el municipio de Parra de las Vegas están situados en el borde Mesozoico occidental de la Cordillera Ibérica. Las litologías presentes en la zona abarcan desde el Cretácico hasta el Oligoceno medio y se encuentran plegadas.

El Cretácico aflora en los alrededores de Parra de las Vegas y está formado por dolomías, calizas y margas, coronadas por una sucesión de margas, arcillas y yesos (facies Garumniense).

Las litologías sobre las que se asienta el núcleo urbano pertenecen al Terciario (Oligoceno) que aflora, discordante sobre el Cretácico, en el centro del sinclinal de Parra de las Vegas. Se trata de depósitos detríticos formados por dos tramos. El inferior está constituido por conglomerados de caliza, dolomía y cuarzo en matriz arenosa, con un espesor de alrededor de 40 m. Por encima está formado por unos 50 m de arcillas arenosas rojas con intercalaciones de areniscas de grano fino y conglomerados poligénicos poco cementados.

Los materiales son los correspondientes a los definidos en la Hoja MAGNA 634 – San Lorenzo de la Parrilla. La distribución espacial de los materiales se muestra en el mapa geológico de la zona en la Figura 3.



LEYENDA

EPOCARIO	PERIODO	SUBPERIODO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
CUATERNARIO	HOLOCENO		22	Coluviones: Arcillas, arenas con cantos angulosos
			23	Conos de deyección: Arenas, arcillas y gravas
	PLEISTOCENO		24	Llanura de inundación: Limos y arenas con cantos dispersos
			21	Fondos de Valle: Arenas, gravas y arcillas
TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	19	Terrazas: Gravas y arenas
			20	Glacia: Arenas con cantos angulosos y arcillas
		VALLESIENSE	18	Calizas tableadas, arcillas y margas
			17	Arcillas yesíferas rojas, margas y calizas
	ARAGONIENSE	16	Canales conglomeráticos y/o areniscosos	
		15	Areniscas, arenas, arcillas y margas	
	PALEOGENO	Oligoceno	14	Conglomerados poligénicos, areniscas, arenas y arcillas
			13	Calizas tableadas blancas y grises, arcillas y margas
			12	Arcillas yesíferas, margas y calizas
		Eoceno	11	Canales conglomeráticos y/o areniscosos
10			Areniscas, margas, arcillas y conglomerados subordinados	
9			Conglomerados poligénicos, areniscas, arenas y arcillas	
CRETÁCICO	SUPERIOR	8	Calizas con nódulos de sílex y cantos de cuarzo	
		7	Arenas con cantos cuarcíticos, rosas y blancas, arcillas rojizas	
		6	Fm. Margas, arcillas y yesos de Vitalba de la Sierra	
		5	Fm. Calizas y brechas calcáreas de la Sierra de Utiel	
		4	Calizas estratificadas y Fm. Margas de Alarcón	
		3	Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada. Dolomías masivas	
		2	Fm. Margas de Chera, Fm. Dolomías de Alator, Fm. Dolomías tableadas de Villa de Vés y Fm. Calizas y margas de Casa Medina	
		1	Fm. Arenas de Utrillas. Arenas caolíniferas e intercalaciones de arcillas y areniscas	
INFERIOR	ALBIENSE	F.L.	Calizas y dolomías	
		1	Calizas y dolomías	

Figura 3. Mapa geológico de la zona de estudio.

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 4. El municipio de Parra de las Vegas está situado en la demarcación hidrográfica del Júcar, entre las masas de agua subterránea 080.119 Terciario de Alarcón y 080.120 Cretácico de Cuenca Sur.

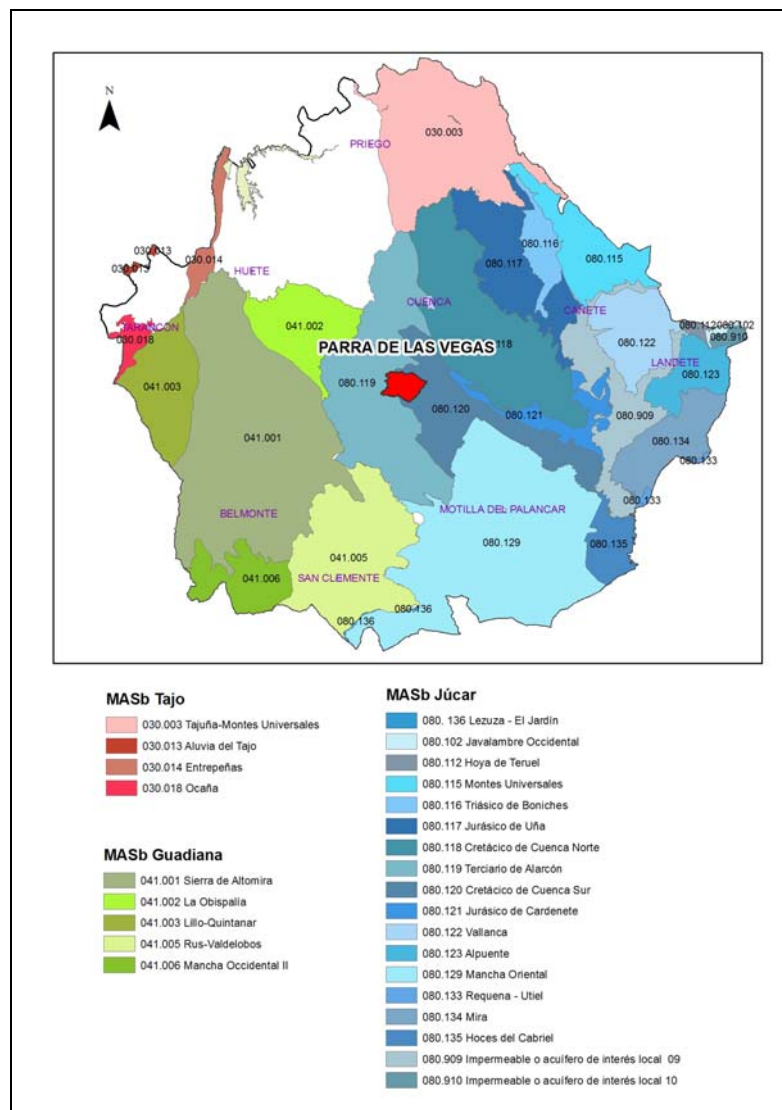


Figura 4. Masas de Agua Subterránea de la provincia de Cuenca y ubicación del municipio de Parra de las Vegas.

Las litologías principales en la masa de agua subterránea de Terciario de Alarcón (080.119) son formaciones detríticas y carbonatadas terciarias con permeabilidades variables entre medias y bajas. Estos depósitos terciarios recubren los materiales cretácicos que se encuentran afectados por fallas y plegamientos.

La recarga de la masa se realiza fundamentalmente por infiltración de la precipitación y la descarga, hacia la red de drenaje superficial.

En cuanto a la masa de agua subterránea Cretácico de Cuenca Sur (080.120), consta de una superficie formada mayoritariamente por materiales carbonatados cretácicos de permeabilidad variable entre media y muy alta; y también está cubierta por afloramientos detríticos cretácicos y terciarios, de permeabilidad variable entre baja y media. Los materiales mesozoicos están afectados por intensos plegamientos de cobertera que presentan una dirección predominante NO-SE.

4.2. Hidrogeología local

Los materiales que afloran en la zona y presentan interés hidrogeológico son los siguientes:

- **Cretácico Turoniense-Santoniense.** En su tramo inferior está formado por dolomías, margas dolomíticas y brechas calcáreas. Presenta buena permeabilidad por fisuración y karstificación pero se encuentra muy alejado del núcleo urbano o a elevadas cotas y con el nivel piezométrico bajo.
- **Terciario (Oligoceno).** Aflora en el núcleo urbano, siendo los materiales que drenan el manantial y los actualmente captados para el abastecimiento de la población. Está formado por arcillas arenosas con intercalaciones de areniscas a techo y conglomerados poligénicos en su base, donde puede ser interesante su captación. En esta zona, los materiales presentan permeabilidad media por porosidad intergranular. La dirección del flujo subterráneo en la zona del pozo es de hacia el SO. Se han detectado elevados niveles de sulfatos en las muestras tomadas tanto en el pozo como en el manantial, que pueden ser debidos a algún cambio de facies en el que existan materiales sulfatados en estos depósitos terciarios, o por flujo vertical proveniente del cretácico infrayacente en facies Garumniense.

4.3. Hidroquímica

Se han analizado muestras de agua provenientes tanto del sondeo que abastece a la población de Parra de las Vegas como del manantial ubicado en el límite de la población, habiéndose encontrado contaminación por nitratos únicamente en la muestra de agua proveniente del sondeo. En ambas muestras se observa una concentración muy elevada de sulfatos. Los resultados de los análisis se muestran a continuación:

Según la analítica de las aguas procedentes del sondeo tomada el 06 de agosto de 2014, el agua del sondeo que se abastece la población de Parra de las Vegas presenta una facies hidroquímica **sulfatada cálcica** con un alto contenido en nitratos, que supera los límites establecidos por la legislación vigente para el agua de consumo humano, y una muy elevada concentración de sulfatos.

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 II). 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.

Resultados de la analítica

DQO	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	K	mg/l
0,6	6	604	207	0	66	4	25	316	0	

pH	Cond(*)	R.S. 180	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂	F	CN	mg/l
7,03	1165	826,8	0,00	0,00	0,00	12,9	<0,5	<0,010	

Ag	Al	As	B	Ba	Be	Cd	Co	µg/l
	0,00	1,11				< 0,2		

Cr	Cu	Fe	Hg	Li	Mn	Mo	Ni	µg/l
< 0,05	0,31	< 15	< 0,5		< 0,5		0,00	

Pb	Sb	Se	Th	Ti	U	V	Zn	µg/l
< 0,2		< 0,5					1,62	

Turbidez	UNF
<1	

Relaciones iónicas

Relaciones iónicas					
Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/Ca+Mg	Cl/HCO ₃	SO ₄ /Cl
0,13	0,00	0,01	0,01	0,05	74,30

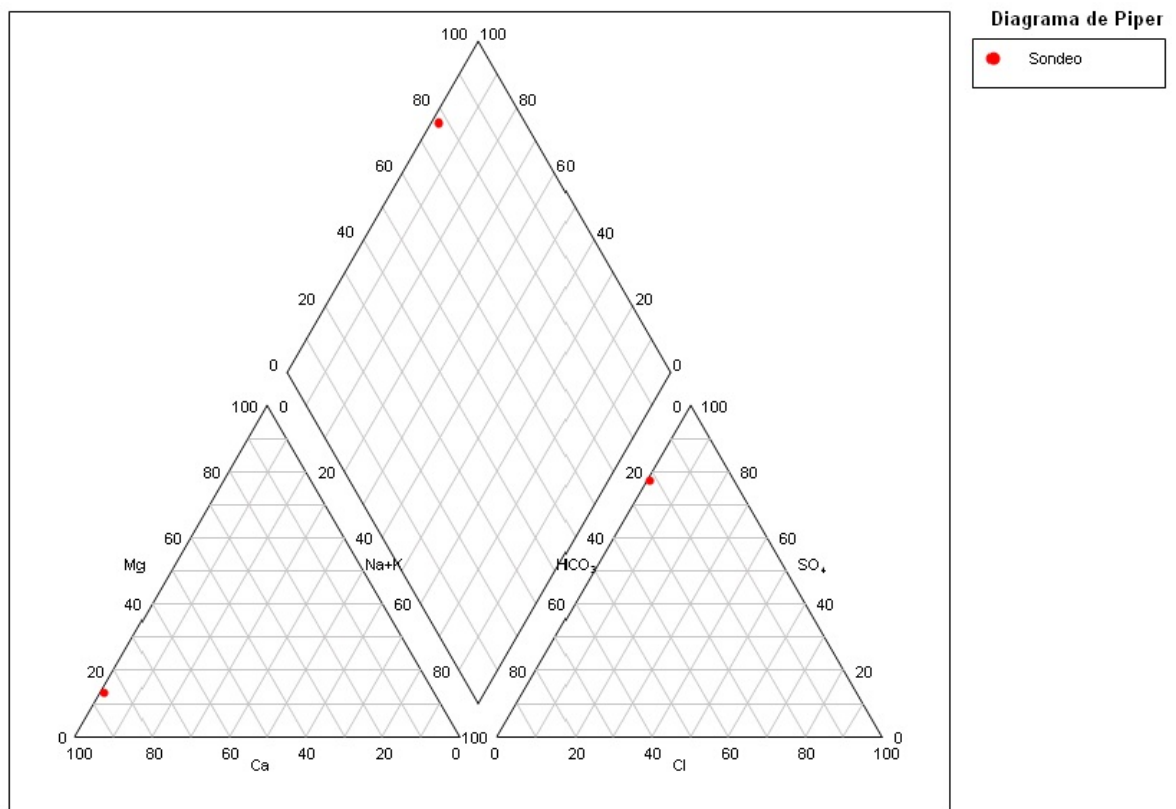
Facies hidroquímica

Anionica	Cationica
SO₄	Ca

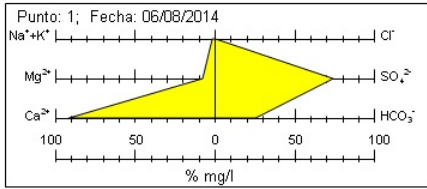
Tabla 2. Componentes químicos (en mg/L), conductividad (en $\mu\text{S}/\text{cm}$). Muestra del sondeo.

Representaciones hidroquímicas

Piper- Hill-Langelier

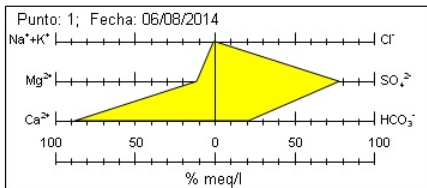


Stiff



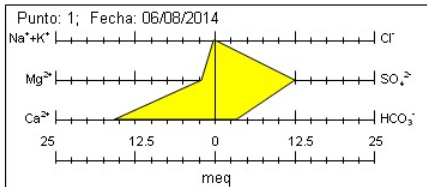
	mg/l	meq/l	%mg/l
Na+K	4	0,17	1,16
Mg	25	2,06	7,25
Ca	316	15,77	91,59

	mg/l	meq/l	%mg/l
Cl	6	0,17	0,73
S04	604	12,58	73,93
HCO3	207	3,39	25,34



	mg/l	meq/l	%meq/l
Na+K	4	0,17	0,97
Mg	25	2,06	11,43
Ca	316	15,77	87,61

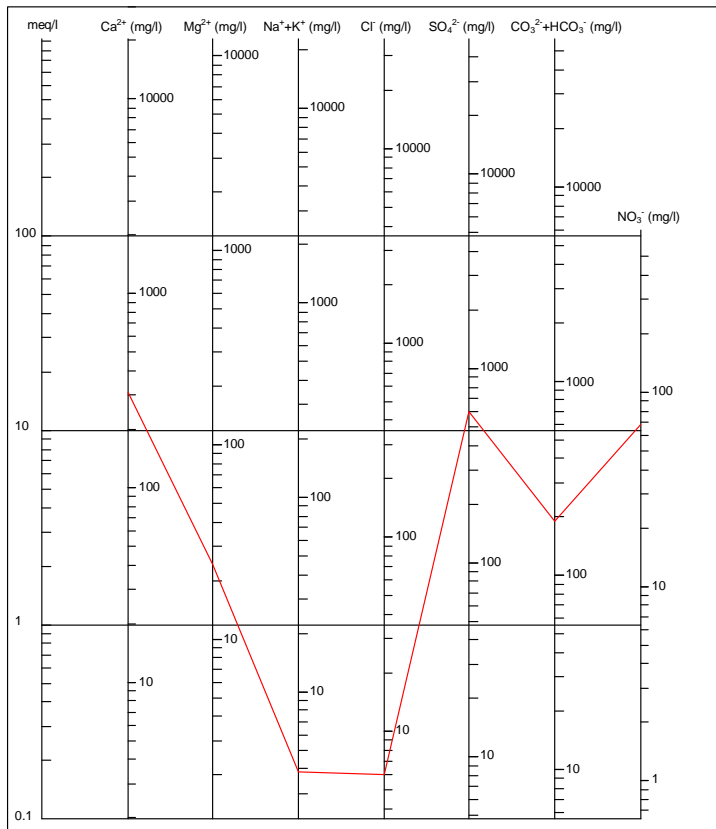
	mg/l	meq/l	%meq/l
Cl	6	0,17	1,05
S04	604	12,58	77,93
HCO3	207	3,39	21,02



	mg/l	meq/l
Na+K	4	0,17
Mg	25	2,06
Ca	316	15,77

	mg/l	meq/l
Cl	6	0,17
S04	604	12,58
HCO3	207	3,39

Schoeller



— Sondéo

Gráfico de Potabilidad

GRÁFICO DE POTABILIDAD (Parámetros químicos)
Nº de punto: 1 Fecha de Toma: 06/08/2014

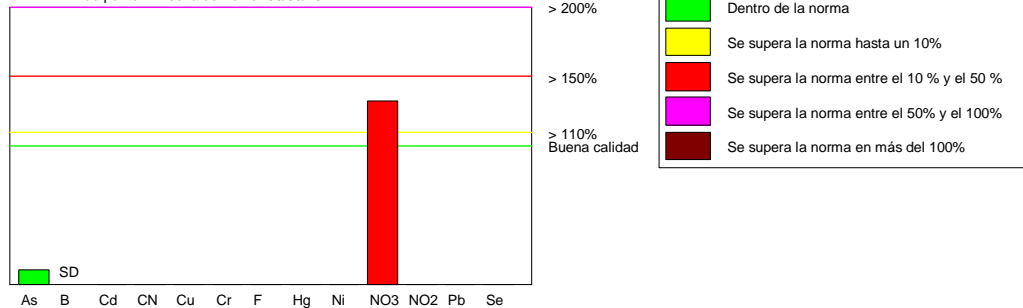
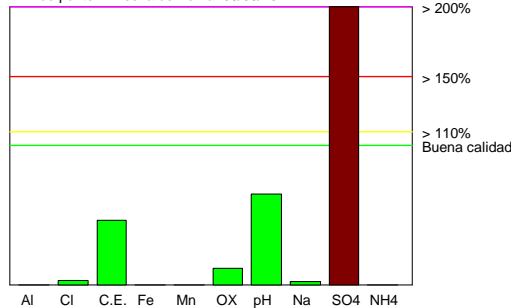


GRÁFICO DE POTABILIDAD (Parámetros indicadores)
Nº de punto: 1 Fecha de Toma: 06/08/2014



INFORME APTITUD AGUA DE CONSUMO

Muestra sondeo Fecha 08/06/2014

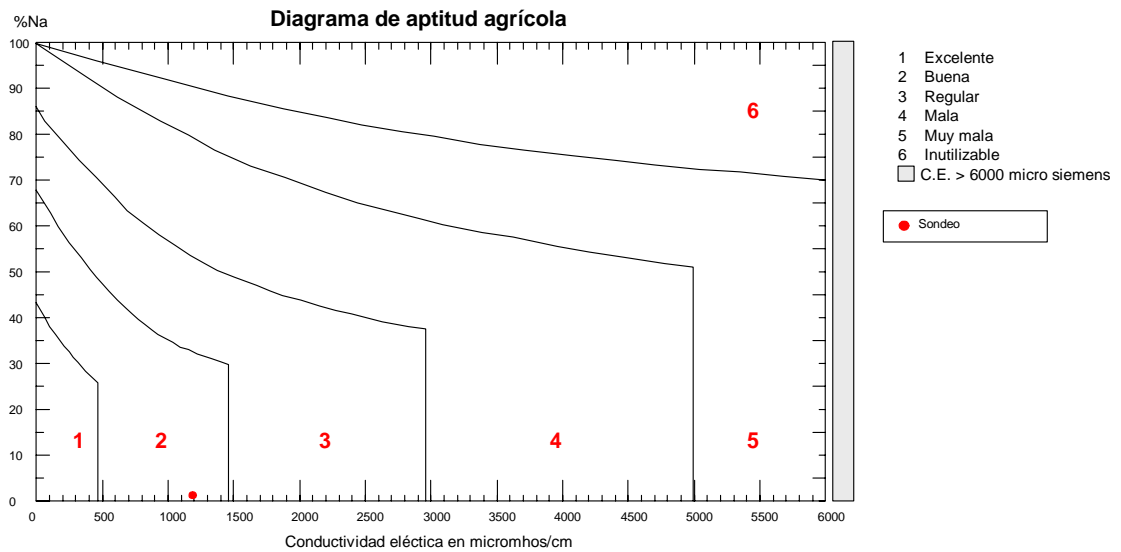
Parámetros físico-químicos

	Límite	Valor	Alerta
Arsénico	10 µ/l	1,11	
Boro	1 mg/l		
Cadmio	5 µg/l	<0,2	
Cianuro	50 µg/l	<0,01	
Cobre	2 mg/l	0,31	
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	66,00	XX
Nitrito	0.5 mg/l	0,00	
Plomo	25 µg/l	<0,2	
Selenio	10 µg/l	<0,5	

Parámetros indicadores

	Límite	Valor	Alerta
Aluminio	200 µg/l	<1	
Cloruro	250 mg/l	6	
C.E.	2500 µS/cm	1165	
Hierro	200 µg/l	<15	
Manganeso	50 µg/l	<0,5	
Oxidabilidad	5 mg O2/l	0,6	
pH	6.5 -9.5	7,03	
Sodio	200 mg/l	4	
Sulfato	250 mg/l	604	XXXX

Diagrama de aptitud agrícola



En cuanto al manantial, la muestra de agua tomada el día 06 de agosto de 2014 y analizada por los laboratorios del IGME, presenta una facies **sulfatada cálcica**, con una elevada concentración de sulfatos.

Al igual que en el caso del sondeo, se adjuntan los parámetros y gráficos físico-químicos correspondientes a la muestra recogida durante la visita de reconocimiento realizada a la población.

Resultados de la analítica

DQO	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	K	mg/l
0,6	5	740	222	0	16	3	32	352	0	

pH	Cond(*)	R.S. 180	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂	F	CN	mg/l
7,09	1296	947	0,00	0,00	0,00	11,9	<0,5	<0,010	

Ag	Al	As	B	Ba	Be	Cd	Co	µg/l
	< 1	0,87				< 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					1,92	

Turbidez	UNF
<1	

Relaciones iónicas

Relaciones iónicas					
Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/Ca+Mg	Cl/HCO ₃	SO ₄ /Cl
0,15	0,00	0,01	0,01	0,04	109,23

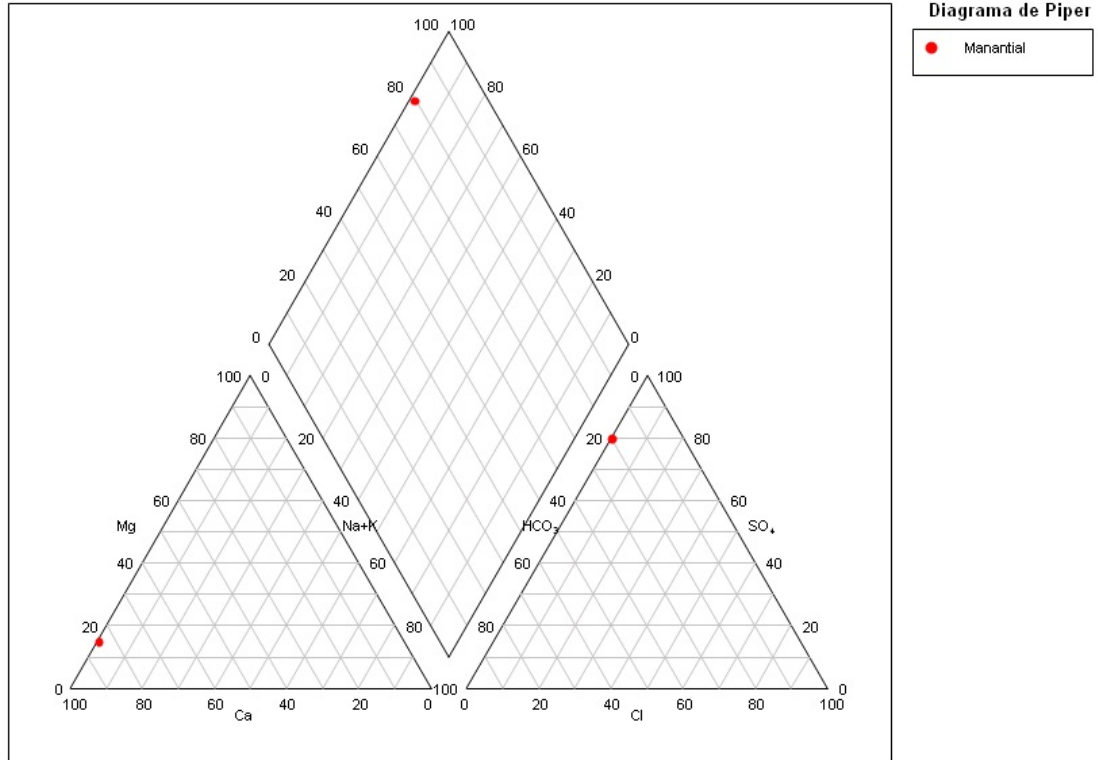
Facies hidroquímica

Anionica	Cationica
SO₄	Ca

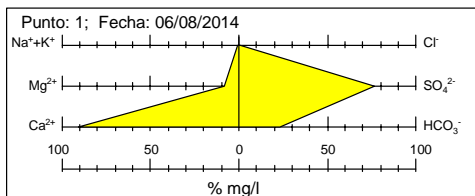
Tabla 3. Componentes químicos (en mg/L), conductividad (en µS/cm). Muestra del manantial El Tornero.

Representaciones hidroquímicas

Piper- Hill-Langelier

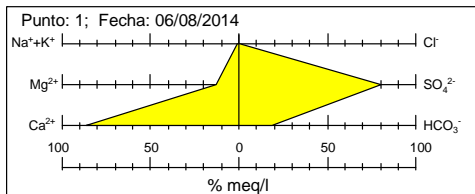


Stiff



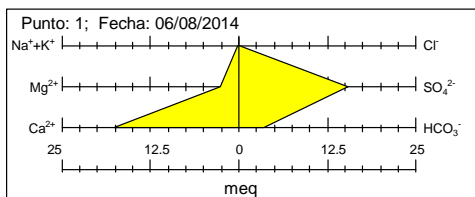
1			
	mg/l	meq/l	%mg/l
Na+K	3	0,13	0,78
Mg	32	2,63	8,27
Ca	352	17,56	90,96

	mg/l	meq/l	%meq/l
Cl	5	0,14	0,52
SO4	740	15,41	76,53
HCO3	222	3,64	22,96



1			
	mg/l	meq/l	%meq/l
Na+K	3	0,13	0,64
Mg	32	2,63	12,95
Ca	352	17,56	86,41

	mg/l	meq/l	%meq/l
Cl	5	0,14	0,74
SO4	740	15,41	80,30
HCO3	222	3,64	18,96



1		
	mg/l	meq/l
Na+K	3	0,13
Mg	32	2,63
Ca	352	17,56

	mg/l	meq/l
Cl	5	0,14
SO4	740	15,41
HCO3	222	3,64

Schoeller

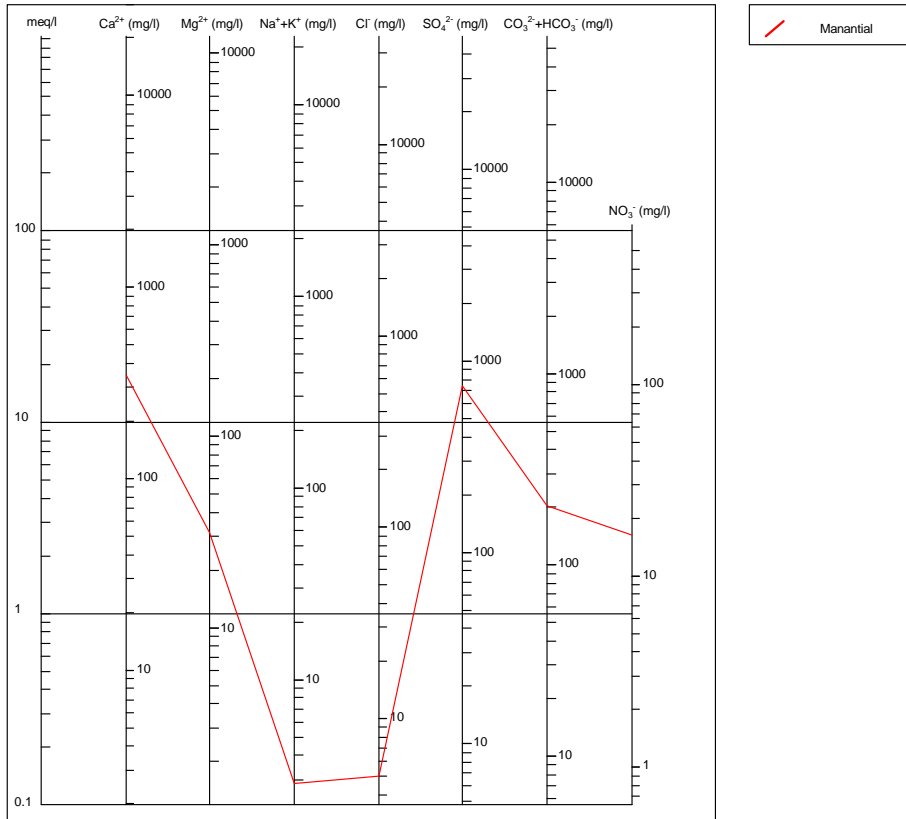


Gráfico de Potabilidad

GRÁFICO DE POTABILIDAD (Parámetros químicos)
Nº de punto: 1 Fecha de Toma: 06/08/2014

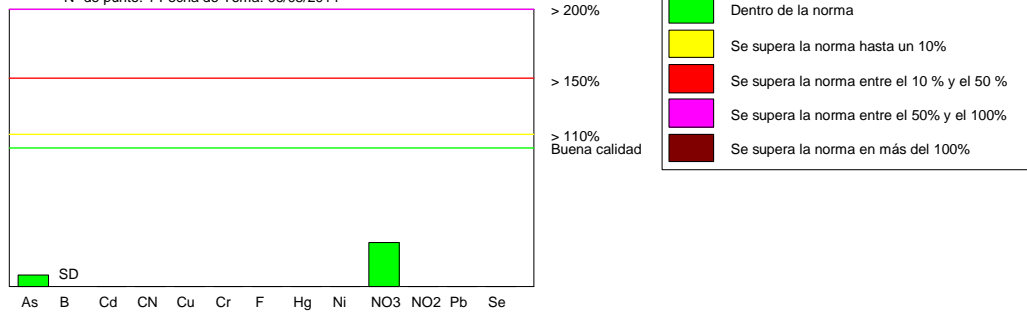
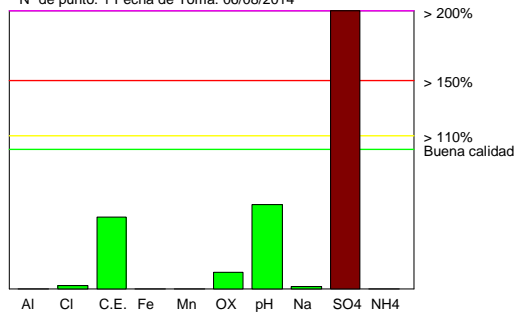


GRÁFICO DE POTABILIDAD (Parámetros indicadores)
Nº de punto: 1 Fecha de Toma: 06/08/2014



INFORME APTITUD AGUA DE CONSUMO

Muestra Manantial Fecha 06/08/2014

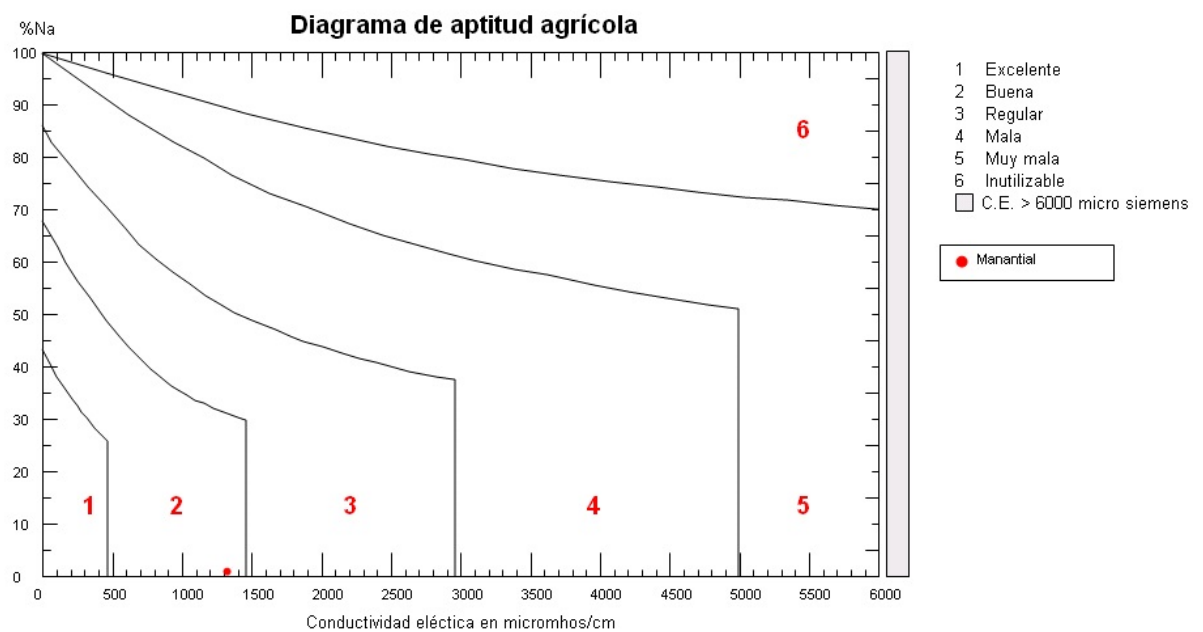
Parámetros físico-químicos

	Límite	Valor	Alerta
Arsénico	10 µ/l	0,87	
Boro	1 mg/l		
Cadmio	5 µg/l	<0,2	
Cianuro	50 µg/l	<0,01	
Cobre	2 mg/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	16	
Nitrito	0.5 mg/l	0	
Plomo	25 µg/l	<0,2	
Selenio	10 µg/l	<0,5	

Parámetros indicadores

	Límite	Valor	Alerta
Aluminio	200 µg/l	<1	
Cloruro	250 mg/l	5	
C.E.	2500 µS/cm	1296	
Hierro	200 µg/l	<15	
Manganeso	50 µg/l	<0,5	
Oxidabilidad	5 mg O ₂ /l	0,6	
pH	6.5 -9.5	7,09	
Sodio	200 mg/l	3	
Sulfato	250 mg/l	740	XXXX

Diagrama de aptitud agrícola



5. ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS

5.1. Focos potenciales de contaminación

Tras la visita realizada a Parra de las Vegas el día 6 de agosto de 2014, se observaron los siguientes focos potenciales de contaminación, que quedan situados en la Figura 5 y reflejados en la siguiente tabla:

Foco de Contaminación	UTM X (ETRS89)	UTM Y (ETRS89)	Distancia al sondeo (m)	Observaciones
Pto vertido AR	568322	4412677	880	
Punto Limpio y escombrera	567216	4413145	1235	Escombrera incontrolada alrededor del punto limpio.
Cementerio	567962	4413745	456	
Tierras de cultivo de cereal y pipa	Areal			Existen tierras de cultivo en las proximidades del sondeo

Tabla 4. Potenciales focos de contaminación en el entorno de la captación de abastecimiento de Parra de las Vegas



Figura 5. Focos potenciales de contaminación del entorno de Parra de las Vegas.



Punto de vertido de aguas residuales



Punto limpio y escombrera

Con respecto a la captación de abastecimiento del municipio, los focos potenciales de contaminación que podrían estar influyendo en mayor medida en la calidad de sus aguas son las tierras de cultivo que se ubican alrededor del sondeo y aguas arriba del mismo. Los fertilizantes y plaguicidas utilizados en dichos cultivos pueden estar aumentando la concentración de nitratos dada la escasa profundidad del nivel freático en la zona y el carácter libre del acuífero captado.

El punto de vertido de aguas residuales, el cementerio, el punto limpio y la escombrera están alejados de la zona de captación y no se considera que afecten negativamente a la calidad del agua captada.

6. RECOMENDACIONES

Con objeto de obtener un agua de buena calidad para el abastecimiento humano en la población de Parra de las Vegas, se propone:

1. Realizar un nuevo sondeo de abastecimiento captando el agua del acuífero en zonas más profundas del mismo. El hecho de captar el agua a mayor profundidad, aumentará el tiempo de tránsito del agua en el acuífero y permitirá al acuífero autodepurar el agua antes de su captación, con lo que, presumiblemente, disminuirá la concentración de nitratos. Para ello se propone el aislamiento de los niveles superiores, captando únicamente los depósitos conglomeráticos inferiores. Además, la elevada presencia de sulfatos podría deberse a algún nivel sulfatado presente en zonas superficiales del acuífero, teniendo en cuenta las elevadas concentraciones de sulfatos en el manantial, con lo que posiblemente, y en el caso de que no hubiera facies sulfatadas en las zonas inferiores, se extraerían aguas con menor concentración de dicho ión. A este respecto, durante la realización del sondeo se debe prestar especial atención al fondo de sondeo, procurando no perforar los niveles del garumniense, y añadiendo tapón de fondo para evitar filtraciones desde los mismos. El sondeo propuesto se ubicaría en las inmediaciones de las coordenadas ETRS89 UTMX: 568415; UTM Y: 4413756 próximo al eje del sinclinal. En la Figura 6 queda reflejada dicha ubicación:



Figura 6. Sondeo propuesto

La profundidad estimada para el sondeo se sitúa en torno a los 80 m. Durante la realización del sondeo se decidirá las zonas a captar en función de los materiales atravesados y sus características hidrogeológicas.

2. En caso de continuar extrayendo el agua del actual sondeo de abastecimiento, instalar una planta desnitrificadora con el fin de eliminar las elevadas concentraciones de nitratos presentes en el agua. En este caso, debe tenerse en cuenta que la concentración de sulfatos continuará siendo muy elevada.
3. Investigar los materiales del Cretácico (Turoniense-Santoniense) ya que son los materiales de la zona con mayor potencial acuífero. Esta opción tiene como contrapartida desfavorable la distancia al núcleo urbano y el hecho de que los materiales pueden estar ubicados a elevadas cotas y con los niveles piezométricos bajos.

7. BIBLIOGRAFÍA

- **ITGE (1998)**. Mapa geológico E 1:50.000 nº 634 "San Lorenzo de la Parrilla".
- **IGME (1981)**. Informe sobre las posibilidades de resolver mediante aguas subterráneas el abastecimiento de la Parra de las Vegas (Cuenca)

Madrid, octubre de 2014

El autor del informe
Fdo. Ana Castro Quiles

ANEXO I

ANALÍTICAS PREVIAS

Informe de ensayo de Aguas

LSCU/2012/001302/00

DATOS DE MUESTRA

Fecha de Registro: 26/06/2012
 Fecha Inicio Análisis: 26/06/2012
 Fecha de Terminación Análisis: 29/06/2012
 Tipo de muestra: AGUA
 Fecha toma de muestra: 25/06/2012
 Área Salud: CUENCA
 Provincia: CUENCA
 Localidad: PARRA DE LAS VEGAS, LA
 Distrito: MOTILLA DEL PALANCAR
 Establecimiento: FUENTE
 Programa: Vigilancia aguas consumo humano
 Origen del agua: Subterráneo

Remitente: SS.PP. CUENCA
 Número de precinto: 64292
 Autonomía: CASTILLA-LA MANCHA
 Municipio: PARRA DE LAS VEGAS (LA)
 Núcleo: PARRA DE LAS VEGAS (LA)
 Zona Salud: VALVERDE DE JUCAR
 Punto de muestreo: En la red (Agua Fria)
 Tipo de análisis: Control sanitario
 Cloro "in situ": 0.69 ppm

<u>PARÁMETROS</u>	<u>RESULTADO</u>	<u>PNT</u>
→ Amonio (mg/l NH ₄)	< LC	PNTeFQ/LSCU/004 05
→ Conductividad (µS cm ⁻¹ a 20 °C)	1.260	PNTeFQ/LSCU/011 06
→ Fluoruro (mg/l F)	0,3	PNTeFQ/LSCU/009 08
→ Nitratos (mg/l NO ₃)	58	PNTeFQ/LSCU/005 05
→ Nitritos (mg/l NO ₂)	< LC	PNTeFQ/LSCU/006 04
→ Oxidabilidad (mg/l O ₂)	0,5	PNTeFQ/LSCU/010 04
→ pH (unidades de pH)	7,6	PNTeFQ/LSCU/017 03
→ Sodio (mg/l Na)	< LC	PNTeFQ/LSCU/007 05
→ Sulfatos (mg/l SO ₄)	736	PNTeFQ/LSCU/003 06
→ Turbidez (UNF)	0,1	PNTeFQ/LSCU/015 04



LSCU/2012/001302/00

Parámetros FQ	NMV	LD	LC	±U (%)	CCα	CCβ
Amonio (mg/l NH4)	5,00		0,10			
Conductividad (µS cm-1 a 20 °C)	11.670,00		133,00			
Fluoruro (mg/l F)	10,00		0,20			
Nitratos (mg/l NO3)	150,00		5,00	6,00		
Nitritos (mg/l NO2)	2,50		0,01			
Oxidabilidad (mg/l O2)	80,00		0,40			
pH (unidades de pH)						
Sodio (mg/l Na)	1.000,00		20,00			
Sulfatos (mg/l SO4)	2.500,00		25,00			
Turbidez (UNF)	4.000,00		0,10			

NMV: Nivel Máximo Validado
 LD: Límite de Detección
 LC: Límite de Cuantificación
 CCα: Límite de decisión
 CCβ: Capacidad de detección
 U: Incertidumbre
 Vmin: Valor mínimo recuento
 Vmax: Valor máximo recuento

→ **OBSERVACIONES**

Cuenca, 29 de junio de 2.012

Jefe de Laboratorio

Analista FQ

Carmen Cañas Alcocer

Eva Chust Alvarez



Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales
 Servicios Periféricos Cuenca. Lab.Salud Pública
 C/ De las Torres, 61
 16071 - Cuenca



Los ensayos marcados → no están
 incluidos en el alcance de acreditación.

Informe de ensayo de Aguas

LSCU/2013/001504/00

DATOS DE MUESTRA

Fecha de Registro: 03/07/2013
 Fecha Inicio Análisis: 03/07/2013
 Fecha de Término Análisis: 08/07/2013
 Tipo de muestra: AGUA
 Fecha toma de muestra: 01/07/2013
 Área Salud: CUENCA
 Provincia: CUENCA
 Localidad: PARRA DE LAS VEGAS, LA
 Distrito: MOTILLA DEL PALANCAR
 Establecimiento: FUENTE
 Programa: Vigilancia aguas consumo humano
 Origen del agua: Subterráneo
 Cloro "in situ": 0,25 ppm

Remitente: SS.PP. CUENCA
 Número de precinto: 82625
 Autonomía: CASTILLA-LA MANCHA
 Municipio: PARRA DE LAS VEGAS (LA)
 Núcleo: PARRA DE LAS VEGAS (LA)
 Zona Salud: VALVERDE DE JUCAR
 Punto de muestreo: En la red (Agua Fría)
 Tipo de análisis: Control sanitario
 Causa de análisis: Vigilancia Sanitaria Programada

<u>PARÁMETROS</u>	<u>RESULTADO</u>	<u>PNT</u>
→ Amonio (mg/l NH ₄)	0,11	PNTeFQ/LSCU/004 05
→ Conductividad (μS cm ⁻¹ a 20 °C)	1.344	PNTeFQ/LSCU/011 06
→ Fluoruro (mg/l F)	0,25	PNTeFQ/LSCU/009 08
Nitratos (mg/l NO ₃)	61	PNTeFQ/LSCU/005 05
→ Nitritos (mg/l NO ₂)	< LC	PNTeFQ/LSCU/006 04
→ Oxidabilidad (mg/l O ₂)	< LC	PNTeFQ/LSCU/010 04
→ pH (unidades de pH)	7,4	PNTeFQ/LSCU/017 03
→ Sodio (mg/l Na)	< LC	PNTeFQ/LSCU/007 05
→ Sulfatos (mg/l SO ₄)	582	PNTeFQ/LSCU/003 06
→ Turbidez (UNF)	< LC	PNTeFQ/LSCU/015 04
→ Clostridium perfringens, recuento (ufc/100 ml)	0	PNTeMB/LSCU/044 01



Los ensayos marcados → no están incluidos en el alcance de acreditación.

LSCU/2013/001504/00

Parámetros FQ	NMV	LD	LC	±U (%)	CCα	CCβ
Amonio (mg/l NH4)	5		0,10			
Conductividad (µS cm-1 a 20 °C)	11.670		133			
Fluoruro (mg/l F)	10		0,20			
Nitratos (mg/l NO3)	150		5	6		
Nitritos (mg/l NO2)	2,50		0,01			
Oxidabilidad (mg/l O2)	80		0,4			
pH (unidades de pH)						
Sodio (mg/l Na)	1.000		20			
Sulfatos (mg/l SO4)	2.500		25			
Turbidez (UNF)	4.000		0,1			

Parámetros MB, BT y MA	LD	U	Vmin	Vmax
Clostridium perfringens, recuento (ufc/100 ml)				

NMV: Nivel Máximo Validado
 LD: Límite de Detección
 LC: Límite de Cuantificación
 CCα: Límite de decisión
 CCβ: Capacidad de detección
 U: Incertidumbre
 Vmin: Valor mínimo recuento
 Vmax: Valor máximo recuento

→ OBSERVACIONES

Cuenca, 9 de julio de 2013

Jefe de Laboratorio

Carmen Cañas Alcocer

Analista FQ

Eva Chust Alvarez

Analista microbiología

Rosa María Redondo Lopez

ANEXO II

ANÁLISIS QUÍMICOS



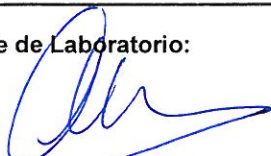
Informe N°	14/0255
Referencia de Laboratorio	5025-1
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	IGME-1
Fecha de entrega a Laboratorio	08/08/2014
Proyecto N°	35300320

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
POZO PARRA DE LAS VEGA		06/08/2014			29/09/2014	1

Físico-Químicos (*):	Mayoritarios (mg/L):								
Oxidab. al MnO4K (mg/L)	Na	K	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃		
0.6	4	0	316	25	6	604	207		
Conductividad 20° (µS/cm)	CO ₃	NO ₃	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂			
1165	0	66	0,00	0,00	0,00	12.9			
pH (Unid. pH)	Metales (µg/L):								
7,03	Ag	Al	As	Boro	Ba	Be	Cd	Co	Cr
R. S. 180° (mg/L)		< 1	1,11				< 0,2		< 0,05
826.8	Cu	Fe	Hg	Li	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb
R. S. 260° (mg/L)	0,31	< 15	< 0,5		< 0,5		< 0,5	< 0,2	
	Se	Sr	Ta	Th	Tl	U	V	Zn	
	< 0,5							1,62	

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:

NO SE APRECIAN SULFUROS EN NINGUNA MUESTRA



Informe N°	<input type="text" value="14/0255"/>
Referencia de Laboratorio	<input type="text" value="5025-1"/>
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	<input type="text" value="IGME-1"/>
Fecha de entrega a Laboratorio	<input type="text" value="08/08/2014"/>
Proyecto N°	<input type="text" value="35300320"/>

De Laboratorio Aguas a Dirección de Aguas Subterráneas

INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

Nombre Muestra	Nº Registro	F. de toma	Minutos	Profundidad	F. Terminación	Num. Muestra
POZO PARRA DE LAS VEGA		06/08/2014			29/09/2014	1

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

Nitrógeno Total

Isótopos (Bq/L):

Radalfa Erradalfa Radbeta Erradbeta Titrio

La Jefe de Laboratorio:	RECIBIDO D.A.S.	Vº Bº
	<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:

NO SE APRECIAN SULFUROS EN NINGUNA MUESTRA



Informe N°	14/0255
Referencia de Laboratorio	5025-2
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	IGME-2
Fecha de entrega a Laboratorio	08/08/2014
Proyecto N°	35300320

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
MANANTIAL PARRA DE LA		06/08/2014			29/09/2014	2

Físico-Químicos (*):	Mayoritarios (mg/L):								
Oxidab. al MnO4K (mg/L)	Na	K	Ca	Mg	Cl	SO ₄	HCO ₃		
0,6	3	0	352	32	5	740	222		
Conductividad 20° (µS/cm)	CO ₃	NO ₃	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂			
1296	0	16	0,00	0,00	0,00	11,9			
pH (Unid. pH)	Metales (µg/L):								
7,09	Ag	Al	As	Boro	Ba	Be	Cd	Co	Cr
R. S. 180° (mg/L)		< 1	0,87				< 0,2		< 0,05
947	Cu	Fe	Hg	Li	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb
R. S. 260° (mg/L)	0,2	< 15	< 0,5		< 0,5		< 0,5	< 0,2	
	Se	Sr	Ta	Th	Tl	U	V	Zn	
	< 0,5							1,92	

La Jefe de Laboratorio: 	RECIBIDO D.A.S. 	Vº Bº
-----------------------------	---------------------	----------------

(*). 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:



Informe N°	<input type="text" value="14/0255"/>
Referencia de Laboratorio	<input type="text" value="5025-2"/>
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	<input type="text" value="IGME-2"/>
Fecha de entrega a Laboratorio	<input type="text" value="08/08/2014"/>
Proyecto N°	<input type="text" value="35300320"/>

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
MANANTIAL PARRA DE LA		06/08/2014			29/09/2014	2

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

Nitrógeno Total

Isótopos (Bq/L):

Radalfa Erradalfa Radbeta Erradbeta Titrio

La Jefe de Laboratorio:	RECIBIDO D.A.S.	Vº Bº
	<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: