



MINISTERIO  
DE ECONOMÍA  
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico  
y Minero de España

**NOTA TÉCNICA DE LAS CARACTERÍSTICAS  
FÍSICO-QUÍMICAS DEL MANANTIAL “FUENTE  
EL ANIAR”. VILLAR DEL HUMO (CUENCA).**

Noviembre de 2014

## **1. INTRODUCCIÓN**

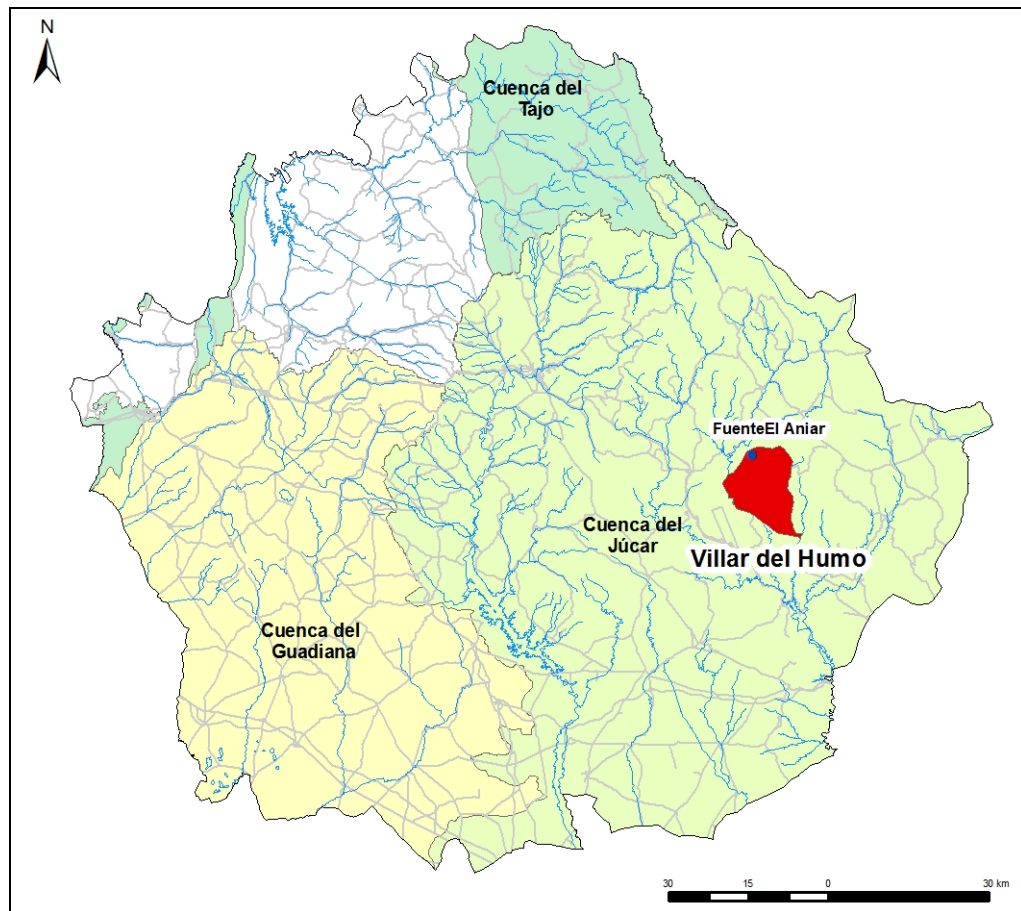
La Diputación de Cuenca consciente del interés de las aguas subterráneas, de su valor estratégico y de la dependencia de algunos abastecimientos urbanos en dicho recurso, mantiene un convenio de asistencia técnica con el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) desde 1.980. Asimismo, el IGME dentro del ámbito de sus competencias ha desarrollando múltiples trabajos, proyectos y estudios en el marco de dicho convenio.

Como parte de dicho marco de actuación se emite el presente informe, con la finalidad de aportar la caracterización físico-química del manantial “Fuente El Aniar” ubicado en el paraje Selva Pascuala (Coord. UTM ETRS89  $x= 613586$   $y= 4420796$ ) de Villar del Humo, Cuenca.

## **2. UBICACIÓN**

La fuente en estudio está integrada en el término municipal de Villar del Humo ubicado en la comarca de Serranía Media - Campichuelo y Serranía Baja.

La situación geográfica del municipio y la ubicación de la captación es la que se muestra en la Figura 1.



**Figura 1.** Ubicación del municipio de Villar del Humo y del manantial “Fuente El Aniar” (Coord. UTM ETRS89 613586, 4420796).

### 3. TOMA DE MUESTRA

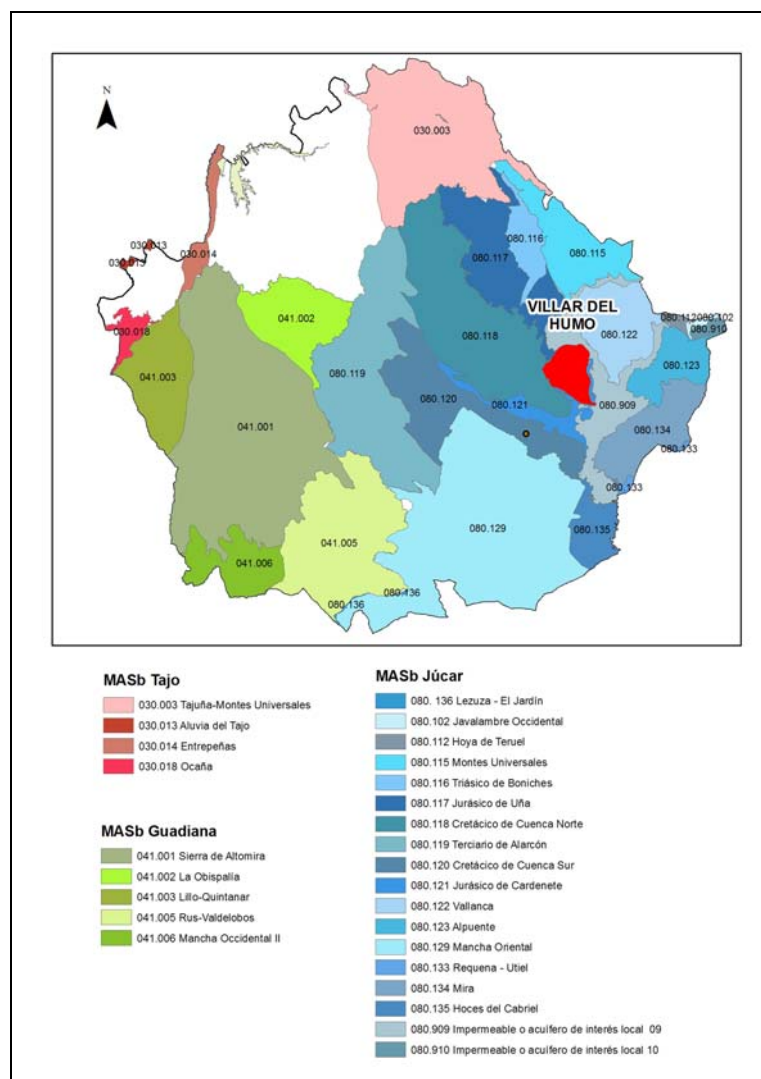
Con fecha 09/10/2014 se procedió a la visita de la captación, para la toma de la muestra de agua y su posterior analítica. La situación de la captación y los parámetros tomados en campo, quedan indicados en la Tabla 1.

PUNTO DE AGUA	UTM X (ETRS89)	UTM Y (ETRS89)	pH	Tª (°C)	Conductividad (µS/cm)	Caudal (l/s)
Fuente el Aniar	613586	4420796	4,94	14,0	47,4	0,005

**Tabla 1.** Característica de la captación “Fuente El Aniar”.

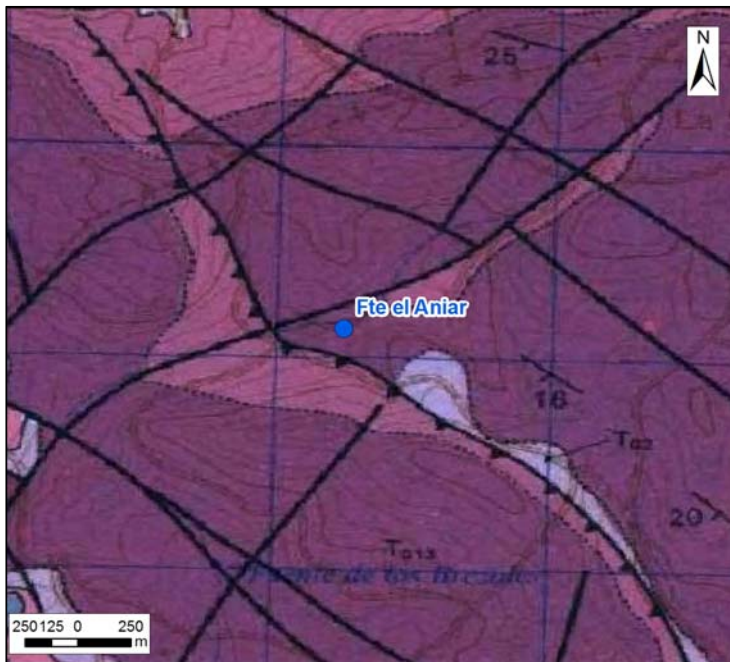
#### 4. HIDROGEOLOGIA REGIONAL

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. El municipio de Villar del Humo está situado en la demarcación hidrográfica del Júcar, entre las MASb 080.117 – Jurásico de Uña, 080.118 – Cretácico de Cuenca Norte, 080.121 – Jurásico de Cardenete y 080.909 – Impermeable o acuífero de interés local. El paraje de Selva Pascuala se ubica en el Impermeable o acuífero de interés local.



**Figura 2.** Masas de Agua Subterránea de la provincia de Cuenca y ubicación del manantial “Fuente El Aniar”.

#### 5. MATERIALES GEOLÓGICOS



El manantial se ubica en materiales detríticos del Buntsandstein (Triásico superior)

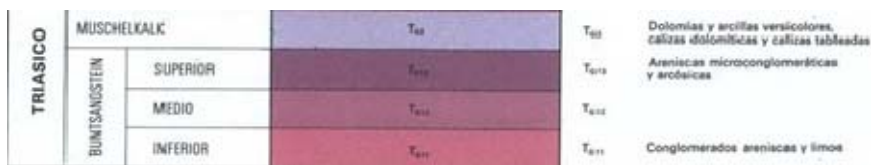


Figura 3. Encuadre Geológico. Hoja 636- Villar del Humo. Serie MAGNA 1:50.000.

## 6. CARACTERIZACIÓN HIDROQUÍMICA

Para la caracterización hidroquímica del abastecimiento, se tomó una muestra de agua durante la visita realizada el 9 de octubre del 2014, procedente del manantial (Coord. UTM ETRS89 x= 613586 y= 4420796) que drena materiales triásicos.

La muestra en el plazo de 24 horas fue remitida al laboratorio del IGME, para su posterior análisis.

A continuación se muestran los resultados de la analítica, relaciones iónicas, facies hidroquímicas y representaciones gráficas más significativas.

### Resultados de la analítica

DQO	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca	K	mg/l
7,1	5	8	17	0	0	3	2	5	2	

pH	Cond(*)	R.S. 180	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	F	CN	mg/l
6,53	58	40	0,00	0,00	0,00	6,1	<0,5	<0,010	

Ag	Al	As	B	Ba	Be	Cd	Co	µg/l
	2504	0,62				< 0,2		

Cr	Cu	Fe	Hg	Li	Mn	Mo	Ni	µg/l
1,44	< 0,2	741	< 0,5		3,07		0,67	

Pb	Sb	Se	Th	Ti	U	V	Zn	µg/l
0,52		< 0,5					3,22	

Turbidez	UNF
10,27	

(\*) µS/cm

### Relaciones iónicas

Relaciones iónicas					
Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/Ca+Mg	Cl/HCO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> /Cl
0,66	0,39	0,52	0,32	0,51	1,18

### Facies hidroquímica

Anionica	Cationica
<b>HCO<sub>3</sub> SO<sub>4</sub></b>	<b>Ca Mg</b>

## Representaciones hidroquímicas

### Piper- Hill-Langelier

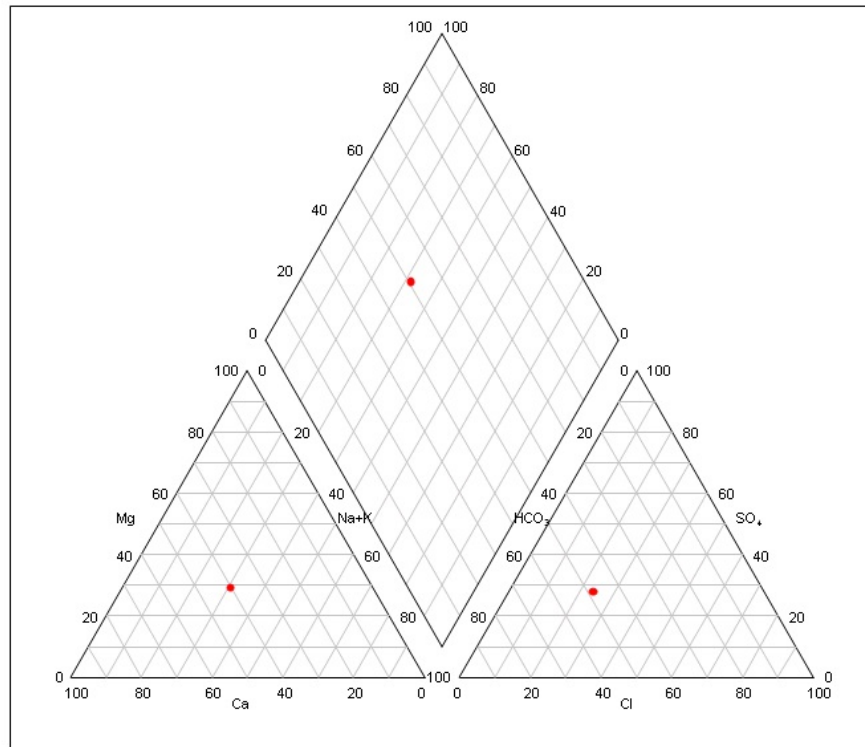
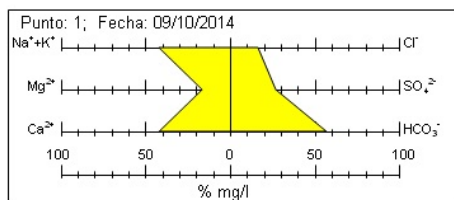


Diagrama de Piper

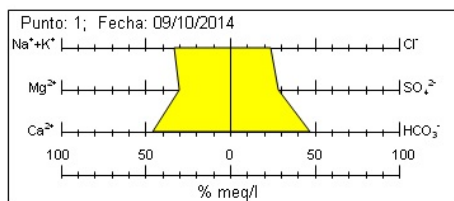
● Fte Aniar

### Stiff



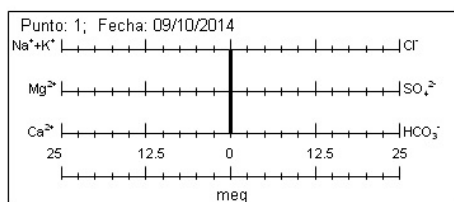
1			
	mg/l	meq/l	%mg/l
Na+K	5	0,18	41,67
Mg	2	0,16	16,67
Ca	5	0,25	41,67

	mg/l	meq/l	%mg/l
Cl	5	0,14	16,67
SO4	8	0,17	26,67
HCO3	17	0,28	56,67



1			
	mg/l	meq/l	%meq/l
Na+K	5	0,18	33,36
Mg	2	0,16	30,21
Ca	5	0,25	45,82

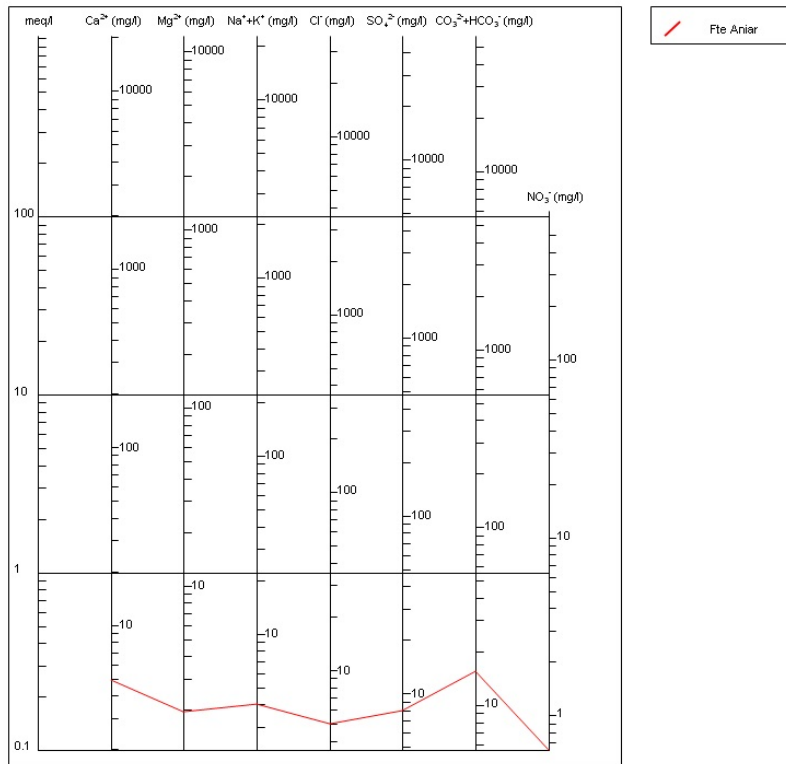
	mg/l	meq/l	%meq/l
Cl	5	0,14	24,06
SO4	8	0,17	28,41
HCO3	17	0,28	47,53



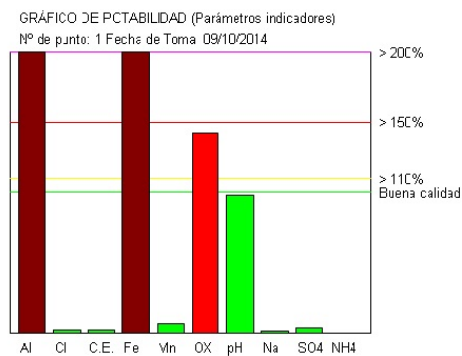
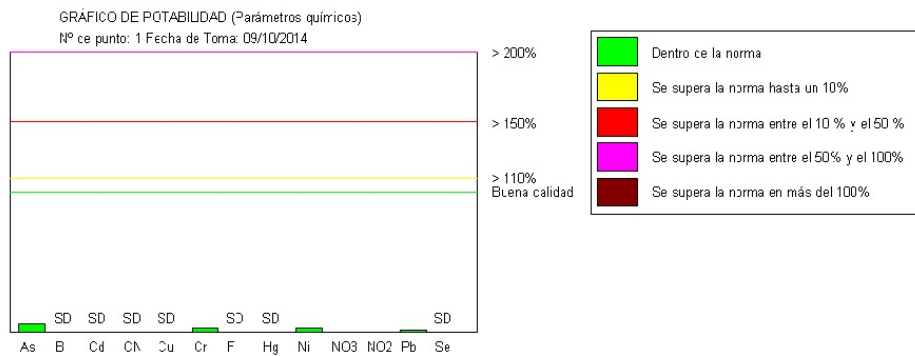
1		
	mg/l	meq/l
Na+K	5	0,18
Mg	2	0,16
Ca	5	0,25

	mg/l	meq/l
Cl	5	0,14
SO4	8	0,17
HCO3	17	0,28

### Schoeller



### Gráfico de Potabilidad





## INFORME APTITUD AGUA DE CONSUMO

Muestra 1 Fecha 10/09/2014

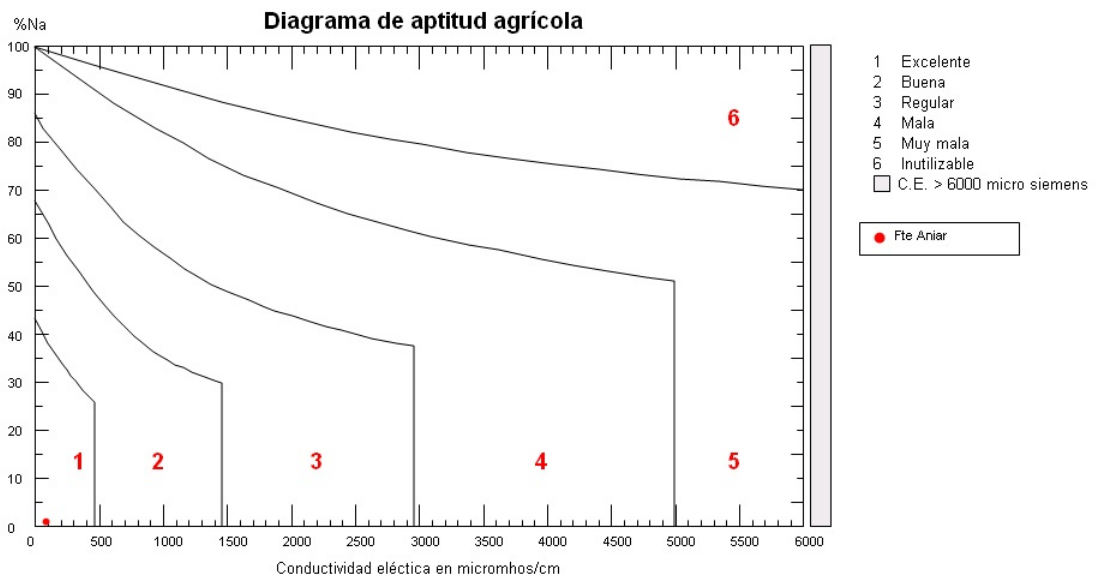
### Parámetros físico-químicos

	Límite	Valor	Alerta
Arsénico	10 µ/l	0,62	
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	1,44	
Fluoruro	1.5 mg/l	<0,5	
Mercurio	1 µg/l	<0,5	
Niquel	20 µg/l	0,67	
Nitrato	50 mg/l	0	
Nitrito	0.5 mg/l	0	
Plomo	25 µg/l	0,52	
Selenio	10 µg/l	<0,5	

### Parámetros indicadores

	Límite	Valor	Alerta
Aluminio	200 µg/l	2504	XXXX
Cloruro	250 mg/l	5	
C.E.	2500 µS/cm	58	
Hierro	200 µg/l	741	XXXX
Manganeso	50 µg/l	3,07	
Oxidabilidad	5 mg O2/l	7,1	XX
pH	6.5 -9.5	6,53	
Sodio	200 mg/l	3	
Sulfato	250 mg/l	8	

## Diagrama de aptitud agrícola



La caracterización de las aguas subterráneas adquiere una elevada importancia, máxime las destinadas en la actualidad o en un futuro próximo para abastecimiento de población. En la presente nota técnica, se han adjuntado los valores correspondientes a los distintos parámetros físico-químicos obtenidos tras la analítica de la muestra recogida y que permiten una caracterización completa. Dichos valores han sido representados en diferentes tipos de gráficos con la finalidad de aportar una caracterización lo más completa de la muestra analizada.

El agua es potable respecto a los parámetros químicos, si bien hay que destacar que se superan ampliamente los parámetros indicadores en 3 valores, siendo estos aluminio, hierro y oxidabilidad al permanganato potásico (DQO).

Madrid, Agosto de 2014

El autor del informe

Fdo, Ana Castro Quiles

# **Anexo**



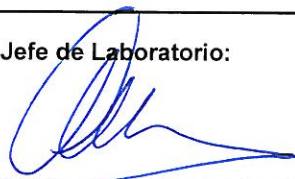
Informe N°	14/0300
Referencia de Laboratorio	5081-1
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	CUENCA-1
Fecha de entrega a Laboratorio	13/10/2014
Proyecto N°	35300320

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
M-1 FTE.DEL ANIAR(V.DEL		09/10/2014			18/11/2014	1

Físico-Químicos (*):	Mayoritarios (mg/L):								
Oxidab. al MnO4K (mg/L)	Na	K	Ca	Mg	Cl	SO <sub>4</sub>	HCO <sub>3</sub>		
7,1	3	2	5	2	5	8	17		
Conductividad 20° (µS/cm)	CO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	PO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>			
58	0	0	0,00	0,00	0,00	6,1			
pH (Unid. pH)	Metales (µg/L):								
6,53	Ag	Al	As	Boro	Ba	Be	Cd	Co	Cr
R. S. 180° (mg/L)		2504	0,62				< 0,2		1,44
40	Cu	Fe	Hg	Li	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb
R. S. 260° (mg/L)	< 0,2	741	< 0,5		3,07		0,67	0,52	
	Se	Sr	Ta	Th	Tl	U	V	Zn	
	< 0,5							3,22	

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



Informe N°	<input type="text" value="14/0300"/>
Referencia de Laboratorio	<input type="text" value="5081-1"/>
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	<input type="text" value="CUENCA-1"/>
Fecha de entrega a Laboratorio	<input type="text" value="13/10/2014"/>
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
M-1 FTE.DEL ANIAR(V.DEL		09/10/2014			18/11/2014	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)
					10,27

Nitrógeno Total

**Isótopos (Bq/L):**

Radalfa      Erradalfa      Radbeta      Erradbeta      Titrio

La Jefe de Laboratorio:	RECIBIDO D.A.S. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Vº Bº .....
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	----------------

(\*). 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