



## ANEXO IV

# INVENTARIO HIDROLÓGICO

# **INFORME HIDROLÓGICO “BOSQUE DE VALDENAZAR” YEBES (GUADALAJARA)**

Junio 2018



**Asociación Nacional Micorriza  
C/Camino de Valhermoso 1  
19390 Escalera (Guadalajara)**



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. AGUAS SUPERFICIALES

#### 2.1. Caracterización físico-química de aguas superficiales

### 3. AGUAS SUBTERRÁNEAS

#### 3.1. Caracterización físico-química de aguas subterráneas

### 4. COMPARATIVA AGUA SUPERFICIAL vs AGUA SUBTERRÁNEA

### 5. CONCLUSIONES

### 6. BIBLIOGRAFÍA

### ANEXO I. Resultados analíticos de laboratorio



## 1. INTRODUCCIÓN

La elaboración del plan de gestión del “Bosque de Valdenazar” requiere de un caracterización previa de los elementos que conforman el espacio para su posterior análisis de interacciones con el resto de variables que conforman los valores naturales del área estudiada.

El objetivo de este estudio es caracterizar la cantidad y calidad de las aguas que afloran o escurren el área de estudio, localizando además infraestructuras y elementos hidráulicos presentes en la misma.

La posible declaración del “Bosque de Valdenazar” como Zona Sensible de Protección Concertada (ley 9/1999 de 26 de Mayo de Protección de la Naturaleza) requiere de una caracterización detallada del espacio. El estado del recurso agua es fundamental para el resto de elementos que conforman el ecosistema, especialmente la flora y la fauna, ambos recursos naturales a valorar para la inclusión en esta figura de protección (Art. 105)

Los trabajos de campo se han llevado a cabo en 2 campañas muestreo durante los meses de Febrero y Mayo de 2018.

La toma de muestras de agua así como la redacción del presente informa ha sido realizada por técnicos de la Asociación Nacional Micorriza. Los análisis de todas las muestras se han realizado en los laboratorios que AGQ Labs tiene Burguillos (Sevilla).

Técnicos:

- Rodrigo García Vegas: Licenciado en Ciencias Ambientales y Máster en Gestión de Recursos Hídricos.

La realización de este estudio ha sido posible gracias a la colaboración de Ossian de Leyva Briongos, Rafael Marco Lope y César Sanz Paredes, técnicos de la Asociación Micorriza.

## 2. AGUAS SUPERFICIALES

La escorrentía superficial del Bosque de Valdenazar está drenada por un cauce principal denominado popularmente como arroyo Valdarachas, recibiendo principalmente aportes del manantial “Fuente del Valle de Alcohete” y, en menor medida, de las conducciones de drenaje del campo de golf aledaño. Administrativamente no cuenta con nombre en concreto. Nace a 200 m aproximadamente del límite N del espacio en la cota 901 y tiene una longitud dentro del área de estudio de 2.733 m, recorriendo la orografía en sentido NE-SW (*Ver Fig. 1*) para morir en el arroyo Vega de Valdarachas, afluente del río Tajuña. La clasificación de esta masa es Ríos de montaña mediterránea calcárea (Documento inicial de evaluación ambiental estratégica del Plan Hidrológico. Demarcación Hidrográfica del Tajo (Parte española). Agosto 2008).

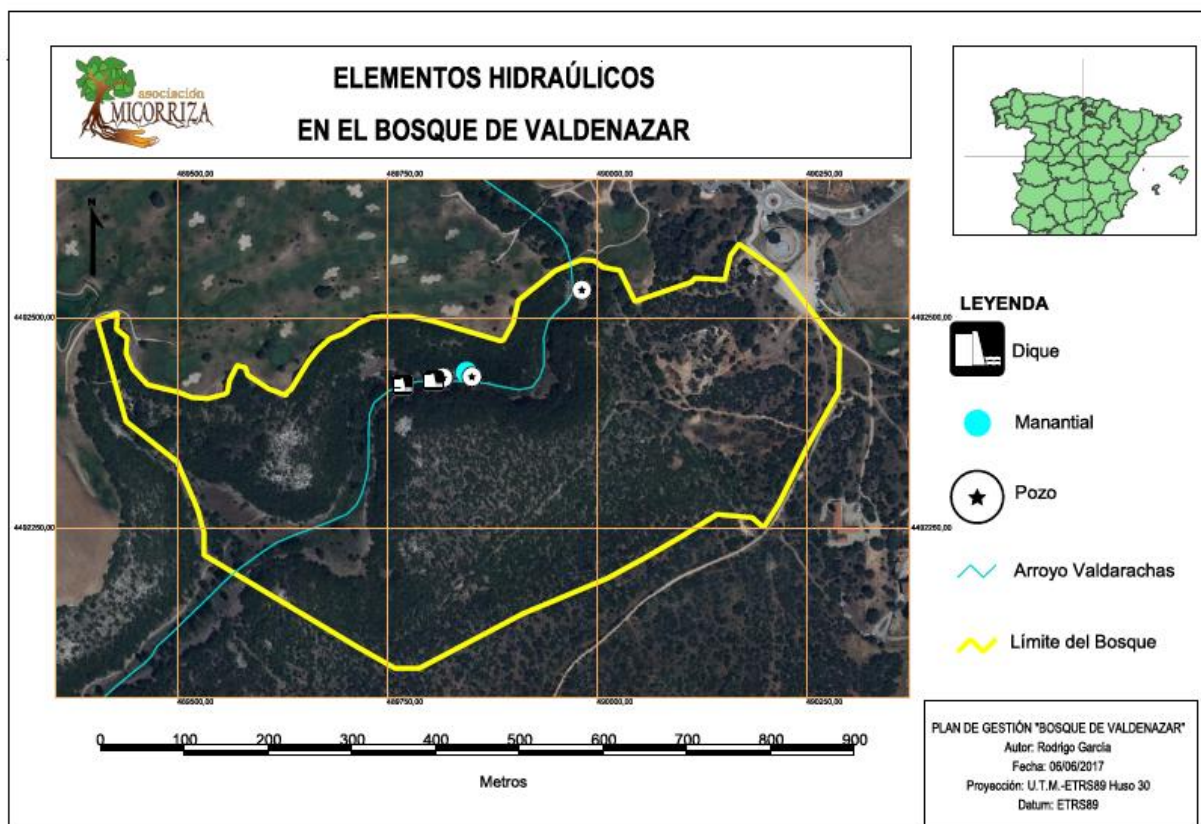


Fig. 1. Arroyo Valdarachas y elementos hidráulicos en el Bosque de Valdenazar

Se ha medido el caudal de un mismo punto del arroyo en 2 fechas distintas para observar el régimen hídrico del mismo y se han comparado los resultados con los datos de (Micorriza. A., 2016) (*Ver tabla 1*). La medida de caudal se realizó mediante la medición de sección del cauce a la altura de la lámina de agua presente, midiendo la velocidad en el mismo punto. El arroyo presenta un régimen de caudal fluctuante entre épocas del año y variabilidad día-noche en la época estival. Se ha observado durante la realización del inventario faunístico un caudal con aportes durante la noche y caudal nulo durante el día en los meses de verano lo que indica que el caudal del arroyo tiene aportes artificiales de actividades externas (probablemente sobrantes de riegos de fincas aledañas).

Fecha muestreo	Coordenadas	Q (L/s)
Otoño 2016	-	3,70
Febrero 2018	X489968,35 Y4492523,50	1,15
Mayo 2018	X489968,35 Y4492523,50	6,00

Tabla 1. Variabilidad temporal de caudales en el arroyo Valdarachas.

El cauce presenta dos pequeños azudes, uno de ellos colmatado, que generan zonas húmedas con lámina de agua constante todo el año, propiciando la generación de ecosistemas húmedos (Ver Fig. 2).



Fig. 2. Vegetación riparia (*T. latifolia*) en uno de los diques presentes en el espacio.

### 2.1. Caracterización físico-química aguas superficiales.

La ausencia de datos de la composición de estas aguas ha determinado la realización de una caracterización fisicoquímica del agua (Ver tabla 2) para comparar las posibles afecciones al arroyo que pudieran derivarse de las actividades realizadas en las inmediaciones del área de estudio. Se han realizado en dos campañas de muestro (Febrero y Mayo de 2018) para estudiar la variación temporal de la composición del agua. Las precipitaciones acumuladas durante 100 días antes de cada campaña (87,2 mm AVA01, 243,8 mm AVA02. Fuente: Estación 3168D Guadalajara) varía entre las mismas, aportando información sobre posibles afecciones de origen antrópico en la calidad del agua. Debido a la escasa longitud del arroyo, se ha establecido una única estación de muestreo “AVA” (Ver Fig.3) aguas arriba del punto de vertido del efluente del manantial “Fuente del Valle del Alcohete”.



Fig. 3. Estación "AVA" (Febrero 2018)

Muestra	AVA01	AVA02
Tipo	Arroyo	Arroyo
Coordenadas	X489968,35 Y4492523,50	X489968,35 Y4492523,50
Fecha muestreo	23/01/2018	09/05/2018
Fecha análisis	25/01/2018	11/05/2018
OD (mg/L)	8,96	8,57
CE (uS/cm)	989	865
pH	7,73	7,99
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	0,19	<0,05
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	109	113
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	28,5	32
Na <sup>+</sup> (mg/L)	32,2	49,8
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	400	251
Cl <sup>-</sup> (mg/L)	25,2	114
PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	<0,5	<0,5
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	30,7	26,6
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	73,2	72,6
Coliformes t. (ufc)	66	11000*

Tabla 2. Resultados de análisis en las 2 campañas de muestreo en estación "AVA"

La **composición** del agua del arroyo determina una facies hidroquímica bicarbonatada cálcica, dato esperado atendiendo a la geología calcárea del espacio. En cuanto a **compuestos potencialmente contaminantes** analizados; amonio, fosfatos y nitratos, se observan concentraciones despreciables de los dos primeros y presencia del tercero con valores relativamente bajos, inferiores a las concentraciones máximas admisibles del anexo I del Real Decreto 140/2003 (<50mg/L), de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, pero superando el umbral máximo de 25mg/L designado para establecer el buen estado de “Ríos mediterráneos de montaña calcárea” según la Orden ARM/2656/2008 (Ver tabla 3).

Parámetro	Valor límite detectado	Umbral máximo Orden ARM/2656/2008
Oxígeno disuelto (mg/L)	9,96	>5
Nitratos (mg/L)	30,7	<25
Amonio (mg/L)	0,19	<1

Tabla 3. Comparación de resultados con umbrales máximos para establecer el límite del buen estado de indicadores fisicoquímicos de los ríos.

El análisis de **parámetros biológicos**, representado por la cuantificación de bacterias coliformes totales en agua, resultó en la detección de este tipo de microorganismos indicadores de contaminación microbiana con una concentración elevada en la muestra recogida en la segunda campaña.

En cuanto a la variación temporal de la composición química (Ver Fig. 4), se observa una tendencia general de aumento de sales en el agua tras la época de lluvias, derivado posiblemente por el arrastre y disolución de suelos y roca. En el mes de febrero se observan un pico anómalo de concentración de bicarbonato mientras que en mayo el pico recae en la concentración de cloruro. Respecto los nitratos, se observa un descenso en la concentración de este compuesto debido, posiblemente, al aumento de caudal tras las lluvias.



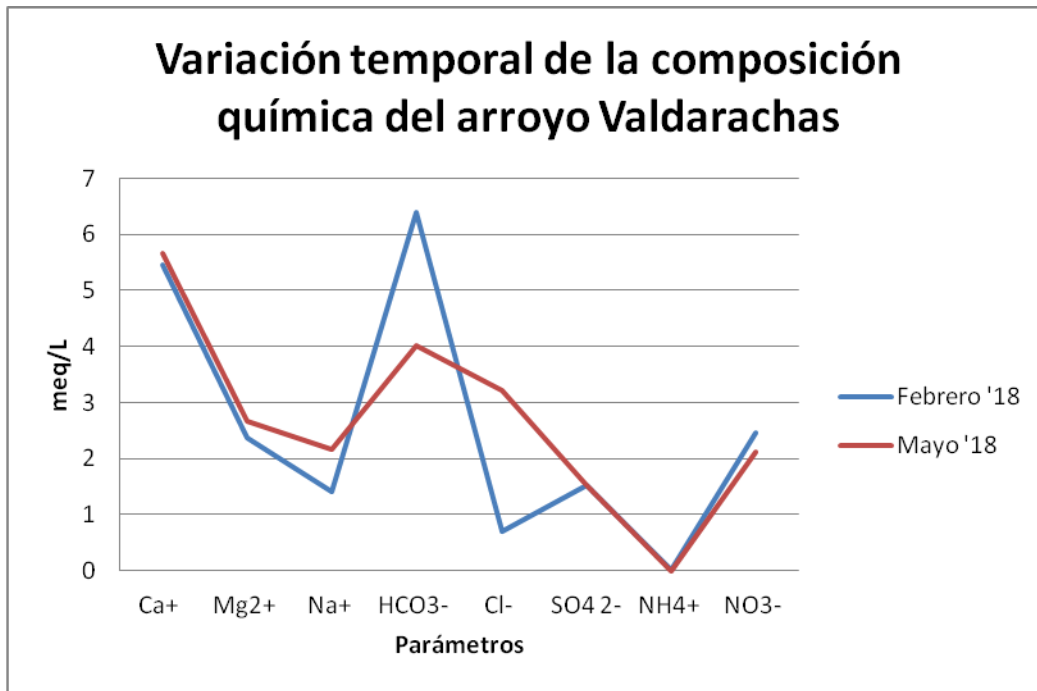


Fig. 4. Evolución temporal de la composición del agua en estación AVA.

### 3. AGUAS SUBTERRÁNEAS

El área de estudio se encuentra sobre el acuífero calizas del páramo de la alcarria ES030MSBT030.008 “La alcarria” (Ver Fig. 5) incluida en la unidad hidrogeológica 03.06 “La Alcarria”.

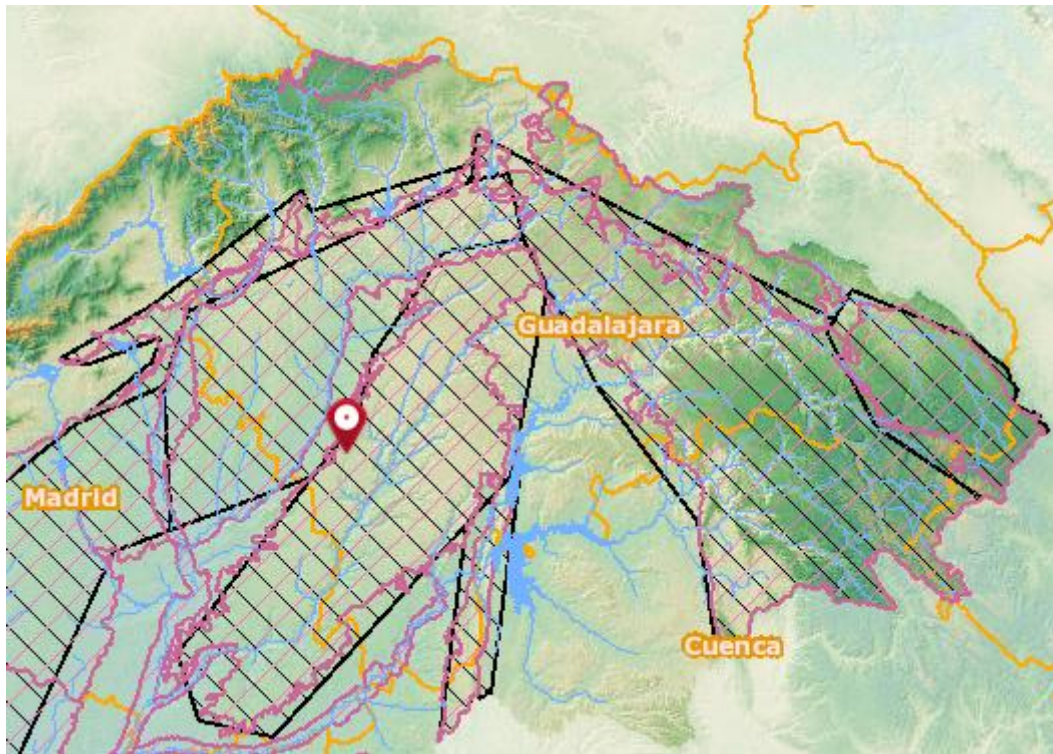


Fig. 5. Localización del Bosque de Valdenazar sobre el acuífero “La alcarria” (Fuente CHT)

Dentro del espacio se han detectado 4 afloramientos: 3 pozos y un manantial (Ver Fig. 6), éste último servía a la desaparecida “Fuente del Valle de Alcohete” (Ver Fig. 7).



Fig. 6. Afloramiento actual del manantial.



Fig. 7. Fuente del Valle de Alcohete en los años 40' (Fuente: Fondo Fotográfico "CAMARILLO". CEFIHGU. Diputación Provincial)

El acceso a los pozos es inviable por encontrarse situados en el interior de construcciones de obra civil. Se desconoce con exactitud el estado legal de los mismos. El último punto, correspondiente al manantial que sirve la denominada "Fuente del Valle de Alcohete" es accesible, por lo que se procedió a medir el caudal del mismo en fechas distintas para estudiar el comportamiento hidráulico del acuífero, obteniéndose un aumento de caudal en el mes de Mayo, tras la época de lluvias (Ver tabla 4).

Fecha muestreo	Coordenadas	Q (L/s)
Febrero 2018	X489 844,50 Y4492435,68	0,35
Mayo 2018	X489 844,50 Y4492435,68	0,39

Tabla 4. Variabilidad temporal de caudales en la Fuente del Valle de Alcohete.

### 3.1. Caracterización físico-química aguas subterráneas:

Para completar la descripción hidrológica, se ha determinado la realización de una caracterización fisicoquímica del agua subterránea (Ver tabla 5) para comparar posibles afecciones que pudieran derivarse de las actividades realizadas en las inmediaciones del área de estudio. Se han realizado en dos campañas de muestro (Febrero y Mayo de 2018), simultáneamente al muestreo de agua superficial, para estudiar la variación temporal de la composición del agua. La diferencia de precipitación acumulada 100 días antes de cada muestreo (87,2mm en AVS01 y 243,4mm en AVS02. Fuente: Estación 3168D Guadalajara) permite obtener información del comportamiento químico del acuífero. Se ha establecido una única estación de muestreo de agua subterránea "AVS" (Ver Fig. 8) en el manantial "Fuente del Valle del Alcohete".



Fig. 8. Toma de muestras y medición in situ en estación AVS (Mayo 2018)

Muestra	AVS01	AVS02
Tipo	Manantial	Manantial
Coordenadas	X489 844,50 Y4492435,68	X489 844,50 Y4492435,68
Fecha muestreo	23/01/2018	14/05/2018
Fecha análisis	25/01/2018	15/05/2018
OD (mg/L)	8,26	8,62
CE (uS/cm)	958	919
pH	7,51	7,87
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	<0,05	<0,05
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	96,6	127
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	28,7	37,7
Na <sup>+</sup> (mg/L)	19,5	29,6
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	418	312
Cl <sup>-</sup> (mg/L)	28	89,9
PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	<0,5	<0,5
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	33,1	28,5
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	80,7	86,6
Coliformes t. (ufc)	<1	<1

Tabla 5. Resultados de análisis en las 2 campañas de muestreo en estación "AVS"

La **composición** del agua del manantial determina una facies hidroquímica bicarbonatada cálcica, igual que el agua de escorrentía del arroyo. Respecto a concentraciones **compuestos potencialmente contaminantes** analizados; amonio, fosfatos y nitratos, se observan concentraciones despreciables de los dos primeros y presencia del tercero con valores relativamente bajos, inferiores a las concentraciones máximas admisibles del anexo I del Real Decreto 140/2003 (<50mg/L), de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, pero superando el umbral máximo de 25mg/L designado para establecer el buen estado de “Ríos mediterráneos de montaña calcárea” según la Orden ARM/2656/2008

El análisis de **parámetros biológicos**, representado por la cuantificación de bacterias coliformes totales en agua, resultó negativo, sin detectar en ninguna de las 2 campañas presencia alguna de este tipo de microorganismos, parámetro que cumple con el Real Decreto 140/2003 (0 ufc.)

Respecto a la variación de la composición entre ambas campañas (*Ver Fig 9*) se observa un aumento generalizado de las concentraciones de iones mayoritarios ( $\text{Ca}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  y  $\text{SO}_4^{2-}$ ) en la segunda campaña de muestreo. Este aumento de concentración puede ser debido a un aumento del proceso de disolución en los materiales que forman el acuífero. Así mismo se observan un pico anómalo de concentración de bicarbonato en la campaña de Febrero y un pico de concentración de cloruro en mayo. Respecto los nitratos, se observa un descenso en la concentración de este compuesto debido, posiblemente, al aumento de caudal tras las lluvias.

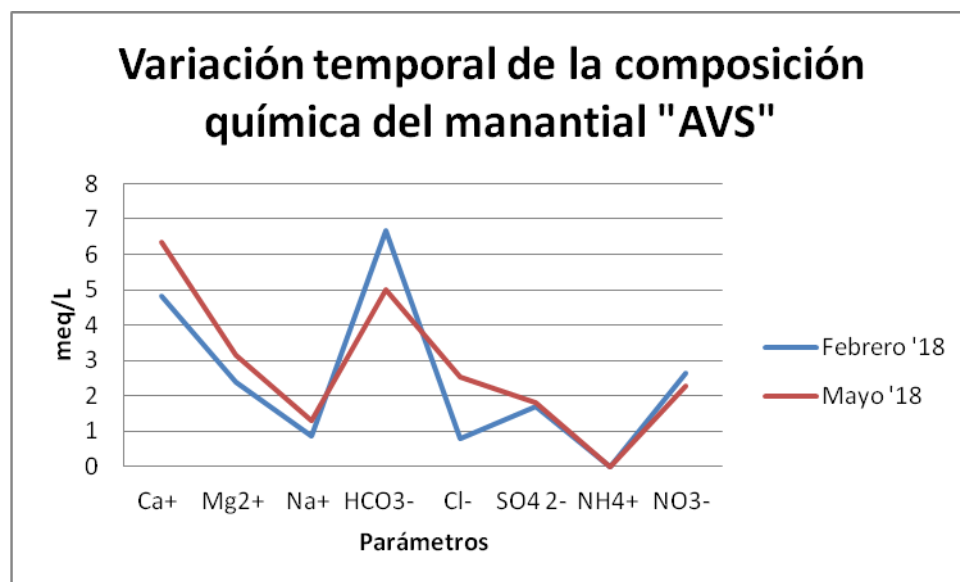


Fig. 9. Evolución temporal de la composición del agua en estación “ASA”

#### 4. COMPARATIVA AGUA SUPERFICIAL vs AGUA SUBTERRÁNEA

La composición química del agua del arroyo así como del agua del manantial guarda relación entre ambas (Ver Fig. 10). Salvo variaciones puntuales en algunos iones, el comportamiento temporal ha sido prácticamente el mismo pudiéndose afirmar que el origen de ambas es el mismo acuífero.

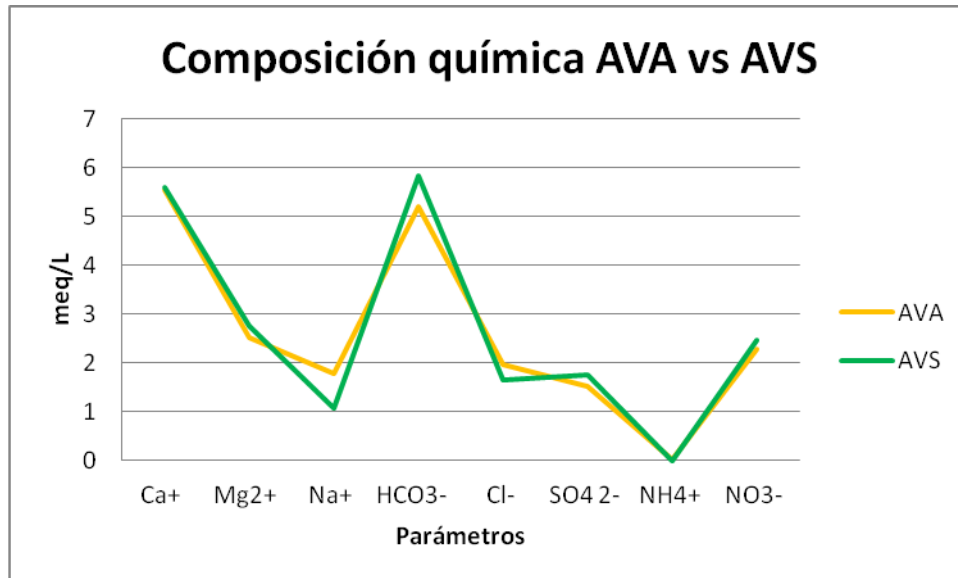


Fig 10. Concentraciones medias en agua superficial "AVA" y subterránea "AVS"

Las variaciones de composición entre el arroyo y el manantial se deben aportaciones naturales al recorrido superficial del arroyo y posibles efluentes de origen antrópico en el mismo. La evidencia más clara es el recuento de coliformes totales en ambas aguas (Ver tabla 6), siendo nulas en el manantial y llegando a ser muy elevadas (11.000 ufc) en la estación de muestreo del arroyo.

Coliformes totales (ufc.)	AVA	AVS
Febrero 2018	66	<1
Mayo 2018	11000	<1

Tabla 6. Coliformes totales registradas en los análisis

## 5. CONCLUSIONES.

- El espacio “Bosque de Valdenazar” está drenado por un único cauce denominado coloquialmente “Arroyo Valdarachas”.
- El régimen de caudal de arroyo es de carácter temporal, presentando fluctuaciones amplias del caudal y regulado en la época estival con aportes del sobrante de riego de fincas aledañas.
- La calidad del agua que circula por el cauce se ve afectada por contaminación de origen biológico.
- La zona de estudio presenta 3 pozos de bombeo, con caudales de explotación y estado legal desconocidos a fecha de redacción del presente estudio.
- Aparece un afloramiento de agua subterránea en forma de manantial en el desaparecido emplazamiento de la “Fuente del Valle de Alcohete”.
- La calidad del agua subterránea no presenta concentraciones importantes de contaminantes, no superando los valores máximos del RD140/2003.
- El agua del arroyo y del manantial provienen del mismo acuífero, siendo éste de tipo “libre”.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Asociación Micorriza, 2016. *Proyecto Recuperación del arroyo Valdarachas en el Bosque de Valdenazar*. (Informe técnico)

RD140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (BOE 45 del 21/02/2003)

Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la **Instrucción de Planificación Hidrológica**, y su modificación por la Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo.



# **ANEXO I**

## **Resultados analíticos de laboratorio**




Nº de Referencia:	<b>A-18/006007</b>	Registrada en:	AGQ España	Cliente:	ASOCIACION MICORRIZA
Análisis:	125583A-1	Centro Análisis:	AGQ España	Domicilio:	C/ CAMINO DE VALHERMOSO 1
Tipo Muestra:	AGUA SUBTERRANEA	Fecha Recepción:	25/01/2018	Contrato:	SE17-2596
Fecha Inicio:	25/01/2018	Fecha Fin:	01/02/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	AGUA DE ARROYO, AVA 1				

Fecha/Hora Muestreo:	23/01/2018	Muestreado por:	Cliente
----------------------	------------	-----------------	---------

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



PA.

Ana Quintanilla Velazquez  
Resp. Lab. Inorgánico



Hilario De la Cruz Contreras  
Resp. Lab. Microbiológico

FECHA EMISIÓN: 01/02/2018

OBSERVACIONES:

Nº de Referencia:	A-18/006007	Tipo Muestra:	AGUA SUBTERRANEA
Descripción:	AGUA DE ARROYO, AVA 1	Fecha Fin:	01/02/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
<b>Parámetros sobre lixiviados</b>				
* Oxígeno Disuelto	8,96	-	mg/L O2	
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Conductividad Eléctrica	989	±5%	µS/cm a 25°C	
pH	7,73	±5%		
<b>Cationes +</b>				
Amonio	0,19	±14%	mg/L	
*2 Calcio	109	-	mg/L	
*2 Magnesio	28,5	-	mg/L	
*2 Sodio	32,2	-	mg/L	
<b>Aniones -</b>				
*2 Bicarbonatos	400	-	mg/L CO3H-	
Cloruros	25,2	±20%	mg/L	
Fosfatos	< 0,50	±20%	mg/L	
Nitratos	30,7	±20%	mg/L	
Sulfatos	73,2	±20%	mg/L	
<b>Microbiología</b>				
Recuento Coliformes Totales	66,0	-	u.f.c./100 ml	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(2) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-475 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	A-18/006007	Tipo Muestra:	AGUA SUBTERRANEA
Descripción:	AGUA DE ARROYO, AVA 1	Fecha Fin:	01/02/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros sobre lixiviados</b>				
* Oxígeno Disuelto	PE-304	Electrometría		0,01 - 1.000 mg/L O <sub>2</sub>
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Conductividad Eléctrica	PEC-002	Electrometría		70,0 - 30.000 µS/cm a 25°C
pH	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0
<b>Cationes +</b>				
Amonio	PE-319	Espect UV-VIS		0,05 - 5,00 mg/L
*2 Calcio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,500 - 100 mg/L
*2 Magnesio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,200 - 100 mg/L
*2 Sodio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,500 - 100 mg/L
<b>Aniones -</b>				
*2 Bicarbonatos	PEC-011	Electrometría		10,0 - 1.500 mg/L CO <sub>3</sub> H-
Cloruros	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
Fosfatos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
Nitratos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,20 - 100 mg/L
Sulfatos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
<b>Microbiología</b>				
Recuento Coliformes Totales	PE-402	Filtr en Memb		1,0 - 1,0 x 10 <sup>9</sup> u.f.c./100 ml

Nº de Referencia:	<b>A-18/036464</b>	Registrada en:	AGQ España	Cliente:	ASOCIACION MICORRIZA
Análisis:	125583A-1	Centro Análisis:	AGQ España	Domicilio:	C/ CAMINO DE VALHERMOSO 1
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	11/05/2018	Contrato:	SE17-2596
Fecha Inicio:	11/05/2018	Fecha Fin:	24/05/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	AGUA DE ARROYO "AVA 2"				

Fecha/Hora Muestreo:	09/05/2018	Muestreado por:	Cliente
----------------------	------------	-----------------	---------

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Ana Quintanilla Velazquez  
Resp. Lab. Inorgánico



Hilario De la Cruz Contreras  
Resp. Lab. Microbiológico

FECHA EMISIÓN: 24/05/2018

**OBSERVACIONES:**

Muestra de volumen 2l. en bote de PET

Nº de Referencia:	A-18/036464	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción:	AGUA DE ARROYO "AVA 2"	Fecha Fin:	24/05/2018

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
<b>Parámetros Físico-Químicos Filtrados</b>				
* Oxígeno Disuelto	8,57	-	mg/L O2	
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Conductividad Eléctrica	865	±4%	µS/cm a 25°C	
pH	7,99	±5%		
<b>Cationes +</b>				
Amonio	< 0,05	±20%	mg/L	
*2 Calcio	113	-	mg/L	
*2 Magnesio	32,0	-	mg/L	
*2 Sodio	49,8	-	mg/L	
<b>Aniones -</b>				
*2 Bicarbonatos	251	-	mg/L CO3H-	
Cloruros	114	±20%	mg/L	
Fosfatos	< 0,50	±20%	mg/L	
Nitratos	26,6	±20%	mg/L	
Sulfatos	72,6	±20%	mg/L	
<b>Microbiología</b>				
Recuento Coliformes Totales	1,1 x 10 <sup>4</sup>	-	u.f.c./100 ml	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(2) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-475 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	A-18/036464	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción:	AGUA DE ARROYO "AVA 2"	Fecha Fin:	24/05/2018

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos Filtrados</b>				
* Oxígeno Disuelto	PE-304	Electrometría		0,01 - 1.000 mg/L O <sub>2</sub>
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Conductividad Eléctrica	PEC-002	Electrometría		70,0 - 30.000 µS/cm a 25°C
pH	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0
<b>Cationes +</b>				
Amonio	PE-319	Espect UV-VIS		0,05 - 5,00 mg/L
*2 Calcio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,500 - 100 mg/L
*2 Magnesio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,200 - 100 mg/L
*2 Sodio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,500 - 100 mg/L
<b>Aniones -</b>				
*2 Bicarbonatos	PEC-011	Electrometría		10,0 - 1.500 mg/L CO <sub>3</sub> H-
Cloruros	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
Fosfatos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
Nitratos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,20 - 100 mg/L
Sulfatos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
<b>Microbiología</b>				
Recuento Coliformes Totales	PE-402	Filtr en Memb		1,0 - 1,0 x 10 <sup>9</sup> u.f.c./100 ml

# INFORME DE ENSAYO



Nº de Referencia:	<b>A-18/006008</b>	Registrada en:	AGQ España	Cliente:	ASOCIACION MICORRIZA
Análisis:	125583A-1	Centro Análisis:	AGQ España	Domicilio:	C/ CAMINO DE VALHERMOSO 1
Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL	Fecha Recepción:	25/01/2018	Contrato:	SE17-2596
Fecha Inicio:	25/01/2018	Fecha Fin:	01/02/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	AGUA DE FUENTE, AVS1				

Fecha/Hora Muestreo:	23/01/2018	Muestreado por:	Cliente
----------------------	------------	-----------------	---------

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Ana Quintanilla Velazquez  
Resp. Lab. Inorgánico

Hilario De la Cruz Contreras  
Resp. Lab. Microbiológico

FECHA EMISIÓN: 01/02/2018

OBSERVACIONES:

Nº de Referencia:	A-18/006008	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción:	AGUA DE FUENTE, AVS1	Fecha Fin:	01/02/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
<b>Parámetros sobre lixiviados</b>				
* Oxígeno Disuelto	8,26	-	mg/L O2	
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Conductividad Eléctrica	958	±5%	µS/cm a 25°C	
pH	7,51	±5%		
<b>Cationes +</b>				
Amonio	< 0,05	±14%	mg/L	
*2 Calcio	96,6	-	mg/L	
*2 Magnesio	28,7	-	mg/L	
*2 Sodio	19,5	-	mg/L	
<b>Aniones -</b>				
*2 Bicarbonatos	418	-	mg/L CO3H-	
Cloruros	28,0	±20%	mg/L	
Fosfatos	< 0,50	±20%	mg/L	
Nitratos	33,1	±20%	mg/L	
Sulfatos	80,7	±20%	mg/L	
<b>Microbiología</b>				
Recuento Coliformes Totales	< 1,0	-	u.f.c./100 ml	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

(2) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-475 emitida por IAS.



Nº de Referencia:	A-18/006008	Tipo Muestra:	AGUA SUPERFICIAL
Descripción:	AGUA DE FUENTE, AVS1	Fecha Fin:	01/02/2018

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros sobre lixiviados</b>				
* Oxígeno Disuelto	PE-304	Electrometría		0,01 - 1.000 mg/L O <sub>2</sub>
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Conductividad Eléctrica	PEC-002	Electrometría		70,0 - 30.000 µS/cm a 25°C
pH	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0
<b>Cationes +</b>				
Amonio	PE-319	Espect UV-VIS		0,05 - 5,00 mg/L
*2 Calcio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,500 - 100 mg/L
*2 Magnesio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,200 - 100 mg/L
*2 Sodio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,500 - 100 mg/L
<b>Aniones -</b>				
*2 Bicarbonatos	PEC-011	Electrometría		10,0 - 1.500 mg/L CO <sub>3</sub> H-
Cloruros	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
Fosfatos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
Nitratos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,20 - 100 mg/L
Sulfatos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
<b>Microbiología</b>				
Recuento Coliformes Totales	PE-402	Filtr en Memb		1,0 - 1,0 x 10 <sup>9</sup> u.f.c./100 ml


Nº de Referencia:	<b>A-18/037280</b>	Registrada en:	AGQ España	Cliente:	ASOCIACION MICORRIZA
Análisis:	125583A-1	Centro Análisis:	AGQ España	Domicilio:	C/ CAMINO DE VALHERMOSO 1
Tipo Muestra:	AGUA SUBTERRANEA	Fecha Recepción:	15/05/2018	Contrato:	SE17-2596
Fecha Inicio:	15/05/2018	Fecha Fin:	31/05/2018	Cliente 3º:	----
Descripción:	AGUA DE MANANTIAL "ASVO2"				

Fecha/Hora Muestreo:	14/05/2018	Muestreado por:	Cliente
----------------------	------------	-----------------	---------

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Ana Quintanilla Velazquez  
Resp. Lab. Inorgánico



Hilario De la Cruz Contreras  
Resp. Lab. Microbiológico

FECHA EMISIÓN: 31/05/2018

**OBSERVACIONES:**

Muestra de volumen 2l. en bote de PET

Nº de Referencia:	A-18/037280	Tipo Muestra:	AGUA SUBTERRANEA
Descripción:	AGUA DE MANANTIAL "ASVO2"	Fecha Fin:	31/05/2018

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
<b>Parámetros Físico-Químicos Filtrados</b>				
* Oxígeno Disuelto	8,62	-	mg/L O2	
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Conductividad Eléctrica	919	±4%	µS/cm a 25°C	
pH	7,87	±5%		
<b>Cationes +</b>				
Amonio	< 0,05	±20%	mg/L	
*2 Calcio	127	-	mg/L	
*2 Magnesio	37,7	-	mg/L	
*2 Sodio	29,6	-	mg/L	
<b>Aniones -</b>				
*2 Bicarbonatos	312	-	mg/L CO3H-	
Cloruros	89,9	±20%	mg/L	
Fosfatos	< 0,50	±20%	mg/L	
Nitratos	28,5	±20%	mg/L	
Sulfatos	86,6	±20%	mg/L	
<b>Microbiología</b>				
Recuento Coliformes Totales	< 1,0	-	u.f.c./100 ml	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(2) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-475 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	A-18/037280	Tipo Muestra:	AGUA SUBTERRANEA
Descripción:	AGUA DE MANANTIAL "ASVO2"	Fecha Fin:	31/05/2018

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos Filtrados</b>				
* Oxígeno Disuelto	PE-304	Electrometría		0,01 - 1.000 mg/L O <sub>2</sub>
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
Conductividad Eléctrica	PEC-002	Electrometría		70,0 - 30.000 µS/cm a 25°C
pH	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 - 12,0
<b>Cationes +</b>				
Amonio	PE-319	Espect UV-VIS		0,05 - 5,00 mg/L
*2 Calcio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,500 - 100 mg/L
*2 Magnesio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,200 - 100 mg/L
*2 Sodio	PE-2107	Espect ICP-OES		0,500 - 100 mg/L
<b>Aniones -</b>				
*2 Bicarbonatos	PEC-011	Electrometría		10,0 - 1.500 mg/L CO <sub>3</sub> H-
Cloruros	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
Fosfatos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
Nitratos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,20 - 100 mg/L
Sulfatos	PE-2090	Cromatog Iónica		0,50 - 100 mg/L
<b>Microbiología</b>				
Recuento Coliformes Totales	PE-402	Filtr en Memb		1,0 - 1,0 x 10 <sup>9</sup> u.f.c./100 ml