

N/Ref: 21286/16  
S/Ref: AGUA RIEGO SECTOR 8

Tipo de muestra:  
Fecha de emisión:

agua de riego  
21/06/2016

## INFORME AGRONÓMICO

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Salinidad y sodio
2. Toxicidad por iones
3. Dureza del agua, pH y microelementos
4. Aporte de nutrientes
5. Consideraciones finales

### 1. SALINIDAD Y SODIO

#### 1.1 Normas de Riverside

Parámetro	Resultado
Cloruro (mg/l)	27.00
Sodio (mg/l)	26.00
SAR	2.06
Conductividad Eléctrica a 20°C (µS/cm)	252

A partir de los datos de conductividad y del índice SAR, siguiendo las normas Riverside se trata de un agua tipo

C 2  
S 1

Agua de salinidad media, apta para el riego

En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad

Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos

Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio

Atendiendo al valor de SAR el agua no presenta riesgo de alcalinización

Según la clasificación WILCOX por una proporción de sodio de 46.88%

y una conductividad de 252 µS/cm El agua es de calidad excelente a buena

#### 1.2 Residuo Calculado y Presión Osmótica

Parámetro	Resultado	Valor paramétrico		
Residuo calculado (g/l)	0.16	Aporte de sales		
		Bajo	Medio	Alto
		< 0.16	0.16 - 0.96	> 0.96
Presión osmótica (atm)	0.09	Calificación		
		Baja	Moderada	Alta
		< 0.10	0.10 - 0.54	> 0.54

## 2. TOXICIDAD POR IONES

Parámetro	Resultado	Calificación			Interpretación
		Bajo	Medio	Alto	
Cloruro (meq/l)	0.76	< 4	4 - 10	> 10	Bajo
Sulfato (meq/l)	1.04	< 10	10 - 15	> 15	Bajo
Cobre (mg/l)	< 0.20	-	-	> 0.2	-
Zinc (mg/l)	0.01	-	-	> 2.0	-
Manganeso(mg/l)	0.40	-	-	> 0.2	-
Hierro(mg/l)	< 0.10	-	-	> 5.0	-
Boro (mg/l)	< 0.20	< 0.3	0.3-1.3	> 1.3	Cultivos Sensibles
		< 0.7	0.7-2.5	> 2.5	Cultivos Semitolerantes
		< 1.0	1.0-3.8	> 3.8	Cultivos Tolerantes

## 3. DUREZA DEL AGUA, pH Y MICROELEMENTOS

Parámetro	Resultado	Valor paramétrico	Interpretación		
Dureza °HTF	6	<7	Muy dulce		
		7 - 14	Dulce		
		14 - 22	Semiblanda		
		22 - 32	Semidura		
		32 - 54	Dura		
		> 54	Muy dura		
pH (udes. pH)	7.43	6.5-8.5			
Bicarbonatos (meq/l) (Alcalinidad)	0.90	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
		< 1.5	1.5 - 4.5	4.5 - 8	> 8
Interpretación		Bajo	Medio	Alto	
Hierro (mg/l)	< 0.10	0.1	0.1-1.5		1.5
Manganeso (mg/l)	0.4	0.1	0.1-0.5		0.5

Según el valor de durez obtenido se trata de un agua                      agua muy blanda

## 4. APORTE DE NUTRIENTES

Parámetro	Resultado	Valor paramétrico			
Nitrato (meq/l)	< 0.04	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
		< 0.15	0.15 - 0.8	0.8 - 1.6	> 1.6
Gramos de Nitrógeno aportados	< 0.56				

	NUTRIENTES		
	mg/L	meq/L	mmol/L
Sodio	26	1.13	1.13
Potasio	2.8	0.07	0.07
Calcio	10.7	0.54	0.27
Magnesio	8.2	0.67	0.34
Cloruro	27	0.76	0.76
Sulfato	50	1.04	0.52
Nitrato	< 2.5	< 0.04	< 0.04
Bicarbonato	55	0.90	0.90
Carbonato	< 24	< 0.80	< 0.40
Fosfato	< 2.5	< 0.08	< 0.03

## 5. CONSIDERACIONES GENERALES

### 5.1. Salinidad y Sodio

Las sales aportadas por el agua de riego son a menudo la principal causa de la salinización del suelo. Una elevada salinidad en el cultivo dificulta la absorción de agua por los cultivos y disminuye su rendimiento. Una concentración elevada de sodio en el suelo produce toxicidad en algunos cultivos y además puede acelerar la degradación de la estructura del suelo.

El agua de riego, analizada, tiene una **conductividad** **media**  
Y un contenido en **sodio** **bajo**

Agua de salinidad media, apta para el riego

En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad

Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos

Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio

El **aporte de sales** calculado es de **0.16** y una **presión osmótica** de **0.09**  
Esto nos indica que hay un aporte de sales **medio**  
y por tanto producirá una presión osmótica **moderada**

Este cálculo teórico dependerá luego del suelo. Si el suelo es salino, el agua puede contribuir a disminuir el problema de salinidad, pero si no lo es, puede inducir salinidad en el suelo, si la textura es muy fina.

### 5.2. Toxicidad por iones

Se trata de un agua con una concentración de **cloruros** **baja** y una concentración de **sodio** **baja**

El resto de elementos tóxicos evaluados están por debajo de los niveles que pueden producir fenómenos de toxicidad

### 5.3. Dureza del agua, pH y microelementos

El uso de aguas salinas induce el taponamiento de emisores, debido a que al evaporarse la concentración salina del agua que queda en los goteros, aumenta y forma una costra salina que se adhiere a las paredes de los emisores llegando a producir problemas de obturación.

Se trata de un agua de **alcalinidad** **baja**

Si el pH es mayor de 7.5 y la concentración de hierro es superior a 0.2 mg/L, existe un riesgo importante de precipitación

La solución para la eliminación de hierro es la cloración. Concentraciones de manganeso superiores a 0.2 mg/L también pueden ocasionar precipitación.

### 5.3. Aporte de nutrientes

Se trata de un agua con una concentración de **nitrato** **baja**  
Los gramos de nitrógeno en forma de nitrato, aportados por metro cúbico de agua son < 0.56  
El contenido de calcio y magnesio, puede ser importante en el agua de riego. Este aporte debe ser tenido en cuenta a  
realizar la fertilización, especialmente en lo que a las relaciones nutricionales se refiere.

### 5.3. Valoración global

De forma general la calidad del agua se puede considerar excelente a buena

### 5.4 Otros índices

Indice de Scott	75.6	Buena
Relacion Ca/Mg (meq/L)	0.80	
P.S.I	1.74	

**Vº Bº Directora Técnica**

Los resultados contenidos en el presente Informe se refieren únicamente a la muestra sometida a ensayo  
Este Informe no podrá ser reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización expresa de LAB.