

ALMERIMAR,

VENIR DIRECCION	ENTRADA	VISADO DEPARTAM.
S.A.	10 MAR. 2011	
elsur		

EMPRESA MIXTA DE SERVICIOS
MUNICIPALES DE EL EJIDO
(ELSUR)

Estimado/s señor/es:

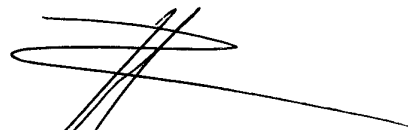
En relación a la reunión mantenida en el día de ayer, les confirmamos lo que hemos venido tratando en varias ocasiones, sin que hasta la fecha se haya llegado a una solución satisfactoria, respecto a los daños sufridos en el campo de golf por suministro de agua no apta para el riego, cuestión esta última que no deja de sorprendernos se ponga en duda a estas alturas.

Como se acordó, se adjunta a este escrito informe pericial de los daños ocasionados en el campo de golf como consecuencia de la baja calidad del agua suministrada, los cuales ascienden a un importe total de 136.450 euros, correspondientes al consumo de agua no apta para el riego (26.250 €), al exceso de consumo de agua para recuperación del campo (15.000 €), a gastos de personal en trabajos de recuperación del campo (43.200 €), pérdidas por cierre temporal de una parte del campo (27.000 €) y gastos en abonos y tepes (25.000 €).

Por nuestra parte, procederemos a compensar dichas cantidades con facturas que se nos giren por consumo de agua del campo, quedando a la espera de una nueva reunión con el fin de solucionar esta cuestión.

Sin otro particular reciba/n un cordial saludo.

El Ejido, a 10 de marzo de 2011.



Fdo. Ricardo Salmerón Luque
por ALMERIMAR, S.A.



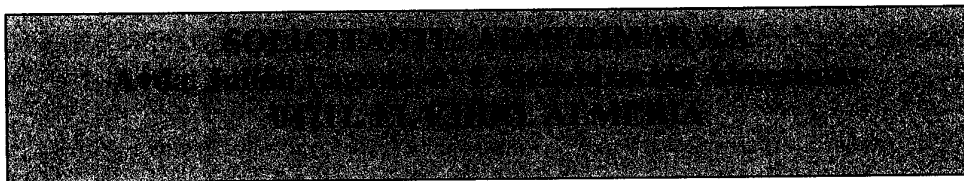
**INFORME AGRONÓMICO SOBRE LOS DAÑOS
SUFRIDOS EN EL CESPED DEL CAMPO DE
GOLF POR EL AGUA DE RIEGO
SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DE
SERVICIOS URBANOS ELSUR.**

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA:

Jose Miguel Ojeda Ledesma

Nº Colegiado 1.173 del C.O.I.T.A. de Almería

Tel: 680.492109



INFORME SOBRE LOS DAÑOS SUFRIDOS EN EL CESPED DEL CAMPO DE GOLF POR EL
AGUA DE RIEGO SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS, ELSUR.

INDICE

1.- ANTECEDENTES

2.- OBJETO DEL INFORME

3.- DESCRIPCIÓN DEL CAMPO DE GOLF Y DEL CESPED

**4.- SITUACION GENERADA POR EL SUMINISTRO DE AGUA DE
MALA CALIDAD AGRONÓMICA**

5.- CONCLUSIÓN

6.- ANEJOS

.....
JOSE MIGUEL OJEDA LEDESMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO Nº 1.173 DEL COITAAL

INFORME SOBRE LOS DAÑOS SUFRIDOS EN EL CESPED DEL CAMPO DE GOLF POR EL
AGUA DE RIEGO SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS, ELSUR.

1.- ANTECEDENTES

Se redacta el presente informe a petición de Almerimar S.A. como empresa propietaria y que explota al campo de golf existente en esta urbanización.

Esta empresa solicita informe debido al deterioro que ha sufrido el cultivo del césped y estado en el que se encuentra, a raíz de los síntomas detectados por el personal responsable del mantenimiento del cultivo desde los primeros días del mes de agosto.

Para el de agua de riego la empresa dispone un contrato de suministro con la Empresa de Servicios Urbanos ELSUR.

2.- OBJETIVO DEL INFORME.

El objetivo del informe es poner en evidencia la gravedad de la situación a la que se ha expuesto el cultivo del césped del campo de golf, como consecuencia de la mala calidad agronómica del agua de riego, y que ha producido daños irreversibles desde el punto de vista vegetativo en el cultivo del césped.

La metodología empleada ha consistido en relacionar el estado vegetativo del césped con la calidad del agua de riego, para ello se han realizado sendos análisis de agua de riego relacionándolos con los síntomas y descripción de los daños observados en el cultivo.

Los análisis se han realizado en dos laboratorios distintos, ambos acreditados por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) y de sobrada experiencia y solvencia en análisis de cultivos. Se reflejan en este Informe como Análisis nº 1 el realizado en el laboratorio CUAM y Análisis nº2 el realizado en el laboratorio Eycom. En ambos análisis queda patente como los contenidos de STD (sales totales disueltas) supera, en el caso del análisis nº 1 y está en el límite en el caso del análisis nº 2, los límites a los que el cultivo es tolerante, dándose la circunstancia que estas sales son acumulables en el complejo coloidal del suelo, provocando así un empeoramiento paulatino e irreversible del suelo.

Anejo al presente informe se adjuntan sendos análisis realizados al agua de riego.

Como autor de este informe me avala una larga experiencia en asesoramiento de cultivos intensivos, cultivos de primor y jardinería, desarrollando mi trabajo profesional en todo el litoral mediterráneo, donde la calidad del agua juega un papel fundamental.

Mi formación es de Ingeniero Técnico Agrícola Especialidad de Hortofruticultura y Jardinería.

Por lo que me considero con experiencia en la materia objeto del informe.

3.- DESCRIPCIÓN DEL CAMPO DE GOLF Y DEL CESPED

El campo de golf está ubicado en la urbanización de Almerimar en el Término Municipal de El Ejido (Almería), ocupa una superficie de 80 has y dispone de un recorrido de 27 hoyos.

.....
JOSE MIGUEL OJEDA LEDESMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO Nº 1.173 DEL COITAAL

INFORME SOBRE LOS DAÑOS SUFRIDOS EN EL CESPED DEL CAMPO DE GOLF POR EL AGUA DE RIEGO SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS, ELSUR.

La práctica de este deporte depende del buen estado del césped, por lo que cualquier deterioro en la calidad del mismo hace que deje de practicarse este deporte y por tanto, como cualquier explotación, deja de ser rentable económicamente.

La planta del césped es una gramínea, crece formando una cubierta densa, corta y uniforme y que mediante un sistema de cultivo específico permite crear una superficie apta para la práctica de este deporte.

El clima de Almería se caracteriza por ser un clima donde el cultivo de este tipo de gramíneas requiere de un manejo especialmente exhaustivo para mantener esta plantación en óptimas condiciones, con escasa pluviometría, 290 mm/año, alta insolación, más de 3000 horas al año, y altos regímenes de viento que provocan fuertes deshidrataciones en la planta.

La práctica agronómica más importante y clave para el éxito del cultivo es el riego, y esta práctica se convierte especialmente en sensible durante los meses desde mayo hasta septiembre, coincidiendo con los de mayores condiciones de aridez en cuanto a clima.

Este campo de golf cumple con las medidas contempladas en el Decreto 43/2008, de 12 de febrero, Regulador de las Condiciones de Implantación y Funcionamiento de Campos de Golf en Andalucía.

Las medidas más relevantes que contempla este Decreto, van especialmente dirigidas a la optimización del uso del agua, como por ejemplo:

- Aplicación de tecnología en el sistema de riego
- Utilización de variedades resistentes al clima donde se ubica el césped.
- Prácticas culturales que eviten pérdidas por evapotranspiración y lixiviación.

Para ello en este campo se ha dotado con instalaciones de riego por aspersión, automatizada que funciona bajo el control de una estación agroclimática, permitiendo así anular el riego de forma automática en caso de lluvia y calculando las necesidades de riego en función de la evapotranspiración diaria del cultivo. Además está especialmente diseñada para lograr un riego homogéneo, evitando pérdidas por lixiviación y que permita regar durante las horas nocturnas para evitar pérdidas por evaporación.

En cuanto a las variedades, se han sembrado variedades de césped altamente resistentes al estrés fisiológico provocado por condiciones de baja humedad relativa, como son Cynodón Dactilón var. Princes 77 en el 95 % de la superficie de césped y Agrostis Stoloniífera var L-93 en el 5 % de superficie restante, (esta última solo en los greens).

El consumo de agua del cultivo se establece automáticamente a diario en función de la evapotranspiración y de la estadística de consumo de años anteriores en fechas similares.

Los meses de mayor consumo de agua son los meses de Julio, Agosto y Septiembre, alcanzando puntas de riego de hasta 4.500 m3 diarios, siendo el aporte medio diario de 3.000 m3, exceptuando los días de lluvia y los posteriores en función del agua que esta aporta al suelo.

Por tanto, aún tratándose un cultivo exigente en agua, tanto la aplicación de tecnología y automatismos llevados a cabo en el sistema de riego y de cultivo, así como la siembra de variedades altamente resistentes a la sequía y el conjunto de prácticas culturales llevadas a cabo, permite desarrollar un césped en óptimas condiciones para la práctica de este deporte.

.....
JOSE MIGUEL OJEDA LEDESMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO Nº 1.173 DEL COITAAL

4.- SITUACIÓN GENERADA POR EL SUMINISTRO DE AGUA DE MALA CALIDAD AGRONÓMICA.

Durante los últimos días del pasado mes de Julio, por el personal técnico responsable del mantenimiento del césped, D José Rodríguez, Greenkeeper del campo de golf, detecta la aparición de síntomas, de forma generalizada en el cultivo que denotan algún problema de orden fisiológico.

Los síntomas son amarilleamiento en hojas nuevas, decoloración cloroflica generalizada, daños en los tejidos celulares y posterior muerte de la planta. Estos síntomas indican que la planta está sufriendo un importante estrés hídrico.

Analizando las causas de este posible estrés hídrico, una vez descartada la existencia de enfermedades fúngicas, la causa más probable de este estrés puede estar provocada por dos motivos: déficit en el aporte de agua de riego, o bien que el agua de riego no pueda ser absorbida por la planta.

El razonamiento técnico a esta última posibilidad es el aumento de la presión osmótica que provoca en la solución del suelo un alto contenido en sales, impidiendo este gradiente de presión que el agua pueda ser absorbida por la planta a través de su sistema radicular.

Para establecer unos parámetros óptimos en el contenido total de sales (**CTS**), según diversos autores ningún agua de riego debe sobrepasar para el cultivo del césped una concentración superior a **1,4 gr/l.**

Como medida de urgencia, con fecha 4 de agosto se decide analizar el agua de riego (se adjunta en el anejo como análisis nº 1) en el laboratorio CUAM, Centro Universitario Analítico Municipal. Siguiendo la evolución del cultivo, veintidós días después, el 26 de agosto se realiza un nuevo análisis, como medida de contraste, en laboratorio Eycom (se adjunta en el anejo como análisis nº 2).

Interpretación análisis nº 1.

De la interpretación del análisis, y fijándonos exclusivamente en los parámetros de salinidad del agua, y sus contenidos en cloro y sodio, se extrae la siguiente conclusión: Contenido Total de Sales: 1.776 mgr/l, o sea, 1,7 gr/ de sales, de las cuales contiene 659 mgr/l de cloruros(Cl) y 326 mgr/l de sodio (Na).

De estos valores obtenidos y teniendo en cuenta la cantidad de agua diaria aportada, referida en el apartado anterior, con riego diario de 4.500 m3 sobre 80.000 m2, se aportan al suelo las siguientes cantidades:

$4.500 \text{ m}^3 * 1,776 \text{ gr/l} / 800.000 \text{ m}^2 = 9,9 \text{ gr/ sal por m}^2 \text{ diario}$, que en tan solo 15 días, teniendo en cuenta la baja movilidad de estas sales, aportamos al suelo 148 grs de sal por m2.

Es necesario aclarar que el la calidad de un agua de riego no solo se mide por el CTS, sino que dentro de este contenido influye la composición de las sales, y que la peor composición probable es aquella que contenga altas proporciones de cloruro sódico (ClNa) o sal común.

En el caso del agua analizada en el análisis 1, los contenidos en ClNa son del 61 % del total de sales contenidas.

Como complemento a la interpretación dada en el análisis nº 1 se destaca lo siguiente:

Coeficiente alcalimétrico(índice de Scott): 3,09: Agua mediocre

.....
JOSE MIGUEL OJEDA LEDESMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO Nº 1.173 DEL COITAAL

INFORME SOBRE LOS DAÑOS SUFRIDOS EN EL CESPED DEL CAMPO DE GOLF POR EL AGUA DE RIEGO SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS, ELSUR.

En cuanto a salinidad y sodio se refiere, se aplica las **Normas Riverside**, que en función de la conductividad y del índice SAR (índice que relaciona la concentración de Na con el Ca y Mg, se obtienen dos categorías, la C (salinidad) y la S (sodio) que van del 1 al 6 el primero y del 1 al 14 en el segundo. Pues el análisis las clasifica como C4S2, que las define como **aguas de salinidad muy alta** y contenido medio en sodio. Agua apta para riego con precaución.

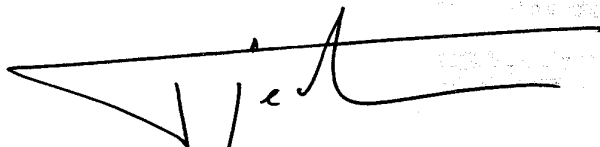
Interpretación análisis n° 2. En cuanto al segundo de los análisis realizados, con 22 días de diferencia, y en el Laboratorio Eycom, se desprende la siguiente interpretación:

1.- En cuanto al los parámetros indicativos de calidad para este cultivo: contenido total de sales y tipo de sales disueltas: Contenido Total de Sales: 1,38 gr/l, se encuentra en el límite (1,4 gr/l), mediante el Diagrama de Piper la define como Agua tipo Clorurada, el Diagrama de Stiff como Agua Clorurada Sódica y por último según la clasificación de D.W. Thorne y H.B. Peterson la clasifican como agua C4S2 "agua de salinidad muy alta que en muchos casos no es apta para el riego"

5.- CONCLUSIÓN

A través de un minucioso seguimiento del estado del césped, una vez descartado cualquier otra causa que pudiera relacionar los síntomas aparecidos, y de la interpretación de los análisis realizados, arrojan la **responsabilidad de los daños ocurridos al agua de riego**, un agua cuyos principales parámetros de calidad superan los umbrales de salinidad, poniendo en peligro el cultivo y por tanto la explotación del campo de golf.

EN EL EJIDO A 11 DE OCTUBRE DE 2.010
EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA



Fdo. José Miguel Ojeda Ledesma
Col. 1.173

.....
JOSE MIGUEL OJEDA LEDESMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO N° 1.173 DEL COITAAL

**INFORME SOBRE LOS DAÑOS SUFRIDOS EN EL CESPED DEL CAMPO DE GOLF POR EL
AGUA DE RIEGO SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS, ELSUR.**

6.- ANEJOS

.....
JOSE MIGUEL OJEDA LEDESMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO N° 1.173 DEL COITAAAL

**INFORME SOBRE LOS DAÑOS SUFRIDOS EN EL CESPED DEL CAMPO DE GOLF POR EL
AGUA DE RIEGO SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS, ELSUR.**

ANÁLISIS N° 1.-

**LABORATORIO: CUAM, Centro Universitario Analítico Municipal
Paraje El Treinta, n° 57
04710. El Ejido. Almería**

.....
**JOSE MIGUEL OJEDA LEDESMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO N° 1.173 DEL COITAAL**

**INFORME SOBRE LOS DAÑOS SUFRIDOS EN EL CESPED DEL CAMPO DE GOLF POR EL
AGUA DE RIEGO SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS, ELSUR.**

ANÁLISIS N° 1.-

**LABORATORIO: CUAM, Centro Universitario Analítico Municipal
Paraje El Treinta, n° 57
04710. El Ejido. Almería**

.....
**JOSE MIGUEL OJEDA LEDESMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO N° 1.173 DEL COITAAL**



Paraje "El Treinta", nº 57
Tel: 950 48 12 02
Fax: 950 48 24 41
04710 EL ERDO (Almería) ESPAÑA



INFORME DE ANÁLISIS

N/REF: 2010/3902

S/REF: Agua Verde

CLIENTE: ALMERIMAR, S.A.

DOMICILIO: Paseo La Castellana, 140 5ª planta 28046 - MADRID - Madrid

TIPO DE ANÁLISIS: 1 G II. AGRÍCOLAS + OTROS

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: BOTELLA PLÁSTICO 1.5 L / SIN REFRIGERAR

OBSERVACIONES:

TIPO MUESTREO: externo

DIRECCIÓN MUESTREO:

FECHA INICIO ENSAYO: 04/08/2010

FECHA DE RECEPCIÓN: 04/08/2010

MATRIZ: AGUA CONTINENTAL NO TRATADA

FECHA/HORA MUESTREO:

TRATAMIENTO:

ORIGEN: SIN DEFINIR

FECHA FIN ENSAYO: 10/08/2010

Resultados:

PARÁMETRO ANALIZADO	RESULTADO	UDS	RESULTADO	UDS	METODO DE ENSAYO
Conductividad a 25°C (A)	2.89	mS/cm			PE-CUAM-03-02
pH (A)	7.05	Unidad pH			PE-CUAM-03-07
Mohos y levaduras (A)	1.0	ufc/ mL			Cultivo en medio selectivo
Contenido Total Sales *	1 776.06	mg/L			
Cloruros (2)	659.37	mg/L	18.60	meq/L	PE-CUAM-02-01
Nitratos (2)	42.65	mg/L	0.69	meq/L	PE-CUAM-02-01
Sulfatos (2)	134.24	mg/L	2.79	meq/L	PE-CUAM-02-01
Bicarbonatos (A)	400.40	mg/L	6.56	meq/L	PE-CUAM-03-26
Carbonatos (A)	0.00	mg/L	0.00	meq/L	PE-CUAM-03-26
Calcio (1)	60.6	mg/L	3.0	meq/L	PE-CUAM-01-01
Magnesio (1)	89.0	mg/L	7.3	meq/L	PE-CUAM-01-01
Sodio (1)	326.5	mg/L	14.2	meq/L	PE-CUAM-01-07
Potasio (1)	63.3	mg/L	1.6	meq/L	PE-CUAM-01-07
Boro (A)	0.60	mg/L			PE-CUAM-03-28
Relación de Calcio*	0.12				
Relación de Sodio*	0.54				

Las incertidumbres asociadas a los procedimientos de ensayo están calculadas y se encuentran a disposición del cliente

SIGNIFICADO: *Las actividades marcadas están fuera del alcance de la acreditación de ENAC.

(A) Los análisis/ensayos marcados no están incluidos en el alcance de la acreditación de ENAC.

(1) Los contenidos corresponden al análisis disuelto, fracción filtrada de la muestra (0.45 µm)

(2) Los contenidos corresponden a la fracción filtrada de la muestra (0.22 µm)

Fecha de Emisión: 10/08/2010

Signatario autorizado:

Directora Técnica de Ensayos

OBSERVACIONES:

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio.

Este informe solo afecta a la muestra sometida a ensayo.

Laboratorio Autorizado del Registro de Laboratorios de Salud Pública de Andalucía nº A. 12111 (Según Decreto 444/1996).

Laboratorio Autorizado por la Consejería de Agricultura y Pesca con nº A-238-AU (Según Decreto 216/2001)



Paraje "El Treinta", nº 57
Tel: 950 48 12 02
Fax: 950 48 24 41
04710 EL EJIDO (Almería) ESPAÑA



INFORME DE ANÁLISIS

N/REF: 2010/3902

S/REF: Agua Verde

CLIENTE: ALMERIMAR, S.A.

DOMICILIO: Paseo La Castellana, 140 5ª planta 28046 - MADRID - Madrid

TIPO DE ANÁLISIS: 1.G.II. AGRÍCOLAS + OTROS

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: BOTELLA PLASTICO 1.5 L / SIN REFRIGERAR

OBSERVACIONES:

TIPO MUESTREO: externo

DIRECCIÓN MUESTREO:

FECHA INICIO ENSAYO: 04/08/2010

FECHA DE RECEPCIÓN: 04/08/2010

MATRIZ: AGUA CONTINENTAL NO TRATADA

FECHA/HORA MUESTREO:

TRATAMIENTO:

ORIGEN: SIN DEFINIR

FECHA FIN ENSAYO: 10/08/2010

CLASIFICACION	RESULTADO	INTERPRETACION*
S.A.R. (A)	6.24	Agua no alcalina
Dureza (°HTF) (A)	51.82	Agua dura
Coef. Alcalimétrico (Índice Scott) (A)	3.09	Agua mediocre
Riverside (A)	C4S2	Salinidad muy alta, contenido en sodio medio. Agua apta para el riego con precaución.
Wilcox (A)	54.27	Agua dudosa a no válida.

VALORES DE REFERENCIA*

pH	6.50-8.00
Conductividad	<3.5 mS/cm a 25°C
C.T.S.	<1000.00 mg/L
Cloruros	0-30.00 meq/L
Sulfatos	0-20.00 meq/L
Nitratos	0-0.16 meq/L
Bicarbonatos	0-10.00 meq/L
Calcio	0-20.00 meq/L
Magnesio	0-5.00 meq/L
Sodio	0-40.00 meq/L
Potasio	0-0.05 meq/L
Boro	< 2 mg/L

SIGNIFICADO:

*Las actividades marcadas están fuera del alcance de la acreditación de ENAC.

(A) Los análisis/ensayos marcados no están incluidos en el alcance de la acreditación de ENAC.

Fecha de Emisión: 10/08/2010

Signatario autorizado:

Nuria Sánchez-Montero

Directora Técnica de Ensayos

OBSERVACIONES:

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, sin la autorización escrita del Laboratorio.

Este informe solo afecta a la muestra sometida a ensayo.

Laboratorio Autorizado del Registro de Laboratorios de Salud Pública de Andalucía nº A-101/1 (Según Decreto 444/1998)

Laboratorio Autorizado por la Consejería de Agricultura y Pesca con nº A-238-AU. (Según Decreto 216/2001).

**INFORME SOBRE LOS DAÑOS SUFRIDOS EN EL CESPED DEL CAMPO DE GOLF POR EL
AGUA DE RIEGO SUMINISTRADA POR LA EMPRESA DE SERVICIOS URBANOS, ELSUR.**

**ANÁLISIS N° 2.- Laboratorio Eycom
C/ Tabernas 14.
04700 Almería**

.....
**JOSE MIGUEL OJEDA LEDESMA
INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
COLEGIADO N° 1.173 DEL COITAAL**

Ensayo 11539-01 Hoja nº 1

ANALISIS DE AGUA

DATOS DEL PETICIONARIO

PETICIONARIO: ALMERIMAR, S.A. (Hotel Almerimar)
DIRECCION: Avda. Julián Laguna, Nº 1. Urbanización de Almerimar
POBLACION: 04711 - EL EJIDO (Almería)

DATOS DE LA MUESTRA

PROCEDENCIA: Campo de golf. Aspersor en Calle 9-G3, llave 10.
(Agua continental - 2 litros no estéril)
TOMA DE MUESTRAS: Realizada por personal del laboratorio
El día 26 de Agosto de 2010 a las 12:20 horas y recibida en
laboratorio a las 12:45 horas del mismo día

TECNICA Y FECHA DE ANALISIS: 26/08-01/09/10
PNT-AG-12: Conductividad eléctrica a 25°C; PNT-AG-13: pH; PNT-AG-16: nitritos, sílice, boro;
PNT-AG-17: zinc; PNT-AG-18: sodio, potasio; PNT-AG-19: calcio, magnesio, dureza; PNT-AG-20: carbonatos,
bicarbonatos; PNT-AG-21: cloruros; UNE EN ISO 6878:2005: fosfatos; PNT-AG-37: nitratos; PNT-AG-26: sulfatos;
PNT-AG-39: manganeso, hierro, cobre; PNT-AG-44: amonio

LABORATORIOS EYCOM, S.L.

EYCOM responde únicamente de las características por él ensayadas y no del producto en general. De este informe
no se facilitará información a terceros, ni se permitirá su reproducción parcial sin autorización escrita del Laboratorio.

Ensayo 11539-01 Hoja nº 2

ANALISIS DE MACROCONSTITUYENTES

ANIONES			mg/l	meq/l	%meq/l
(2)	CLORUROS	Cl ⁻	439,7	12,40	58,5
(2)	SULFATOS	SO ₄ ²⁻	114,4	2,38	11,2
(2)	BICARBONATOS	HCO ₃ ⁻	372,1	6,10	28,8
(2)	CARBONATOS	CO ₃ ²⁻	0,0	0,00	0,0
(1)	NITRATOS	NO ₃ ⁻	19,9	0,32	1,5

CATIONES			mg/l	meq/l	%meq/l
(2)	CALCIO	Ca ⁺⁺	65,5	3,27	15,3
(2)	MAGNESIO	Mg ⁺⁺	61,8	5,08	23,7
(1)	SODIO	Na ⁺	290	12,62	58,9
(1)	POTASIO	K ⁺	17,2	0,44	2,1

ANALISIS QUIMICO-FISICO, DETERMINACIONES ESPECIALES

(2)	Nitritos	---	mg NO ₂ /l
(2)	Amoniaco	---	mg NH ₄ /l
(2)	Boro	0,43	mg B/l
(2)	Silice	---	mg SiO ₂ /l
(1)	Hierro	---	µg Fe/l
(1)	Manganeso	---	µg Mn/l
(1)	Cobre	---	µg Cu/l
(1)	Zinc	---	mg Zn/l
(2)	Fosfatos	---	mg P ₂ O ₅ /l

Ensayo 11539-01 Hoja nº 3

PARAMETROS PARA USO AGRICOLA

(1) Conductividad a 25°C	2340 µS/cm
(2) Sólidos disueltos	1,38 g/l
(1) pH	7,6
(2) S.A.R.	6,18
(2) Presión osmótica	0,84 atmósferas
(2) Relación de calcio	15,58 %
(2) % de sodio	61,00
(2) Punto de congelación	-0,07 °C
(2) Carbonato sódico residual	0,00
(2) Índice de Scott	4,62
(2) Dureza	417,9 mg CaCO ₃ /l
	41,8 °F

- (1) El Laboratorio dispone de un registro de la incertidumbre de medida de los parámetros indicados a disposición del cliente.
(2) Los parámetros marcados no se encuentran dentro del alcance de acreditación ENAC.

*** Clasificación según Carbonato sódico residual (2)**

AGUA BUENA

*** Clasificación según Índice de Scott (2)**

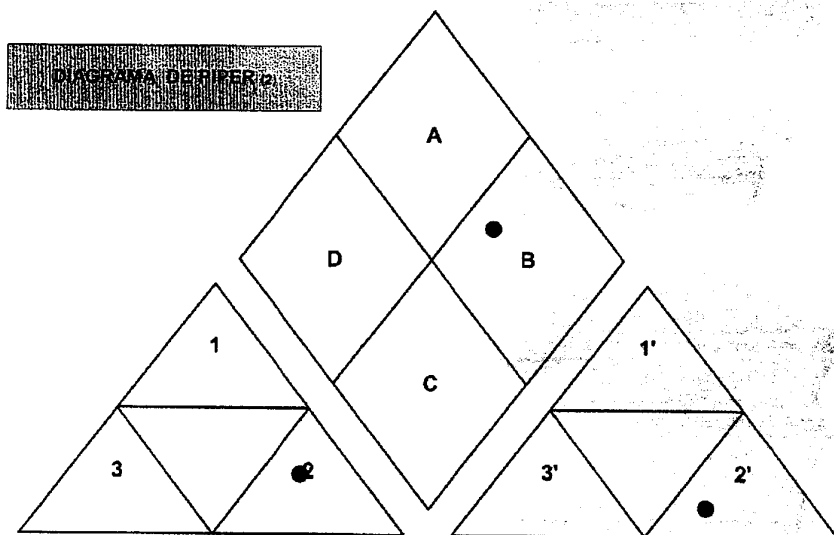
AGUA PELIGROSA

Utilizar únicamente en suelos con muy buenas condiciones de drenaje

*** Toxicidad, según contenido Boro, para distintos cultivos (2)**

Para cultivos sensibles:	MODERADA
Para cultivos semitolerantes:	BAJA
Para cultivos tolerantes:	BAJA

Ensayo 11539-01 Hoja nº 4



A - Sulfatadas y/o cloruradas cálcicas y/o magnésicas.

B - Cloruradas y/o sulfatadas sódicas.

C - Bicarbonatas sódicas.

D - Bicarbonatadas cálcicas y/o magnésicas.

1 - Tipo magnésica

2 - " sódica

3 - " cálcica

1' - Tipo sulfatada

2' - " clorurada

3' - " bicarbonatada

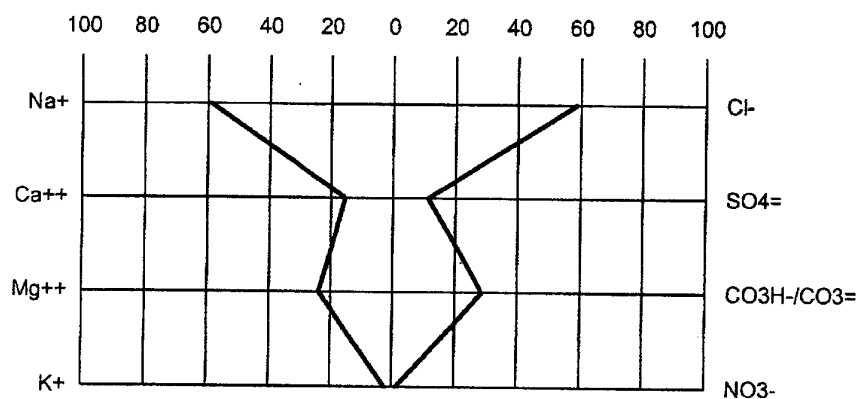


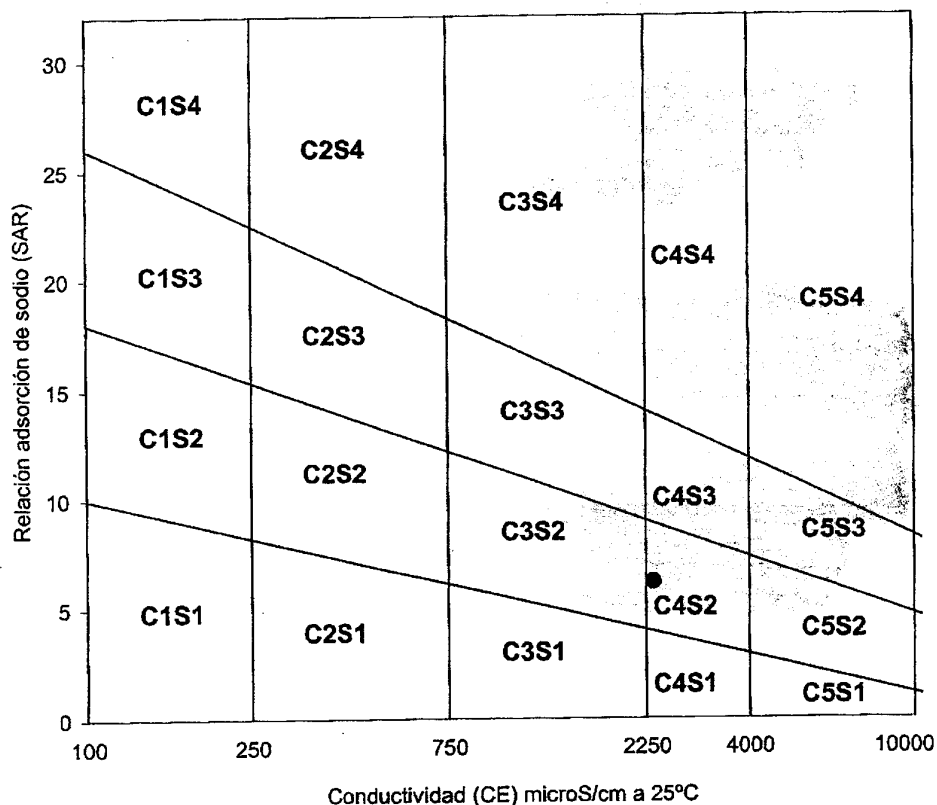
DIAGRAMA DE STIFF

DESIGNACION: "AGUA CLORURADA SÓDICA"

Ensayo 11539-01 Hoja nº 5

DIAGRAMA PARA CLASIFICAR AGUAS DE RIEGO (2)

(según D.W. Thorne y H.B. Peterson)



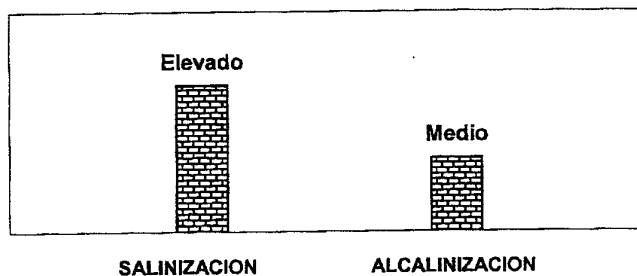
Clasificación según D.W. Thorne y H.B. Peterson (2)

Riesgo salinización:

Elevado

Riesgo alcalinización:

Medio



SALINIZACION

ALCALINIZACION

Ensayo 11539-01 Hoja nº 6

**CLASIFICACIÓN Y NORMAS DE USO
SEGUN CLASIFICACIÓN DE D. W. THORNE Y H. B. PETERSON**

TIPO: C4-S2

Agua de salinidad muy alta que en muchos casos no es apta para el riego. Sólo debe usarse en suelos muy permeables y con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar las sales del suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.

Agua de contenido medio de sodio y, por lo tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcilloso y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario.

Almería, a 1 de Septiembre de 2010

Vº El Director
Basilio Navarro Oña
Ingeniero Agrónomo

Responsable técnico de ensayos
Beatriz Manquada Triviño
Licenciada en Ciencias Ambientales

LABORATORIOS EYCOM, S.L.

EYCOM responde únicamente de las características por él ensayadas y no del producto en general. De este informe no se facilitará información a terceros, ni se permitirá su reproducción parcial sin autorización escrita del Laboratorio.

Almería: C/ Tobomeros, 14 - 04007 Almería - Tel. 950 682 865. Acreditación de la Junta de Andalucía, LE008-RI 04 en las áreas EHC-EHA-VSG-VSF-GTC-GTL-ERS-RMC-RFC-RRH-RRH (B.O.J.A. nº 240 de 12 - 12 - 2004) y para obras de Ingeniería civil de carreteras y ferrocarriles en las áreas R, B y C (B.O.J.A. nº 150 de 04-08-2009 y B.O.J.A. nº 194 de 08-10-2009).
Granada: C/ Mar Adriático, N.º 25 - Polígono Alborán - 18500 Motrill - Tel. 958 600 844. Acreditación de la Junta de Andalucía, LE009-GR 04 en las áreas EHC-VSF (B.O.J.A. nº 240 de 12 - 12 - 2004).
Córdoba: Avenida de la Torreclilla, s/n - Módulo 4 - 14013 Córdoba - Tel. 957 489 381. Acreditación de la Junta de Andalucía, LE010-CO 04 en las áreas EHC-VSF (B.O.J.A. nº 240 de 12 - 12 - 2004).

A.- DATOS DEL PETICIONARIO.

ALMERIMAR, S.A. (Hotel Almerimar)
Avda. Julián Laguna, Nº 1. Urbanización de Almerimar
04711 - EL EJIDO (Almería)

B.- DATOS DE LA MUESTRA.

Referencia nº: **11539-01**
Tipo de muestra: **Agua continental (2 litros estériles)**
Procedencia: **Campo de Golf.**
Punto de muestreo: **Aspersor en Calle 9-G3, llave 10.**
Toma de muestra: **Realizada por el Laboratorio**
26 de Agosto de 2010, a las 12:20 horas
Recibida en el laboratorio el mismo día a las 12:45 horas

C.- ANALISIS SOLICITADO.

- * Determinación del contenido en Bacterias Coliformes.
Método: Filtración por membrana. UNE EN ISO 9308-1:2001
- * Determinación del contenido en Escherichia coli.
Método: Filtración por membrana. UNE EN ISO 9308-1:2001
- * Determinación del contenido en Clostridium perfringens.
Método: Filtración por membrana. PNT-AG-10
- * Determinación del contenido en Bacterias a 22°C.
Método: UNE EN ISO 6222:1999
- * Determinación del contenido en Enterococos.
Método: Filtración por membrana. UNE EN ISO 7899-2:2001
- * Determinación del contenido en Mohos y levaduras.
Método: PNT-AL-13

D.- RESULTADOS OBTENIDOS.

Fecha de análisis: **26-31/08/10**

* Bacterias Coliformes	8	u.f.c. en 100 ml
* Escherichia coli	0	u.f.c. en 100 ml
* Clostridium perfringens	0	u.f.c. en 100 ml
* Recuento de bacterias a 22°C	450	u.f.c. en 1 ml
* Enterococos	0	u.f.c. en 100 ml
* Mohos y levaduras	3	u.f.c. en 1 ml

Almería, a 1 de Septiembre de 2010

Vº El Director

Basilio Navarro Oña

AUTORIZACIONES JUNTA DE ANDALUCÍA

Laboratorio de Salud: A-031 Laboratorio: Consejería de
Agricultura y Pesca: A-048-AU

Técnico Responsable

Beatriz Magüeda Triviño

LABORATORIO EYCOM, S.L.

EYCOM responde únicamente de las características por él ensayadas y no del producto en general. De este Informe no se facilitará información a terceros, ni se permitirá su reproducción parcial sin autorización escrita del Laboratorio.