

**MINISTERIO DE DEFENSA**  
**Acuartelamiento**  
**“Alférez Rojas Navarrete”**

***EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DEL  
SISTEMA DE DESCALCIFICACIÓN ELECTRÓNICA  
UNIDAD SW 1 (CM4) Scalewatcher  
en Unidad de producción ACS  
Residencia Plana Mayor***

***FECHA DE INSTALACION : Mayo 09 de 2006***

**Informe resultados de Análisis Dureza Total.-  
Realizados por el Laboratorio Labaqua .-  
( *Applus medio Ambiente* )**

**Muestras tomadas los días.**

<b>Mayo</b>	<b>10</b>	<b>de 2006</b>
<b>Junio</b>	<b>29</b>	<b>“ “</b>
<b>Agosto</b>	<b>03</b>	<b>“ “</b>
<b>Septiembre</b>	<b>08</b>	<b>“ “</b>

**Localización**

**Aseo nivel N° 1 (AFS. Sin tratar)**  
**Baño Apto. 2 nivel N° 2 (ACS.- Tratada)**

**Roger Frontado R.**

**akr@itanas**

**Gral. O'Donnell, 11 bajo  
03003 Alicante (España)  
Tel. 00-34-965 92 13 70**

**división *Scalewatcher.***  
**SISTEMA ELECTRÓNICO PARA  
EL TRATAMIENTO DEL AGUA DURA**  
**Email: [info@scalewatcher.es](mailto:info@scalewatcher.es)**  
**Web: [www.scalewatcher.es](http://www.scalewatcher.es)**

**MINISTERIO DE DEFENSA**  
**ACUARTELAMIENTO "ALFERÉZ ROJAS NAVARRETE"**  
**EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD DEL**  
**SISTEMA DE DESCALCIFICACIÓN ELECTRÓNICA**  
**UNIDAD SW1 (4) Scalewatcher**

**INSTALACIÓN DE LA UNIDAD SW 1 ( 4 ) EL 09/05/06**  
**UBICACIÓN : SALA DE CALDERA RES-MANDO MAYOR**

**akr@itanas**

**Gral. O'Donnell, 11 bajo**  
**03003 Alicante (España)**  
**Tel. 00-34-965 92 13 70**

división **Scalewatcher.**  
**SISTEMA ELECTRÓNICO PARA**  
**EL TRATAMIENTO DEL AGUA DURA**  
Email: **roger@scalewatcher.es**  
**jose Luis@scalewatcher.es**  
**www.scalewatcher.es**



**Sistema de Agua Caliente Sanitaria (ACS)**  
Instalación en tubería Diam. 40mm (aislada)



**Sala de Calderas Circuito (ACS)**  
Detalle unidad y bobina doble capa

**akr@itanasl**

División

[www.Scalewatcher.es](http://www.Scalewatcher.es)

Gral. O'Donnell, 11 bajo

03003 Alicante (España)

TEL 00-34-965 92 1370



Alicante 16 de Octubre de 2006

**MINISTERIO DE DEFENSA  
EJERCITO DE TIERRA  
Acuartelamiento  
"ALFÉREZ ROJAS NAVARRETE"  
Jefe USAC.  
Teniente Coronel  
Dn. Blas Alberto Ortin García  
Alicante.  
Su despacho:**

Ref : Prueba de efectividad de unidad del Sistema Electrónico  
**Scalewatcher.** para el tratamiento del agua dura en el  
Sistema de Agua Caliente Sanitaria de la Sala de Calde-  
ras, Residencia Plana Mayor.

**INFORME RESULTADOS ANALÍTICAS**

Estimados Sres.:

Después de saludarles cumplimos con informarles que hasta el día de hoy hemos realizados las siguientes pruebas analíticas pautadas en nuestro cronograma de actividades de fecha 8 de Mayo de 2006; en los días y con los resultados que a continuación indicamos:

**FECHA INSTALACION UNIDAD SW 1 ( 4 ) :** 9 de Mayo de 2006.

**UBICACIÓN DE LA TOMA DE LAS MUESTRAS**

**AFS sin tratar ( Agua Fría Sanitaria ) :** En lavamanos Aseo Nivel 1  
**ACS, tratada ( Agua Caliente Sanitaria ) :** En lavamanos Baño Apto. 2 Nivel 2

**FECHA DE TOMA DE MUESTRAS :**

a) Primera	el 10 de Mayo de 2006.	24 horas después de la instalación
b) Segunda	el 29 de Junio de 2006.	51 días " " " "
c) Tercera	el 03 de Agosto de 2006.	86 días " " " "
d) Cuarta	el 07 de Sept. de 2006.	121 días " " " "

En cuadro comparativo de los análisis, adjunto se puede observar que en las variaciones entre la Dureza, el Calcio y el Magnesio disueltos en el agua , antes del tratamiento y después del mismo se evidencia el principio en el cual se fundamenta el sistema de descalcificación del agua dura **Scalewatcher.** Como se explica en el diagrama Anexo.

akr@itanasl

División

Scalewatcher

Gral. O'Donnell, 11 bajo

03003 Alicante (España)

Tel. 00-34-965 92 13 70

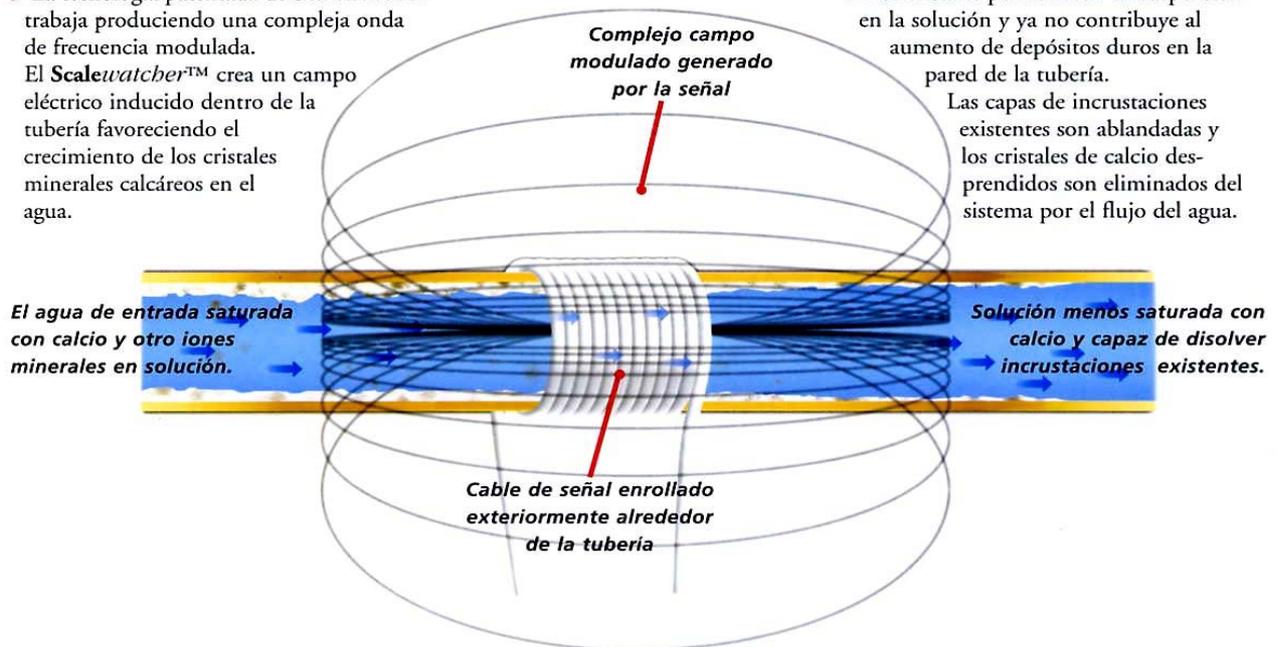
00-34-902 88 52 29

[www.scalewatcher.es](http://www.scalewatcher.es)

info@scalewatcher.

### DIAGRAMA ILUSTRATIVO.

▶ La tecnología patentada de **Scalewatcher™** trabaja produciendo una compleja onda de frecuencia modulada. El **Scalewatcher™** crea un campo eléctrico inducido dentro de la tubería favoreciendo el crecimiento de los cristales minerales calcáreos en el agua.



▶ Los cristales permanecen en suspensión en la solución y ya no contribuye al aumento de depósitos duros en la pared de la tubería. Las capas de incrustaciones existentes son ablandadas y los cristales de calcio desprendidos son eliminados del sistema por el flujo del agua.

akr@itanasl

Division Scalewatcher .

Roger Frontado R.  
Director

Jose Luis Gosálbez  
Gerente

**akr@itanasl**

División

[www.Scalewatcher.es](http://www.Scalewatcher.es)

Gral. O'Donnell, 11 bajo  
03003 Alicante (España)  
TEL 00-34-965 92 1370

Para interpretar los resultados de las analíticas, hay que considerar que el agua una vez tratada por el sistema, inmediatamente sale menos saturada, esta condición se mantiene mientras se realiza el proceso de ablandamiento de las incrustaciones existentes en aquellas instalaciones de mayor edad y uso. Una vez que las capas de incrustaciones mas superficiales son ablandadas y removidas, los cristales se mantienen en suspensión y son eliminados por el drenaje es por ello que en análisis posteriores se observa un incremento en la Dureza, el Calcio y el Magnesio, que corresponde a este proceso de desincrustación que hemos mencionado, este incremento experimentara variaciones en la medida en que el sistema vaya eliminando estas incrustaciones preexistentes en la instalacion.

**Una vez más nos permitimos reiterar nuestras:**

**GARANTIAS DE CALIDAD** *Scalewatcher*

**Garantía de manufacturación** hasta 5 años de reparación o reposición por defectos de fabricación.

**Garantía de conformidad de uso** :Si *Scalewatcher*. no demuestra su efectividad entre los cinco y los seis meses de uso, devolveremos su dinero si nosotros no proveemos una solución satisfactoria .

Sin mas por el momento nos suscribimos de Vds. Atte.

**akr@itanasl**  
Division *Scalewatcher* .

Roger Frontado R.  
Director  
[roger@scalewatcher.es](mailto:roger@scalewatcher.es)

Jose Luis Gosálbez  
Gerente  
[joseluis@scalewatcher.es](mailto:joseluis@scalewatcher.es)

[scalewatchersp@yahoo.es](mailto:scalewatchersp@yahoo.es)

**akr@itanas**División **Scalewatcher**

Av, Gen O'Donnell, 11 bajo, Alicante

Alicante España. 03003.

Tel.0034 965 92 13 70

Tel.0034 902885229

Email: [info@scalewatcher.es](mailto:info@scalewatcher.es)WEB: [www.scalewatcher.es](http://www.scalewatcher.es)Cliente **MINISTERIO DE DEFENSA****Acuartelamiento "ALFERÉZ ROJAS NAVARRETE"****JEFE USAC. Teniente-Coronel****Dn. Blas Alberto Ortin Garcia****Cuartel Rabasa****Alicante -Alicante****ANÁLISIS PARA EL CONTROL DE FUNCIONALIDAD Y EFECTIVIDAD DE UNA UNIDAD SCALEWATCHER SW1 ( 4 )****Fecha de instalación****9 de mayo de 2006**

FECHA DE ANÁLISIS				10-may-06			29-jun-06			3-ago-06			7-sep-06		
LOCALIZACIÓN				AFS*	ACS*	% Aumento o Disminución Dureza en proceso de descalcificación y precipitación	AFS*	ACS*	% Aumento o Disminución Dureza en proceso de descalcificación y precipitación	AFS	ACS	% Aumento o Disminución Dureza en proceso de descalcificación y precipitación	AFS	ACS	% Aumento o Disminución Dureza en proceso de descalcificación y precipitación
PARAMETROS	UNIDAD	METODO	RD 140/2003	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR
Dureza	°F	PE-D/0025 ICP-OES	10-150	38,10	35,20	-7,61	42,20	39,00	-7,58	42,30	39,10	-7,57	36,70	38,70	5,45
Calcio	mg/l	PE-D/0025 ICP-OES	-	84,70	77,00	-9,09	93,70	85,80	-8,43	96,30	85,90	-10,80	81,70	89,40	9,42
Magnesio	mg/l	PE-D/0025 ICP-OES	-	41,30	38,70	-6,30	45,60	42,80	-6,14	44,40	43,00	-3,15	39,50	42,90	8,61

NOTA: Las muestras de agua para analisis fueron tomadas asi:

**AFS : sin tratar** (Agua Fria Sanitaria) En el lavamanos del aseo del Nivel 1.-**ACS : tratada** (Agua Caliente Sanitaria) En el Lavamanos del Apto. 2 del Nivel 2.-

Se anexan :copias de los Análisis del Lab. LABACQUA ( Applus environmental )

Email Contactos

Roger Frontado R. [roger@scalewatcher.es](mailto:roger@scalewatcher.es)José Luis Gosalves G. [jose Luis@scalewatcher.es](mailto:jose Luis@scalewatcher.es)

R.F.R. 16/09/2006

**DATOS GENERALES**

**INFORME Nº:** 250276

**ANÁLISIS Nº:** 456658

**MUESTRA REMITIDA POR:** AKRAITANA, S.L. Division SCALEWATCHER

**DOMICILIO:** C/ Gral. O'Donnell, nº 11. Bajo

**POBLACION:** 03003-Alicante

**DENOMINACIÓN MUESTRA:** MIN.DEF.CUARTEL RABASA.RES.PLANA MAYOR.ANTES UNIDAD SW1(CM4).ASEO NIVEL 1.AG.FRIA.10-05-06 13:00 h.

**DESCRIPCIÓN MUESTRA:** Envase de plástico de 200 mL(1),conteniendo Líquidos

**FECHA RECEPCIÓN:** 11/05/2006

**FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN:** 15/05/2006

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
<b>Caracteres Físico-Químicos</b>			
Dureza	PE-D/0025 ICP-OES	38.1	°F
Calcio	PE-D/0025 ICP-OES	84.7	mg/L
Magnesio	PE-D/0025 ICP-OES	41.3	mg/L

ALICANTE 16 de Mayo de 2006



Carmen Moreno Camacho  
Técnico Superior



David Apraiz Goyenaga  
Director Técnico

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

**DATOS GENERALES**

**INFORME Nº:** 250277

**ANÁLISIS Nº:** 456659

**MUESTRA REMITIDA POR:** AKRAITANA, S.L. Division SCALEWATCHER

**DOMICILIO:** C/ Gral. O'Donnell, nº 11. Bajo

**POBLACION:** 03003-Alicante

**DENOMINACIÓN MUESTRA:** MIN.DEF.CUARTEL RABASA.RES.PLANA MAYOR.DESPUES UNIDAD  
SW1(CM4).HAB.Nº2.AG.CALIENTE 10-5-06 13:00h

**DESCRIPCIÓN MUESTRA:** Envase de plástico de 200 mL(1),conteniendo Líquidos

**FECHA RECEPCIÓN:** 11/05/2006

**FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN:** 15/05/2006

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
<b>Caracteres Físico-Químicos</b>			
Dureza	PE-D/0025 ICP-OES	35.2	°F
Calcio	PE-D/0025 ICP-OES	77.0	mg/L
Magnesio	PE-D/0025 ICP-OES	38.7	mg/L

ALICANTE 16 de Mayo de 2006



Carmen Moreno Camacho  
Técnico Superior



David Apraiz Goyenaga  
Director Técnico

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.  
El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

**DATOS GENERALES**

INFORME Nº: 264540

ANÁLISIS Nº: 467490

MUESTRA REMITIDA POR: AKRAITANA, S.L. Division SCALEWATCHER

DOMICILIO: C/ Gral. O'Donnell, nº 11. Bajo

POBLACION: 03003-Alicante

DENOMINACIÓN MUESTRA: MINIST.DEFENSA.ACUARTELAMIENTO ALFEREZ ROJAS NAVARRETE.RESIDENCIA BANDO MAYOR.\*

DESCRIPCIÓN MUESTRA: Envase de plástico de 200 mL(1),conteniendo Líquidos

FECHA RECEPCIÓN: 29/06/2006

FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 4/07/2006

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
<b>Caracteres Físico-Químicos</b>			
Dureza	PE-D/0025 ICP-OES	42.2	°F
Calcio	PE-D/0025 ICP-OES	93.7	mg/L
Magnesio	PE-D/0025 ICP-OES	45.6	mg/L

**OBSERVACIONES**

\*ANTES DE UNIDAD. AGUA FRIA

ALICANTE 4 de Julio de 2006



Ignacio Valor Herencia  
Técnico Superior



David Apraiz Goyenaga  
Director Técnico

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

**DATOS GENERALES**

**INFORME Nº:** 264541  
**ANÁLISIS Nº:** 467492  
**MUESTRA REMITIDA POR:** AKRAITANA, S.L. Division SCALEWATCHER  
**DOMICILIO:** C/ Gral. O'Donnell, nº 11. Bajo  
**POBLACION:** 03003-Alicante  
**DENOMINACIÓN MUESTRA:** MINIST.DEFENSA.ACUARTELAMIENTO ALFEREZ ROJAS NAVARRETE.RESIDENCIA BANDO MAYOR.\*  
**DESCRIPCIÓN MUESTRA:** Envase de plástico de 200 mL(1),conteniendo Líquidos  
**FECHA RECEPCIÓN:** 29/06/2006  
**FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN:** 4/07/2006

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
<b>Caracteres Físico-Químicos</b>			
Dureza	PE-D/0025 ICP-OES	39.0	°F
Calcio	PE-D/0025 ICP-OES	85.8	mg/L
Magnesio	PE-D/0025 ICP-OES	42.8	mg/L

**OBSERVACIONES**

\*DESPUES UNIDAD.AGUA CALIENTE

ALICANTE 4 de Julio de 2006



Ignacio Valor Herencia  
Técnico Superior



David Apraiz Goyenaga  
Director Técnico

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

**DATOS GENERALES**

**INFORME Nº:** 275059  
**ANÁLISIS Nº:** 475368  
**MUESTRA REMITIDA POR:** AKRAITANA, S.L. Division SCALEWATCHER  
**DOMICILIO:** C/ Gral. O'Donnell, nº 11. Bajo  
**POBLACION:** 03003-Alicante  
**DENOMINACIÓN MUESTRA:** MINIST.DEFENSA.ACUARTELAMIENTO ALFEREZ ROJAS NAVARRETE.ANTES UNIDAD SCALEWATCHER. AF NIVEL 1  
**DESCRIPCIÓN MUESTRA:** Envase de plástico de 200 mL(1),conteniendo agua potable  
**FECHA DE TOMA:** 3/08/2006  
**FECHA RECEPCIÓN:** 4/08/2006  
**FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN:** 7/08/2006

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
<b>Caracteres Físico-Químicos</b>			
Dureza	PE-D/0025 ICP-OES	42.3	°F
Calcio	PE-D/0025 ICP-OES	96.3	mg/L
Magnesio	PE-D/0025 ICP-OES	44.4	mg/L

**OBSERVACIONES**

Fecha de toma proporcionada por el cliente.

ALICANTE 7 de Agosto de 2006



Isabel De Blas  
Técnico Superior



David Apraiz Goyenaga  
Director Técnico

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

**DATOS GENERALES**

INFORME Nº: 275060

ANÁLISIS Nº: 475369

MUESTRA REMITIDA POR: AKRAITANA, S.L. Division SCALEWATCHER

DOMICILIO: C/ Gral. O'Donnell, nº 11. Bajo

POBLACION: 03003-Alicante

DENOMINACIÓN MUESTRA: MINIST.DEFENSA.ACUARTELAMIENTO ALFEREZ ROJAS NAVARRETE.DESPUES UNIDAD SCALEWATCHER. AC NIVEL 2

DESCRIPCIÓN MUESTRA: Envase de plástico de 200 mL(1),conteniendo agua potable

FECHA DE TOMA: 3/08/2006

FECHA RECEPCIÓN: 4/08/2006

FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 7/08/2006

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
<b>Caracteres Físico-Químicos</b>			
Dureza	PE-D/0025 ICP-OES	39.1	°F
Calcio	PE-D/0025 ICP-OES	85.9	mg/L
Magnesio	PE-D/0025 ICP-OES	43.0	mg/L

**OBSERVACIONES**

Fecha de toma proporcionada por el cliente.

ALICANTE 7 de Agosto de 2006



Isabel De Blas  
Técnico Superior



David Apraiz Goyenaga  
Director Técnico

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

**DATOS GENERALES**

INFORME Nº: 284485

ANÁLISIS Nº: 482410

MUESTRA REMITIDA POR: AKRAITANA, S.L. Division SCALEWATCHER

DOMICILIO: C/ Gral. O'Donnell, nº 11. Bajo

POBLACION: 03003-Alicante

DENOMINACIÓN MUESTRA: MIN.DEF.ACUARTEL.ALFEREZ ROJAS NAVARRETE.RES.MANDO MAYOR.NIVEL I ASEO ANTES SW1 AFS

DESCRIPCIÓN MUESTRA: Envase de plástico de 200 mL(1),conteniendo agua potable

FECHA RECEPCIÓN: 8/09/2006

FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN: 11/09/2006

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
<b>Caracteres Físico-Químicos</b>			
Dureza	PE-D/0025 ICP-OES	36.7	°F
Calcio	PE-D/0025 ICP-OES	81.7	mg/L
Magnesio	PE-D/0025 ICP-OES	39.5	mg/L

ALICANTE 11 de Septiembre de 2006



Isabel De Blas  
Técnico Superior



David Apraiz Goyenaga  
Director Técnico

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio. El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.

**DATOS GENERALES**

**INFORME Nº:** 284484

**ANÁLISIS Nº:** 482409

**MUESTRA REMITIDA POR:** AKRAITANA, S.L. Division SCALEWATCHER

**DOMICILIO:** C/ Gral. O'Donnell, nº 11. Bajo

**POBLACION:** 03003-Alicante

**DENOMINACIÓN MUESTRA:** MIN.DEF.ACUARTEL.ALFEREZ ROJAS NAVARRETE.RES.MANDO MAYOR.NIVEL II.ASEO APTO.2  
ACS.7-9-06.DESPUES SWI

**DESCRIPCIÓN MUESTRA:** Envase de plástico de 200 mL(1),conteniendo agua potable

**FECHA RECEPCIÓN:** 8/09/2006

**FECHA FINALIZACIÓN Y EMISIÓN:** 11/09/2006

PARÁMETROS	MÉTODOS	RESULTADOS	UNIDADES
<b>Caracteres Físico-Químicos</b>			
Dureza	PE-D/0025 ICP-OES	38.7	°F
Calcio	PE-D/0025 ICP-OES	84.4	mg/L
Magnesio	PE-D/0025 ICP-OES	42.9	mg/L

ALICANTE 11 de Septiembre de 2006



Isabel De Blas  
Técnico Superior



David Apraiz Goyenaga  
Director Técnico

Este informe sólo afecta a la muestra analizada. Sólo podrá reproducirse parcialmente con la autorización por escrito del laboratorio.  
El laboratorio dispone de la incertidumbre de sus medidas a disposición del cliente.