



MINISTERIO
DE SANIDAD
Y CONSUMO



SUBSECRETARÍA

DIRECCIÓN GENERAL DE
SALUD PÚBLICA
Y CONSUMO

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE SANIDAD AMBIENTAL Y
SALUD LABORAL

SR. D. ALEJANDRO FERRARI
TECNOAQUA
Partida el Planet, 208 – 1º
ALTEA (ALICANTE)

En relación con la petición de información sobre un sistema de tratamiento de aguas denominado Aquasonic de resonancias variables, recogida en su fax de 14.03.2001, le comunico lo siguiente:

- La calidad de las aguas potables de consumo público es recogida en el Real Decreto 1138/90, de 14 de septiembre (B.O.E. 20 de septiembre de 1990).

No obstante lo anterior, además de otra legislación que le sea de aplicación, la Orden de 9 de diciembre 1975 (Mº.Ind., BB.OO. 13 enero, rect. 12 febrero 1976, R. 1976, 52 y 287). Normas Básicas para las Instalaciones interiores de suministro de agua, en el punto 6.3 dispone "Todos los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente".

La Entidad reconocida para desarrollar tareas de normalización y certificación, es la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), como recoge la Orden de 26 de febrero de 1986 (B.O.E. 27.0286). Situada calle Génova nº 6, 28004 – Madrid. Teléfono: 91 – 432.60.00, nº de Fax: 91 – 310.40.32.

Madrid, 23 de Marzo de 2001
EL SUBDIRECTOR GENERAL



Fdo.: Francisco Vargas Marcos

UNIDAD SANITARIA LOCAL VT/2

TARQUINIA

SERVICIO HIGIENE PÚBLICA

EL DIRECTOR

Vista de la solicitud recibida por el Doctor Antonio Liberati, en calidad de administrador de la S.L. con sede en en toscana Via Verona, y con relación a la seguridad de un prototipo de Descalcificador Antical, mod. PC-01, que utilizando campos electromagnéticos estáticos y rápidamente variables, no permite la formación de incrustaciones ;

Vista la relación técnica del Instituto Superior para la prevención y Seguridad de Trabajo (Prevención y riesgo Laboral-España) - Dpto. del trabajo - prot. N°2171 del 27/2/92, relativa a las pruebas efectuadas en el prototipo del aparato descalcificado PC-PC-01

CONFIRMA SU PARECER FAVORABLE

En cuanto a la comercialización del protoptipo del aparato denominado PC-01, apto para impedir la formación de incrustaciones provocadas por la cal, en relación a las pruebas de funcionalidad y del campo magnético efectuadas por el Instituto Superior para la prevención y Seguridad Laboral.

Tarquinia 16 MAG. 1992

EL DIRECTOR - EL SERVICIO
DE HIGIENE PÚBLICA
Dtor. Domenico Spera.

INSTITUTO SUPERIOR PARA LA PREVENCIÓN
Y SEGURIDAD DEL TRABAJO
DEPARTAMENTO DE HIGIENE LABORAL

00184 Roma 27 FEB. 1992
Via Urbana, 167 - Telef. 47141

Unidad Sanitaria Local VT/2
Viale Igea, 1
01016 TARQUINIA VT

e, p.c.: IAT Istituto Analitico Tuscanese
Via Verona, 39
01017 TUSCANIA VT

Asunto : solicitud de confirmación para la homologación de
descalcificador PC-01.

(Solicitud -USL VT/2 prot. 2199-IG-23495 del 04/12/1991)

Respondiendo a la solicitud del asunto arriba indicado, se ha
encargado al Dpto. de Higiene Laboral de este Instituto, el análisis
de descalcificador PC-01.

La investigación ha sido realizada sobre un prototipo enviado junto
a la solicitud, y utilizando los aparatos puestos a disposición de
la misma empresa (depósito, tubos de cobre, intercambiador de calor,
etc....).

Este Instituto, respecto a lo arriba indicado, en base a

- La documentación transmitida
- Las medidas tomadas
- Los resultados obtenidos

Ha tenido en cuenta la normativa de seguridad (campos magnéticos),
confirma que el prototipo de descalcificador Mod. PC-01 puede ser
utilizado - sin necesidad de precauciones específicas - como aparato
apto para impedir la formación de incrustaciones debidas a la cal,
en conformidad a la relación adjunta que forma parte de la presente
confirmación técnica.

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO

(D. Antonio Moccaldi)

Adjunto : relación técnica D.I.L. 14/92/01 del 06/02/92

A - CONSIDERACIONES

En lo referente a la solicitud anteriormente indicada, se han efectuado dos serie de pruebas :

- La primera prueba, inclinada a aceptar la funcionalidad del anticalcáreo PC-01.
- La segunda, para evidenciar la respuesta de los valores de os campos magnéticos estáticos, y aquellos de frecuencias hasta 50Hz, según la normativa vigente n. 443 del 21 de Diciembre de 1990 (G.U.n. 24 del 29/01/1991).

Conforme al D.M. 14/2/1991 n. 21 (G.U. n. 63 del 13/3/1991)

- tab.H - se aportan los controles realizados sobre el prototipo del aparato PC-01, contemporáneamente a la solicitud, concluyendo :

- punto B : Anticalcáreo PC-01 - Pruebas de funcionalidad.
- punto C : Anticalcáreo PC-01 - Pruebas de campo magnético.
- Punto D : Conclusiones.

B - ANTICALCÁREO PC-01 - PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

1. General :

El anticalcáreo denominado PC-01 de resonancias, conectad a un transformador, es objeto de petición de patente, por su originalidad, sea tanto como causa como por efecto. Según bibliografía transmitida por la USL VT/2, se obtiene la información del aparato aportada por el constructor, llegando a la conclusión que el agua funcione como núcleo resonante a la señal emitida por la triple bobina que recubre los tubos por los cuales transcurre el agua, en particular :

- a) - La señal es variable, tanto como impulso como por flujo, y favorece la ionización del líquido, aumentando la conductividad, evitando la formación de la cal y sus depósitos, actuando prácticamente como acelerador de la turbulencia magnética multipolar.
- b) - El efecto que el aparato causa en el agua, está basado principalmente en la magnetización de la molécula que, manteniéndose en el tiempo impide que el equilibrio tienda a moverse hacia la derecha, también a altas temperaturas.
$$\text{Ca (HCO}_3\text{)}_2 \leftarrow\text{---}\rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$

2. Datos del proyecto

Para poder verificar en tiempos contenidos el efecto del aparato patentado causa en el agua, se deben tener en cuenta lo siguientes puntos :

- a) agua con contenidos de dureza muy elevados.
- b) temperatura próxima a la ebullición y seguramente superior a 70°C.
- c) tuberías con el diámetro de paso de agua lo más pequeño posible, teniendo en cuenta que el efecto de la ebullición podría obstaculizar el paso de flujo.

- d) presión de salida constante independientemente del consumo de agua durante la prueba ;
 e) mantenimiento de la temperatura del fluido lo más constante posible, y por un tiempo suficientemente largo para poder exasperar la tendencia a depositar cal.

Realizadas las anteriores consideraciones, se procede a dimensionar la instalación piloto necesaria, según el esquema del documento original más las fotos del mismo.

3. Medios Utilizados

Para poder utilizar un agua con una dureza elevada, y al mismo tiempo "natural", se ha optado por tomar una muestra de 2.000L. de las fuentes de "Bullicame" de Viterbo (Italia).

4. Pruebas realizadas

Par probar todo el circuito, se ha procedido antes a poner en funcionamiento la instalación piloto sin aplicar el aparato Anticalcáreo PC-01.

Los resultados obtenidos están evidenciados en la siguiente tabla (n.1) :

TABLA 1

Prueba -SIN aplicación del Anticalcáreo-

D = 146,2 grados franceses

FECHA	ORA	TEMP. SALID. grados	TIEMPO SALIDA IL AGUA	PRESIÓN ATM.	TEMP. TERMOSTATO grados
7/1	14.00	5	9' 13''	0' 5	130
	15.00	78	23' 00''	0' 5	130
	16.00	80	30' 30''	0' 5	130
	17.10	82	33' 20''	0' 5	130
	18.20	82	33' 52''	0' 5	130

Interrupción de la prueba

8/1	08.30	5	10' 20''	0' 5	130
	09.00	5	10' 20''	0' 5	130
	12.30	80	29' 58''	0' 5	130
	13.25	82	36' 13''	0' 5	130
	17.30	80	61' 10''	0' 5	130
	19.30	80	> 2h.	0' 5	130

Interrupción de la prueba

9/1	16.30	5	10' 34''	0' 5	130
	14.30	80	> 2h.	0' 5	130

- Flujo total de agua : 22L.
- Duración del tratamiento : 19h. y 20'.
- Tuberías : alta concentración de cal.
- Espesor de la cal depositada : 1,3mm.
- Sección libre : diámetro de 1,4mm.

Como se aprecia en la tabla de la página anterior, la duración del tratamiento ha sido de 19h y 20, y la cantidad de agua que ha fluído ha sido de unos 22L, después de que las tuberías hayan quedado casi obstruidas por la cal depositada.

En la sección libre, ha resultado tener un diámetro aproximado de 1,4mm. Naturalmente, en es pequeña sección, el efecto del vapor ha impedido casi por completo el flujo de agua.

Para controlar la eficacia del Anticalcáreo PC-01, en las mismas condiciones, y para verificar la respuesta del mismo en situaciones extremas de alta temperatura, la prueba se ha dividido en tres fases.

La primera fase con la misma duración de 19h y 20', a las mismas condiciones operativas.

La segunda fase, aumentando la temperatura del intercambiador, y por lo consiguiente la del agua en salida.

La tercera fase, devolviendo los parámetros a los valores de la primera.

TABLA 2

Prueba con Anticalcáreo

I^a FASE

FECHA	ORA	TEMP. SALID. grados	TIEMPO SALIDA 1L AGUA	PRESIÓN ATM.	TEMP. TERMOSTATO grados
10/1	14.00	5	12' 13"	0' 55	130
	16.20	80	13' 16"	0' 55	130
	17.00	80	14' 16"	0' 55	130
	18.30	86	14' 23"	0' 55	130
	20.00	86	14' 28"	0' 6	130
	21.20	88	17, 30"	0' 5	130
	09.20	86	14, 25"	0, 5'	130

II^a FASE

11/1	10.00	91	25' 30"	0' 5	150
	16.00	91	33' 30"	0' 5	150
	17.20	91-98	27' 55"	0' 5	150

III^a FASE

12/1	17.40	89-81	17' 23"	0' 5	130
	18.00	87-77	14' 27"	0' 5	130
	16.00	85	15' 32"	0' 5	130

- Flujo total de agua : 160L.
- Duración del tratamiento: I^a fase: 19h.20'.
II fase : 8h.
III fase : 22h.40' Total : 50h.
- Tuberías : LIMPIAS.
- Espesor de la cal depositada : 0mm.
- Sección libre : diámetro de 4mm.

La única disminución, se ha notado en la segunda fase, acorde con el aumento de la temperatura del termostato, y como consecuencia la del agude salida, lo cual representa un obstáculo por excesiva formación de vapor.

Ha sido suficiente devolver durante la tercera fase, los valores de la temperatura del termostato de la primera fase, para recuperar los valores precedentes en pocos minutos.

Para controlar las características mecánicas del dispositivo, en condiciones más fuertes, se ha repetido la prueba aumentando la presión de salida.

Los resultados obtenidos, se evidencian en la siguiente tabla ;

TABLA 3

Segunda prueba con Anticalcáreo

FECHA	ORA	TEMP. SALID. grados	TIEMPO SALID. 1L AGUA	PRESIÓN ATM.	TEMP. TERMOSTATO grados
15/1	16.00	7	8' 30"	0' 8	130
	17.15	80-83	11' 18"	0' 8	130
	18.25	78-82	09' 28"	0' 75	130
	19.15	80-83	10' 45"	0' 72	130
16/1	09.30	79-82	12' 35"	0' 7	130
	14.30	77-83	12' 15"	0' 9	130

- Flujo total de agua : 130L.
- Duración del tratamiento : 22h. y 30'.
- Tuberías : LIMPIAS.
- Espesor de la cal depositada : 0mm.
- Sección libre : diámetro de 1,4mm.

En este segundo caso, el flujo de agua ha sido de alrededor de 130L., por lo que resulta ampliamente superior a la cantidad que ha fluído sin el Anticalcáreo.

La pequeña tubería de prueba (una vez seccionada), ha resultado estar completamente limpia y ausente de formaciones calcáreas.

En la situación actual, y en falta de una normativa nacional orgánica a favor de la limitación de la exposición de la población a los campos electromagnéticos no ionizados, se han tomado como referente valores "Límite" (pico), establecidos en el punto 5 - "Sistemas Físicos" del art. 4 "Condiciones de carácter especial" del D.M. 21 de Diciembre de 1990, n. 443 (G.U. 24 del 29/1/1991), relacionado con el "Reglamento de disposiciones Técnicas referentes a todos los aparatos o maquinaria para el tratamiento doméstico de aguas potables".

Los valores "Límite" para campos electromagnéticos estáticos y para campos de frecuencias hasta 50Hz, están así establecidos :

- Valor Límite de pico : 1 Mt. (equivalente a 10 Gauss, 800 A/m).

Las pruebas han sido realizadas con los siguientes aparatos :

- a) - Gaussímetro FELDMESSER MP-U.
- b) - Gaussímetro MAGNETIC FIELDMETER MPU-ST.

Las medidas han sido efectuadas en puntos en el espacio a 5cm. Del cuerpo del Anticalcáreo, con una sonda efecto HOLE, en los planos ortogonales, y mediando los resultados obtenidos según la fórmula :

$$G = \sqrt{Gx^2 + Gy^2 + Gz^2}$$

Los puntos han sido elegidos siguiendo los siguientes criterios :

- borde dx del Anticalcáreo : N - S - E - W
- borde sn del Anticalcáreo : N - S - E - W
- centro Anticalcáreo : N - S - E - W

En la siguiente tabla se exponen los valores (expresados en G), encontrados con los dos Gausímetros.

PUNTO DE REFERENCIA	MPU - ST	MPU
Borde dx		
N	3	3.2
S	4	2.8
E	4	3.1
W	4	3.5
Borde sin		
N	4	2.9
S	3	3.1
E	4	2.2
W	4	2.8
Centro		
N	4	3.8
S	5	3.7
E	3	2.9
W	4	3.4

D - CONCLUSIONES

De las pruebas efectuadas con el Prototipo denominado :
ANTICALCÁREO PC-01, se han obtenido los datos que a continuación se detallan ;

1) Prueba de funcionalidad :

El uso del aparato, ha evitado la formación de depósitos de cal, en las paredes internas de una tubería (4mm diámetro interno), expuesta a un calentamiento variable entre 130 y 150 grados, utilizando un agua con una dureza equivalente a 146,2 grados franceses. Las paredes de la tubería, han resultado estar perfectamente limpias de cal, tras realizar las pruebas con un flujo de agua de 130-160L.

2) Prueba del Campo Magnético :

Las medidas tomadas alrededor del aparato a 5cm de el mismo, entran ampliamente en los límites impuestos por la normativa actual.

Por lo tanto, se considera que el Anticalcáreo PC-01, puede ser utilizado sin precauciones específicas, tal como un aparato apto para impedir la formación de incrustaciones calcáreas en circuitos en los cuales exista flujo de agua, **ya que no presenta peligrosidad ni riesgo alguno :**

-Ni para la población, ni para quienes lo manipulen.

El aparato ha superado positivamente todas las pruebas de Compatibilidad Electromagnéticas, así como el resto de las pruebas a las cuales ha sido sometido.

El Coordinador del Laboratorio
Dott. Renzo Delia