

El R.D. 909/2001 sobre legionella y los mantenedores e instaladores de instalaciones térmicas

Por Francisco GALDÓN

Ingeniero Industrial

En el presente trabajo se analiza la incidencia que el R.D. 909/2001 de 27 de Julio, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, supone en las actividades de los mantenedores e instaladores de instalaciones térmicas.

1.- INTRODUCCIÓN

La aparición, largamente esperada, del R.D. 909/2001 con carácter de norma básica, supone un acontecimiento importante en la lucha contra la legionelosis, no tanto porque aporte novedades significativas, su contenido había sido recogido en casi todos sus aspectos en las normativas que las distintas Comunidades Autónomas han ido elaborando para atajar el problema, como por contener criterios normalizados que recogen toda la problemática, desde tratamientos preventivos hasta actuaciones para el caso de brotes de legionelosis, e incluir todas las instalaciones de riesgo, entre ellas los sistemas de agua caliente sanitaria que no figuraban en muchas de las normativas aparecidas.

A lo largo de este trabajo se transcribe, cuando así corresponde, literalmente el R.D. en

los puntos cuya interpretación podría dar lugar a confusiones.

2.- INSTALACIONES DE RIESGO

Concretamente en el Artículo 2 se incluyen las siguientes instalaciones de riesgo:

- a) Sistemas de agua caliente sanitaria: red y depósitos, acumuladores, calderas, calentadores.
- b) Sistemas de agua fría de consumo humano: red y depósitos, tanques, aljibes, cisternas, pozos.
- e) Torres de refrigeración.
- d) Condensadores evaporativos y equipos de enfriamiento evaporativo.
- e) Equipos de terapia respiratoria (respiradores, nebulizadores y otros equipos que entren en contacto con las vías respiratorias).
- f) Humidificadores y humectadores.
- g) Conductos de aire acondicionado.

- h) Piscinas climatizadas con movimiento.
- i) Instalaciones termales.
- j) Fuentes ornamentales.
- k) Sistemas de riego por aspersión.
- l) Sistemas de agua contra incendios.
- m) Elementos de refrigeración por aerosolización, al aire libre.

La característica común de todas ellas es que utilizan agua en su funcionamiento y producen aerosoles.

3.- OBLIGACIONES DE LOS TITULARES DE LAS INSTALACIONES

Los obligaciones de los titulares de las instalaciones tienen, según los Artículos 3, 4 y 5 y Disposiciones transitorias primera y segunda del R.D., en las fases de instalación y mantenimiento las siguientes obligaciones:

3.1. TORRES DE REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS

3.1.1. Instalación

A) Instalación en el caso de equipos **nuevos** o **adecuación** de los **existentes**, respetando las indicaciones del Artículo 7:

- Ubicados de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición de las personas a los aerosoles, en lugares alejados de las personas, protegiendo



tomas de aire acondicionado y ventanas.

- Construidos con materiales han de resistir la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar los fenómenos de corrosión. Se evitarán los materiales que favorecen el desarrollo de bacterias y hongos como el cuero, madera, fibrocemento, hormigón o los derivados de celulosa.
- El diseño del sistema deberá hacerse de manera que todos los equipos y aparatos sean fácilmente accesibles para su inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras.

También deberán considerarse las disposiciones contenidas en el RITE, el Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas y la reglamentación sobre abastecimiento y calidad de las aguas potables destinadas al consumo humano.

Los aspectos mas significativos de la Norma UNE 100 030, incluida en el RITE, son:

- Paneles de cerramiento fácilmente desmontables.
- Bandejas de recogida de agua con un desnivel apreciable y punto de recogida de suciedad con desagüe.
- Utilización de separadores de gotas de alta eficacia.
- Las redes de tuberías deben estar dotadas de drenajes en los puntos bajos.

B) Notificación a la Administración sanitaria competente las instalaciones, en el plazo de un mes desde su puesta en funcionamiento para los equipos nuevos y antes del 30 de Enero de 2002 para los existentes, en modelo del Anexo I del R.D., indicando el número y características técnicas de las mismas, así como, posteriormente, las modificaciones que afecten al sistema.

En el caso de equipos existentes, el plazo para la adecuación de instalaciones puede ser ampliado a solicitud razonada del interesado.

3.1.2 Mantenimiento

A) Realizar los programas de mantenimiento periódico que garanticen el correcto funcionamiento de sus instalaciones, así como el control de la calidad microbiológico y físico-química del agua, con el fin de que no representen un riesgo para la salud pública. Los programas de mantenimiento están contenidos en el Anexo 4 del R.D. y se comentarán en detalle posteriormente.

B) Disponer de un Registro de mantenimiento, cuya gestión podrá delegar en personas físicas o jurídicas designadas al efecto, en donde se realizarán las siguientes anotaciones:

- a) Fecha de realización de las tareas de revisión, limpieza y desinfección general, protocolo seguido, productos utilizados, dosis y tiempo de actuación. Cuando sean efectuadas por una empresa contratada, ésta extenderá un certificado.
- b) Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones, engrases) y especificación de las mismas, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.
- c) Fecha y resultados analíticos de los diferentes análisis del agua.
- d) Firma del responsable técnico de las tareas realizadas y del responsable de la instalación.

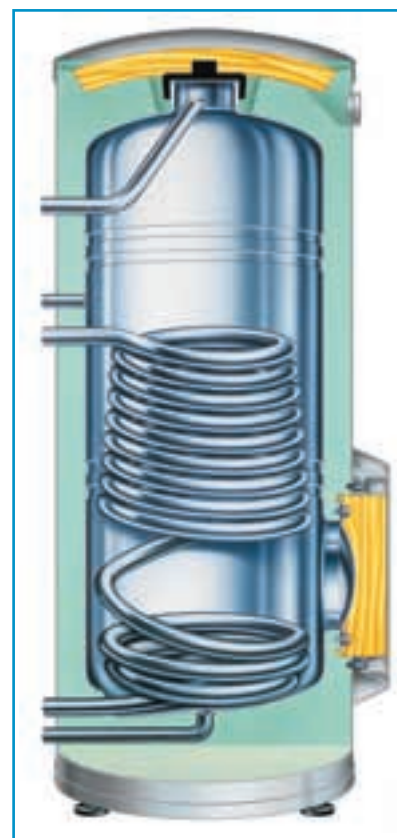
3.2.-SISTEMAS DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO

3.2.1 Instalación

A) Instalación en el caso de equipos nuevos o adecuación de los existentes, respetando las indicaciones del Artículo 7:

- La red interna de agua potable deberá garantizar la total estanqueidad, aislamiento y la correcta circulación del agua, evitando el estancamiento de la misma.
- La temperatura del agua en el circuito de agua fría ha de ser inferior a 20 °C, para lo cual las tuberías estarán suficientemente alejadas de las del agua caliente.
- La temperatura del agua en el circuito de agua caliente no ha de ser inferior a 50 °C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de retorno al acumulador. La instalación permitirá que el agua alcance una temperatura de 70 °C.
- Se facilitará la accesibilidad de los equipos para su limpieza, desinfección y toma de muestras.
- Se utilizarán materiales susceptibles de ser desinfectados, evitando aquellos que favorezcan el crecimiento de microorganismos.

También deberán considerarse las disposiciones contenidas en



el RITE, y la reglamentación sobre abastecimiento y calidad de las aguas potables destinadas al consumo humano.

Los aspectos más significativos de la Norma UNE 100 030, incluida en el RITE, son:

- La temperatura de almacenamiento del agua debe ser al menos 55°C (incompatible con acumuladores de acero galvanizado).
- Los depósitos serán verticales, para favorecer la estratificación del agua a las temperaturas entre 35 y 45 °C en que la bacteria se desarrolla, construidos e instalados de forma que faciliten las operaciones de vaciado y limpieza (se recomienda el intercambiador exterior al depósito de acumulación) y esta-

rán bien aislados. Dos o más depósitos irán conectados en serie, sobre el circuito de A.C.S.

- Las tuberías de terminación de agua en las duchas permitirán su vaciado cuando no se usen.
- Las redes de tuberías deben estar dotadas de drenajes en los puntos bajos.

B) Estas instalaciones no es necesario darlas de alta ante la Administración Sanitaria.

3.2.2 Mantenimiento

-Realizar los programas de mantenimiento contenidos en el Anexo 3 del R.D., que se comentarán en el punto 4 del presente artículo, y disponer de un Registro de mantenimiento en las mismas condiciones indicadas en 2.1.2 para las torres de enfriamiento.

3.3.- RESTO DE INSTALACIONES DE RIESGO

3.3.1 Instalación

A) **Instalación** en el caso de equipos **nuevos** o **adecuación** de los **existentes** teniendo en cuenta, también, las disposiciones contenidas en el RITE, el R.D. 1138/1990 por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para abastecimiento y control de las aguas potables de consumo y la Directiva del Consejo 98/83/CE, relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano.

Es interesante recordar los criterios recogidos en la Norma UNE 100 030:

Para aparatos humectadores y acondicionadores evaporativos:

- Evitar la creación de aerosol directamente en el ambiente.
- Utilizar humectadores de vapor.
- Las bandejas de recogida de agua estarán inclinadas (2% por lo menos) y equipadas con un tubo de desagüe con sifón de 5 cm de cierre hidráulico.

Para conductos para transporte de aire:

- Preferibles los conductos metálicos y de sección circular.
- Aberturas de servicio adyacentes a cada elemento que precise operaciones de mantenimiento o de puesta a punto y a una distancia máxima de 10 m (ITE 02.9.3).

B) Estas instalaciones no es necesario darlas de alta ante la Administración Sanitaria.

3.3.2 Mantenimiento

- **Realizar los programas de mantenimiento** contenidos en el Anexo 5 del R.D. (solamente vienen reflejados los correspondientes a bañeras de hidromasaje y piscinas climatizadas con movimiento de agua de uso colectivo) y **disponer de un Registro de mantenimiento** en las mismas condiciones indicadas en 2.1.2 para las torres de enfriamiento.

4.- PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

4.1 CARACTERÍSTICAS COMUNES

Las características comunes de los programas de mantenimiento que deben disponer todas las instalaciones de riesgo, según el Artículo 7, son las siguientes:

- Elaboración de un plano de cada instalación que contemple todos sus componentes, que se actualizará cada vez que se realice alguna modificación.
- Revisión y examen de todas las partes de la instalación para asegurar su correcto funcionamiento, estableciendo los puntos de revisión, parámetros a medir y los procedimientos a seguir, así como la periodicidad de cada actividad.
- Programa de tratamiento del agua, que asegure su calidad. Este programa incluirá productos, dosis y procedimientos, así como introducción de parámetros de control físicos, químicos y biológicos, los métodos de medición y la periodicidad de los análisis.
- Programa de limpieza y desinfección de toda la instalación para asegurar que el equipo funciona en condiciones de seguridad, estableciendo claramente los procedimientos, productos a utilizar y dosis, precauciones a tener en

cuenta, y la periodicidad de cada actividad.

- e) Existencia de un Registro de mantenimiento de cada instalación que recoja todas las incidencias, actividades realizadas y resultados obtenidos.

La realización de la cloración de la instalación como procedimiento de limpieza y desinfección, siempre debe de ir precedida de una limpieza profunda y se realiza partiendo de los siguientes datos:

- Volumen de agua a tratar de la instalación como suma de los contenidos de los elementos que la componen y red de tuberías.
- Contenido en ppm (mg/l) de cloro libre del producto a tratar. El mas normal es la lejía (hipoclorito sódico) de 150 ppm.
- Nivel de cloración exigido, requerido en el protocolo de mantenimiento de cada instalación que se detalla en los puntos siguientes.

A efectos de neutralización del cloro, en la Orden 1187/98 de la Comunidad de Madrid se recomendaba la adición de tiosulfato sódico. La cantidad de tiosulfato a añadir, expresada en kg se calcula multiplicando $0,005 \times m^3$ de agua a neutralizar \times número de ppm de cloro que tiene en ese momento el agua a neutralizar.

En materia de prevención de riesgos laborales se aplicará lo dispuesto en la normativa existente al efecto. La legionella está considerada como de

riesgo biológico 2 y en las operaciones de mantenimiento se llevarán las medidas de seguridad adecuadas, como filtros protectores, prendas impermeables y protecciones adecuadas al riesgo biológico y químico.

Según el artículo 14, los desinfectantes utilizados, salvo cuando la desinfección se realice mediante un sistema físico o físico-químico, deberán estar autorizados por la Dirección General de Salud Pública y las empresas que realicen los tratamientos estar inscritas en el registro oficial correspondiente.

En los puntos siguientes se indican las operaciones de mantenimiento especificadas en el R.D. para torres de refrigeración y condensadores evaporativos y sistemas de agua caliente sanitaria y agua fría de consumo humano.

4.2. TORRES DE REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS:

Las **operaciones de mantenimiento** especificadas son las siguientes:

4.2.1 Revisiones

Pueden ser de dos tipos:

- De toda o parte de la instalación: se comprobará su correcto funcionamiento, y su buen estado de conservación y limpieza reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.
- De la calidad físico-química y microbiológica del agua del sistema: determinando mensualmente

los siguientes parámetros: temperatura, pH, conductividad, sólidos totales en disolución, turbidez, sólidos en suspensión, nivel de cloro o biocida utilizado, productos de corrosión, así como contaminación microbiológica. Se incluirán, si fueran necesarios, otros parámetros que se consideren útiles en la determinación de la calidad del agua o de la efectividad del programa de mantenimiento o de tratamiento del agua. Cuando se detecten cambios en la calidad físico-química o microbiológica del agua, se procederá a aplicar las medidas correctivas necesarias para recuperar las condiciones del sistema.

4.2.2 Limpieza y desinfección

Puede ser de dos tipos:

- Normal
- De choque (en caso de brote de legionelosis)

En el R.D. se especifican dos procedimientos:

- Para equipos que puedan cesar en su actividad
- Para equipos sin posibilidad de parada

A continuación se describen los procedimientos para cada caso:

A) Limpieza y desinfección **normal** para equipos que **puedan cesar** en su actividad:

1. Cloración del agua del sistema, al menos 5 ppm

- de cloro residual libre y adición de biodispersantes capaces de actuar sobre la biocapa y anticorrosivos compatibles con el cloro y el biodispersante, en cantidad adecuada, manteniendo un pH entre 7 y 8.
2. Recircular el sistema durante tres horas, con los ventiladores desconectados y cuando sea posible las aberturas cerradas para evitar la salida de aerosoles. Se medirá el nivel de cloro residual libre al menos cada hora reponiendo la cantidad perdida.
 3. Neutralizar el cloro, vaciar el sistema y aclarar con agua a presión. Realizar las operaciones de mantenimiento mecánico del equipo y reparar las averías detectadas.
 4. Limpiar a fondo las superficies del equipo con detergentes y agua a presión y aclarar.
 5. Introducir en el flujo de agua la cantidad de cloro suficiente para alcanzar 15 ppm de cloro residual libre, añadiendo anticorrosivos compatibles y en cantidad adecuada.
 6. Recircular el sistema, con los ventiladores desconectados durante dos horas, midiendo cada treinta minutos los niveles de cloro residual libre y reponiendo la cantidad perdida.
 7. Neutralizar el cloro nuevamente, vaciar y aclarar.

8. Llenar de agua y añadir el desinfectante de mantenimiento. Cuando este desinfectante sea cloro, se mantendrán unas niveles de cloro residual libre de 2 ppm mediante un dispositivo en continuo, añadiendo anticorrosivo, compatible con el cloro, en cantidad adecuada.

Las piezas desmontables serán limpiadas a fondo sumergidas en una solución que contenga 15 ppm de cloro residual libre, durante veinte minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría. Los elementos difíciles de desmontar o de difícil acceso se pulverizarán con la misma solución durante el mismo tiempo. En caso de equipos, que por sus dimensiones o diseño no admitan la pulverización, la limpieza y desinfección se realizará mediante nebulización eléctrica, utilizando un desinfectante adecuado para este fin (la nebulización eléctrica no se puede realizar con cloro).

B) Limpieza y desinfección **normal** para equipos **sin posibilidad de parada**:

1. Ajustar el pH entre 7 y 8, para mejorar la acción del ácido hipocloroso (HCIO).
2. Añadir hipoclorito sódico (Na ClO) en cantidad suficiente para mantener en el agua de la balsa una concentración máxima residual de cloro libre residual de 5 ppm.
3. Añadir la cantidad adecuada de biodispersante para que actúe sobre la

biocapa y permita el ataque del cloro en su interior, así como un inhibidor de la corrosión, específico para cada sistema.

4. Recircular por espacio de cuatro horas manteniendo los niveles de cloro residual libre. Se realizarán determinaciones del mismo cada hora, para asegurar el contenido de cloro residual previsto.
5. Una vez finalizada la operación de limpieza, se renovará la totalidad del agua del circuito abriendo la purga al máximo posible y manteniendo el nivel de la balsa.
6. Normalización de las condiciones de operación, durante este período con el fin de eliminar la biocapa que pudiera permanecer en los intercambiadores y zonas muertas o de baja velocidad del circuito, se mantendrá una concentración de cloro residual libre entre 1-2 ppm y la cantidad adecuada de biodispersante, durante veinticuatro horas.

C) Limpieza y desinfección **de choque** mediante cloración :

1. Clorar el agua del sistema hasta conseguir al menos 20 ppm de cloro libre residual y añadir biodispersantes y anticorrosivos compatibles, en cantidad adecuada, manteniendo los ventiladores desconectados y, cuando sea posible, las aberturas cerradas

para evitar la salida de aerosoles.

2. Mantener este nivel de cloro durante tres horas, comprobando éste cada hora y reponiendo la cantidad perdida, mientras está recirculando agua a través del sistema.
3. Neutralizar el cloro y proceder a la recirculación del agua de igual forma que en el punto anterior.
4. Vaciar el sistema y aclarar con agua a presión.
5. Realizar las operaciones de mantenimiento mecánico del equipo y reparar las averías detectadas.
6. Limpiar a fondo las superficies del sistema con detergentes y agua a presión, y aclarar.
7. Introducir en el flujo de agua cantidad de cloro suficiente para alcanzar 20 ppm de cloro residual libre, añadiendo anticorrosivos compatibles con el cloro, en cantidad adecuada. Se mantendrá durante dos horas, com-

probando el nivel de cloro residual libre cada treinta minutos, reponiendo la cantidad perdida. Se recirculará el agua por todo el sistema, manteniendo los ventiladores desconectados y las aberturas tapadas.

8. Neutralizar el cloro y recircular de igual forma que en la desinfección normal.
9. Vaciar el sistema, aclarar y añadir el desinfectante de mantenimiento. Cuando este desinfectante sea cloro, mantener un nivel de cloro residual libre de 2 ppm mediante un dispositivo en continuo, añadiendo el anticorrosivo, compatible, en cantidad adecuada.

Las piezas desmontables serán limpiadas a fondo y desinfectadas por inmersión en una solución de agua que contenga 20 ppm de cloro residual libre, durante al menos veinte minutos. Las piezas no desmontables o de difícil acceso se limpiarán y desinfectarán pulverizándolas con la misma solución durante el mismo tiempo. En caso de equipos, que por sus di-

mensiones o diseño no admitan la pulverización, la limpieza y desinfección se realizará mediante nebulización eléctrica, utilizando un desinfectante adecuado

4.2.3 Periodicidad

En el siguiente Cuadro viene reflejada la **periodicidad** de las operaciones de mantenimiento:

4.3 SISTEMAS DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO

Las **operaciones de mantenimiento** especificadas son las siguientes:

4.3.1 Revisiones

Pueden ser de dos tipos:

- De funcionamiento de la instalación: se comprobará su correcto funcionamiento, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.
- De conservación y limpieza: se comprobará su buen estado de conservación y limpieza. Puede ser general o parcial de algún elemento.

PERIODICIDAD DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

ANUAL	BIANUAL	TRIMESTRAL	MENSUAL	OCASIONAL (*)	BROTE DE LEGIONELA
- Revisión condensador - Revisión separador de gotas	- Limpieza y desinfección general	- Revisión relleno	- Revisión bandeja - Revisión calidad agua	- Limpieza y desinfección general	- Limpieza y desinfección de choque

(*) Después de puesta en marcha, parada superior a un mes o modificación estructural

4.3.2 Limpieza y desinfección

Puede ser de dos tipos:

- Normal
- De choque (en caso de brote de legionelosis)

que a su vez se subdividen según el procedimiento utilizado en:

- Mediante cloración
- Térmica

A continuación se describen los procedimientos para cada caso:

A) Limpieza y desinfección normal mediante cloración:

1. Clorar con 20-30 ppm de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30 °C y un pH de 7-8, haciendo llegar a los puntos terminales de la red 1-2 ppm, y mantener durante dos horas.
2. Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar. Limpiar a fondo las paredes de los depósitos con un cepillo duro, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
3. Volver a llenar con agua y añadir la cantidad de cloro necesaria para su funcionamiento habitual (0,2-0,8 ppm de cloro residual libre).

Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con un cepillo duro y se sumergirán en una

solución que contenga 20 ppm de cloro residual libre, durante treinta minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría. Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo.

B) Limpieza y desinfección normal térmica :

1. Elevar la temperatura del agua del depósito hasta 70 °C, dejando correr el agua para que en los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60 °C, y mantener durante dos horas.
2. Vaciar el sistema, limpiar a fondo las paredes de los depósitos, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
3. Volver a llenar para su funcionamiento habitual.

C) Limpieza y desinfección de choque mediante cloración :

1. Clorar con 15 ppm de cloro residual libre, manteniendo el agua por encima de 30 °C y a un pH de 7-8, y mantener durante veinticuatro horas (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20 ó 30 ppm de cloro residual libre, durante tres o dos horas, respectivamente).
2. Neutralizar, vaciar, limpiar a fondo los depósitos, reparar las partes

dañadas y llenar con agua limpia.

3. Volver a clorar con 4-5 ppm de cloro residual libre y mantener durante doce horas. Esta cloración debería hacerse secuencialmente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera ordenada desde el principio hasta el final de la red. Es preciso confirmar la distribución del cloro en toda la red.
4. Neutralizar, vaciar y volver a llenar con agua limpia.

La limpieza y desinfección de todas las partes desmontables y difíciles de desmontar se realizará como se indicó en el caso de desinfección normal.

Es necesario renovar todos aquellos elementos de la red en los que se observe alguna anomalía, en especial aquellos que estén afectados por la corrosión o la incrustación.

Tras la aplicación de una desinfección de choque, la instalación se mantendrá con un tratamiento continuado que consistirá en: mantener 1-2 ppm de cloro residual libre de forma constante en los puntos finales de la red, comprobando en los mismos el nivel de cloro para el sistema de agua fría de consumo humano, y mantener la temperatura entre 55°C y 60°C en todos los finales de red, comprobando en los mismos la temperatura para el sistema de agua caliente sanitaria.

D) Limpieza y desinfección de choque térmica es el siguiente:

Elevación de la temperatura del agua caliente a 70°C o más en el acumulador, dejando correr el agua por todos los grifos un mínimo de treinta minutos y comprobando su temperatura, que no deberá ser inferior a 60°C. Mantener durante doce horas.

4.3.3 Periodicidad

La **periodicidad** de las operaciones de mantenimiento viene reflejada en el siguiente Cuadro:

5.- CONCLUSIÓN

Entre los aspectos que no quedan suficientemente aclarados, a nuestro juicio, están los siguientes:

- Si los tratamientos térmico y por cloración de los circuitos de a.c.s. son complementarios o alternativos.

- ¿Todos los tratamientos deben ser realizados por empresas inscritas como plaguicidas? ¿también la cloración de los circuitos de a.c.s.?

La labor de los instaladores y mantenedores es fundamental en la prevención de la legionelosis, enfermedad con efectos nocivos para las personas, que ha provocado la consiguiente alarma social, al ser los profesionales en contacto con la mayor parte de las instalaciones de riesgo.

La toma de conciencia de nuestra responsabilidad ante el problema viene impuesta en primer lugar por motivos de profesionalidad y responsabilidad moral ante la sociedad, y en segundo lugar por posibles responsabilidades legales.

En efecto, aún cuando según el Artículo 4: “Los titulares de las instalaciones serán los responsables del cumplimiento de lo dis-

puesto en este Real Decreto y de realizar los programas de mantenimiento periódico que garanticen el correcto funcionamiento de sus instalaciones, así como el control de la calidad microbiológico y físico-química del agua, con el fin de que no representen un riesgo para la salud pública” y, también: “La contratación de un servicio de mantenimiento externo no exime al titular de la instalación de su responsabilidad”, el mantenedor según ITE 11.3.2 del RITE “es responsable de que el mantenimiento y las reparaciones que tuviera que realizar sean los adecuados para garantizar el uso racional de la energía y salvaguardar la duración y la seguridad de la instalación..” por lo que debe informar a la propiedad de sus obligaciones, indicadas anteriormente en el apartado 2, entre las que figuran la realización de las operaciones de mantenimiento prescritas y ser sumamente cuidadoso en sus actuaciones. ■

PERIODICIDAD DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

ANUAL	TRIMEST.	MENSUAL	SEMANAL	DIARIA	OCASIONAL (*)	BROTE DE LEGIONELA
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión general funcionamiento - Revisión general conservación y limpieza - Comprobar Temp... en todos grifos y duchas - Limpieza y desinfección general 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión general de conservación y limpieza acumuladores 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión general de conservación y limpieza duchas, grifos - Medir temp. depósito agua fría <20°C - Medir temp. muestra grifos 	<ul style="list-style-type: none"> - Abrir grifos en habitaciones desocupadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Medir temperatura acumulador ≥ 60°C 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desinfección general 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desinfección de choque

(*) Después de puesta en marcha, parada superior a un mes o modificación estructural