

**MANUAL
DE
PREVENCION
Y
CONTROL
DE LA LEGIONELOSIS**

Noviembre 2003

Esta publicación ha sido preparada por
Mercedes Gumà Torà y Andrea Catalina
Mariano Soler de la Dirección General
de Salud Pública

PRESENTACIÓN

La infección por Legionella, esta asociada a varios tipos de instalaciones, equipos y edificios.

Esta Dirección General de Salud Pública, mediante la Sección de Sanidad Ambiental, ahora integrada en el Servicio de Protección de la Salud, se puede considerar una de las primeras en hacer efectivas las medidas de control y prevención de esta infección, en el año 1997 se publicaron unas instrucciones sobre el mantenimiento y desinfección de las instalaciones y equipos susceptibles de contaminación por Legionela.

En el año 1999, se publicaron unas Recomendaciones por parte de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Esta misma Comisión, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo la aparición de brotes, estimó necesario disponer de criterios tecnico-sanitarios, coordinados y aceptados por todas las administraciones, por ello se publicó el Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, que ha sido derogado por el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio.

Los titulares de instalaciones, como pueden ser residencias de ancianos y hospitales, en los que la población es especialmente sensible a esta infección, deben tomar conciencia de la importancia de llevar a cabo un buen control.

La industria turística de nuestra comunidad debe mostrarse interesada en esta prevención, diseñando sus instalaciones nuevas o adaptando las existentes, así como realizar el mantenimiento adecuado con el objetivo de minimizar los riesgos relacionados con la legionelosis.

Para facilitar el control y la prevención, es por lo que se edita este manual, donde se resumen los criterios de diseño y mantenimiento de las instalaciones, así como las actuaciones mínimas, contempladas en los programas de mantenimiento que los titulares de los establecimientos deben elaborar y llevar a cabo.

Antonio Pallicer Orzaez

Director General de Salud Pública

INDICE

Biología del microorganismo

- Mecanismo de transmisión
- Características clínicas
- Situación de la enfermedad en España

Normativa vigente

- Instalaciones de riesgo
- Notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos
- Responsabilidad de los titulares de las instalaciones
- Medidas preventivas generales

Criterios básicos de diseño de instalaciones

- Instalación interior de agua de consumo humano
- Torres de refrigeración y sistemas análogos
- Bañeras de hidromasaje

Criterios básicos de mantenimiento de la instalación

Programa de mantenimiento para instalaciones interiores

Programa de mantenimiento para torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Programa de mantenimiento para bañeras y piscinas de hidromasaje de uso colectivo

BIOLOGÍA DEL MICROORGANISMO

La Legionella es una bacteria ambiental que tiene como hábitat natural el medio acuático.

Es capaz de sobrevivir en condiciones ambientales muy variadas, multiplicándose entre 20°C y 45°C, y destruyéndose a 70°C. Su temperatura óptima de crecimiento es 35 – 37°C.

Desde su reservorio natural la bacteria puede colonizar los sistemas de abastecimiento de las ciudades y, a través de la red de distribución de agua se incorpora a los sistemas de agua sanitaria u otros sistemas que requieren agua para su funcionamiento como las torres de refrigeración. En algunas ocasiones debido a un mal diseño de las instalaciones o un mantenimiento inadecuado de las mismas se favorece la mutiplicación de la legionella hasta concentraciones infectantes para el ser humano.

Mecanismo de transmisión

El medio de transmisión es siempre por vía respiratoria, a través de la inhalación de aerosoles de aguas contaminadas (pequeñas gotas, inferiores a 50 micras, suspendidas en el aire).

NO se transmite por ingestión.

NO se transmite de persona a persona.

Características clínicas

La Legionella se presenta en dos formas muy distintas:

a) Fiebre de Pontiac:

Proceso gripal agudo con un período de incubación corto. Se caracteriza por malestar general, intensas mialgias, fiebre y cefaleas, no hay afectación de los pulmones. La evolución es corta y generalmente benigna.

b) Enfermedad del legionario:

Cuadro neumónico, con un período de incubación más largo el cual oscila entre 2 y 10 días. Se caracteriza por fiebre elevada, dolor de cabeza, mialgias. Con frecuencia existen síntomas gastro-intestinales como diarrea, náuseas, vómitos. Las manifestaciones del sistema nervioso suelen ser variadas, la más frecuente es la alteración del estado mental. Presenta una mortalidad de 10 – 15%.

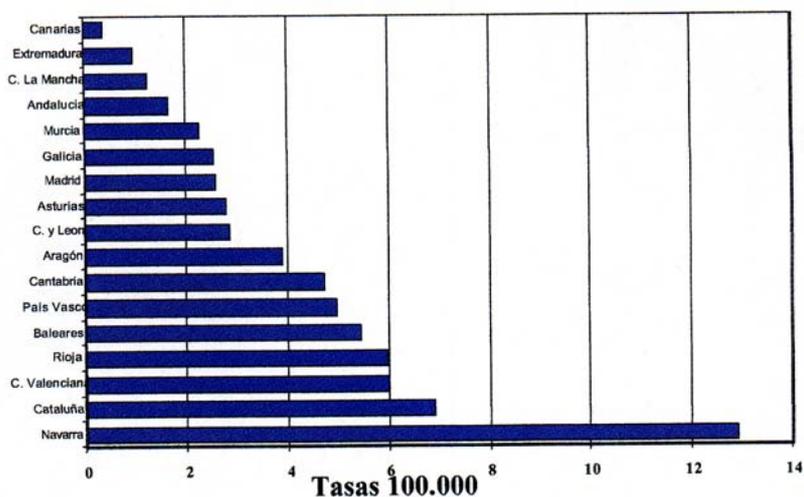
Situación de la enfermedad en España

Desde el año 1997 la legionelosis es una enfermedad de declaración obligatoria en el estado español.

Casos notificados de legionelosis por CC.AA. de 1997 - 2002

CCAA	1997	1998	1999	2000	2001	2002
ANDALUCIA	10	31	13	35	95	118
ARAGON	13	16	28	17	34	45
ASTURIAS	0	1	2	11	12	29
BALEARES	17	28	22	25	37	45
CANARIAS	0	2	1	2	5	6
CANTABRIA	0	0	0	19	23	25
CASTILLA-MANCHA	12	7	9	8	19	21
CASTILLA-LEON	0	0	0	11	17	69
CATALUÑA	91	147	189	196	138	429
C. VALENCIANA	27	40	70	206	100	248
EXTREMADURA	0	0	0	4	5	10
GALICIA	0	10	8	48	29	68
MADRID	5	16	30	42	53	134
MURCIA	5	21	19	23	689	26
NAVARRA	0	6	15	23	42	70
PAIS VASCO	11	17	45	80	98	102
LA RIOJA	0	0	0	2	8	16
CEUTA	0	0	0	0	0	0
MELILLA	0	0	0	0	0	0
TOTAL ESTATAL	191	342	451	752	1404	1461

Legionelosis, tasa de incidencia por 100.000 habitantes. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Año 2002



A partir de 1997, la incidencia de la enfermedad ha presentado una tendencia creciente, relacionada con una mayor sensibilización en la comunidad científica por un mejor diagnóstico, control y prevención de la enfermedad, así como con la aparición de mejores métodos de diagnóstico (antígeno en orina)

NORMATIVA VIGENTE

- RD 865/2003, de 4 de junio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Orden SCO/317/2003, de 7 de febrero, por la que se regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del RD 909/2001, de 27 de junio.

Instalaciones de riesgo

- a) Instalaciones con [mayor probabilidad](#) de proliferación y dispersión de Legionella:
 - i) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
 - ii) Sistemas de agua caliente sanitaria con acumulador y circuito de retorno.
 - iii) Sistemas de agua climatizada con agitación constante y recirculación a través de chorros de alta velocidad o la inyección de aire (spas, jakuzzis, piscinas, vasos o bañeras terapéuticas, bañeras de hidromasaje, tratamientos con chorros a presión, otras)
 - iv) Centrales humidificadoras industriales.
- b) Instalaciones con [menor probabilidad](#) de proliferación y dispersión de Legionella:
 - i) Sistemas de instalación interior de agua fría de consumo humano (tuberías, depósitos, aljibes), cisternas o depósitos móviles y agua caliente sanitaria sin circuito de retorno.
 - ii) Equipos de enfriamiento evaporativo que pulvericen agua, no incluidos en el apartado 2.1º.
 - iii) Humectadores
 - iv) Fuentes ornamentales.
 - v) Sistemas de riego por aspersión en el medio urbano.
 - vi) Sistemas de agua contra incendios.
 - vii) Elementos de refrigeración por aerosolización, al aire libre.
 - viii) Otros aparatos que acumulen agua y puedan producir aerosoles.
- c) Instalaciones de riesgo en [terapia respiratoria](#):
 - i) Equipos de terapia respiratoria.
 - ii) Respiradores.
 - iii) Nebulizadores.
 - iv) Otros equipos médicos en contacto con las vías respiratorias.

Notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos

Los titulares y las empresas instaladoras de torres de refrigeración y condensadores evaporativos están **obligados a notificar** a la Administración Sanitaria competente la **puesta en funcionamiento** de estas instalaciones, así como el **cese definitivo** de las mismas en el plazo de un mes.

Las notificaciones se realizarán mediante el documento que se recoge en el Anexo I del RD 865/2003.

Responsabilidad de los titulares de las instalaciones

- Los **titulares** de las instalaciones descritas serán **responsables** del cumplimiento de la normativa vigente.
- La contratación de un servicio de mantenimiento externo no exime al titular de la instalación de su responsabilidad.

Medidas preventivas generales

En ocasiones, instalaciones mal diseñadas, sin mantenimiento o con un mantenimiento inadecuado favorecen el estancamiento del agua y la acumulación de nutrientes de la bacteria (lodos, materia orgánica, material de corrosión y amebas) formado una biocapa, la cual junto a una temperatura propicia y ausencia de desinfectantes favorecen la multiplicación de la bacteria en las mismas.

OBJETIVO: impedir la multiplicación de la Legionella en las instalaciones hasta concentraciones infectantes para el ser humano.

Para ello deben tomarse las siguientes medidas:

- **Evitar estancamientos de agua:**
 - **Diseño adecuado de la instalación**
- **Eliminar o reducir zonas sucias:**
 - **Programa de mantenimiento**
- **Impedir la multiplicación y supervivencia de la bacteria en la instalación:**
 - **Desinfección continua de la instalación**
 - **Control de la temperatura**

CRITERIOS BASICOS DE *DISEÑO* DE INSTALACIONES

1. *Instalación interior de agua de consumo humano*

- Garantizar la [total estanqueidad y correcta circulación del agua](#), evitando su estancamiento (tuberías de desviación, equipos y aparatos en reserva, tramos de tubería con fondo ciego, etc)
 - En el aljibe la entrada de agua estará situada en el lugar más alejado respecto al punto de aspiración por bombas.
 - Los aljibes se dimensionarán para un volumen mínimo de almacenamiento, compatible con las circunstancias del lugar.
- Disponer de suficientes [puntos de purga](#) para vaciar completamente la instalación adecuadamente dimensionados para permitir la eliminación completa de los sedimentos.
- Evitar en lo posible que la [temperatura](#) del agua permanezca en el intervalo entre 20° y 50°.
 - Aislar térmicamente equipos, aparatos y tuberías
 - Los depósitos situados en el exterior sometidos a calentamiento por radiación solar deberán estar térmicamente aislados.
 - Realizar la conexión de los depósitos acumuladores en serie
 - Los depósitos acumuladores tendrán una elevada relación altura/diámetro y serán instalados verticalmente.
 - Cuando se utilice un sistema de aprovechamiento térmico que disponga de acumulador y no asegure de forma continuada una temperatura próxima a 60°C, se garantizará posteriormente , que se alcance dicha temperatura en otro acumulador final antes de su distribución hacia consumo.
- [Seleccionar materiales](#) que resistan la acción agresiva de los biocidas en las dosis aplicadas y la acción de la temperatura, a fin de evitar la formación de productos de la corrosión.
 - Para los depósitos acumuladores son indicados el acero inoxidable y algunos revestimientos protectores del acero común.
 - Para las tuberías son indicados el cobre, acero inoxidable y algunos materiales plásticos resistentes a la presión y temperatura.
- Facilitar la [accesibilidad](#) a los equipos para su inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras.

2. Torres de refrigeración y sistemas análogos

- Ubicados de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición de las personas a los aerosoles.
 - Preferentemente en la cubierta de los edificios.
 - La descarga del aerosol estará a una cota de 2 metros, por lo menos, por encima de la parte superior de cualquier elemento o lugar a proteger (ventanas, tomas de aire de sistemas de acondicionamiento de aire o ventilación, lugares frecuentados) y a una distancia de 10 metros en horizontal.
 - Los aparatos se situarán a sotavento de los lugares antes citados, en relación con los vientos dominantes en la zona de emplazamiento.
 - Dotados de separadores de gotas de elevada eficiencia cuyo caudal de agua arrastrado sea inferior al 0'05% del caudal de agua circulante.

- Facilitar las labores de limpieza y mantenimiento
 - Situados en lugares accesibles, con puertas amplias y de fácil acceso.
 - Materiales resistentes a la acción agresiva del agua, cloro u otros desinfectantes. Se recomienda evitar materiales basados en celulosa.
 - Superficies interiores lisas.
 - Paneles de cerramiento desmontables para facilitar limpieza del relleno.

3. Bañeras de hidromasaje

A) Bañeras sin recirculación de uso individual

- Aquellas instalaciones en las que la temperatura del agua de servicio se consigue por mezcla de agua fría de consumo y agua caliente sanitaria, el dispositivo de mezcla se encontrará lo más cerca posible del vaso, al objeto de evitar largas conducciones con agua a temperatura de riesgo.

B) Piscinas con recirculación de uso colectivo

- Contar con un sistema de depuración del agua recirculada que, como mínimo constará de filtración y desinfección automática en continuo.
- La bomba de recirculación y los filtros deben estar dimensionados para garantizar un tiempo de recirculación máximo de 30 minutos.
- La velocidad máxima recomendada para filtros de arena es de 36'7 m³/h para cada 20 usuarios durante las horas de uso.

CRITERIOS BÁSICOS DE **MANTENIMIENTO** DE LA INSTALACIÓN

Las principales actuaciones en la fase de uso de la instalación se centran en un buen mantenimiento de todos sus elementos con el objetivo de eliminar o reducir zonas sucias a fin de evitar acúmulo de substrato alimenticio de la bacteria y así evitar su multiplicación. Para ello se elaborará un **programa de mantenimiento higiénico-sanitario** adecuado a sus características, que incluirá:

Instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella:

- Plano de la instalación
Deberá actualizarse cada vez que se realicen modificaciones en la instalación e indicar los puntos críticos donde se deben recoger muestras de agua.
- Revisión de todos los elementos
Establecer puntos a controlar, parámetros a medir, periodicidad y procedimiento.
- Limpieza y desinfección de las instalaciones
Definir protocolo de actuación, productos a utilizar, dosis y periodicidad.
- Tratamiento del agua
Indicar productos a utilizar, dosis, análisis y parámetros a controlar, así como la periodicidad de los mismos.

Instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de Legionella:

- Esquema de funcionamiento hidráulico
- Revisión de todas las partes de la instalación
- Limpieza y si procede, desinfección

Asimismo se dispondrá de un **registro de mantenimiento** donde se anoten todas las actuaciones, definidas en el programa, a medida que se vayan realizando indicando incidencias que puedan surgir.

¿**Quién** puede llevar a cabo estas actuaciones?

Personal especializado propio de la empresa que haya realizado el curso de formación para tratamiento de estas instalaciones indicado en la Orden SCO/317/2003, de 7 de febrero.

Empresas inscritas en el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de la comunidad autónoma respectiva.

Las cuales deberán emitir un certificado según modelo que figura en el anexo 2 del RD 865/2003 cuando realicen un tratamiento de la instalación.

¿Qué **tipo de productos** se pueden utilizar?

Instalaciones interiores de agua de consumo humano fría y agua caliente sanitaria:

Aquellos que cumplan con lo dispuesto en RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Equipos de terapia respiratoria:

Aquellos que cumplan con lo dispuesto en el RD 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios.

Resto de instalaciones:

Desinfectantes: aquellos que para tal fin haya autorizado la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo y figuren inscritos en el Registro Oficial de Plaguicidas.

Los antiincrustantes, antioxidantes, dispersantes y cualquier otro tipo de sustancias y preparados químicos utilizados en los procesos de limpieza y tratamiento de las instalaciones cumplirán con los requisitos de clasificación, envasado y etiquetado y provisión de fichas de datos de seguridad indicados en el RD 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y en el RD 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Todo ello, sin perjuicio de lo dispuesto en el RD 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.

Los sistemas físicos y físico-químicos no precisan de autorización específica, pero deben ser de probada eficacia frente a legionella.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA INSTALACIONES INTERIORES

Se detallan los aspectos mínimos a tener en cuenta para la implantación de un programa de mantenimiento:

1) *Plano/esquema de la instalación*

2) *Limpieza y desinfección*

UNA DESINFECCIÓN NO SERÁ EFECTIVA SI NO VA ACOMPAÑADA DE UNA LIMPIEZA EXHAUSTIVA

Periodicidad

Las instalaciones de agua fría de consumo humano (AFCH) y agua caliente sanitaria (ACS) se limpiarán y desinfectarán:

- como mínimo una vez al año
- cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez
- tras una parada superior a un mes
- tras una reparación o modificación estructural
- cuando una revisión general así lo aconseje
- cuando lo determine la autoridad sanitaria

Procedimiento: Anexo 3, apartado B del RD 865/2003

3) *Revisión:*

- a) **Buen funcionamiento:** 1 vez / año toda la instalación
Sustituir componentes deteriorados
- b) **Estado de conservación y limpieza:**
Cuando se detecte suciedad, incrustaciones o sedimentos se procederá a su limpieza.
- i) **Agua caliente sanitaria**
- Acumuladores: trimestralmente
 - Puntos terminales: mensualmente
(nº representativo para que al cabo del año se revisen todos)
 - Purga drenaje tuberías: mensualmente
 - Purga fondo acumulador: semanalmente
 - Abrir grifos y duchas habitaciones o instalaciones no ocupadas: semanalmente

ii) Agua fría de consumo humano

- Depósitos / Aljibes: trimestralmente
- Puntos terminales: mensualmente (un nº representativo)

c) Temperatura:

i) Agua caliente sanitaria

- Acumuladores: diariamente
- Puntos terminales: mensualmente (un nº representativo)
diariamente grifos centinela (puntos fijos extremo instalación)

ii) Agua fría de consumo humano

- Aljibes / Depósitos: mensualmente
- Puntos terminales: mensualmente (un nº representativo)

d) Nivel de cloro residual libre

i) Agua fría de consumo humano

- Puntos terminales: mensualmente (un nº representativo)
diariamente grifos centinela

4) *Control de agua*

Toma muestras: como mínimo anualmente se realizará una determinación de legionella en muestras de puntos representativos de la instalación de ACS previamente definidos en el programa.

5) *Registro de mantenimiento*

Anotación de todas las actuaciones programadas a medida que se vayan realizando.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA TORRES DE REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS

Se detallan aspectos mínimos a tener en cuenta en la implantación de un programa de mantenimiento.

1) *Plano de la instalación*

2) *Limpieza y desinfección*

UNA DESINFECCIÓN NO SERÁ EFECTIVA SI NO VA ACOMPAÑADA DE UNA LIMPIEZA EXHAUSTIVA

Periodicidad

- a) Instalaciones de funcionamiento no estacional: 2 veces al año
- b) Instalaciones de funcionamiento estacional: antes de la puesta en funcionamiento.

Además de:

- cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez
- tras una parada superior a un mes
- tras una reparación o modificación estructural
- cuando una revisión general lo aconseje
- cuando lo determine la autoridad sanitaria

Cuando la parada supere la vida media del biocida empleado, se determinará el nivel del mismo y la calidad microbial del agua (aerobios totales) y en su caso se realizará limpieza y desinfección.

Procedimiento de limpieza y desinfección general:

- Equipos que pueden cesar en su actividad
- Equipos que no pueden cesar en su actividad

Anexo 4, apartado B del RD 865/2003

3) *Revisión:*

- a) **Buen funcionamiento** 1 vez / año toda la instalación
Sustituir componentes deteriorados
- b) **Estado de conservación y limpieza**
Si se detecta presencia de sedimentos, incrustaciones producto de corrosión, lodos, se procederá a su eliminación
 - Separador gotas: anual
 - Condensador: semestral
 - Relleno: semestral
 - Bandeja: mensual

4) *Calidad físico-química y microbiológica del agua*

Se tomarán muestras de agua y se determinarán los siguientes parámetros

- Temperatura: mensual
 - Ph: mensual
 - Conductividad: mensual
 - Turbidez: mensual
 - Hierro total: mensual
 - Nivel de biocida: diario
-
- Legionella ⁽¹⁾:
 - trimestral
 - o 15 días tratamiento de choque
 - Aerobios totales ⁽²⁾: mensual

(1) Según resultados se llevan a cabo diferentes actuaciones: Anexo 4, tabla 3 del RD 865/2003

(2) Con valores superiores a 10.000 UFC/ml será necesario comprobar la eficacia de la dosis y tipo de biocida utilizado y realizar un muestreo de Legionella.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA BAÑERAS Y PISCINAS DE HIDROMASAJE DE USO COLECTIVO

1) **Bañeras sin recirculación de uso individual:** el agua debe cambiarse para cada usuario

a) Plano de la instalación

b) Limpieza y desinfección

UNA DESINFECCIÓN NO SERA EFECTIVA SI NO VA ACOMPAÑADA DE UNA LIMPIEZA EXHAUSTIVA

Periodicidad:

- Antes de la puesta en funcionamiento
- Limpieza paredes y fondo vaso después de cada uso
- Limpieza, cepillado y desinfección paredes y fondo vaso al finalizar la jornada
- Desmontar, limpiar y desinfectar difusores semestralmente
- Limpieza y desinfección total elementos anualmente

Procedimiento:

Anexo 5, RD 865/2003

c) Revisión

- Elementos bañera y difusores: mensualmente
- Nivel adecuado de desinfectante: diario, mínimo 2 veces

d) Registro de operaciones de mantenimiento

2) **Piscinas con recirculación de uso colectivo**

a) Plano de la instalación

b) Limpieza y desinfección

UNA DESINFECCION NO SERA EFECTIVA SI NO VA ACOMPAÑADA DE UNA LIMPIEZA EXHAUSTIVA.

Periodicidad:

- Limpiar vaso al finalizar la jornada
- Boquillas semestralmente
Todos los elementos de la piscina
- Limpieza filtro o sustitución según especificaciones
Fabricante

Procedimiento:

Anexo5, RD 856/2003

BIBLIOGRAFÍA

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
BOE 171 de 18 de julio de 2003.

Centro Nacional de Epidemiología.
Instituto de Salud Carlos III
Ministerio de Sanidad y Consumo

Informe sobre la situación de la prevención de la legionelosis.
Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del S.N.S

Manual para la prevención y control de la Legionelosis, Aspergilosis y Tuberculosis en instalaciones sanitarias.
Consejería de Salud.
Junta de Andalucía.

Instrucciones de mantenimiento y desinfección de instalaciones comunitarias de agua y aire acondicionado.
Conselleria de Salut i Consum.
Govern de les Illes Balears.

Legionelosis, no dejes que se propague.
Secretaria General de Sanidad. Dirección General de Salud pública
Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral
Ministerio de Sanidad y Consumo

Normas UNE 100030 IN

