

# PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS EN EL ÁMBITO LABORAL



JUNTA DE ANDALUCÍA  
CONSEJERÍA DE EMPLEO



# **PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS EN EL ÁMBITO LABORAL**

**Edita:** Junta de Andalucía. Consejería de Empleo

**Coordina:** Dirección General de Seguridad y Salud Laboral

**ISBN:** 978-84-691-5811-1

**Depósito Legal:** SE-5102/08

# **PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS EN EL ÁMBITO LABORAL**

**Autora: Nieves Muñoz Doncel**

Doctora en Farmacia. Universidad de Sevilla

Dirigida por:

**Manuel Megias Guijo**

Catedrático del Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia.  
Universidad de Sevilla

**Esteban Moreno Toral**

Profesor titular del Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica Facultad  
de Farmacia. Universidad de Sevilla



El desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales ha propiciado la búsqueda de nuevas formas de prevenir los riesgos y evitar aquellas situaciones que puedan afectar a la salud de los trabajadores. La eliminación de situaciones peligrosas y la modificación de condiciones de trabajo han centrado las tareas tanto de las Administraciones como de las empresas. Esta labor está contribuyendo a la toma de conciencia por parte de todos sobre el valor y la importancia de la prevención de riesgos. Pero quedan aún elementos para completar una verdadera cultura preventiva.

Entre los más destacables, hay que citar los asociados con la aparición de Enfermedades Profesionales, que requieren una especial atención en esta hora. La dificultad para identificar la relación entre los efectos producidos y las causas que los provocan, en parte por el largo periodo de latencia que caracteriza a muchos de ellos, y en parte por la variabilidad individual de las respuestas, ha contribuido a mantener su invisibilidad, y, por tanto a su postergación en el orden de las prioridades.

Resulta por tanto necesario promover la generación de nuevos conocimientos acerca de las enfermedades asociadas o relacionadas con el trabajo. La necesidad de realizar estudios e investigaciones es aún más perentoria por cuanto la evolución tecnológica introduce aceleradamente novedades en la producción y uso de sustancias químicas, la aplicación de técnicas, y la utilización de materiales en situaciones laborales diferentes a las conocidas.

La Consejería de Empleo, a través de varias acciones derivadas del Plan General para la Prevención de Riesgos Laborales en Andalucía 2003-2008, ha promovido el estudio de distintos factores relacionados tanto con la prevención de accidentes como de enfermedades profesionales, y de otros riesgos laborales emergentes.

En este esfuerzo, la Administración ha contado y cuenta con la colaboración de Universidades y Centros de Investigación, que trabajan en la generación de nuevos conocimientos científicos susceptibles de contribuir a la mejora de las condiciones de trabajo.

Este es el caso que se presenta en estas páginas, que contienen la Memoria de la Tesis Doctoral de doña Nieves Muñoz Doncel, dedicada a la prevención y control de la legionelosis en el ámbito laboral. Del estudio realizado se derivan conclusiones útiles para la prevención de esta enfermedad en los lugares de trabajo y, asimismo, supone una contribución estimable a la extensión de la cultura preventiva en nuestra sociedad.

Sevilla, septiembre de 2008

*Antonio Fernández García*  
**Consejero de Empleo**



La memoria de la tesis doctoral que se expone a continuación, versa sobre dos problemáticas de gran actualidad e importancia para la sociedad de nuestro tiempo. Los temas relacionados son, la prevención de riesgos laborales, y una de las enfermedades más importantes dentro del ámbito de la salud ambiental, como es el caso de la legionelosis.

A través del estudio realizado en esta tesis doctoral se pretende establecer los casos de legionelosis que tienen un origen laboral, es decir, analizar y estudiar todos y cada una de las circunstancias que pueden ayudar a establecer un vínculo entre la legionelosis y el ámbito laboral del paciente afectado, que en este caso es un trabajador.

Para llevar a cabo este estudio se ha partido de un análisis exhaustivo e inicial de la legislación aplicable tanto en materia de prevención de riesgos laborales como de la enfermedad de la legionelosis, pasando a estudiar posteriormente y desde un punto de vista epidemiológico los casos de legionelosis ocurridos, y particularmente los datos que se tienen a nivel europeo, estatal y autonómico que relacionan esta enfermedad con un origen laboral.

A partir de las hipótesis de trabajo planteadas se pretende conseguir una aproximación a la realidad de la enfermedad desde el punto de vista laboral, utilizando dos herramientas fundamentales, como son la legislación y la epidemiología, consiguiendo así establecer un protocolo, a modo de actuación, que ayude en los futuros estudios que se realicen con otras enfermedades profesionales o patologías de origen laboral, creando por tanto una verdadera cultura preventiva con respecto a las enfermedades profesionales en nuestra sociedad.

Esta cultura preventiva que se debería implantar en nuestra sociedad actual, obliga a que todos y cada uno de los agentes que intervienen en la aparición de riesgos de origen laboral, y que son posteriormente los que desencadenan alteraciones en la salud del trabajador, sean estudiados y analizados. Esta tesis, sería por tanto un primer eslabón examinando uno de estos agentes, concretamente los agentes biológicos y en particular la bacteria productora de la legionelosis.

Se es consciente de las lagunas que en algunos aspectos presenta el análisis realizado en la tesis doctoral, pero la falta de aplicación, o la no existencia de

marcas legales han impedido conseguir datos creíbles para cumplir en su totalidad los objetivos propuestos.

Ahora bien, confiamos que se haya podido cumplir uno de los objetivos más prioritarios de la tesis doctoral, concienciar que todos los profesionales dedicados a la prevención de riesgos laborales en sus distintas vertientes contribuyan desde su conocimiento profesional al desarrollo de la prevención de riesgos laborales.

## ABREVIATURAS

---

%p	Porcentaje en peso
ac	antes de <b>cr</b> isto
<b>ACS</b>	<b>A</b> gua <b>C</b> aliente <b>S</b> anitaria
<b>ADN</b>	Ácido desoxirribonucleico
<b>AFCH</b>	<b>A</b> gua <b>F</b> ría para <b>C</b> onsumo <b>H</b> umano
<b>AG-AC</b>	Antígeno-Anticuerpo
<b>Art.</b>	<b>A</b> rtículo
<b>AT</b>	<b>A</b> ccidentes de <b>T</b> rabajo
<b>BOA</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial de <b>A</b> ragón
<b>BOC</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial de <b>C</b> antabria
<b>BOCAM</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial de la <b>C</b> omunidad de <b>M</b> adrid
<b>BOCL</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial de <b>C</b> astilla- <b>L</b> eón
<b>BOE</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial del <b>E</b> stado
<b>BOIB</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial de las <b>I</b> slas <b>B</b> aleares
<b>BOJA</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial de la <b>J</b> unta de <b>A</b> ndalucía
<b>BON</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial de <b>N</b> avarra
<b>BOPA</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial del <b>P</b> rincipado de <b>A</b> sturias
<b>BOPV</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial del <b>P</b> aís <b>V</b> asco
<b>BOR</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial de <b>L</b> a <b>R</b> ioja
<b>BORM</b>	<b>B</b> oletín <b>O</b> ficial de la <b>R</b> egión de <b>M</b> urcia
<b>BCYEa</b>	Medio agar-extracto de levadura-carbón amortiguado
<b>BMPA</b>	Medio de cultivo
<b>BIEs</b>	<b>B</b> ocas de <b>i</b> ncendio <b>e</b> quipadas
<b>°C</b>	grado centígrado
<b>CDC</b>	Centro de control de enfermedades
<b>CCAA</b>	Comunidades autónomas
<b>CEE</b>	<b>C</b> omunidad <b>E</b> conómica <b>E</b> uropea
<b>CEPROSS</b>	Sistema de comunicación de enfermedades profesionales
<b>CIF</b>	<b>C</b> ódigo de <b>I</b> dentificación <b>F</b> iscal
<b>cm</b>	Centímetro
<b>CV</b>	Caballos de vapor
<b>D</b>	Decreto
<b>dc</b>	después de <b>cr</b> isto
<b>DFA</b>	Procedimientos con anticuerpos fluorescentes directos
<b>DNI</b>	<b>D</b> ocumento <b>N</b> acional de <b>I</b> dentidad
<b>DOC</b>	<b>D</b> iarío <b>O</b> ficial de <b>C</b> ataluña
<b>DOCV</b>	<b>D</b> iarío <b>O</b> ficial de la <b>C</b> omunidad <b>V</b> alenciana
<b>DOE</b>	<b>D</b> iarío <b>O</b> ficial de <b>E</b> xtrmadura
<b>DOG</b>	<b>D</b> iarío <b>O</b> ficial de <b>G</b> alicia
<b>DOCE</b>	Directiva de la comunidad Europea
<b>EDO</b>	<b>E</b> nfermedad de <b>D</b> eclaración <b>O</b> bligatoria
<b>Ej</b>	Ejemplo
<b>EP</b>	<b>E</b> nfermedades <b>P</b> rofesionales
<b>EPIs</b>	<b>E</b> quipos de <b>P</b> rotección <b>I</b> ndividual
<b>EWGLI</b>	Grupo Europeo de trabajo de la legionelosis
<b>ETAP</b>	<b>E</b> stación de <b>T</b> ratamiento de <b>A</b> gua <b>P</b> otables
<b>FDS</b>	<b>F</b> icha de <b>D</b> atos de <b>S</b> eguridad
<b>Fe</b>	Hierro
<b>Fig</b>	Figura
<b>FITC</b>	Conjugado de anticuerpos
<b>FRS</b>	<b>F</b> rases de <b>R</b> iesgo y <b>S</b> eguridad
<b>G.</b>	Género
<b>h</b>	hora

<b>IE</b>	Índice <b>E</b> structural
<b>IES</b>	Método de los indicadores específicos
<b>IG</b>	Índice <b>G</b> lobal
<b>IFD</b>	Inmunofluorescencia directa
<b>IIN</b>	Método de los indicadores individuales
<b>IM</b>	Índice de <b>M</b> antenimiento
<b>INSHT</b>	Instituto <b>N</b> acional de <b>S</b> eguridad e <b>H</b> igiene en el <b>T</b> rabajo
<b>INSS</b>	Instituto <b>N</b> acional de la <b>S</b> eguridad <b>S</b> ocial
<b>ITE</b>	Instrucción técnica complementaria
<b>ITC-MIE-APQ</b>	Instrucción técnica complementaria-Ministerio de Industria y Energía
<b>IO</b>	Índice <b>O</b> peracional
<b>Km</b>	Kilómetro
<b>Kw</b>	Kilowatio
<b>L</b>	litro
<b>LGSS</b>	<b>L</b> ey <b>G</b> eneral de la <b>S</b> eguridad <b>S</b> ocial
<b>LPRL</b>	<b>L</b> ey de <b>P</b> reención de <b>R</b> iesgos <b>L</b> aborales
<b>m</b>	metro
<b>m<sup>3</sup></b>	metro cúbico
<b>MATEPSS</b>	<b>M</b> utua de <b>A</b> ccidentes de <b>T</b> rabajo y <b>E</b> nfermedades <b>P</b> rofesionales de la <b>S</b> eguridad <b>S</b> ocial
<b>mg</b>	miligramo
<b>min</b>	minuto
<b>ml</b>	mililitro
<b>NIF</b>	<b>N</b> úmero de <b>I</b> dentificación <b>F</b> iscal
<b>Nº</b>	<b>N</b> úmero
<b>Nº Cas</b>	Número de identificación de las sustancias químicas
<b>NTP</b>	<b>N</b> ota <b>T</b> écnica de <b>P</b> reención
<b>OIT</b>	<b>O</b> rganización <b>I</b> nternacional del <b>T</b> rabajo
<b>OM</b>	<b>O</b> rden <b>M</b> inisterial
<b>OMS</b>	<b>O</b> rganización <b>M</b> undial de la <b>S</b> alud
<b>Pág</b>	página
<b>PCR</b>	Reacción en cadena de la polimerasa
<b>PIACT</b>	Programa internacional para la mejora de las condiciones y medio ambiente de trabajo
<b>ppm</b>	partes por millón
<b>PRE</b>	<b>P</b> REsidencia
<b>PRL</b>	<b>P</b> reención de <b>R</b> iesgos <b>L</b> aborales
<b>PVD</b>	<b>P</b> antallas de <b>V</b> isualización de <b>D</b> atos
<b>pH</b>	potencial de <b>H</b> idrógeno
<b>RD</b>	<b>R</b> eal <b>D</b> ecreto
<b>RITE</b>	<b>R</b> eglamento de <b>I</b> nstalaciones <b>T</b> érmicas de <b>E</b> dificios
<b>RRDD</b>	<b>R</b> eales <b>D</b> ecretos
<b>SA</b>	<b>S</b> ociedad <b>A</b> nónima
<b>SCO</b>	<b>S</b> anidad y <b>C</b> Onsumo
<b>sg</b>	serogrupo
<b>SIRIPQ</b>	Red nacional de vigilancia, inspección y control de productos químicos y sistema de intercambio rápido de información
<b>TAS</b>	<b>T</b> rabajo y <b>A</b> suntos <b>S</b> ociales
<b>THPS</b>	Sulfato de tetrakishidrometil fosfonio
<b>Tífn</b>	Teléfono
<b>UCI</b>	<b>U</b> nidad de <b>C</b> uidados <b>I</b> ntensivos
<b>UFC</b>	<b>U</b> nidad <b>F</b> ormadora de <b>C</b> olonias
<b>UNF</b>	Unidad nefelométricas
<b>µg</b>	microgramo
<b>Zn</b>	Zinc

## INTRODUCCIÓN

1. SALUD LABORAL . . . . .	23
<b>1.1. Concepto . . . . .</b>	23
<b>1.2. Antecedentes históricos . . . . .</b>	23
<b>1.3. Situación actual del concepto de salud laboral . . . . .</b>	26
1.3.1. Cambios Macroeconómicos . . . . .	26
1.3.2. Cambios en el ambiente de Trabajo . . . . .	27
1.3.3. Mercado de Trabajo . . . . .	27
2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES . . . . .	28
<b>2.1. Concepto de seguridad e higiene en el trabajo . . . . .</b>	28
<b>2.2. Especialidades de Prevención de Riesgos Laborales . . . . .</b>	28
3. AGENTES BIOLÓGICOS . . . . .	29
<b>3.1. Concepto . . . . .</b>	29
<b>3.2. Descripción de las bacterias . . . . .</b>	30
<b>3.3. Enfermedades producidas por agentes biológicos . . . . .</b>	30
<b>3.4. Legislación de PRL aplicable a agentes biológicos . . . . .</b>	32
4. AGENTE PRODUCTOR DE LA LEGIONELOSIS . . . . .	33
<b>4.1. Legislación aplicable a la legionelosis . . . . .</b>	33
<b>4.2. Descripción de la bacteria productora de la legionelosis . . . . .</b>	34
4.2.1. Historia de la enfermedad . . . . .	34
4.2.2. Casos de Legionelosis en otros países . . . . .	37
4.2.3. Descripción Morfológica . . . . .	37
4.2.4. Nicho Biológico . . . . .	38
4.2.5. Patogenicidad . . . . .	39
4.2.5.1. Enfermedad del Legionario . . . . .	40
4.2.5.2. Fiebre de Pontiac . . . . .	40
4.2.6. Diagnóstico . . . . .	41

## OBJETIVOS

## METODOLOGÍA

## RESULTADOS

1. ESTUDIO DE LA LEGISLACIÓN . . . . .	65
<b>1.1. Estudio comparativo de la normativa europea con la legislación en materia de PRL vigente en España, aplicable a la prevención y control de la legionelosis . . . . .</b>	65

1.1.1. Comparación de la Directiva 89/391/CEE, con la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de PRL . . . . .	65
1.1.2. Comparación de la Directiva 2000/54/CE, con el RD 664/1997, de 12 de Mayo . . . . .	70
1.1.3. Comparación de la Directiva 98/24/CE, de la Comisión de 7 de Abril, con el RD 374/2001, de 6 de Abril . . . . .	78
<b>1.2. Estudio de la legionelosis en la normativa española sobre prevención . . . . .</b>	<b>81</b>
1.2.1. Legionelosis en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de PRL . . . . .	81
1.2.2. Legionelosis en el RD 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la Protección de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos . . . . .	86
1.2.3. Legionelosis en el RD 374/2001, de 6 de Abril, sobre la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos Relacionados con los Agentes Químicos durante el trabajo . . . . .	93
1.2.4. Legionelosis en el RD 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 . . . . .	100
1.2.5. Legionelosis en el RD 1299/2006, de 10 de Noviembre, por el que se aprueba el cuadro de Enfermedades Profesionales en el Sistema de la Seguridad Social y se establecen los criterios para su notificación y registro y la Orden TAS /1/2007 . . . . .	101
1.2.6. Legionelosis en los RRDD 909/2001 y 865/2003, sobre la Prevención y Control de la Legionelosis . . . . .	106
<b>1.3. Estudio de la normativa autonómica sobre legionelosis . . . . .</b>	<b>114</b>
<b>1.4. Estudio de la normativa relacionada sobre distintos aspectos de la legionelosis . . . . .</b>	<b>143</b>
1.4.1. Estudio del RD 3099/1977, por el que se aprueba el Reglamento para Plantas e Instalaciones Frigoríficas . . . . .	144
1.4.2. Estudio del RD 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se prueba el Reglamento sobre Clasificación, Envasado y . Etiquetado de Productos Peligrosos . . . . .	145
1.4.3. Estudio del RD 1054/2002, de 11 de Octubre, por el que se regula el Proceso de Evaluación para el Registro, Autorización y Comercialización de Biocidas. . . . .	148
1.4.4. Estudio del RD 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano . . . . .	153

1.4.5. Estudio de la Reglamentación Técnico-Sanitaria y utilización de Plaguicidas . . . . .	155
<b>1.5. Norma UNE 100030:2005 “Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones” . . . . .</b>	<b>158</b>
<b>1.6. Estudio de la guía de prevención y control de la legionelosis . . . . .</b>	<b>169</b>
<b>1.7. Propuesta de RD sobre prevención y control de la legionelosis . . . . .</b>	<b>197</b>
<b>1.8. Análisis de las Sentencias que relacionan la la enfermedad de la legionelosis con accidente de trabajo y enfermedades profesionales . . . . .</b>	<b>240</b>
1.8.1. Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales . . . . .	240
1.8.2. Estudio de las Sentencias Relacionadas con la exposición a bacteria Legionella . . . . .	243
2. RIESGO BIOLÓGICO Y QUÍMICO RELACIONADOS CON LA LEGIONELOSIS . . . . .	249
<b>2.1. Riesgo biológico por exposición a la bacteria <i>L. pneumophila</i> . . . . .</b>	<b>249</b>
2.1.1. Ficha de datos de Seguridad Biológica . . . . .	250
<b>2.2. Riesgo químico. Exposición a los productos químicos utilizados en las fases de desinfección y tratamiento de las instalaciones relacionadas con la prevención y control de la legionelosis . . . . .</b>	<b>256</b>
3. EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEGIONELOSIS . . . . .	260
<b>3.1. Justificación de la epidemiología en el estudio de la legionelosis . . . . .</b>	<b>260</b>
<b>3.2. Notificación de casos de legionelosis . . . . .</b>	<b>262</b>
<b>3.3. Análisis de las estadísticas de enfermedades profesionales en los años 2000-2005, según datos del INSHT . . . . .</b>	<b>268</b>
<b>3.4. Casos y/o brotes de legionelosis ocurridos a nivel europeo y en España . . . . .</b>	<b>290</b>
3.4.1. Casos y/o Brotes de Legionelosis a Nivel Europeo . . . . .	290
3.4.2. Casos y/o Brotes de Legionelosis a Nivel de CC.AA. . . . .	291
3.4.3. Revisión por CCAA y Países Europeos de los aspectos de la Legionelosis de origen laboral . . . . .	343
<b>DISCUSIÓN . . . . .</b>	<b>351</b>
<b>CONCLUSIÓN . . . . .</b>	<b>359</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA . . . . .</b>	<b>363</b>





## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

---

### TABLAS

Tabla 1:	Relación de la legislación autonómica de aplicación a la legionelosis . . . . .	56
Tabla 2:	Datos de población a fecha 1-Enero-2006 . . . . .	61
Tabla 3:	Códigos de las profesiones o tareas que pueden ser reconocidas como enfermedad profesional para la legionelosis . . .	102
Tabla 4:	Legislación de aplicación en las distintas comunidades autónomas sobre prevención y control de la legionelosis . . . . .	115
Tabla 5:	Factores de corrección de la concentración de Cloro libre residual requerido cuando el pH del agua es mayor que 7,0	164
Tabla 6:	Frecuencia de las operaciones a realizar en instalaciones ACS y AFCH . . . . .	165
Tabla 7:	Frecuencia de las operaciones a realizar en las tareas de refrigeración y condensadores evaporativos . . . . .	166
Tabla 8:	Parámetros a determinación, niveles límite y frecuencia de las determinaciones del agua de torres de refrigeración y condensadores evaporativos . . . . .	166
Tabla 9:	Frecuencia de las operaciones a realizar en aparatos de humidificación, lavado y enfriamiento adiabático . . . . .	167
Tabla 10:	Acciones correctoras en función del parámetro . . . . .	172
Tabla 11:	Periodicidad de las revisiones . . . . .	174
Tabla 12:	Parámetros de control de calidad del agua . . . . .	174
Tabla 13:	Periodicidad de las revisiones . . . . .	176
Tabla 14:	Periodicidad de las revisiones . . . . .	178
Tabla 15:	Periodicidad de las revisiones . . . . .	180
Tabla 16:	Periodicidad de la revisión de equipos con recirculación de agua y contacto con superficie húmeda . . . . .	182
Tabla 17:	Periodicidad de la revisión de equipos de agua perdida pulverizada mediante boquillas . . . . .	182
Tabla 18:	Periodicidad de las revisiones de humectadores con emisión directa al ambiente tratado . . . . .	184
Tabla 19:	Periodicidad de revisiones de humectadores con emisión a red de conductos de distribución de aire . . . . .	184

Tabla 20:	Periodicidad de las revisiones . . . . .	186
Tabla 21:	Periodicidad de las revisiones . . . . .	188
Tabla 22:	Periodicidad de las revisiones . . . . .	190
Tabla 23:	Periodicidad de las revisiones . . . . .	191
Tabla 24:	Periodicidad de las revisiones . . . . .	193
Tabla 25:	Parámetros indicados (1) de la calidad del agua en torres de refrigeración y condensadores evaporativos . . . . .	223
Tabla 26:	Frecuencia mínima de muestreo para torres de refrigeración y condensadores evaporativos . . . . .	224
Tabla 27:	Ficha de datos de seguridad biológica de la bacteria <i>L. pneumophila</i> . . . . .	252
Tabla 28:	Modelo de encuesta epidemiológica . . . . .	264
Tabla 29:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridos en España por comunidades autónomas desde el año 2000-2005 . . . . .	269
Tabla 30:	Enfermedades profesionales según gravedad por grupo ocupacional del trabajado . . . . .	283
Tabla 31:	Enfermedades profesionales por sector y rama de actividad.	285
Tabla 32:	Enfermedad profesional según gravedad, por tipo de enfermedades . . . . .	287
Tabla 33:	Datos correspondientes al año 2003 . . . . .	293
Tabla 34:	Datos correspondientes al año 2004 . . . . .	308
Tabla 35:	Datos correspondientes al año 2005 . . . . .	322
Tabla 36:	Modelo de ficha epidemiológica de sospecha de legionelosis de origen laboral . . . . .	342
Tabla 37:	Casos de legionelosis de origen laboral en las comunidades autónomas . . . . .	343
Tabla 38:	Casos de legionelosis de origen laboral en países europeos	346

## GRÁFICAS

Gráfica 1:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Andalucía . . . . .	272
Gráfica 2:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Aragón . . . . .	272

Gráfica 3:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Asturias . . . . .	273
Gráfica 4:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Baleares . . . . .	273
Gráfica 5:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Canarias . . . . .	274
Gráfica 6:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Cantabria . . . . .	274
Gráfica 7:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Castilla La Mancha . . . . .	275
Gráfica 8:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Castilla-León . . . . .	276
Gráfica 9:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Cataluña . . . . .	276
Gráfica 10:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en la Comunidad Valenciana . . . . .	277
Gráfica 11:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Extremadura . . . . .	277
Gráfica 12:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Galicia . . . . .	278
Gráfica 13:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en La Rioja . . . . .	278
Gráfica 14:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Madrid . . . . .	279
Gráfica 15:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Murcia . . . . .	279
Gráfica 16:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Navarra . . . . .	280
Gráfica 17:	Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en el País Vasco . . . . .	280
Gráfica 18:	Representación de los casos de legionelosis en el año 2003	294
Gráfica 19:	Representación de los casos de legionelosis en el año 2004	309
Gráfica 20:	Representación de los casos de legionelosis en el año 2005	323
Gráfica 21:	Comparativa de casos de legionelosis en las comunidades autónomas con mayor número de casos . . . . .	334



# CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN



# 1. SALUD LABORAL

## 1.1. CONCEPTO

Durante siglos se ha considerado la salud como “la ausencia de enfermedades o invalideces”.

En los pueblos primitivos eran los llamados “chamanes o curanderos” los encargados de eliminar las enfermedades a través de sus pociones y ritos espirituales. Esta forma de entender el concepto de salud permaneció durante mucho tiempo, y no fue hasta mediados del Siglo XX, cuando se definió la **salud** como “el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no como la ausencia de enfermedades o invalideces” (OMS, 1946). Es la primera vez que el concepto de salud, no sólo tiene en cuenta la parte física del individuo, sino también la parte psíquica del mismo.

Hay que tener en cuenta que a principios del S. XX, son las enfermedades infecciosas las que más preocupaban a la población de las zonas más desarrolladas. Hoy en día estas enfermedades infecciosas siguen siendo muy importantes en los países del tercer mundo, pero en nuestra sociedad desarrollada son las enfermedades de tipo mental las que afectan cada día más a la población.

El trabajo puede afectar a la salud de las personas tanto a nivel físico como mental, de ahí la importancia de definir el concepto de **salud laboral**.

La salud laboral se entiende como “el estado de completo bienestar físico, mental y social del trabajador, que puede verse afectado por diferentes variables o factores de riesgo existentes en el ambiente laboral”. (Cortés-Díaz, 2000)

## 1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde la antigüedad, la historia de la medicina ha ido acumulando datos acerca del daño producido por el trabajo en la salud de los trabajadores. A lo largo de la historia se ha podido comprobar como determinados trabajos estaban asociados a la aparición de enfermedades de origen laboral.

A continuación se exponen algunos ejemplos que ponen de manifiesto este hecho.

En el S. II ac Hipócrates y Plinio citaron que los mineros y metalúrgicos padecían enfermedades producidas por el efecto del plomo. Plinio describe como los trabajadores del cinabrio se ataban grandes máscaras de piel de vejiga para protegerse la cara del polvo. (Cortés-Díaz, 2000)

En el año 1700 B. Ramazzini escribe su libro “de morbis artificum diatriba”. Ramazzini estaba convencido de la relación existente entre el trabajo y la enfermedad y propone a los médicos que se encarguen de estudiar la profesión de sus pacientes. Con Ramazzini nace una nueva pauta de actuación médica que se relaciona con las condiciones de trabajo, de ahí que sea considerado como el padre de la medicina en el trabajo. (Cortés-Díaz, 2000)

Más tarde, en ciudades como Manchester la incorporación de maquinaria a las fábricas incrementa de forma notable los accidentes de trabajo entre los trabajadores, produciéndoles en muchos casos graves lesiones.

Durante la revolución industrial, el trabajador era considerado como el único culpable de los accidentes, y rara vez esa responsabilidad recaía en el empresario. Durante toda esta época son los propios trabajadores quienes buscan soluciones en sus puestos de trabajo para evitar los daños sobre su salud.

A finales del S. XVIII, la revolución industrial supone un incremento en los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, debido a las condiciones de vida y de trabajo a que se ven sometidos los trabajadores.

La conflictividad social generada por esta situación da origen al sindicalismo como movimiento organizado en defensa de los trabajadores. Las sociedades que aparecían para atender y socorrer a los inválidos del trabajo se fueron convirtiendo en una forma de organización sindical que aglutinaba a los trabajadores para defender sus derechos. A partir de este movimiento se consigue uno de los objetivos principales que es la reducción de la jornada de trabajo, así como la limitación del trabajo de los niños. (Cortés-Díaz, 2000)

A finales del S. XIX, y principios del S. XX, hace su aparición un nuevo elemento en la intervención sobre la salud laboral: **la regulación normativa**.

En España se promulga la Ley de Accidentes de Trabajo de 30 de enero de 1900 y su posterior Reglamento de aplicación. Como aspectos más destacados: (Cortés-Díaz, 2000)



- a. Se contempla la obligación empresarial de prevenir y reparar los accidentes de trabajo.
- b. Se establecen las bases del concepto de seguridad como disciplina teórica.

A esta Ley le siguen otras disposiciones que se enumeran a continuación.

- Creación de la Inspección de Trabajo (RD 1/3/1906).
- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM de 31-01-1940).
- Creación de los comités de seguridad e higiene en el trabajo (OM de 21-09-1944).
- Creación del Instituto de Medicina y Seguridad en el Trabajo (Decreto de 7-07-1944).
- Creación de la Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (Decreto de 16-01-1948).
- Creación de los servicios médicos de empresa (Decreto de 21-08-1956).
- Creación del Servicio Social de Higiene y Seguridad en el Trabajo y del Consejo Superior de Higiene y Seguridad del Trabajo.

Hacia finales de los años 60 y primera mitad de los 70 se genera un periodo de fuertes movilizaciones obreras que colocan las condiciones de trabajo en el centro del conflicto social.

La OIT (Organización Internacional en el Trabajo) (1975), crea el programa internacional para la mejora de las condiciones y medio ambiente de trabajo PIACT, con el objetivo de abordar los problemas siguientes: (Cortés-Díaz, 2000)

- 1) El trabajo debe respetar la vida y la salud de los trabajadores.
- 2) Debe dejarles tiempo suficiente para el descanso y el ocio.
- 3) Debe permitirles servir a la sociedad y lograr su autorealización mediante el desarrollo de su capacidad personal.

El Convenio 161 de la OIT (art.1), definió los servicios de salud en el trabajo como servicios de funciones esencialmente preventivas y encargados de asesorar al empleador, a los trabajadores y a los representantes en la empresa acerca de:

- Los requisitos necesarios para establecer y conservar un medio ambiente de trabajo seguro y sano.

- La adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, teniendo en cuenta su estado de salud físico y mental. (Cortés-Díaz, 2000)

El objetivo según la OIT, es conseguir un nivel de salud integral, con lo que se supera el marco restrictivo tradicional de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales. Para abordar eficazmente los nuevos problemas de salud es necesario integrar el trabajo de muchos profesionales: médicos del trabajo, personal de enfermería, higienistas, fisioterapeutas, psicólogos e ingenieros (OMS, 1990).

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), aprobada por las cortes españolas, es la norma básica que organiza nuestro sistema preventivo y marca las pautas de la intervención en salud laboral. Sus referentes, además del precepto constitucional, que encomienda a los poderes públicos velar por la seguridad y salud de los trabajadores (art. 40.2), se localizan en la normativa de las instituciones internacionales en las que el estado español está presente: la Unión Europea y la OIT.

La LPRL viene a unificar y actualizar una legislación poco acorde con un sistema de prevención moderno y eficaz. Posteriormente, el Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997), es la principal norma de desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y concreta toda una serie de condiciones para su aplicación, especialmente en ámbitos de evaluación de riesgos y de la organización de los servicios de prevención. Actualmente el desarrollo normativo de la LPRL es bastante extenso y ha venido a ampliar muchos de los aspectos no desarrollados en la ley.

### **1.3. SITUACIÓN ACTUAL DEL CONCEPTO DE SALUD LABORAL**

El concepto de salud laboral se ha venido modificando a lo largo de los últimos años por una gran cantidad de factores. Dentro de estos cambios los más importantes son los que se citan a continuación.

#### **1.3.1. CAMBIOS MACROECONÓMICOS**

- Movimiento de trabajadores y empresas.
- Movimiento de capital entre los distintos países.
- Aumento de trabajadores dedicados al sector servicios disminuyendo el de trabajadores industriales.
- Aumento de trabajadores en las PYMES.
- Aumento de los contratos a tiempo parcial.

### 1.3.2. CAMBIOS EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

En el último siglo se ha pasado de trabajar casi exclusivamente en el sector industrial y agrario a ocuparse fundamentalmente en el sector servicios. Esto ha supuesto un cambio radical en los riesgos que afectan a la salud laboral de los trabajadores, pasando a tomar más importancia los riesgos ergonómicos y psicosociales.

Los factores organizativos en las empresas, así como la problemática asociada a los factores psicosociales, son entendidos por los trabajadores cada día, como más importantes.

Otro cambio importante que se ha producido en las últimas décadas ha sido la incorporación del mundo de la informática al trabajo. La mayoría de los trabajadores se exponen hoy en día a pantallas de visualización de datos (PVD), lo que ha supuesto la aparición de nuevos riesgos de origen ergonómico, como es el caso de los trastornos musculoesqueléticos que afectan en un porcentaje muy alto a los trabajadores.

### 1.3.3. MERCADO DE TRABAJO

La situación actual del mercado de trabajo es bastante diferente a la que existía hace unos años.

Entre los aspectos más relevantes de la nueva situación del mercado laboral, se pueden citar:

- Se jubilan más trabajadores que los que se incorporan al mercado laboral.
- Se incrementa el número de mujeres trabajadoras.
- Contratos a tiempo parcial, subcontratación, economía sumergida, etc.

Los cambios producidos en el mundo laboral, junto con las mejoras técnicas, científicas y legislativas producidas en los últimos tiempos, son los que están provocando que se pase de encontrar patologías o daños en el trabajador que eran en su mayoría físicos a encontrar daños de tipo mental y social.

## 2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### 2.1. CONCEPTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

El concepto de seguridad e higiene en el trabajo no es algo fijo, sino que ha variado a lo largo de los años a medida que se han ido produciendo cambios en las condiciones de trabajo.

La normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales ha dado lugar a distintas definiciones sobre el concepto de seguridad en el trabajo e higiene industrial.

La norma UNE 81800-83, "Prevención de los riesgos derivados del trabajo", establece las siguientes definiciones:

- a. Seguridad en el trabajo: "Conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes".
- b. Higiene industrial: "Conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención frente a las enfermedades del trabajo".

La seguridad en el trabajo y la higiene industrial se pueden considerar junto a la medicina del trabajo como las técnicas preventivas tradicionales. Durante mucho tiempo la prevención se ha basado exclusivamente en reparar el daño causado a los trabajadores, por lo que la medicina en el trabajo era la única disciplina preventiva que se venía usando.

### 2.2. ESPECIALIDADES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, establece cuatro especialidades con las que se aborda todo lo relativo a la prevención de riesgos en el trabajo.

Estas disciplinas o especialidades son:

- a. Seguridad en el trabajo.
- b. Higiene industrial.
- c. Ergonomía y Psicología aplicada.
- d. Medicina del trabajo

- **SEGURIDAD EN EL TRABAJO:** Técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales.
- **HIGIENE INDUSTRIAL:** Técnica de prevención de las enfermedades profesionales que actúa identificando, cuantificando, valorando y corrigiendo los factores físicos, químicos y biológicos ambientales para hacerlos compatibles con el poder de adaptación de los trabajadores expuestos a ellos.
- **ERGONOMÍA:** Técnica de prevención que actúa mediante la adaptación del ambiente al hombre.
- **PSICOSOCIOLOGÍA:** Técnica de prevención de los problemas psicosociales que actúa sobre los factores psicológicos para humanizarlos. (Cortés-Díaz, 2000)

### 3. AGENTES BIOLÓGICOS

#### 3.1. CONCEPTO

El RD 664/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (**BOE N° 124 24-05-1997**), define los **agentes biológicos** como “Los microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad”.

Esta definición contempla dos tipos de agentes biológicos:

- a. Agentes biológicos vivos.
- b. Productos derivados de agentes biológicos.

La diferencia fundamental es que los primeros tienen capacidad para reproducirse y los segundos no, y se asemejan en que ambos pueden generar un efecto adverso como consecuencia de la exposición de los trabajadores a tales agentes.

Con esta definición se incluye dentro del concepto de agente biológico a virus, rickettsias, clamidias, bacterias, hongos, protozoos y helmintos. Asimismo, incluye los organismos recombinantes capaces de provocar una enfermedad infecciosa.

### 3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS BACTERIAS

Para describir las bacterias que se constituyen como agentes biológicos productores de patologías laborales se realizan las siguientes pruebas determinativas:

- a. Morfología celular: Las bacterias tienen una morfología muy variada, pueden ser esféricas, ovoides (cocos), cilíndricas, en espiral..etc. La morfología permite poder agrupar a las bacterias.
- b. Tinción de Gram: Es la prueba más eficaz para poder diferenciar a una bacteria. Dependiendo del resultado se pueden tener dos grupos de bacterias; las bacterias Gram (+) y las Gram (-). La distinción de estos dos grupos se basa en su comportamiento frente a los colorantes utilizados en la tinción de las paredes celulares que presentan composición química diferente.
- c. Producción de toxinas: Es uno de los mecanismos de patogenicidad que poseen las bacterias. Se pueden distinguir:
  - Exotoxinas: Son toxinas excretadas por algunas bacterias a lo largo de su crecimiento y que se liberan al medio extracelular, Ej. La toxina tetánica que produce *Clostridium tetani*.
  - Enterotoxinas: Son exotoxinas que actúan a nivel del intestino delgado, Ej *Escherichia coli*.
  - Endotoxinas: Las bacterias Gram (-) producen lipopolisacáridos como parte de la capa externa de su pared celular que, en determinadas condiciones, son tóxicas.
  - (NTP 585)

### 3.3. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR AGENTES BIOLÓGICOS

El RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos (**BOE N°124 24-05-1997**), clasifica a éstos en los siguientes grupos:

**“Grupo 1:** Aquel que resulta poco probable que cause enfermedades en el hombre.

**Grupo 2:** Aquel que puede causar enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.

**Grupo 3:** Aquel que puede causar enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.

**Grupo 4:** Aquel que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.”

En este apartado se mencionan aquellas enfermedades que se producen en el ámbito laboral como consecuencia de la exposición de los trabajadores a contaminantes biológicos.

Las enfermedades producidas por agentes biológicos se pueden incluir en dos grupos:

- A. Enfermedades producidas por microorganismos que producen infecciones.
- B. Enfermedades producidas por microorganismos que se alojan parasitariamente en el organismo.

Dentro del grupo A, se encuentran aquellas enfermedades que se transmiten de modo natural entre animales vertebrados y el hombre, entre los que cabe citar:

**TÉTANOS:** Se produce por un bacilo que se encuentra normalmente en la tierra abonada y en las heces de los animales, penetrando al organismo a través de heridas.

**CARBUNCO:** Esta enfermedad es transmitida por el contacto con animales enfermos o tierra en contacto con animales infectados, su vía de entrada es cutánea, respiratoria o digestiva, aparece en trabajadores que están en contacto con animales.

**LEPTOSPIROSIS:** se produce por contacto directo con animales, aguas estancadas...etc que se usan para regadío, transmitiéndose por vía cutánea y digestiva.

**BRUCELOSIS:** Transmitida al hombre por animales domésticos enfermos. Se transmite por vía cutánea, aérea y digestiva, y se da con mayor frecuencia en el medio rural y ciertas profesiones relacionadas con el sector ganadero.

**TUBERCULOSIS:** Producida por el bacilo de Koch. Se transmite por vía respiratoria y cutánea, aparece más frecuentemente en profesiones como granjeros, personal sanitario, veterinarios..etc.

LEGIONELOSIS: Bacteria que produce la enfermedad del legionario y la fiebre de Pontiac. Se transmite por vía aérea, afectando a la población.

En el caso de enfermedades producidas por virus, se pueden citar las siguientes:

SIDA: Enfermedad que se transmite por contacto con sangre, instrumental médico, etc, produciéndose la entrada a través de heridas o pinchazos con sangre procedente de individuos enfermos. Otra forma de contagio es la sexual. Es una enfermedad que aparece con frecuencia en el personal sanitario.

HEPATITIS VIRAL: Enfermedad inflamatoria del hígado que puede evolucionar hacia la curación completa o hacia la hepatitis crónica o cirrosis. Se transmite por heridas. Se puede dar en el personal sanitario. (Nicoletti y Nicolesi, 1990)

### 3.4. LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES APLICABLE A AGENTES BIOLÓGICOS

En este apartado se expone parte de la legislación aplicable a agentes biológicos que existe dentro del ámbito de la prevención de riesgos laborales.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, **(BOE Nº 269 10-11-1995)** determina el cuerpo básico para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo. En relación a los agentes biológicos hay que tener en cuenta que no sólo se han dado una serie de pautas a nivel nacional, sino que esta normativa ha surgido de directivas comunitarias que se han transpuesto al Derecho Español.

Mediante el RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo **(BOE Nº 124 24-05-1997)**, se procede a la transposición al Derecho Español del contenido de las tres directivas mencionadas anteriormente. Este Real Decreto se modificó posteriormente en la Orden de 25 de marzo de 1998, por la que se adapta en función del progreso técnico el RD 664/1997 **(BOE Nº76 30-03-1998)**.

Es importante citar la normativa existente con respecto a las enfermedades profesionales, tales como:

- Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales.



- Directiva 2000/54/CEE, que trata lo referente a los agentes biológicos, y que es objeto de estudio más adelante.
- RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social y se establecen criterios para su notificación y registro de la Orden TAS /1/2007 **(BOE N°302 19-12-2006)**.
- Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales **(BOE N°4 4-01-2007)**.

## 4. AGENTE PRODUCTOR DE LA LEGIONELOSIS

### 4.1. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA LEGIONELOSIS

La normativa aplicable a la bacteria *L. pneumophila*, y más concretamente a la enfermedad que produce la legionelosis, se puede concretar en tres puntos:

- a. Normativa Europea.
- b. Normativa Española.
- c. Normativa por comunidades autónomas.

**Normativa Española:** La normativa española más reciente, aplicable a la enfermedad de la legionelosis, es la siguiente:

- RD 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis **(BOE N° 180 28-07-2001)**.
- RD 865/2003, de 7 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis **(BOE N° 171 18-07-2003)**.

Estos RRDD aparecen como consecuencia del avance de los conocimientos científico-técnicos y la experiencia acumulada en la aplicación del anterior RD que obligan a su derogación y a la aprobación de una nueva norma que contemple las innovaciones necesarias para un mayor 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 de personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del RD 909/2001 (**BOE Nº44 20-02-2003**).
- El RD 865/2003, clasifica las instalaciones implicadas en casos o brotes de la enfermedad en función de su probabilidad de proliferación y dispersación de legionella, y se recoge la necesidad de conocer el régimen de funcionamiento de las instalaciones, y de buscar distintas formas de ampliar su notificación, a fin de conocer su ubicación en los estudios epidemiológicos de los distintos casos y en las inspecciones ambientales.

Recientemente se ha publicado la guía sobre prevención y control de la legionelosis que viene a desarrollar y clarificar toda la normativa actual sobre prevención y control de esta enfermedad en España.

## 4.2. DESCRIPCIÓN DE LA BACTERIA PRODUCTORA DE LA LEGIONELOSIS

### 4.2.1. HISTORIA DE LA ENFERMEDAD

La historia de la enfermedad se remonta a la década de los años 70 cuando en el verano de 1976, 182 de los 5.000 asistentes a la convención de la legión americana celebrada en la ciudad de Filadelfia enfermaron de una misteriosa forma de neumonía. De los 182 casos descritos 29 personas murieron. En aquel momento los cultivos y las tinciones de las lesiones pulmonares no lograron revelar el agente causal de la enfermedad.

Después de seis meses de intensa investigación los microbiólogos del **CDC** (Centro de control de enfermedades) aislaron una bacteria no descrita con anterioridad, inicialmente conocida como bacilo de la enfermedad del legionario, y que más tarde fue denominada *Legionella pneumophila*.

Este descubrimiento puso en marcha diversos estudios retrospectivos mediante los cuales se pudieron atribuir al nuevo agente los casos de brotes neumónicos ocurridos en décadas anteriores y que todavía permanecían inexplicados. Los científicos encontraron en los archivos que existían antecedentes del agente en epidemias similares en 1943, 1947 y 1968, descubiertas tras el estudio del suero congelado de las víctimas.

En 1947, mediante la inoculación en cobayas, se aisló de la sangre de un pacien-

te con un proceso febril respiratorio un microorganismo que 30 años después se demostró que era *L. pneumophila* (Junta de Andalucía, 2000).

Desde el año 1976 se han declarado otros casos de legionelosis en distintas partes del mundo.

Centrándonos en Europa, y concretamente en España, los brotes de legionelosis declarados en los últimos años, han sido los siguientes.

Destacar el brote ocurrido en el año 2001 en la Región de Murcia donde se registró uno de los episodios más importantes del mundo llegándose a diagnosticar 315 casos, de los cuales uno de los afectados falleció y doce de ellos tuvieron que ser ingresados en la UCI.

Se vió que el 70% de los afectados vivía en zonas próximas al Hospital Massaguer, y el resto había visitado esa zona en la última semana. En este caso se aisló *L. pneumophila serogrupo 1* de la torre de refrigeración de ese hospital, así como de las muestras obtenidas de los pacientes (Boletín epidemiológico del instituto de Salud Carlos III, 2001).

La situación de los principales brotes de la enfermedad en nuestro país, en los últimos años ha sido la siguiente.

**Año 2004:** El 10 de junio se declaró el primer caso de legionelosis en el Hospital Clínico de Zaragoza. El día 15 se contabilizaron ya cinco casos de pacientes que habían tenido alguna relación con el hospital en las semanas anteriores (trabajadores, enfermos...etc).

El día 15 del mismo mes se obtuvieron los resultados de un control rutinario que se había realizado el día 7 de junio y que ponía de manifiesto que dos de las seis torres de refrigeración del hospital presentaban contaminación por *L. pneumophila*.

Este hecho junto a la aparición de cinco casos de legionelosis llevaron a los técnicos de Salud Pública del Gobierno de Aragón a declarar el brote de la enfermedad.

Los nuevos casos que fueron apareciendo, fueron investigados por los servicios de vigilancia epidemiológica de la Dirección General de Salud Pública para conocer su relación con el brote.

Relacionados con el brote	23
No relacionados	17
Total	40

Para asegurar con la máxima certeza la sospecha sobre el origen de la contaminación se tomaron muestras entre los días 18 y 22 de junio, de todas las instalaciones situadas en un radio de 1 Km alrededor (21 torres).

Los resultados fueron:

- Se volvió a detectar *L. pneumophila* en las dos torres de refrigeración del Hospital Clínico de Zaragoza en concentraciones superiores a 100.000 ufc/litro de agua.
- Se encontró la bacteria en las torres de refrigeración de la Facultad de Medicina en concentraciones bajas entre 100 y 1.000 ufc/litro.
- Se encontró la bacteria en los equipos de una empresa en concentraciones superiores a 100.000 ufc/litro agua.

El Departamento de Salud Pública del Gobierno de Aragón declaró finalizado el brote de legionelosis, después de que las muestras obtenidas el día 24 fueran negativas y, una vez adoptadas todas las medidas necesarias de prevención y control ([www.portal.aragob.es](http://www.portal.aragob.es), 2004).

## Año 2005

En Agosto del 2005, se notificó a la Dirección General de Salud Pública del Gobierno de Aragón un número de casos de legionelosis. Se confirmaron 21 casos, de los cuales 13 están vinculados a una zona geográfica de lo que se deduce que la fuente de contaminación fuese común. Se procedió a la inspección extraordinaria de las torres de refrigeración de la zona probable de aparición de casos, y se realizó una revisión del estado de las instalaciones, situación de autocontrol del nivel de biocida residual y toma de muestras para cultivo. El resultado de estas inspecciones extraordinarias llevó al cierre cautelar de 6 instalaciones por encontrar deficiencias ([www.portal.aragob.es](http://www.portal.aragob.es), 2005).

## Año 2006

En junio del 2006, se detectó un brote de legionelosis en la Comunidad Foral de Navarra. Según los datos facilitados por el Gobierno Navarro se produjeron un total de 149 casos. De las 30 torres de refrigeración analizadas, se ha determinado el antígeno de legionella en 4 de ellas, correspondientes a 3 edificios. En las torres de refrigeración afectadas se comprobó que se había cumplido la legislación vigente para la enfermedad. El Director de Salud Pública del Gobierno Navarro estableció la conveniencia de una modificación de la legislación actual vigente ([www.navarra.es](http://www.navarra.es) Departamento de Salud, 2006).

## Año 2007

Destacar un brote de legionelosis ocurrido en Benalmádena (Málaga). Se ha pedido información oficial de este hecho a través de la web de la Consejería de Salud, no obteniendo respuesta.

### 4.2.2. CASOS DE LEGIONELOSIS EN OTROS PAÍSES

No sólo se han detectado casos de legionelosis en España, también en el resto del mundo ocurrieron brotes importantes en los últimos tres años, como fueron los casos aparecidos en Reino Unido y Japón.

La localidad de Cumbria en el Reino Unido tuvo lugar durante los meses de julio y agosto del pasado 2002, un brote de legionelosis que afectó a 131 personas, de las cuales cinco fallecieron. Todas estas personas habían visitado el centro de Barrow-in Furness o vivían en los alrededores.

En el verano del 2002, en Japón se produjo un brote de los cuales se identificaron 252 casos sospechosos entre las personas que visitaron la zona afectada.

### 4.2.3. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA

La familia legionellaceae, incluye más de 40 especies, con 64 serogrupos. *L. pneumophila* es la especie responsable de cerca del 90% de los casos, abarca 15 serogrupos, aunque el 1,4 y 6 son los que causan la enfermedad con mayor frecuencia (principalmente el serogrupo 1), seguida de *L. micdadei* (10%), *L. bozemanii*, *L. longbeachae* y *L. dumofii*.

Son bacilos gram negativos, aerobios estrictos, no esporulados y no capsulados, que miden de 0,3 a 0,9 micras de ancho y de 2 a 20 micras de largo y, aunque en las muestras clínicas son cocobacilos de 1 a 2 micras, una vez cultivados en algunos medios pueden aparecer formas largas y filamentosas. Se tiñen mal con el método de Gram, necesitando técnicas especiales como la de Jiménez, las argentícas de Dieterle y Warthin-Starry, o las de fluorescencia.

*L. pneumophila* es asacarolítica, catalasa y oxidasa-negativo, nitrato y ureasa-negativo y gelatinasa-positivo. Es móvil pudiendo observarse, en la mayoría de las cepas de aislamiento primario, un flagelo polar único y numerosas fimbrias. Posee una membrana citoplasmática trilaminar interna, una capa de peptidoglucano y una membrana trilaminar externa, la cual forma canales permeables a los iones en contacto con la membrana lipídica. El lipopolisacárido de *L.pneumophila* serogrupo 1 se encuentra fijado estrechamente a esta proteína y los anticuerpos detectados mediante inmunofluorescencia indirecta se dirigen en forma primaria contra este lipopolisacárido (Junta de Andalucía, 2000).

#### 4.2.4. NICHOS BIOLÓGICOS

La bacteria de la legionella se puede considerar una bacteria de origen ambiental. Su hábitat se encuentra fundamentalmente en las aguas más superficiales de ríos, lagos o estanques. Desde estos reservorios, que se pueden denominar naturales, la bacteria pasa a través de los sistemas de abastecimiento de agua a colonizar distintas instalaciones, como sistemas de agua sanitaria u otros que requieran agua para su funcionamiento, y sobretodo que puedan crear aerosoles.

Estas instalaciones, en ocasiones favorecen el estancamiento del agua y la proliferación de nutrientes que sirven como alimento para la bacteria. Estos nutrientes suelen ser lodos, materia orgánica, material de corrosión y amebas, que forman un biofilm.

La presencia de estos biofilms juega un papel importante junto con la temperatura del agua en la proliferación de la bacteria hasta conseguir concentraciones infectantes para el hombre.

La temperatura templada y el estancamiento del agua favorecen la proliferación de legionella, porque se desarrollan otros microorganismos como algas y protozoos que le suministran nutrientes indispensables para su multiplicación. A partir de estos sistemas la bacteria puede dispersarse en forma de aerosol.

Existen determinados microorganismos como amebas que fagocitan a las bacterias del *G. legionella*, favoreciendo así su protección y aportando nutrientes. Se ha

observado que estas amebas forman quistes que le proporcionan una resistencia a estas bacterias frente a productos como el cloro.

La bacteria de la legionella es capaz de sobrevivir en un rango amplio de temperatura, entre 35-45°C. A esta temperatura otros microorganismos como algas o protozoos le suministran nutrientes indispensables para su desarrollo. Por debajo de 20°C la bacteria permanece latente sin multiplicarse, y por encima de 70°C la bacteria muere.

Otros factores que tienen influencia en su desarrollo son:

- pH del agua (sobreviven bien en intervalos de pH que oscilan entre 2 y 9,5).
- En oxígeno disuelto en concentraciones de 0,2 a 15 mg/l. precisan de la presencia de la L-cisteína y de sales de hierro.
- La presencia de otras formas de vida como las algas y los protozoos le otorgan, al ser parasitadas, un grado de protección adicional frente a los tratamientos del agua.
- Su supervivencia en el aire es corta debido a la poca resistencia que presentan a la desecación y a los efectos de la radiación ultravioleta.

#### 4.2.5. PATOGENICIDAD

La neumonía o infección del tejido pulmonar, en sus variadas formas de presentación clínica según el agente causante (bacteria o virus), afecta a unos 200.000 españoles al año, con una mortalidad que oscila entre el 6 y 7% de los casos, según la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica.

La neumonía más frecuente es la producida por el microorganismo *Streptococcus pneumoniae*, seguida por *Mycoplasma pneumoniae* y finalmente las atípicas, producidas por los microorganismos Gram (-) entre los que se encuentra la bacteria.

La principal vía de transmisión de la infección es la inhalación de aerosoles líquidos que contengan la bacteria. No ha sido documentada la transmisión entre personas ni la infección por la ingesta de aguas contaminadas.

La transmisión de la enfermedad va a depender de:

- Virulencia de la bacteria.
- Características de las personas.
- Edad (se favorece a partir de los 50 años).
- Sexo (se da más entre el sexo masculino que el femenino).

- Tabaquismo.
- Alcoholismo.
- Individuos inmunodeprimidos.
- Padecer diabetes o cáncer.
- Estar en tratamiento de diálisis.
- Haber sufrido un trasplante.
- Tener un tratamiento con corticoesteroides.
- Enfermedades respiratorias crónicas.

#### 4.2.5.1. ENFERMEDAD DEL LEGIONARIO

Se caracteriza principalmente por un cuadro neumónico y un periodo de incubación más largo que la fiebre de Pontiac, el cual oscila entre 2 y 10 días y con mayor frecuencia de 5 a 6 días. Esta enfermedad es más frecuente en hombres que en mujeres, con una tasa de incidencia de 2-3 hombres: 1 mujer, las edades en las que con más frecuencia aparece la enfermedad oscilan entre 40-60 años.

Por lo general, los brotes de legionelosis tienen tasas de ataque bajas en la población en riesgo. Las manifestaciones varían, entre una tos leve con febrícula a un cuadro con estupor con infiltraciones pulmonares diseminados e insuficiencia multiorgánica.

El inicio de la enfermedad es muy inespecífico, con fiebre, malestar general, mialgias, anorexia y cefaleas, siendo frecuente la presencia de tos seca que más tarde suele hacerse productiva y en ocasiones el esputo puede estar manchado con sangre, aunque es rara la hemoptisis.

Con frecuencia existen síntomas gastrointestinales como diarrea, aparecen náuseas, vómitos y dolor abdominal. Las manifestaciones del sistema nervioso suelen ser muy variadas, desde un estado de letargo hasta encefalopatías. La anomalía neurológica más frecuente es la alteración del estado mental. La fiebre es bastante habitual, con más de 40,5°C, los escalofríos con temblores son más frecuentes en la fase avanzada de la neumonía (Manual de legionelosis Junta de Andalucía, 2000).

#### 4.2.5.2 FIEBRE DE PONTIAC

Es un proceso gripal agudo con un periodo de incubación corto de 5 a 66 h. Se caracteriza por malestar general, intensas mialgias, fiebre, anorexia y cefaleas, no hay afectación pulmonar aunque algunos pacientes pueden presentar tos no productiva. La evolución es corta, y en general benigna, curando espontáneamente y sin secuelas en el curso de una semana.



El riesgo de contraer la enfermedad, no obstante, depende del tipo e intensidad de la exposición y del estado de salud del sujeto susceptible, aumentando la probabilidad en inmunodeprimidos, diabéticos, en enfermos pulmonares, en alcohólicos, en fumadores, y en pacientes sometidos a tratamiento con corticoesteroides (Manual de legionelosis Junta de Andalucía, 2000).

La definición clínica de estas enfermedades, según el memorandum de la OMS (1990), es:

- **Enfermedad del legionario:** Es una enfermedad respiratoria aguda con signos focales de neumonía, fiebre, cefalea y mialgias. Alrededor de 1/3 de los casos desarrollan diarrea y vómitos y la mitad de ellos pueden presentar confusión mental y delirio.
- **Fiebre de Pontiac:** Es un síndrome febril agudo y autolimitado (OMS, 1990).

#### 4.2.6. DIAGNÓSTICO

Para realizar el diagnóstico de las especies del *G. Legionella* se utilizan principalmente los métodos que se describen a continuación:

- Cultivo bacteriano a partir de muestras respiratorias utilizando los medios BCYE y BMPA.
- Serología mediante inmufluorescencia indirecta detectando la presencia de anticuerpos específicos en suero tras la infección.
- Antigenuria específica de *L. pneumophila* serogrupo 1 en orina.
- Visualización de la bacteria en líquidos o tejidos por inmufluorescencia directa (IFD).
- Uso de sondas específicas de ADN y aplicación de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

En el caso del diagnóstico a pacientes se deberán seguir los siguientes pasos para la confirmación de la legionelosis:

### 1) Selección, recolección y transporte de muestras clínicas

Lo primero que hay que tener en cuenta es ver cuales son las muestras más adecuadas para el diagnóstico. Se recomienda muestras de esputo expectorados, aspirados transtraqueales y material obtenido por biopsia entre otros, como las muestras más recomendables.

Las muestras deben recolectarse de manera cuidadosa, ya que de no hacerse así pueden perderse bacterias al quedar dispersas por el aire.

## **2) Examen macroscópico de materiales coloreados**

Si se quiere poner de manifiesto la presencia de legionella en estas muestras, se pueden utilizar la tinción de Giemsa u otras técnicas no basadas en el uso de DFA.

## **3) Procedimientos con anticuerpos fluorescentes directos (DFA)**

Se ha utilizado este método de diagnóstico para la detección rápida de especies de legionella en muestras clínicas procedentes del aparato respiratorio.

Este método no es recomendable para aislar *L. pneumophila* de tanques de agua fría y caliente, por lo que no se recomienda cuando el origen de la muestra sea ambiental.

La prueba DFA consiste en fijar a los anticuerpos de legionella un conjugado (FITC). Los antígenos presentes en las legionellas se fijan sobre portaobjetos y se les recubre con anticuerpos marcados con FITC.

Si se forma el complejo AG-AC, la estimulación de la luz ultravioleta hace que el conjugado FITC emita ondas lumínicas de mayor longitud de onda en la región amarillo-verdoso, pudiéndose detectar las bacterias en forma de bacilos con un color amarillo-verdoso.

## **4) Sondas de ácidos nucleicos para especies de legionella.**

La aplicación de la reacción en cadena de la polimerasa son algunas de las vías de desarrollo que han presentado mayores expectativas para el diagnóstico. La PCR tiene la ventaja de proporcionar resultados fiables en un día.

## **5) Detección de antígeno en la orina y otros líquidos corporales.**

Es una prueba diagnóstica rápida pudiendo obtenerse resultados en muy pocos minutos. Además de la rapidez presenta la ventaja sobre los cultivos, de que con frecuencia es más fácil obtener orina que muestras adecuadas de esputo.

# CAPÍTULO 2

## OBJETIVOS



## OBJETIVOS

El cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, ha supuesto para todas las partes implicadas un esfuerzo en la adaptación y aplicación de la misma. La enorme complejidad de la legislación vigente en materia de riesgos laborales es debida entre otros aspectos a la dificultad que existe de encontrar los agentes causantes de los riesgos, siendo esta problemática mayor cuando se trata de agentes biológicos.

El RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, tiene como objetivo en el marco de la LPRL, la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud y seguridad derivados de la exposición a agentes biológicos, así como la prevención de dichos riesgos. Sin embargo, cuando se intenta identificar y evaluar el riesgo producido por algún agente biológico, en general, resulta muy difícil el poder llevarlo a cabo, debido principalmente a su complejidad y a la falta de especificidad de las medidas y métodos propuestos.

Todo esto, junto con la problemática social que ha supuesto la aparición en los últimos años de varios brotes de legionelosis en España y en otras partes del mundo, es lo que ha determinado que *L. pneumophila* sea el agente biológico objeto de estudio en esta tesis.

La legionelosis es una enfermedad de declaración obligatoria (EDO) dentro del Estado Español, desde el año 1997. El RD 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, establece que la modalidad de declaración para esta enfermedad sea semanal y con datos epidemiológicos básicos.

Para poder abordar el problema de la legionelosis, y una vez estudiado y analizado extraer conclusiones cuya aplicación pueda resultar de interés para la sociedad, se proponen los siguientes objetivos:

**A. Realizar un estudio comparativo de la normativa existente a nivel europeo, nacional y autonómico sobre la prevención y control de la legionelosis en el ámbito laboral.**

El estudio comparativo comprende las siguientes fases:

- Comparar la directiva europea con la normativa española

- Comparar estas normativas con las que se están aplicando en las distintas comunidades autónomas, estudiando especialmente el desarrollo de toda la normativa vigente en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Realización de un estudio comparativo de las normativas españolas aparecidas a lo largo de los años 2001, (RD 909/2001) y 2003 (RD 865/2003), haciendo hincapié y profundizando especialmente en las novedades que aporta la normativa correspondiente al año 2003.
- Análisis de la norma UNE EN 100030:2005.
- Análisis de la guía técnica desarrollada por el Ministerio de Sanidad Y Consumo sobre prevención y control de le legionelosis.
- Estudiar y analizar las distintas sentencias aparecidas desde el año 1997, que están relacionadas con la enfermedad de la legionelosis, y donde ésta se considera como accidente de trabajo.
- Proponer un texto alternativo al RD 865/2003, insistiendo en la prevención de riesgos laborales de los trabajadores expuestos a la enfermedad.

**B. Estudiar la enfermedad de la legionelosis desde un punto de vista epidemiológico que permita su aplicación a estudios de prevención y salud laboral.**

Este objetivo general comprende a su vez los siguientes objetivos específicos que se detallan a continuación:

- Analizar las distintas bases de datos existentes, para realizar un estudio sobre la prevalencia de la enfermedad entre los trabajadores, comprobando si existe un riesgo importante de exposición a este agente biológico, o a los productos químicos usados por el personal de mantenimiento en la fase de control de la enfermedad de la legionelosis. El estudio se realiza, con los datos epidemiológicos facilitados por el Instituto de Salud Carlos III en los años 2003, 2004 y 2005, recogidos en sus bases de datos.
- Analizar desde un punto de vista epidemiológico la situación de la enfermedad de la legionelosis de origen laboral en España y en los distintos países europeos, con el fin de detectar su importancia dentro del ámbito laboral.

- Elaborar la ficha de datos de seguridad biológica de la bacteria *L. pneumophila*, así como ver los riesgos biológicos que se derivan de esta exposición.
- Identificar los posibles riesgos de origen químico que se derivan tanto de la exposición a la bacteria *L. pneumophila* como de las operaciones para su prevención y control. Estudio de las Fichas de datos de seguridad química de los productos químicos utilizados en el mantenimiento y control de las instalaciones donde se desarrolla la bacteria.
- Recoger las principales fichas de datos de seguridad química de los biocidas y desincrustantes utilizados en el mantenimiento de las instalaciones.

Con todos los datos que se derivan de este estudio se podrán realizar conclusiones que permitan implantar las bases que regulan la situación actual de la prevención y control de la enfermedad de la legionelosis.





# CAPÍTULO 3

**METODOLOGÍA**



## METODOLOGÍA

En este apartado se va a explicar la metodología seguida para el desarrollo de la tesis doctoral.

Para facilitar la explicación del apartado de metodología se va a dividir en dos partes:

- a. Estudio legislativo.
- b. Estudio epidemiológico.

### **A) Estudio legislativo**

La metodología seguida, es un análisis comparativo de las distintas normativas autonómicas, estatales y europeas, aplicables a *L. pneumophila*, tanto a nivel sanitario, como en materia de prevención de riesgos laborales, con el fin de poder extraer conclusiones que ayuden a comprender las nuevas reformas y ampliaciones que se han desarrollado sobre la legislación actualmente vigente en esta materia.

Se ha utilizado como método de trabajo el estudio comparativo de los distintos textos legislativos para extraer las aportaciones que se recogen en cada uno de ellos.

Como paso previo para explicar más detalladamente los distintos aspectos metodológicos realizados, se cita a continuación la legislación que se ha utilizado para realizar esta tesis.

La legislación se ha agrupado en los siguientes apartados:

- a. Prevención de riesgos laborales.
- b. Agua de proceso utilizada en las instalaciones.
- c. Prevención y control de la legionelosis.

### PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

#### **Generales**

- Directiva 89/391/CEE, del Consejo de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 10-11-1995).
- RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero (BOE nº 104 1-05-1998).
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE nº 27 31-01-1997).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298 13-12-2003).
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 27 31-01-2004).
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE nº 127 29-05-2006).
- Directiva 89/654/CEE del Consejo de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo (Diario oficial Nº L 393 30/12/1989 p 0001-0012).
- Disposición adicional primera de la Ley 52/2003, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de la Seguridad Social.

## **Sustancias químicas**

- Directiva 2000/39/CE, de la Comisión, de 8 de junio de 2000, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en la aplicación de la Directiva 98/24/CE, del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº 124 24-05-1997).
- Directiva 90/394/CEE, de 28 de junio, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- RD 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos (BOE nº 145 17-06-2000).

- Directiva 97/42/CE, del Consejo de 27 de junio de 1997, por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo.
- RD 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (BOE N° 82 5-04 2003).
- Directiva 88/364/CEE, de 9 de junio de 1989, que recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y/o determinadas actividades (Diario oficial L 174 de 9 de julio de 1988).
- Directiva 2004/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.
- Directiva 98/24/CE, del Consejo de 7 de abril de 1998, relativa a la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (Diario oficial de 5 de mayo de 1998).
- RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE n° 127 1-05-2001).

## **Condiciones de trabajo**

- RD 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo. (BOE N° 97 23-04-1997)

## **Agentes biológicos**

- Directiva 2000/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE n° 124 24-05-1997).
- Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales.

- RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE nº 302 19-12-2006).
- Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales (BOE nº 4 4-01-2007).

### **Equipos de protección individual**

- RD 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE nº 188 7-08-1997).
- Directiva 89/656/CEE, del Consejo de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (Diario oficial L 393 30-12-1989).
- RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (BOE nº 140 12-06-1997).

### **Etiquetado de sustancias químicas**

- RD 363/1995, de 10 de marzo, por el que se regula la notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE nº 133 5-06-1995).
- Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el anexo I del RD 363/1993, de 10 de marzo de 1993.
- RD 700/1998, de 24 de abril de 1998, por el que se modifica el RD 363/1995, de 10 de marzo de 1995 (BOE nº 110 8-05-1998).
- RD 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el RD 363/1995, de 10 de marzo (BOE nº 114 12-05-2001).
- RD 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el RD 363/1995, de 10 de marzo (BOE nº 30 4-02-2003).

- RD 255/2003, de 28 de febrero, por el que se regula el reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE nº 54 4-03-2003).

### **Accidentes de trabajo**

- Orden 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen modelos para la notificación de accidentes y dictan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Orden TAS/ 2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por lo que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimientos electrónicos.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del sistema de declaración electrónica de accidentes de trabajo (delta) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre
- ITC MIE APQ 3 “Almacenamiento de cloro”
- ITC MIE APQ 1 “Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles”

### **AGUA UTILIZADA EN LAS INSTALACIONES**

- Directiva del Consejo 98/83/CE, de 3 de noviembre, relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano (Diario oficial L 330 de 5 de diciembre de 1998 p0032-0054).
- RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE nº 45 21-02-2003).

### **Sustancias y preparados químicos para el tratamiento de las instalaciones**

- RD 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas (BOE nº 20 24-01-1984).
- RD 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 24-04-1996).
- RD 2727/1998, de 18 de diciembre, por el que se modifica el RD 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 12-01-1999).

- RD 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas (BOE nº 247 15-10-2002).

### Requisitos específicos de instalaciones

- RD 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas (BOE 6-12-1977).
- RD 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para las instalaciones térmicas de los edificios (BOE nº 186 5-08-1998).
- RD 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el anterior (BOE nº 289 3-12-2002).

## PREVENCIÓN Y CONTROL DE LEGIONELOSIS

En la tabla se muestra las legislaciones aplicables a las normativas estatales y autonómicas sobre prevención y control de la legionelosis.

**Tabla 1: Relación de la legislación autonómica de aplicación a la legionelosis.**

NORMATIVA	LEGISLACIÓN APLICABLE
<b>ESTATAL</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RD 865/2003, de 4 de Julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BOE Nº 171 18-07-2003).</li> <li>• Orden 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 (BOE 20-febrero-2003).</li> </ul>
<b>AUTONÓMICA</b>	
<b>ANDALUCÍA</b>	Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, establece medidas para el control y vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de Andalucía (BOJA Nº 144 7-12-2002).



	<p>Orden 2 de febrero de 2004, que regula los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del RD 865/2003, de 4 de julio, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.</p>
<b>ARAGÓN</b>	<p>Orden 1 de Marzo de 2004, establece medidas referenciales al censo de instalaciones, aparatos y equipos de riesgo en relación con la legionelosis (BOA 2-02-2005).</p> <p>Decreto 136/2005, de 5 de julio, en el que se establece medidas especiales para la prevención y control de la legionelosis (BOA nº 87 20-07-2005).</p> <p>Orden 13 de febrero de 2006, que regula la inscripción y el funcionamiento del registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de la comunidad de Aragón (BOA nº 27 6-03-2006).</p>
<b>ASTURIAS</b>	<p>Decreto 90/2002, de 4 de julio, establece medidas complementarias relativas a las instalaciones de riesgo y empresas de mantenimiento en relación con la prevención de la legionelosis (BOPA nº 167 19-07-2002).</p>
<b>BALEARES</b>	<p>Decreto 81/2005, de 22 de julio, que regula el procedimiento de autorización, vigilancia y control de los cursos para formar al personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitarios de las instalaciones de riesgo de legionelosis (BOIB nº 113 30-07-2005).</p>
<b>CANTABRIA</b>	<p>Decreto 122/2002, de 10 de octubre, que regula los criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles y aparatos de humectación, para la prevención de la legionelosis (BOC nº 205 23-10-2002).</p>
<b>CASTILLA LA MANCHA</b>	<p>Orden 18 de septiembre de 2001, por el que se crea el censo regional de aparatos y equipos en relación con la legionelosis y modifica la orden 30 de julio de 1993, que crea el registro de los servicios de plaguicidas de uso ambiental y alimentario.</p>
<b>CASTILLA-LEÓN</b>	<p>Orden SAN/1807/2003, de 15 de diciembre, que regula el procedimiento para la tramitación de la autorización, vigilancia y control de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones (BOCL nº 14 22-01-2004).</p>

<b>CATALUÑA</b>	<p>Decreto 352/2004, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y control de la legionelosis. (DOC nº 4185 29-07-2004).</p> <p>Decreto 125/2002, de 28 de mayo, por el que establece las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis (DOC Nº 3652 7-06-2002).</p>
<b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	<p>Orden 13 de marzo de 2000, que modifica los anexos de la Orden 17.7.1989 de contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. Modificada por la Orden 12.02.2001.</p> <p>Decreto 173/2000, de 5 de diciembre, por el que se establecen condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis aplicado por la Orden 19.6.2003, que regula la tipología y condiciones materiales y de funcionamiento de los centros de protección de menores en la comunidad valenciana (DOCV nº 3893 7-12-2000).</p> <p>Orden 22 de febrero de 2001, por la que se establece un protocolo de limpieza y desinfección de los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.</p> <p>Decreto 201/2002, de 10 de diciembre, establece medidas especiales ante la aparición de brotes comunitarias de legionelosis de origen ambiental.</p>
<b>EXTREMADURA</b>	<p>Orden 11 de junio de 2001, criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la legionelosis.</p> <p>Orden 1 de septiembre de 2003, por la que se regula el procedimiento de autorización y desarrollo de cursos para formar al personal que realice operaciones de mantenimiento higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo de legionelosis, en la comunidad autónoma de Extremadura (DOE nº 109 16-09-2003).</p>
<b>GALICIA</b>	<p>Orden de 9 de febrero de 2005 que modifica la Orden 14 de abril de 2004 (DOG nº 46 8-03-2005).</p> <p>Decreto 9/2001, de 11 de enero, criterios para la prevención de la contaminación por legionella en las instalaciones térmicas. (DOG nº 10 15-01-2001).</p>

	<p>Orden 14 de abril de 2004, de formación del personal que realiza operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones susceptibles de propagar la legionelosis y el procedimiento para la autorización de las entidades de formación, modificada por la orden de 9 de febrero de 2005 (DOG nº 83 30-04-2004).</p>
<b>LA RIOJA</b>	<p>Decreto 123/2003, de 28 de noviembre, que crea y regula el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de La Rioja.</p> <p>Orden 7/2003, de 18 de noviembre, de la Consejería de Salud, por la que se regula el procedimiento para la autorización de los cursos de formación que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del RD 865/2003 (BOR nº 144 22-11-2003).</p>
<b>MADRID</b>	<p>Orden 1178/1998, de 11 de junio, por el que se establecen criterios higiénicos-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la legionelosis (BOM nº 144 19-06-1998).</p> <p>Orden 1860/2005, de 12 de Diciembre, que regula el sistema de vigilancia microbiológica y crea el registro regional de hallazgos microbiológicos de la Comunidad de Madrid</p>
<b>MURCIA</b>	<p>Decreto 55/1997, de 11 de julio que regula las condiciones sanitarias de balnearios, baños termales y establecimientos de talasoterapia. (BORM nº 172 28-07-1997).</p>
<b>NAVARRA</b>	<p>Decreto Foral 298/2001, de 15 de octubre, que dicte normas para la aplicación en Navarra del RD 909/2001, que establece los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BON nº 140 19-11-2001).</p> <p>Orden Foral 37/2003, de 9 de abril, que regula el procedimiento de homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones de riesgo frente a la legionella. (BON nº 59 12-05-2003).</p>
<b>PAÍS VASCO</b>	<p>Decreto 257/2004, de 21 de diciembre, que crea el registro oficial de establecimientos y servicios sociales biocidas del País Vasco (BOPV nº 3 5-01-2005).</p>

El análisis legislativo, comprende la comparación y estudio de la legislación vigente en la materia objeto de estudio, así como la interpretación de las sentencias sobre la enfermedad de la legionelosis.

La metodología empleada en este caso se basa en el estudio comparativo de las distintas leyes y decretos que existen a nivel europeo, estatal y autonómico sobre la enfermedad de la legionelosis.

El estudio de las sentencias aparecidas desde el año 1997, sobre casos de legionelosis, se ha realizado utilizando como herramienta informática la base de datos ARANZADI, que recoge la mayoría de las sentencias aparecidas en nuestro país. Se ha examinado minuciosamente todas las sentencias relacionadas con la aparición de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales derivadas de la exposición a la bacteria *L. pneumophila* desde el año 1997, cuando la enfermedad pasa a ser de declaración obligatoria, hasta la actualidad.

Dentro del estudio legislativo, también se ha realizado un análisis de la recién aparecida guía de prevención y control de la legionelosis editada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, siguiendo una metodología basada exclusivamente en el análisis de las propuestas de dicha guía, no realizando posteriores comparaciones con otros textos legislativos relacionados con la prevención y control de la legionelosis.

Para finalizar se propone un posible texto de RD sobre los aspectos más importantes relacionados con la prevención y control de la legionelosis, utilizándose en este caso una metodología de extracción de los textos legislativos autonómicos, nacionales y europeos, de aquellos aspectos más importantes para su posterior aplicación en un Real Decreto.

## **B) Estudio epidemiológico**

La metodología utilizada para el análisis de la parte epidemiológica se basa en:

- 1. Estudio de los casos de legionelosis ocurridos en España por comunidades autónomas.

En este caso se solicitó al Departamento correspondiente del Instituto de Salud Carlos III todos los datos que tuvieran sobre los casos de legionelosis ocurridos en España por comunidades autónomas en los años 2003, 2004 y 2005.

La comparativa de las comunidades autónomas se ha hecho a través del dato de la tasa por millón de habitantes, para ello se ha utilizado el dato facilitado por el instituto nacional de estadística para las distintas comunidades autónomas a fecha de 1 de enero de 2006, la cual se facilita a continuación.

**Tabla 2: Datos de población a fecha de 1 enero de 2006**

<b>COMUNIDADES AUTÓNOMAS</b>	<b>Nº DE HABITANTES</b>
ANDALUCÍA	7.975.672
ARAGÓN	1.277.471
ASTURIAS	1.076.896
BALEARES	1.001.062
CANARIAS	1.995.833
CANTABRIA	568.091
CASTILLA-LEÓN	2.523.020
CASTILLA LA MANCHA	1.932.261
CATALUÑA	7.134.697
CEUTA	75.861
COMUNIDAD VALENCIANA	4.806.908
EXTREMADURA	1.086.373
GALICIA	2.767.524
LA RIOJA	306.377
MADRID	6.008.183
MURCIA	1.370.306
NAVARRA	601.874
PAÍS VASCO	2.133.684

La comparativa realizada se ha hecho del total de casos ocurridos de legionelosis. Este total puede tener diversos orígenes (nosocomial, general, laboral, etc), a partir de los registros de ocupación y observaciones que facilita el Instituto de salud Carlos III se ha intentado, cuando ha sido posible, establecer un posible origen laboral del caso.

- 2. Análisis de los casos de legionelosis de origen laboral ocurridos en Europa y en las distintas comunidades autónomas.

A continuación se detalla la forma de obtención de los datos.

- Contacto vía e-mail al departamento en materia de salud laboral y/o PRL. Esta forma de obtención de datos es la que se ha utilizado en todos los países europeos.
- Contacto vía e-mail, con contestación por teléfono. En algunas comunidades autónomas la petición se ha dirigido por escrito vía e-mail y han contestado remitiendo un número de teléfono y persona de contacto, con la que se finalizó la obtención de datos a través de una conversación telefónica con los responsables en la materia.
- Contacto vía e-mail y contestación vía e-mail.

En el apartado de resultados se expone una tabla, la cual detalla la forma de contacto y los resultados obtenidos, para cada uno de los países europeos y comunidades autónomas.

Dentro del apartado de epidemiología, otro aspecto importante a señalar con respecto a la metodología utilizada, ha sido la elaboración de la ficha de datos de seguridad biológica de la bacteria legionella, la cual se ha elaborado siguiendo las directrices de la NTP 636 editada por el INSHT.

# CAPÍTULO 4

**RESULTADOS**





A continuación se exponen los distintos estudios realizados para conseguir los objetivos propuestos. Para su exposición se dividen en dos grandes bloques; el estudio de la legislación vigente aplicable a la bacteria legionela y el estudio epidemiológico.

## **1. ESTUDIO DE LA LEGISLACIÓN**

En este apartado se analizan de forma exhaustiva cada uno de los puntos recogidos en el apartado de objetivos, extrayendo finalmente unas conclusiones que servirán posteriormente para concluir con las aportaciones que la legislación vigente ha ido incorporando.

### **1.1. ESTUDIO COMPARATIVO DE LA NORMATIVA EUROPEA CON LA LEGISLACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES VIGENTE EN ESPAÑA, APLICABLE A LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS**

En los puntos desarrollados a continuación se hace una comparación entre la normativa europea y la legislación de aplicación a nivel nacional.

Se analiza y comparan las novedades y las diferencias que se observan entre el articulado de ambos textos legislativos, para finalizar cada punto con una breve discusión que permita extraer posteriormente las conclusiones oportunas.

#### **1.1.1. COMPARACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/391/CEE, (DOCE 183/L, 29-6-89) CON LA LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (BOE 10-11-1995)**

El art. 1 de la Directiva Europea 89/391, y el art. 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, tratan sobre el objeto de ambos textos legales. En los dos casos el objetivo fundamental es promover la seguridad y salud de los trabajadores.

Para llevar a cabo este objetivo se propone en ambos casos, que en el desarrollo del texto legislativo se incluyan principios relativos a:

- Prevención de riesgos profesionales y protección de la seguridad y salud.
- Eliminación de los factores de riesgo y accidente.

- Información, consulta, participación equilibrada y formación de los trabajadores en materia preventiva.

Se destaca que: “No se verán afectadas aquellas transposiciones a leyes estatales, normas de rango inferior o convenios colectivos que supongan una mejora en las condiciones establecidas en las directivas existentes actualmente o de futura promulgación”.

En el art. 2 de la Directiva Europea y el art. 3 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece el ámbito de aplicación de estos textos legales.

La LPRL nombra con detalle los aspectos básicos que trata la Directiva. Ésta determina que será de aplicación “a todos los sectores de actividades públicas o privadas, y no será de aplicación en determinadas actividades específicas de la Función Pública, como por ejemplo, en las fuerzas armadas, policía, o determinadas actividades específicas para los servicios de protección civil”.

La LPRL recoge con detalle aquellas actividades para las que no será de aplicación dicha Ley, entre las que figuran: “policía, seguridad y resguardo aduanero, servicios operativos de protección civil y peritaje forense en los casos de grave riesgo, catástrofe y calamidad pública”.

En el art. 3 de la Directiva y el art. 4 de la LPRL se dan una serie de definiciones o conceptos importantes dentro de la prevención de riesgos laborales.

La Directiva define los conceptos siguientes:

**Trabajador:** “Cualquier persona empleada por un empresario, incluidos los trabajadores en prácticas y los aprendices, con exclusión de los trabajadores al servicio del hogar familiar”.

**Empresario:** “Cualquier persona física o jurídica que sea titular de la relación laboral con el trabajador y tenga la responsabilidad de la empresa y/o establecimientos”.

**Representante de los trabajadores:** “Cualquier persona elegida, nombrada o designada, de conformidad con la legislación y/o los usos nacionales, como delegado de los trabajadores para los problemas de la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo”.

**Prevención:** “Conjunto de disposiciones o de medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de evitar o de disminuir los riesgos profesionales”

La LPRL define:

**Prevención:** “Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo”.

**Riesgos Laborales:** “La posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo”.

**Daños derivados del trabajo:** “Enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo”.

**Equipo de trabajo:** “Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo”.

**Condición de trabajo:** “Cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud del trabajador”.

**Equipo de protección individual:** “Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como complementos o accesorios destinados a tal fin”.

La LPRL, en su capítulo II, recoge la política en materia de prevención de riesgos para proteger la seguridad y salud en el trabajo.

En la Directiva, la sección II establece todo lo relacionado con las obligaciones de los empresarios. En la LPRL, las obligaciones de los empresarios vienen recogidas en los siguientes artículos del capítulo III; art. 15 “Principios de la acción preventiva”, art. 16 “Evaluación de riesgos”, art. 18 “Información, consulta y participación de los trabajadores”, art. 20 “Medidas de emergencia” art. 19 “Formación de los trabajadores” y el art. 14 “Derecho a la protección frente a los riesgos laborales”.

La sección III de la Directiva, recoge en su art. 13 las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales. Esto viene recogido en la

LPRL en su art. 29 “Las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales”. Aquí se establece que corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional.

La misma Directiva, en su sección IV establece varias disposiciones.

El art. 14 “Vigilancia de la salud” se corresponde con el art. 22 de la LPRL

El art. 14 de la Directiva deja a los distintos países miembros el desarrollo de la vigilancia de la salud.

Como aspectos más destacados que introduce el art. 22 de la LPRL se citan los siguientes:

- “El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento y se exceptuarán los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para los demás trabajadores”.
- “Los resultados de la vigilancia serán comunicados a los trabajadores afectados”.
- “Los datos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores no podrán ser usados ni con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador”.
- “Si la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo hace necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral”.

## CONCLUSIÓN

*La transposición al Derecho Español de la Directiva 89/391/CEE, a través de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, ha*

*supuesto una mejora, ya que se observa que todos los aspectos recogidos en la misma han sido tratados con mayor rigurosidad, y en muchos casos se han ampliado con otros temas relacionados, consiguiendo así una mejor interpretación del texto legislativo, lo que supone que tanto la aplicación como el cumplimiento de la LPRL va a resultar más eficaz y efectiva en el ámbito laboral.*

*Se enumeran las aportaciones observadas en la LPRL:*

#### *APORTACIONES DEL CAPÍTULO II "POLÍTICA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA PROTEGER LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO"*

*a. El art. 5 recoge los objetivos de esta política:*

- Promoción de la mejora de las condiciones de trabajo dirigidas a elevar el nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.*
- Las administraciones públicas promoverán la mejora de la educación en materia preventiva en los diferentes niveles de enseñanza.*

*b. El art. 6 establece las normas reglamentarias.*

*c. Los aspectos novedosos que afectan al Estado español vienen recogidos en el siguiente articulado: art. 7 "Actuaciones de las Administraciones", art. 8 "Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo", art. 9 "Inspección de Trabajo y Seguridad Social", art. 10 "Actuaciones de las Administraciones Públicas competentes en materia sanitaria", art. 11 "Coordinación administrativa", art. 12 "Participación de empresarios y trabajadores", art. 13 "Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo".*

#### *APORTACIONES DEL CAPÍTULO III*

*El art. 14 recoge los derechos de los trabajadores frente a los riesgos laborales.*

*Otros artículos importantes de la LPRL son; el art. 24 "Coordinación de las actividades empresariales", modificado por el RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y también los art. 25, 26 y 27, que establecen como se debe actuar en los casos de trabajos que se encuentren en situaciones especiales.*

**1.1.2. COMPARACIÓN DE LA DIRECTIVA 2000/54/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO SOBRE PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO, (DOCE 262/L 17-10-2000), CON EL RD 664/1997, DE 12 DE MAYO, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (BOE Nº 124 24-05-1997).**

El art. 1 establece el objetivo y ámbito de aplicación.

El objeto, tanto de la Directiva 2000/54/CEE, como del RD 664/1997, es el de proteger a los trabajadores contra los riesgos para su salud y seguridad que se derivan de la exposición a agentes biológicos.

En ambos casos se indica que será de aplicación la Directiva 89/39/CEE, así como la LPRL.

El art. 2 del RD 664/1997, establece la definición de agente biológico y de microorganismo. En la Directiva, el art. 2 recoge las citadas definiciones, incluyendo además la clasificación de los distintos tipos de agentes biológicos. Esta clasificación se encuentra en el art. 3 del RD.

Otro aspecto importante a señalar es que la Directiva no incluye la lista de agentes biológicos por grupos, mientras que el RD sí lo hace en uno de sus anexos.

El art. 3 trata sobre la identificación y evaluación de riesgos.

La Directiva 2000/54/CEE, establece que cuando existe un riesgo de exposición a agentes biológicos hay que definir la índole, el grado y la duración de la exposición de estos trabajadores para evaluarlos posteriormente. La identificación y evaluación se corresponde en el RD con el art. 4 del RD 664/1997.

Este RD nos remite al art. 2 del RD 39/1997, en el que se dice que “una vez que se han identificado estos riesgos, aquellos que no hayan podido evitarse se evalúen determinando la naturaleza, grado y duración de la exposición”.

En ambos casos se especifica que cuando la actividad implique una exposición a agentes biológicos de distintas categorías, los riesgos se evaluarán teniendo en cuenta el peligro presentado por todos ellos. Igualmente se indica que la evaluación

deberá repetirse de forma regular y en cualquier caso cuando se produzca un cambio en las condiciones de trabajo que puedan influir en la salud de los trabajadores.

Tanto la directiva como el RD, establecen unas pautas generales para realizar la evaluación de riesgos, que son:

- a. Naturaleza y grupo al que pertenece el agente o los agentes biológicos identificados.
- b. El RD 664/1997, establece que si alguno de los agentes biológicos no se encuentra incluido en el anexo II, el empresario, previa consulta con los trabajadores, deberá estimar el riesgo del mismo teniendo en cuenta las definiciones del art. 3 para incluirlo en alguno de los cuatro grupos mencionados anteriormente.
- c. Se deberán seguir las recomendaciones de las autoridades sanitarias sobre la conveniencia de controlar el agente biológico para proteger la salud de los trabajadores expuestos.
- d. Información sobre las enfermedades que puedan contraer los trabajadores en función de su trabajo.
- e. Los efectos alergénicos o tóxicos que puedan derivarse de la actividad profesional.
- f. Conocimiento de una enfermedad en un trabajador.

El RD 664/1997, establece que:

“Si los resultados de la evaluación muestran que la posible exposición se refiere a un agente biológico del grupo 1, que no presente un riesgo conocido para la salud de los trabajadores, no resultarán de aplicación los art. 5-15 de este RD”.

“Si los resultados de la evaluación revelan que la actividad no implica la intención deliberada de manipular agentes biológicos o de utilizarlos en el trabajo, pero puede provocar la exposición de los trabajadores a dichos agentes, se aplicarán las disposiciones de los art. 5 al 13 de este RD, salvo que los resultados de la evaluación lo hiciesen innecesario”.

El anexo I de este Real Decreto contiene un listado indicativo de las principales actividades en las que podría resultar de aplicación lo anterior.

Todo esto viene recogido en el art. 4 de la Directiva 2000/54/CEE.

Los artículos 5 y 6 establecen en ambos casos que, “cuando exista un riesgo para la seguridad o salud de los trabajadores derivado de un agente biológico, deberá evitarse la exposición, y cuando esto no sea posible habrá que reducirlo al nivel más bajo”. Se establece en ambos casos que, si es posible, “el empresario realizará la sustitución de los agentes biológicos usados cuando éstos representen un peligro para la salud de los trabajadores”.

La Directiva 2000/54/CEE, da una serie de recomendaciones para evitar estos riesgos, que son las mismas que luego se han transpuesto a la Normativa Española. Estas recomendaciones son las siguientes:

- a. Reducir el número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos.
- b. Establecimiento de procedimientos adecuados y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos al ambiente.
- c. Adopción de medidas de protección colectiva y/o medidas de protección individual cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
- d. Medidas de higiene compatibles con objeto de prevenir o reducir el transporte o la liberación accidental de un agente biológico fuera del lugar de trabajo.
- e. Utilización de una señal identificativa de peligro biológico tal y como la descrita en el anexo II.
- f. Establecimiento de planes para hacer frente a accidentes que incluyen agentes biológicos.
- g. Verificación, si fuera necesaria y técnicamente posible, de la presencia de agentes biológicos en el trabajo fuera del confinamiento.
- h. Establecimiento de medidas seguras de transporte de agentes biológicos dentro del lugar de trabajo.

El art. 7 establece como debe darse la información a la autoridad competente. Este artículo se corresponde con el art.11 del RD 664/1997.

“Cuando la evaluación ponga de manifiesto que existe un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, los empresarios deberán poner en conocimiento de la autoridad competente lo siguiente:



- a. Los resultados de la evaluación.
- b. Las actividades en las que los trabajadores hayan estado expuestos o hayan podido estar expuestos a agentes biológicos.
- c. Número de trabajadores expuestos.
- d. El nombre y la formación de la persona responsable de la seguridad e higiene en el trabajo.
- e. Las medidas de prevención y protección adoptadas, incluyendo los procedimientos y métodos de trabajo.
- f. Un plan de emergencia para la protección de los trabajadores frente a los agentes biológicos del grupo 3 y 4.

“El empresario tendrá que informar de manera inmediata a la autoridad competente de cualquier accidente o incidente que pueda provocar la liberación de un agente biológico y que pueda causar una grave infección y/o una enfermedad en el hombre”.

El RD 664/1997, establece que se comunicará a las autoridades laboral y sanitaria todos los casos de enfermedad o fallecimiento que se hayan identificado como consecuencia de la exposición profesional a agentes biológicos.

El art. 8 trata de las medidas higiénicas y de protección individual. Este artículo se corresponde con el art. 7 del RD 664/1997.

Las medidas higiénicas que deben adoptarse en los puestos de trabajo donde exista un riesgo biológico son:

- a. Los trabajadores no deben comer ni beber en aquellas zonas de trabajo donde exista un riesgo de contaminación.
- b. Los trabajadores deben tener trajes de protección adecuados.
- c. Los trabajadores deberán tener a su disposición cuartos de aseo y retretes apropiados, que incluyan productos para lavarse las manos y/o antisépticos para la piel.
- d. Los equipos de protección deben almacenarse adecuadamente, se debe verificar su limpieza y comprobar su funcionamiento con anterioridad, y en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo así los equipos defectuosos.
- e. Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras de origen humano o animal.

El RD 664/1997, establece como novedad frente a la Directiva 2000/54/CE, que los trabajadores dispondrán dentro de la jornada laboral de 10 minutos para su aseo personal antes de la comida y otros 10 minutos antes de abandonar el trabajo.

En ambos casos se establece que el trabajador deberá quitarse la ropa de trabajo y los equipos de protección que puedan estar contaminados y guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.

“El empresario será el responsable del lavado, descontaminación, y en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo y equipos de protección. Queda prohibido que el trabajador se lleve estas prendas a su domicilio, y el coste del lavado deberá recaer en la empresa”, de acuerdo con el art. 14.5 de la LPRL

El art. 9 establece como realizar la formación e información de los trabajadores. Este art. se corresponde en el RD 664/1997 con el art. 12.

El RD 664/1997, indica en su art. 12 que a pesar de lo establecido en el art.18 de la LPRL, el empresario deberá tomar las medidas apropiadas con el fin de garantizar a los trabajadores una formación suficiente y adecuada, basada en todos los datos disponibles, y en particular en las informaciones e instrucciones en relación a:

- a. Los riesgos potenciales para la salud.
- b. Las precauciones que deben tomarse para prevenir la exposición.
- c. Las disposiciones en materia de higiene.
- d. La utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual.
- e. Las medidas que deben adoptar los trabajadores en el caso de incidentes y para prevención de éstos.

Esta información deberá:

- a. Impartirse cuando el trabajador se incorpore a un trabajo que suponga un contacto con agentes biológicos.
- b. Adaptarse a la aparición de nuevos riesgos y a su evolución.
- c. Repetirse periódicamente si fuera necesario.

El art. 10 establece como se debe llevar a cabo la información de los trabajadores. Este artículo se corresponde en el RD 664/1997, con la segunda parte del art. 12.

El empresario dará instrucciones escritas en el lugar de trabajo, y si procede, colocará avisos que contengan el procedimiento y pauta que habrá de seguirse en caso de:

a- Accidente o incidente grave en el que intervenga la manipulación de un agente biológico.

Manipulación de un agente biológico del grupo.

b- Los trabajadores comunicarán inmediatamente cualquier accidente o incidente que implique la manipulación de un agente biológico, a su superior o a la persona responsable en materia de prevención.

“El empresario informará inmediatamente a los trabajadores y a sus representantes de cualquier accidente o incidente que hubiese provocado la liberación de un agente biológico capaz de causar una grave infección o enfermedad en el hombre. Además el empresario deberá informar lo antes posible de las medidas que se vayan a tomar que implique la manipulación de un agente biológico y de las medidas adoptadas para remediar esa situación”.

El art. 11 establece la obligación de mantener un listado de los trabajadores expuestos. Se corresponde con parte del contenido del art. 9 del RD 664/1997.

El empresario establecerá una lista de trabajadores expuestos a agentes biológicos de los grupos 3 y 4, indicando el tipo de trabajo efectuado y, cuando sea posible, el agente biológico al que hayan estado expuestos los trabajadores, así como un registro de las correspondientes exposiciones a accidentes e incidentes.

La lista de los trabajadores expuestos y los historiales médicos de cada uno deberá conservarse durante un plazo mínimo de 10 años, y después de finalizada la exposición; este plazo se ampliará hasta 40 años en caso de exposiciones que pudieran dar lugar a una infección en la que concurren:

- a. Agentes biológicos con capacidad de provocar infecciones persistentes o latentes.
- b. Que no sea diagnosticable con los conocimientos actuales, hasta la manifestación de la enfermedad muchos años después.
- c. Que el período de incubación previo a la manifestación sea muy prolongado.
- d. Que dé lugar a una enfermedad con fases de recurrencia durante un tiempo prolongado, a pesar del tratamiento.
- e. Que pueda tener secuelas importantes a largo plazo.

El art. 13 recoge como se debe llevar a cabo la notificación a la autoridad competente. Este artículo se corresponde con el art. 10 del RD 664/1997.

“Cuando se usen por primera vez agentes biológicos de los grupos 2, 3 y 4, se deberá informar a la autoridad laboral competente con una antelación mínima de 30 días. Se deberá notificar la utilización por primera vez de cualquier agente biológico del grupo 4, así como de cualquier otro agente biológico incluido en el grupo 3.”

El art. 14 establece como debe hacerse el control sanitario. Se corresponde con el art. 8 del RD 664/1997.

La Directiva 2000/54/CE, establece que los estados miembros con arreglo a lo dispuesto en la legislación y prácticas nacionales, indiquen las disposiciones adecuadas para la oportuna vigilancia sanitaria de los trabajadores.

El RD 664/1997, establece en este artículo, según lo dispuesto en el art. 22 de la LPRL, que “el empresario garantizará una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación a su exposición a agentes biológicos”.

La vigilancia deberá ofrecerse a los trabajadores:

- a. Antes de la exposición, con la periodicidad que los conocimientos médicos aconsejen, teniendo en cuenta el agente biológico, el tipo y el tiempo de la exposición.
- b. Cuando se haya detectado en algún trabajador una infección o enfermedad que pueda deberse a la exposición por ese agente biológico.

Según el RD 664/1997, cuando exista una vacuna eficaz frente al agente biológico, el empresario deberá poner éstas a disposición de los trabajadores informándoles de las ventajas e inconvenientes de las mismas. Se deberá recomendar lo dispuesto en el anexo VI de este RD.

El médico o la autoridad laboral competente en cada caso, será quien proponga medidas de protección o prevención adecuadas para cada trabajador.

El art. 15 establece como debe hacerse la evaluación en los servicios médicos y veterinarios distintos a los laboratorios de diagnóstico. Se corresponde con el art. 14 del RD 664/1997.

La evaluación de riesgos que tiene que hacerse debe prestar atención a:

- a. La incertidumbre de los agentes biológicos presentes en el organismo y en pacientes humanos, animales, así como materiales y muestras procedentes de éstos.
- b. El peligro inherente a los agentes biológicos que estén o se sospeche que puedan estar en el organismo de los pacientes humanos o de los animales, así como en materia y muestras procedentes de éstos.
- c. Los riesgos inherentes a la naturaleza de la actividad.

El art. 16 recoge las medidas especiales aplicables a los procedimientos industriales, a los laboratorios y a los locales para animales. Se corresponde con el art. 15 del RD 664/1997.

La Directiva 2000/54/CE, establece que los trabajadores, incluidos los de diagnóstico y los locales destinados a animales de laboratorio deliberadamente contaminados por los agentes biológicos de los grupos 2,3 y 4, que sean o se sospechen que son portadores de estos agentes, tomarán las medidas siguientes:

- a. Los laboratorios que emprendan trabajos que impliquen la manipulación de agentes biológicos de los grupos 2, 3 ó 4 con fines de investigación, desarrollo, enseñanza o diagnóstico, deberán establecer las medidas de contención dispuestas en el anexo V, a fin de reducir al mínimo el riesgo de infección.
- b. Las actividades que supongan la manipulación de un agente biológico se ejecutarán en:
  - Zonas de trabajo que correspondan al nivel 2 cuando se trabaje con agentes biológicos del grupo 2.
  - Zonas de trabajo que correspondan por lo menos al nivel de contención 3 para los agentes biológicos del grupo 3.
  - Zonas de trabajo que correspondan por lo menos al nivel de contención 4B para agentes biológicos del grupo 4.

El RD 664/1997, establece en sus anexos como aportaciones, las que se relacionan a continuación:

- a. Anexo I (Lista indicativa de actividades).
- b. Anexo II (Clasificación de los agentes biológicos).
- c. Anexo III (Señal de peligro biológico).

- d. Anexo IV (Indicaciones relativas a las medidas y a los niveles de contención).
- e. Anexo VI (Recomendaciones prácticas para la vacunación).

## CONCLUSIONES

*En el caso de la Directiva 2000/54/CE, no recoge un aspecto importante que sí lo hace el RD 664/1997, y es el correspondiente a la clasificación de los agentes biológicos.*

### **1.1.3. COMPARACIÓN DE LA DIRECTIVA 98/24/CE DE LA COMISIÓN DE 7 DE ABRIL DE 1998, RELATIVA A LA PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO, CON EL RD 374/2001, DE 6 DE ABRIL, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO (BOE Nº 104 1-05-2001)**

El art. 1 de ambos textos legales recoge el objeto y el ámbito de aplicación dirigido al establecimiento de las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo o de cualquier actividad con agentes químicos.

En el RD 374/2001, se citan una serie de casos en los que se tendrán en cuenta además su normativa específica:

- a. Las disposiciones de la normativa sobre protección radiológica de los trabajadores relacionados con los agentes químicos.
- b. Las disposiciones más rigurosas o específicas establecen en el RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- c. Las disposiciones más rigurosas o específicas en materia de transporte de mercancías peligrosas.

El art. 2, en ambos textos legales establece las definiciones necesarias para abordar el tema de los agentes químicos en el trabajo, como son:

- a. Agente químico.
- b. Agente químico peligroso.
- c. Actividad con agentes químicos.
- d. Valor límite de exposición profesional.
- e. Peligro.
- f. Riesgo.
- g. Vigilancia de la salud.
- h. Valor límite biológico.

En el RD 374/2001, se han incluido también otras definiciones que se citan a continuación:

- a. Exposición a un agente químico.
- b. Productos intermedios.
- c. Subproductos.
- d. Valores límite ambientales.

El art. 3 de la Directiva establece el concepto de valores límite de exposición profesional y valores límite biológicos. Del contenido de dicho artículo se resalta lo siguiente:

- a. “La comisión propondrá unos objetivos europeos como valores límite de exposición profesional indicativos, que se establecerán a escala comunitaria, para la protección de los trabajadores contra los riesgos por agentes químicos”.
- b. “Los estados miembros establecerán un valor límite de exposición profesional nacional para todo agente químico que tenga fijado un valor límite indicativo de exposición profesional a escala comunitaria y determinando su naturaleza de conformidad con la legislación y la práctica nacional”

El capítulo II del RD 374/2001, al igual que la Sección II de la Directiva Europea, recoge las obligaciones del empresario.

En ambos textos legales se indica los siguientes puntos:

- a. Evaluación de los riesgos.
- b. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos.
- c. Medidas específicas de protección y prevención.
- d. Medidas a adoptar frente a accidentes, incidentes y emergencias.
- e. Información y formación de los trabajadores.

En el RD 374/2001, también se tratan como temas principales:

- a. La vigilancia de la salud.
- b. Las prohibiciones.

Estos dos artículos se corresponden en la Directiva con el art. 9 “Prohibiciones” y el art. 10 “Vigilancia de la salud”, respectivamente.

Por último señalar que el art. 10 del RD 374/2001, trata sobre la consulta y participación de los trabajadores. Esto se corresponde con el contenido del art. 11 de la Directiva.

Del estudio comparativo de ambos textos es importante observar el anexo II, donde se recogen de forma más detallada los valores límite biológicos de aplicación obligatoria.

En el anexo II de ambos textos legales se fija un valor límite biológico de exposición al plomo y sus derivados iónicos. Este valor se corresponde en ambos casos a la cantidad de 70  $\mu\text{g}/100$  ml de sangre.

Igualmente en ambos textos se indica que se deberá proceder a vigilancia médica cuando se esté expuesto a una concentración de plomo en aire que rebase los 0,075  $\text{mg}/\text{m}^3$ , con un periodo de referencia de 40 horas semanales, o que el control biológico detecte en determinados trabajadores un nivel de plomo en sangre superior a 40  $\mu\text{g}/100$  ml.

## CONCLUSIÓN

*Destacar que la Directiva Europea propone unos valores límite para agentes químicos, y deja a los distintos países comunitarios que fijen cual será el valor máximo de los mismos.*

*También es importante ver como se ha ido definiendo los pasos a seguir en la evaluación de los riesgos derivados de la exposición a estos agentes químicos, así como las medidas preventivas y correctoras.*



## **1.2. ESTUDIO DE LA LEGIONELOSIS EN LA NORMATIVA ESPAÑOLA SOBRE PREVENCIÓN**

El estudio de la enfermedad de la legionelosis en la normativa en materia de prevención de riesgos laborales vigente es fundamental para poder abordar con posterioridad otros aspectos, como es el diseño de un posible protocolo de actuación con respecto a esta enfermedad en el ámbito laboral.

### **1.2.1. LEGIONELOSIS EN LA LEY 31/1995, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. (BOE Nº269 10-11-1995)**

Los artículos de la LPRL que están relacionados con el estudio y ámbito de aplicación de la enfermedad de la legionelosis, son los que se citan a continuación:

El art. 1 de la Ley establece:

“La normativa sobre Prevención de riesgos laborales incluye, además de la Ley 31/1995, todas las disposiciones de desarrollo o complementarias y cuantas otras normas que contengan prescripciones legales relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas”.

La prevención y control de la enfermedad de la legionelosis en el ámbito laboral, no sólo va a incluir la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la normativa laboral vigente, sino que incluye también toda aquella normativa nacional o autonómica que haga referencia al control de la enfermedad, citando por ser la más importante actualmente a nivel nacional el RD 865/2003, sobre prevención y control de la legionelosis.

El art. 2 de este RD establece que la Ley tiene por objeto “Promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo”.

La legionelosis es una enfermedad que puede adquirirse dentro del ámbito laboral y, aunque su incidencia no suele ser muy elevada entre los trabajadores, la repercusión social de la misma justifica que se lleve a cabo un estudio que permita aclarar cuestiones que todavía no se conocen y que puedan ayudar al control de la enfermedad.

El art. 6 establece como normas reglamentarias que, el Estado a través de dichas normas, previa consulta a las organizaciones laborales, regulará las materias que a continuación se relacionan:

- “Limitaciones o prohibiciones que afecten a operaciones, procesos o agentes que entrañen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Específicamente podrá establecerse el sometimiento de estos procesos u operaciones a trámites de control administrativo, así como, en el caso de agentes peligrosos, la prohibición de su empleo”
- En este apartado se indica que deberá existir una limitación o prohibición de uso de agentes que entrañen riesgos. La bacteria *L. pneumophila* puede incluirse dentro de este apartado como un posible riesgo para la salud de los trabajadores. Así mismo, también se especifica que se deberá someter a control los procesos en los que se incluya este agente biológico.
- “Procedimientos de evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores, normalización de métodos y guías de actuación preventiva”

Deberán existir métodos normalizados y guías de actuación preventiva para la evaluación de los riesgos de los trabajadores.

La guía técnica editada por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) para la aplicación del RD 664/1997, contempla de forma general el tratamiento que debe hacerse a los agentes biológicos. Sin embargo es conveniente estudiar si los métodos propuestos son de utilidad en el caso de *L. pneumophila*, al mismo tiempo que se profundiza en el examen de otros documentos editados por distintos organismos públicos competentes para corroborar y determinar su utilidad.

El art. 14 establece el derecho a la protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

“Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo”. Este derecho supone un deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

“En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el

empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de la presente Ley”.

“El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo”.

El art. 15 de la LPRL, establece que los principios de la acción preventiva serán:

- a. Evitar los riesgos.
- b. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c. Combatir los riesgos en su origen.
- d. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

En el caso de la legionelosis, cuando la exposición al agente biológico no pueda evitarse tendrá que evaluarse dicha exposición, combatiendo dicho agente en su origen y anteponiendo medidas de protección colectiva antes que las individuales.

Si existe riesgo de exposición a la bacteria, habrá que proponer una serie de medidas de protección colectiva, entre las que cabe citar el cumplimiento de la legislación en cuanto a las revisiones de las instalaciones de suministro de agua. Cuando estas medidas no resulten del todo eficaces se pasará a las medidas de protección individual.

El art. 19 establece que “El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, cualquiera que sea la modalidad o duración de esta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo”.

La formación e información que tienen que recibir los trabajadores que estén expuestos a la bacteria causante de la legionelosis debe ser aquella que haga que el trabajador pueda prevenir de forma adecuada este riesgo de exposición a un agente biológico.

Dentro del grupo de trabajadores expuestos a esta bacteria se debe destacar el de los encargados de gestionar el mantenimiento de las instalaciones objeto del estudio, según los RD 909/2001 y RD 865/2003.

Para este grupo de trabajadores se exige un curso de capacitación obligatorio para realizar estas tareas, y que viene regulado a nivel estatal por la 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 julio.

Esta Orden estatal tiene su transposición en distintas comunidades autónomas, las cuales se desarrollarán en otro apartado más adelante.

El art. 22 de la LPRL, recoge todo lo relacionado con la vigilancia de la salud, destacando como más importante: “El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo que realizan. Dicha vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento. De este carácter voluntario sólo se exceptuarán, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así esté establecido en una disposición legal con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad”.

Los trabajadores que estén expuestos a *L. pneumophila*, tendrán que recibir una vigilancia de su estado de salud, acorde con el protocolo médico de exposición a agentes biológicos.

En el art. 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se indica que el empresario deberá conservar a disposición de la autoridad laboral una serie de documentos, en particular, “Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo, además en este caso el empresario está obligado a notificar por escrito a la autoridad laboral los daños para la salud de sus trabajadores”.

En el caso de la legionelosis, cualquier accidente de trabajo o enfermedad profe-

sional en los que se vea que la causa es la bacteria legionella, deberá notificarse según el procedimiento vigente, teniendo en cuenta no sólo el aspecto sanitario de la enfermedad, sino también el aspecto laboral, ya que siempre que estén implicados trabajadores debe ser objeto de comunicación y notificación.

El art. 24.3 de la LPRL establece que, "Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales".

Este artículo es de aplicación en caso de legionelosis, ya que los operarios encargados de la vigilancia y control de las torres de refrigeración y otras instalaciones incluidas en el RD 865/2003, tendrán que ser informados por parte de la empresa principal de los riesgos a los que están sometidos, no sólo por la exposición a agentes biológicos o químicos, sino también de los riesgos existentes en cada centro de trabajo.

El art. 28 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece que; "Los trabajadores con relación de trabajo temporal o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que el resto de trabajadores".

Cuando se trate de trabajadores pertenecientes a una empresa de trabajo temporal, ésta será la responsable del cumplimiento de las obligaciones en materia de formación y vigilancia de la salud que se establecen en los apartados 2 y 3 de este artículo.

El art. 29 establece como obligaciones de los trabajadores: "Velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario".

Los trabajadores expuestos a riesgos por legionella son responsables también de su propia seguridad y salud. Deberán cumplir con todo lo dispuesto en la LPRL así como explicar las medidas preventivas y acciones correctoras propuestas en cada caso.

## CONCLUSIÓN

*Del estudio detallado de la LPRL y su aplicación en el caso de la legionelosis, destacan como aspectos más importantes y novedosos, los siguientes:*

*La enfermedad debe estudiarse en el ámbito laboral, no sólo por la posible exposición de los trabajadores a esta bacteria y en consecuencia a la enfermedad, sino por todos los riesgos que se derivan principalmente a los trabajadores encargados del mantenimiento de las instalaciones objeto de estudio.*

*Se deberán elaborar protocolos de actuación, que faciliten la identificación y evaluación del problema de la legionelosis.*

*Los trabajadores tendrán que recibir una formación e información específica en función de los riesgos a los que están expuestos.*

*Importancia de la notificación de los casos de legionelosis, no sólo en el ámbito sanitario sino a nivel laboral (accidente de trabajo y enfermedad profesional).*

*Coordinación entre las distintas empresas que participan en todo el proceso de la prevención y control de la legionelosis, para que los trabajadores implicados conozcan todos los riesgos a los que están expuestos.*

### **1.2.2. LEGIONELOSIS EN EL RD 664/1997, DE 12 DE MAYO, SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS (BOE Nº 124 24-05-1997)**

El art. 1 de dicho RD establece el objetivo y el ámbito de aplicación. Como exposición a agentes biológicos se pueden distinguir tres situaciones:

- a. Exposición derivada de una actividad laboral con intención deliberada de utilizar o manipular un agente biológico.
- b. Exposición que surge de la actividad, pero dicha actividad no implica el contacto con el agente biológico. Ej: ganadería.
- c. Exposición que no se deriva de la propia actividad. Ej: un trabajador que sufre una infección respiratoria contagiado por otro.

En el caso de la legionelosis cabe decir que su contagio entre los trabajadores (personal sanitario, personal de mantenimiento..etc), se encuadra dentro del segundo grupo, salvo aquellos trabajadores que puedan contagiarse por la manipulación de las muestras en el laboratorio, aunque siempre esta forma de transmisión será más difícil debido a las propias vías de transmisión del agente biológico que se está estudiando.

El art. 2 del RD, establece la definición de agente biológico, y lo define como “Microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad”.

Como microorganismo se entiende “Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o transferir material genético”.

La definición que establece este RD es muy amplia, e incluye la totalidad de agentes biológicos que pueden ser causantes de una enfermedad, incluyéndose aquí la legionelosis.

El art. 3 clasifica los distintos agentes biológicos en cuatro grupos en función del riesgo de infección. Estos son:

- “Agente biológico grupo 1: Aquel que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre”.
- “Agente biológico grupo 2: Aquel que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad, existiendo normalmente una profilaxis eficaz”.
- “Agente biológico grupo 3: Aquel que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad, existiendo generalmente tratamiento eficaz”.
- “Agente biológico grupo 4: Aquel que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista profilaxis”.

La bacteria *L. pneumophila*, atendiendo a las definiciones dadas en este RD, se incluye como agente biológico grupo 2. No obstante, teniendo en cuenta la mortalidad de los brotes de legionelosis producidos en los últimos años, sería mejor incluirla como microorganismo del grupo 3, ya que esta bacteria está asociada con enfermedades graves o mortales en determinados pacientes, para las cuales son posibles intervenciones de tipo preventivo o terapéutico.

El art. 4 del RD establece como debe llevarse a cabo la identificación y posterior evaluación de los riesgos derivados de la exposición a agentes biológicos.

Con respecto a la identificación de los riesgos, ésta debe efectuarse considerando distintos factores, entre los que se puede citar los siguientes:

- a. Grado de virulencia.
- b. Modo de transmisión.
- c. Datos epidemiológicos.
- d. Resistencia del agente biológico.
- e. Aparición de cepas multirresistentes.
- f. Posibilidad de desinfección.

Una vez identificados los riesgos, el siguiente paso será evaluar el puesto de trabajo, y en este caso fijar otros aspectos, como son:

- a. Descripción del puesto de trabajo.
- b. Diseminación del material contaminado.
- c. Vías de penetración.
- d. Factores relativos a la organización y procedimientos de trabajo.
- e. Formación inicial del trabajador.

En el caso de la bacteria *L. pneumophila* se han propuesto los siguientes métodos de indicadores en función de la actividad realizada. Para el personal encargado del mantenimiento de sistemas de aire acondicionado con humidificadores-torres de refrigeración. El método propuesto es el de indicadores individuales (IIN).

En el caso del personal sanitario dedicado al cuidado y atención de pacientes, incluyendo el personal de laboratorio, el método de indicadores propuesto es de indicadores específicos (IES).

**IIN** (Indicadores individuales) para problemas específicos que se hayan encontrado con agentes biológicos concretos puede establecerse, cuando ello sea posible, una investigación de especies individuales. Ej: *L. pneumophila*.

**IES** (Indicadores específicos) para lugares de trabajo o tareas concretas está indicado el estudio de agentes biológicos o familias específicas directamente relacionados con los lugares investigados.

Antes de realizar la identificación de los microorganismos utilizando los métodos de indicadores propuestos anteriormente hay que realizar una toma de muestras. Los métodos para llevar a cabo la toma de muestra se pueden dividir en tres grupos.



1. Métodos para el muestreo de agentes biológicos cultivables y/o totales. Se utiliza fundamentalmente para microorganismos transmitidos por vía aérea como es el caso de *L. pneumophila*:
  - a. Impactación natural.
  - b. Centrifugación.
  - c. Impinger.
  - d. Filtración
  
2. Métodos que ponen de manifiesto la presencia de elementos celulares.
  - a. Endotoxinas.
  - b. Glucanos.
  - c. Ergosterol.
  
3. Métodos de cuantificación de metabolitos:
  - a. Análisis de ATP.
  - b. Micotoxinas.

El art. 5 de este RD, se basa en los principios de acción preventiva, que van encaminados inicialmente a considerar como primera medida eliminar si es posible el riesgo, y en el caso de no serlo, reducirlo al máximo. Una vez que se han identificado los agentes biológicos que pueden causar riesgo, es necesario evaluarlos.

El art. 6 especifica como debe llevarse a cabo esa reducción de riesgos. Para ello se propone:

- a. "Establecimiento de un procedimiento de trabajo adecuado y utilización de medidas técnicas apropiadas para evitar o minimizar la liberación de agentes biológicos en el lugar de trabajo". Ej. en el caso de propagación de agentes biológicos por vía aérea, se deberán establecer procedimientos de trabajo que minimicen la formación de bioaerosoles, usando cabinas de seguridad biológica.
- b. "Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos".
- c. "Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos dentro del lugar de trabajo".
- d. "Adopción de medidas de protección colectiva, o en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios".

En este apartado es importante observar para el caso de la legionelosis, que las medidas colectivas que deben proponerse son aquellas que van dirigidas hacia el foco emisor del contaminante, entendiendo por foco emisor tanto el agente biológico en cuestión como el proceso o tarea que pueda liberarlo.

Es importante recordar que la cadena epidemiológica puede interrumpirse tanto por la acción directa sobre el agente infeccioso, los reservorios o los medios de supervivencia.

Las medidas a tener en cuenta en caso del medio de difusión son:

- a. Sistema adecuado de ventilación de instalaciones que aseguren la renovación del aire existente.
- b. Las corrientes de aire deberán circular siempre del lugar menos contaminado al más contaminado.
- c. Construir suelos y paredes fáciles de limpiar que no presentan rugosidades ni superficies porosas.
- d. Colocación de instalaciones sanitarias correctas.
- e. Equipamiento en instalaciones.

Se debe tener en cuenta que cuando todas las medidas a nivel colectivo se han realizado hay que recurrir a medidas de protección individual, entre las que es importante mencionar el uso de EPIs (Equipos de protección individual).

El art. 7 establece las medidas higiénicas básicas que hay que tener en cuenta cuando existe una exposición a agentes biológicos, tales como:

- a. "Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que existe dicho riesgo".
- b. "Proveer a los trabajadores de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas adecuadas".
- c. "Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel".
- d. "Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y comprueba su buen estado y funcionamiento".

El art. 8 recoge todo lo relacionado con la vigilancia de la salud. Ésta tendrá que realizarse, no sólo a los trabajadores que manipulen un agente biológico, sino también a aquellos cuya exposición sea accidental.

El art. 9 recoge la documentación que debe conservar el empresario:

- a. "Documentación sobre los resultados de la evaluación a que se refiere el art. 4, así como los criterios y procedimientos de evaluación y los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados".
- b. "Una lista de los trabajadores expuestos en la empresa a agentes biológicos de los grupos 3, 4, indicando el tipo de trabajo efectuado y el agente biológico al que hayan estado expuestos, así como un registro de las exposiciones, accidentes e incidentes".

El empresario deberá guardar durante 10 años como mínimo después de finalizada la exposición una lista de los trabajadores expuestos y de sus historiales médicos.

El art. 12 establece la obligatoriedad de la formación e información de los trabajadores. "Esta formación deberá estar relacionada con:

- a. Los riesgos potenciales para la salud.
- b. Las precauciones a tomar para prevenir la exposición.
- c. Las disposiciones en materia de higiene.
- d. La utilización y empleo de ropa y equipos de protección individual.
- e. Las medidas que deberán adoptar los trabajadores en el caso de incidentes y para la prevención de éstos".

Esta formación e información deberá impartirse al inicio del trabajo, cuando aparezcan nuevos riesgos y repetirse periódicamente si fuese necesario.

La información tendrá que hacerse extensiva, no sólo a los trabajadores que manipulen directamente el agente biológico, sino también al resto del personal (servicio de limpieza, mozos, personal de lavandería..etc).

El art. 14 trata sobre los establecimientos sanitarios y veterinarios, donde habrá que tener en cuenta la incertidumbre acerca de la presencia de agentes infecciosos en pacientes, animales o en los materiales y muestras procedentes de éstos. Estas muestras deberán manipularse en todo momento como si fuesen infecciosas.

Se pueden distinguir las siguientes precauciones universales:

- a. Vacunación (inmunización activa). Deberá vacunarse todo el personal que desarrolle su labor en ámbitos que tengan contacto, tanto directo como indirecto con la sangre u otros fluidos biológicos de otras personas infectadas.
- b. Cubrir heridas y lesiones con apósitos.
- c. Lavarse las manos con sustancias antimicrobianas y secarse con toallas de papel desechables.
- d. Evitar el pipeteo con la boca.
- e. No comer, beber o fumar.
- f. Elementos de protección de barrera.
- g. Guantes.
- h. Mascarillas.
- i. Batas.
- j. Desinfección y esterilización correcta de instrumentos y superficies.

## CONCLUSIÓN

*Del estudio del RD 664/1997, y su aplicación en la legionelosis se extraen las siguientes aportaciones con respecto a su prevención y control:*

- a. *La exposición con la bacteria L. pneumophila, puede hacerse por una manipulación directa del agente biológico y también de forma deliberada.*
- b. *L. pneumophila, debería incluirse en algunos casos concretos dentro del grupo 3, y no en el grupo 2 de agentes biológicos, si se analiza desde un punto de vista de riesgos laborales.*
- c. *Con respecto a la identificación de los agentes biológicos, se puede considerar que tanto los métodos propuestos para llevar a cabo la identificación como la toma de muestras, resultan difíciles de manejar y aplicar por los técnicos de prevención de riesgos laborales en su trabajo diario, por lo que sería conveniente establecer o proponer un método sencillo para su aplicación y utilización.*

**1.2.3. LEGIONELOSIS EN EL RD 374/2001, DE 6 DE ABRIL,  
SOBRE LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS  
TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LOS  
AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO  
(BOE Nº 104 1-05-2001)**

El art. 1 de este RD establece el objeto y ámbito de aplicación. Este RD tiene como objetivo, dentro de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo.

El estudio de este RD en el campo de la legionelosis se justifica por la exposición de los trabajadores que llevan el mantenimiento de las instalaciones que son objeto de estudio por el RD 865/2003, a distintos productos químicos utilizados en la desinfección y mantenimiento de esas instalaciones.

El art. 2 establece las definiciones más importantes a tener en cuenta, entre las que cabe citar las siguientes:

**Agente químico:** "Todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presente en estado natural, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional, y se haya comercializado o no".

**Exposición a un agente químico:** "Presencia de un agente químico en el lugar de trabajo que implica el contacto de éste con el trabajador, normalmente por inhalación o vía dérmica".

**Peligro:** "Capacidad intrínseca de un agente químico para causar daño"

**Riesgo:** "Posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado de la exposición a agentes químicos".

**Agentes químicos peligrosos:** "Agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades físico-químicas, químicas o toxicológicas, y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo".

**Actividad con agentes químicos:** "Todo trabajo en el que se utilicen agentes

químicos o esté previsto utilizarlos en cualquier proceso, incluidos la producción, la manipulación, el almacenamiento, el transporte o la evacuación y tratamiento, o que se produzcan como resultado de dicho trabajo”.

**Productos intermedios:** “Sustancias formadas durante las reacciones químicas y que se transforman y desaparecen antes del final de la reacción o del proceso”.

**Subproductos:** “Sustancias que se forman durante las reacciones químicas y que permanecen al final de la reacción o del proceso”.

**Valores límites ambientales:** “Valores límite de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en la zona de respiración de un trabajador.

- Valor límite ambiental para la exposición diaria.
- Valor límite ambiental para exposición de corta duración”.

**Valor límite biológico:** “El límite de la concentración, en el medio biológico adecuado, del agente químico de sus metabolitos o de otros indicadores biológicos, directa o indirectamente relacionados con los efectos de la exposición del trabajador”.

**Vigilancia de la salud:** “El examen de cada trabajador para determinar su estado de salud, en relación con la exposición a agentes químicos específicos en el trabajo”.

El art. 3 establece la evaluación de los riesgos. Si en el centro de trabajo existen agentes químicos peligrosos, éstos deben evaluarse según lo establecido en el art. 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Capítulo II del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Se tendrán en cuenta:

- Sus propiedades peligrosas y cualquier otra información necesaria para la evaluación de los riesgos, que deba facilitar el proveedor. Esta información debe incluir la ficha de datos de seguridad.
- Los valores límite ambientales y biológicos.
- Las cantidades utilizadas o almacenadas de los agentes químicos.
- La duración y el tipo de la exposición de los trabajadores.
- Posible peligro de incendio o explosión de esas sustancias.

- Efecto de las medidas preventivas propuestas.
- Conclusiones de los resultados de la vigilancia de la salud.

Se deberá igualmente incluir los riesgos derivados, así como las medidas preventivas propuestas para los trabajadores que realicen actividades de mantenimiento o reparación en el centro de trabajo y que puedan estar expuestos igualmente a estas sustancias.

Si del resultado de la evaluación de estos productos se deriva un daño para la salud de los trabajadores, se seguirán las medidas propuestas en los art. 5, 6 y 7, comentadas a continuación.

Cuando se trate de una exposición a un agente químico que se pueda inhalar se llevará a cabo una medición de las concentraciones de este agente en el aire, según lo establecido en la normativa aplicable, y en ausencia de ésta, según lo establecido en el art. 5.3 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Si la exposición es a más de un agente químico peligroso, se deberá evaluar el riesgo de la combinación de todos ellos.

“La evaluación de estos riesgos deberá revisarse periódicamente teniendo en cuenta lo establecido en el art. 6 del Reglamento de los Servicios de Prevención. Esta periodicidad tendrá en cuenta entre otros, la naturaleza, gravedad del riesgo y la posibilidad de que éste se incremente”.

“Cuando se incluya una nueva actividad con un agente químico nuevo, se deberá evaluar el riesgo de éste, y a partir de aquí iniciar la actividad”.

Es fundamental realizar una evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos, que presentan los trabajadores que se encargan del mantenimiento de estas instalaciones. Una vez evaluado el riesgo hay que dar a estos trabajadores recomendaciones y medidas preventivas que ayuden a identificar y evitar este tipo de riesgo en su puesto de trabajo.

El art. 5 establece medidas específicas de prevención y protección. “El empresario garantizará la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y seguridad de los trabajadores durante el trabajo”.

Teniendo en cuenta los principios de acción preventiva (art. 15 LPRL), lo primero que debe hacerse es evitar el riesgo. El empresario deberá eliminar el riesgo

derivado del uso de un agente químico peligroso siempre que esto sea posible, sustituyéndolo por otro que no lo sea.

“Cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación del riesgo por sustitución, el empresario garantizará la reducción al mínimo de dicho riesgo aplicando medidas de prevención y protección que sean coherentes con la evaluación de los riesgos:

- a. Concepción y utilización de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y mantenimiento que permitan, aislando al agente en la medida de lo posible, evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o el contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para su salud y seguridad.
- b. Medidas de ventilación.
- c. Medidas de protección individual”.

El empresario deberá adoptar las medidas técnicas y organizativas necesarias para proteger a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la presencia en el lugar de trabajo de agentes que puedan dar lugar a explosiones u otras reacciones químicas.

Entre ellas se encuentra: Impedir la presencia de concentraciones peligrosas de sustancias inflamables o de cantidades peligrosas de sustancias químicamente inestables. Si esto no es posible se deberán evitar las fuentes de ignición que puedan producir incendios o explosiones.

El art. 6 establece todo lo relacionado con la vigilancia de la salud: “Cuando la evaluación de riesgos ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de los trabajadores, el empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de dichos trabajadores, según lo que se establece en el art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el apartado 3 del art. 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención”.

“La vigilancia de la salud será un requisito obligatorio para trabajar con un agente químico peligroso cuando así esté establecido en una disposición legal o cuando resulta imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud del trabajador, debido a que:

- a. No puede garantizarse que la exposición del trabajador a dicho agente esté suficientemente controlada.



- b. El trabajador, teniendo en cuenta sus características personales pueda presentar o desarrollar una especial sensibilización al mismo”.

“Si la vigilancia de la salud es un requisito imprescindible para trabajar con un agente químico, se deberá informar al trabajador de esta situación antes de comenzar su trabajo con dicho agente”.

En el caso de la exposición a los agentes o productos químicos empleados en la prevención y control de la legionelosis no se prevé que éstos puedan resultar especialmente peligrosos como para tener que llevar un control exhaustivo de su salud, pero en el caso de que fuera así, en este artículo se especifica los pasos que deben seguirse para llevar un seguimiento de estos trabajadores.

“En los casos en los que la vigilancia de la salud muestre que un trabajador padece una enfermedad identificable como consecuencia de la exposición a un agente químico peligroso o se supera un valor límite biológico de los indicados en el anexo II. el médico responsable informará del resultado de dicha vigilancia. En este caso el empresario deberá:

- a. Revisar la evaluación de los riesgos.
- b. Revisar las medidas previstas para eliminar o reducir los riesgos.
- c. Tener en cuenta las recomendaciones del médico responsable de la vigilancia de la salud.
- d. Disponer que se mantenga la vigilancia de la salud de los trabajadores afectados y que se proceda al examen de la salud de los demás trabajadores”.

El art. 7 establece las medidas a adoptar frente a accidentes, incidentes y emergencias. “Con objeto de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los accidentes, incidentes y emergencias que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, el empresario deberá planificar las actividades a desarrollar en caso de que se produzcan tales accidentes, incidentes o emergencias y adoptar las medidas necesarias para posibilitar la correcta realización de las actividades planificadas”.

Esas medidas se centran en los siguientes puntos:

- a. Instalación de sistemas o de medios teniendo en cuenta los resultados de la evaluación.
- b. La formación de los trabajadores que deban realizar o participar en dicha actividades.

El art. 8 establece las siguientes prohibiciones, “Con objeto de evitar la exposición de los trabajadores a los riesgos para la salud derivados de determinados agentes químicos y determinadas actividades con agentes químicos, quedan prohibidos la producción, fabricación o utilización durante el trabajo de los agentes químicos y de las actividades con agentes químicos que se indican en el anexo III de este RD”.

Los agentes químicos que se especifican en el anexo III son:

- 2- Naftilamina y sus sales O,1% p.
- 4- Amino difenilo y sus sales O,1% p.
- Bencidina y sus sales O,1% p.
- 4- Nitrodifenilo O,1% p.

Se exceptúan de este cumplimiento lo siguiente:

- Las actividades de investigación y experimentación.
- Actividades que tengan por objeto la eliminación de los agentes químicos presentes en forma de subproductos o productos residuales.

En estos casos el empresario deberá tomar todas las precauciones apropiadas para proteger la seguridad y salud de los trabajadores, y tendrá que remitir a la autoridad toda la información sobre las medidas preventivas adoptadas. La autoridad laboral podrá, previo informe de la Inspección de Trabajo extender la prohibición de realizar esa actividad, si considera que las medidas adoptadas no son suficientes.

Los productos químicos que se usan en la desinfección, tratamiento y mantenimiento de las instalaciones que son objeto de estudio en el RD 865/2003, no se encuentran recogidos en el anexo III del RD objeto de estudio, por lo que en el caso del estudio de la legionelosis, no existe ninguna limitación ni prohibición de uso con respecto a la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales.

El art. 9 establece la información y formación a facilitar a los trabajadores. “El empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse”.

El empresario deberá facilitar a los trabajadores o a sus representantes:

- a. Los resultados de la evaluación de riesgos.
- b. Información sobre los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo, los riesgos para la seguridad y la salud, los valores límite de exposición profesional y otros requisitos legales que les sean de aplicación.
- c. Formación e información sobre las precauciones y las medidas adecuadas.
- d. Acceso a toda ficha técnica recomendada por el proveedor.

Tanto la formación como la información recibida por estos trabajadores deben adecuarse a los productos químicos usados por ellos. En la Comunidad Autónoma de Andalucía, la Orden de 2 de julio de 2004, por la que se regulan los cursos de formación del personal que realiza operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto de estudio del RD 865/2003, establece en el anexo I, el programa de dicho curso y un apartado sobre los métodos generales de limpieza y desinfección contra legionella, indicándose los siguientes puntos:

- a. Métodos de limpieza y desinfección.
- b. Tipos de productos para el tratamiento de instalaciones, desinfectantes, antiincrustantes, antioxidantes, etc.
- c. Registro de productos desinfectantes autorizados.
- d. Otros métodos de desinfección física y físico-química.

Independientemente a este curso de capacitación, es necesario que se lleve a cabo una formación periódica y práctica adecuada centralizada en el tema de prevención de riesgos laborales para este colectivo de trabajadores, en el que se trate todos los riesgos a los que están expuestos.

## CONCLUSIÓN

*Del estudio del RD 374/2001, se extraen como aspectos más destacados a tener en cuenta en la prevención y control de la legionelosis, lo siguiente:*

*Se debe realizar una identificación exhaustiva de los distintos productos químicos a los que están expuestos los trabajadores, para posteriormente llevar a cabo una evaluación de esos riesgos y así poder proponer las acciones correctoras y medidas preventivas adecuadas.*

*Importancia de una formación adecuada e información previa sobre el riesgo que supone la exposición a esta clase de productos, independientemente de los cursos*

*de capacitación que deban realizar según la normativa vigente.*

*Importancia de realizar una vigilancia periódica de su estado de salud, para detectar los posibles riesgos a los que están expuestos.*

#### **1.2.4. LEGIONELOSIS EN EL RD 604/2006, DE 19 DE MAYO, POR EL QUE SE MODIFICA EL RD 39/1997 (BOE Nº 127 29-05-2006)**

Art. 1 Modificación del RD 39/1997.

Dos. Plan de prevención de riesgos laborales.

“El plan de prevención de riesgos laborales es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos laborales”.

Desde el punto de vista de la legionelosis es muy importante el concepto de plan de prevención, ya que puede ser una herramienta para establecer una integración de los procesos y procedimientos de mantenimiento relacionados con la legionelosis con la prevención de riesgos laborales. Esto es una de las aportaciones que se han introducido en la propuesta de Real Decreto de prevención y control de la legionelosis, la cual se ha basado en el Decreto 136/2005, de 5 de julio, en el que se establecen medidas especiales para la prevención y control de la legionelosis de la Comunidad Autónoma de Aragón.

“El plan de prevención debe contar con los siguientes elementos: Identificación de la empresa, de su actividad productiva, el número y características de los centros de trabajo y el número de trabajadores y sus características”. Aquí debe incluirse un mapa detallado de las instalaciones donde puede desarrollarse la bacteria *L. pneumophila*, para poder controlar la identificación de los riesgos en las empresas y su posterior evaluación.

Ocho. Presencia de los recursos preventivos. “...la evolución de prevención de riesgos laborales, ya sea inicial o sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones sucesivas o simultáneas”.

Deberá incluirse en la evaluación de riesgos todos los aspectos relacionados con los riesgos que puedan derivarse de la exposición directa o indirecta de la bacteria,

sobretudo habrá que tener en cuenta cuando pueda agravarse el riesgo por otros factores de riesgo, como por ejemplo el riesgo de trabajo en altura mientras se realizan operaciones de mantenimiento en instalaciones objeto de estudio.

## CONCLUSIÓN

*El plan de prevención constituye una herramienta básica en la prevención de riesgos laborales. La normativa preventiva le da un rango de documento obligatorio, y viene a ratificarlo el RD 604/2006. El Decreto 136/2005 de la comunidad de Aragón utiliza este documento como elemento clave para llevar a cabo un buen control de la prevención de la legionelosis a nivel de salud pública, sin embargo dicho documento también puede asimilarse o introducirse en el plan de prevención de la empresa a nivel de riesgos laborales.*

**1.2.5. LEGIONELOSIS EN EL RD 1299/2006, DE 10 DE  
NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL CUADRO DE  
ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL SISTEMA DE LA  
SEGURIDAD SOCIAL Y SE ESTABLECEN CRITERIOS PARA SU  
NOTIFICACIÓN Y REGISTRO Y LA ORDEN TAS/1/2007  
(BOE Nº 302 19-12-2006)**

En el art. 1 “Se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales que figura como anexo 1 de este RD, así como la lista de enfermedades cuyo origen profesional se sospecha que figura como anexo 2, y cuya inclusión en el anexo 1 podría contemplarse en el futuro.”

Dentro del anexo 1 se encuentra en el grupo 3, las enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos. Se incluyen en este grupo las enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades de las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo). La enfermedad de la legionelosis estaría catalogada en este momento como enfermedad profesional en los siguientes supuestos:

- a. Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades de riesgo (excluidos microorganismos del grupo 1 del RD 664/1997).

- b. Enfermedades infecciosas y parasitarias no contempladas en otros apartados: micosis, legionella y helmintiasis.

A continuación se relacionan los códigos de cada una de las profesiones o tareas realizadas que se determinan como enfermedades profesionales para la enfermedad de la legionelosis.

**Tabla 3: Códigos de las profesiones o tareas que pueden ser reconocidas como enfermedad profesional para la legionelosis.**

Código	Profesiones
3AO101	Personal sanitario y auxiliar de instituciones cerradas
3AO103	Personal de laboratorio
3AO104	Personal no sanitario, trabajadores de centros asistenciales o de cuidados de enfermedades
3AO105	Trabajadores de laboratorio de investigación o de análisis clínicos
3AO106	Trabajadores de toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados
3AO107	Odontólogos
3AO108	Personal de auxilio
3AO109	Trabajadores de centros penitenciarios
3AO110	Personal de orden público
3DO101	Trabajos en cuevas de fermentación
3DO102	Plantas de procesamiento de las patatas
3DO103	Museos y bibliotecas
3DO104	Trabajadores en contacto con humedad
3DO105	Trabajadores dedicados a la limpieza y mantenimiento de instalaciones que sean susceptibles de transmitir la legionella
3DO106	Trabajos subterráneos: minas, túneles, galerías cuevas
3DO107	Trabajos en zonas húmedas y/o pantanosas, arrozales salinas, huertas
3DO108	Agricultores
3DO109	Trabajos de fermentación del vinagre

Aunque el RD hace referencia de forma exclusiva a la legionelosis en el último apartado, es importante recordar que por el análisis y estudio laboral de la enfer-

medad hay que incluir al personal sanitario y al de laboratorio, por lo que el primer apartado que incluye a los microorganismos del grupo 2 del RD 664/1997, también se debe tener en cuenta para la enfermedad de la legionelosis.

El art.3 establece que “La calificación de las enfermedades profesionales corresponde a la entidad gestora respectiva, sin perjuicio de su tramitación como tales, por parte de las entidades colaboradoras que asumen la protección de las contingencias profesionales, de conformidad con las competencias y sistemas de recursos recogidos en el RD 1300/1995, de 21 de julio, por el que se desarrolla en materia de incapacidades laborales del sistema de la seguridad social, la Ley 42/1994, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social, y normas de desarrollo”.

El art.4 establece que “En caso de enfermedades profesionales, la entidad gestora o colaboradora que asuma la protección de las contingencias profesionales elaborará y tramitará el parte de enfermedades profesionales correspondiente, en los términos que establezcan las disposiciones de aplicación y desarrollo”.

El art.5 establece que “Cuando los facultativos del Sistema Nacional de Salud, con ocasión de sus actuaciones profesionales, tuvieran conocimiento de la existencia de una enfermedad de las incluidas en el anexo 1 que podría ser calificada como profesional, lo comunicarán a los efectos oportunos, a través del organismo competente de cada comunidad autónoma a la entidad gestora, a los efectos de calificación previstos en el art. 3 y, en su caso a la entidad colaboradora de la seguridad social que asuma la protección de las contingencias profesionales. Igual comunicación deberán realizar los facultativos del Servicio de Prevención en su caso”.

La aparición del RD 1299/2006, lleva aparejado la aparición de una Orden donde se establece un nuevo procedimiento de notificación y registro de enfermedades profesionales. A continuación se desarrolla los aspectos más importantes de esta Orden y sus correspondencias con la enfermedad de la legionelosis.

ORDEN TAS/1/2007, DE 2 DE ENERO, POR LA QUE SE ESTABLECE EL MODELO DE PARTE DE ENFERMEDAD PROFESIONAL, SE DICTAN NORMAS PARA SU ELABORACIÓN Y TRANSMISIÓN Y SE CREA EL CORRESPONDIENTE FICHERO DE DATOS PERSONALES (BOE N<sup>o</sup> 4 4-01-2007)

Esta orden desarrolla parte del RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social, en concreto desarrolla el modelo de notificación del parte de

enfermedad profesional explicando el modelo elegido, así como los plazos que hay que tener en cuenta para ello.

El art. 1 establece que “Las enfermedades profesionales se comunicarán o tramitarán, en el ámbito de la Seguridad Social, por medio del parte electrónico de enfermedades profesionales”.

La legionelosis queda recogida en el RD 1299/2006, como enfermedad profesional para determinadas tareas realizadas por los trabajadores, de ahí que se haga necesario la utilización de este modelo de parte”.

En el art. 2 se establecen los puntos que deben figurar en el parte, los cuales aparecen recogidos en el anexo de esta orden.

Los datos que se recogen en el modelo de notificación de enfermedad profesional son bastante completos.

En el caso de la legionelosis se puede indicar que el tratamiento de los datos requeridos puede resultar adecuado para la calificación de la misma, resaltando como aspecto importante el último punto donde se recogen las tareas habituales de cada tipo de trabajo, lo cual resulta imprescindible para calificar muchas enfermedades profesionales, como es el caso de la legionelosis.

El art.3 establece que “La entidad gestora o mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social que asuma la protección de las contingencias profesionales vendrá obligada a elaborar y tramitar el parte de enfermedad profesional que se establece en esta orden, sin perjuicio del deber de las empresas o de los trabajadores por cuenta propia que dispongan de cobertura por contingencia profesionales de facilitar a aquella la información que obre en su poder y les sea requerida para la elaboración de dicho parte”.

“Los servicios médicos de las empresas colaboradoras en la gestión de las contingencias profesionales deberán dar traslado, en el plazo de 3 días hábiles, a la entidad gestora o la mutua que corresponda del diagnóstico de las enfermedades profesionales de sus trabajadores”.

El art.4 establece que “La cumplimentación y transmisión del parte de enfermedad profesional se realizará únicamente por vía electrónica, a la que se tendrá acceso a través de la oficina virtual de la dirección electrónica [www.seguridadsocial.es](http://www.seguridadsocial.es)”



El art.6 establece que “La comunicación inicial del parte habrá de llevarse a cabo dentro de los 10 días hábiles siguientes a la fecha en la que se haya producido el diagnóstico de la enfermedad profesional. La totalidad de los datos contemplados en el anexo de esta orden se deberá transmitir en el plazo máximo de 5 días hábiles a la comunicación inicial, a cuyo fin la empresa deberá remitir la información que le sea solicitada por la entidad gestora o por la mutua para que ésta pueda dar cumplimiento a los plazos anteriores”.

El art.7 establece “A la información contenida en el sistema CEPROSS podrán acceder, la administración de la seguridad social, administración laboral y la inspección de trabajo. Las restantes administraciones, instituciones y organizaciones, podrán disponer de la información de carácter estadístico que resulta necesaria para el cumplimiento de sus fines”.

## CONCLUSIÓN

*El RD 1299/2006, establece como novedad la inclusión de enfermedades profesionales originadas por agentes biológicos incluyendo la mayoría de ellas, por englobar a microorganismos de las listas 2, 3, 4 del RD 664/1997, sin embargo, al establecer sólo algunas categorías profesionales, no se englobaría a la totalidad de los trabajadores que puedan verse afectados.*

*En el caso de la legionelosis se hace un apartado especial para esta enfermedad, incluyendo aquí a la mayoría de las profesiones, que tradicionalmente se han visto como las más probables de poder desencadenar casos de legionelosis de origen laboral. Sin embargo, aunque la aparición de este texto legislativo supone un gran avance en la calificación de enfermedades profesionales, en el caso concreto de la legionela y según los estudios realizados, se sigue haciendo necesario una profundización mayor en determinadas tareas y puestos de trabajo, que requerirán previamente de un análisis para ver si realmente son éstas susceptibles de provocar la legionelosis en los centros de trabajo.*

*El modelo de notificación de enfermedad profesional permite dentro del nuevo marco establecido por el RD 1299/2006, facilitar la tramitación de estas enfermedades, ampliando las coberturas de las mismas, así como el plazo de tiempo requerido para poder darle trámite.*

### 1.2.6. LEGIONELOSIS EN LOS REALES DECRETOS 909/2001 Y 865/2003, SOBRE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS (BOE Nº171 18-07-2003)

La aparición en un breve espacio de tiempo de dos reales decretos que establecen las pautas y criterios a seguir en la prevención y control de la enfermedad de la legionelosis, RD 909/2001, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis y el RD 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, pone de manifiesto el interés e importancia que tiene dentro del ámbito sanitario esta enfermedad. El RD 865/2003, apareció como consecuencia de la dificultad surgida en la aplicación del anterior RD. Este hecho hizo que algunas comunidades autónomas dictaran su propia legislación al respecto antes de la aparición del RD 865/2003, de ahí el interés en realizar un estudio comparativo de ambos.

El estudio comparativo de dichos RRDD sobre prevención y control de la legionelosis comprende dos fases:

- A. Comparación de los Reales Decretos.
- B. Aportaciones del RD 865/2003, con respecto al RD 909/2001.

#### A) Comparación de los Reales Decretos.

El art. 1 establece como objetivo de ambos decretos "la prevención y control de la legionelosis mediante la adopción de medidas higiénico-sanitarias en aquellas instalaciones donde la bacteria puede proliferar".

El art. 2 establece su ámbito de aplicación.

El RD 909/2001, cita una serie de instalaciones a las cuales se les aplica las normas dictadas por estos RRDD. En el caso del RD 865/2003, se hace una clasificación de estas instalaciones en función de tres tipos de criterios:

- a. Instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de la legionella.
- b. Instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de legionella.
- c. Instalaciones de riesgo en terapia respiratoria.

Las instalaciones a las que se refieren ambos textos son las mismas, pero el RD 865/2003, introduce además:

- 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, tratamiento con chorros a presión, otros).
- Centrales humidificadoras industriales.
- Equipos de enfriamiento evaporativo que pulvericen agua, no incluidas en el apartado 2.1.
- Respiradores.
- Nebulizadores.
- Otros equipos médicos en contacto con las vías respiratorias.

Resulta importante señalar como novedad que el RD 865/2003, indica que las instalaciones que estén ubicadas en edificios usados como vivienda no les será de aplicación el RD, salvo los que afecten al ambiente exterior.

El art. 3 recoge, como debe realizarse la notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

El RD 865/2003, establece que tanto "los titulares como las empresas instaladoras de torres de refrigeración y condensadores evaporativos están obligadas a notificar a la autoridad sanitaria en el plazo de un mes desde su puesta en funcionamiento, el número y las características técnicas de éstas, así como las modificaciones que afecten al sistema".

Al mismo tiempo, los titulares de la instalación, fabricantes, instaladores, mantenedores u otras entidades que dispongan de información sobre las instalaciones objeto de notificación, estarán obligadas a atender las demandas de información realizadas por las autoridades sanitarias competentes. Deberán tener el correspondiente registro donde figuren las operaciones realizadas, que estarán a disposición de la autoridad sanitaria.

El art. 4 de este RD 865/2003 establece, al igual que el RD 909/2001, que son "los titulares de las instalaciones los responsables de que se lleven a cabo los programas de mantenimiento, las mejoras estructurales y funcionales de las instalaciones, así como el control de la calidad microbiológica y físico-química del agua, para que no supongan un riesgo para la salud pública".

Es importante indicar que “la contratación de un servicio externo de mantenimiento por parte del titular no exime al empresario de su responsabilidad”.

El art. 5 trata sobre el registro de operaciones de mantenimiento. El procedimiento de registro sigue igual en el RD 865/2003.

“Los titulares de las instalaciones deberán disponer de un registro de mantenimiento, pudiendo delegar la gestión de este registro en personas físicas o jurídicas”.

En ambos casos deberá seguirse dicho registro, en el que se anotarán:

- a. Fecha de realización de las tareas de revisión, limpieza y desinfección general, protocolo seguido, productos utilizados, dosis y tiempo de actuación.
- b. Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento y especificación de la misma, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.
- c. Fecha y resultados de los diferentes análisis de aguas, firma del responsable técnico de las tareas realizadas y del responsable de la instalación.

Este registro estará siempre a disposición de las autoridades sanitarias responsables de las instalaciones.

El art. 6 establece las medidas preventivas generales a tener en cuenta. “Todos los vertidos procedentes de cualquier limpieza y desinfección, deberán cumplir la legislación medioambiental vigente, especialmente en lo que se refiere a los límites máximos permitidos para su vertido a cauce público o alcantarillado conectado a sistema de saneamiento público, en función de la ubicación de cada instalación”.

Las medidas preventivas que se establecen para controlar la legionelosis, van dirigidas a dos campos diferentes:

1. Eliminar o reducir las zonas sucias mediante un buen diseño de las instalaciones.
2. Evitar las condiciones que favorezcan la supervivencia y multiplicación de la bacteria, mediante el control de la temperatura del agua y la desinfección continua de la misma.

Para garantizar la eficacia de las medidas preventivas se tendrá en cuenta las disposiciones contenidas en:

- a. RD 3099/1997, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

- b. RD 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias, y se crea la comisión asesora para las instalaciones térmicas de los edificios, estableciendo las condiciones que deben cumplir las instalaciones térmicas para [calefacción, climatización, y agua caliente sanitaria], modificado por el RD 1218/2002 de 22 de noviembre.
- c. RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo público.

El RD 865/2003, establece que deberá tenerse en cuenta lo dispuesto en el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se fijan los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo público. También indica que, con carácter complementario se tendrá en cuenta lo establecido en la Norma UNE 100030 IN "Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionella en instalaciones".

El art. 7 del RD 909/2001, establece las medidas preventivas que se aplicarán tanto en la fase de diseño como de mantenimiento, indicando las actuaciones a llevar a cabo en la red de agua y en las torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

El art. 7 del RD 865/2003, establece las medidas que se aplicarán en la fase de diseño de nuevas instalaciones y en las modificaciones y reformas de las existentes.

Este artículo indica las características que deben tener los siguientes tipos de instalaciones:

- a. Instalación interior de agua de consumo humano.
- b. Torres de refrigeración y sistemas análogos.
- c. Equipos de terapia respiratoria.

El art. 9 establece lo relacionado con la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Ambos RR.DD. se basan en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales para obtener la información necesaria para poder hacer un análisis de la situación.

La normativa en materia de prevención de riesgos laborales más importante que debe utilizarse para realizar un estudio profundo de este punto es la siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes biológicos.
- RD 374/2001, de 6 de abril, sobre protección y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con agentes químicos.

El art. 10 establece las disposiciones sobre la inspección sanitaria. El RD 865/2003, vuelve a ratificar lo mencionado en el art. 10 del RD 909/2001, sobre las competencias de la autoridad sanitaria.

Las autoridades sanitarias son las competentes para velar por el cumplimiento de lo establecido en esta normativa y dictar las medidas encaminadas a la prevención de la legionelosis. La inspección sanitaria podrá:

- a. Revisar la documentación de las empresas, los registros, el programa de mantenimiento y en caso de que lo considere necesario, las propias instalaciones, comprobando la aplicación de las medidas preventivas recogidas en los artículos 6, 7 y 8 de este RD, realizará la toma de muestras. Asimismo, se tendrá en cuenta el número y estado de salud de las personas potencialmente expuestas.
- b. En caso necesario se dictarán las medidas para prevenir o minimizar el riesgo detectado, que incluirá la aplicación de las medidas preventivas recogidas en los manuales correspondientes, detectando el funcionamiento o el mantenimiento defectuoso de las instalaciones por parte del responsable de éstas.

Si del resultado de estas inspecciones se concluye que existe riesgo para la salud pública, la autoridad sanitaria competente podrá decidir la clausura temporal o definitiva de la instalación.

El art. 11 establece las actuaciones ante la detección de casos de legionelosis.

El RD 909/2001, establece el protocolo de actuación, tanto si resulta un único caso de legionelosis como si se trata de un brote de la misma.

Caso único de legionelosis:

- a. Notificación del caso.
- b. Diagnóstico microbiológico.
- c. Estudio epidemiológico.
- d. Inspección sanitaria.
- e. Recogida de muestras ambientales.

El RD 865/2003, no especifica los pasos a seguir cuando aparecen casos de legionelosis, remitiendo a lo dispuesto en el RD 2210/1995.

Brotos de legionelosis: La notificación de un brote de legionelosis asociado a un bloque de viviendas o edificio requerirá la realización de una serie de estudios epidemiológicos, microbiológicos y ambientales, por parte de las autoridades sanitarias con la finalidad de establecer la posible relación entre los casos y detectar una fuente de infección común para adoptar las medidas adecuadas y prevenir la aparición de nuevos casos.

“La investigación constará de las siguientes etapas:

- a. Notificación de los casos.
- b. Diagnóstico microbiológico.
- c. Estudio epidemiológico.
- d. Inspección sanitaria.
- e. Recogida de muestras ambientales”.

El art. 12 establece las actuaciones en las instalaciones.

Las actuaciones que recogen ambos RRDD son las mismas y se pueden resumir en tres:

- a. Limpieza y desinfección.
- b. Reformas estructurales de la instalación.
- c. Paralización total o parcial de la instalación.

El procedimiento de desinfección se hará según lo dispuesto en el anexo 6 del RD 865/2003. El tratamiento consta de dos fases, una primera de choque seguida de un tratamiento continuado que se hará según lo dispuesto en el Anexo 3 “Instalaciones de agua sanitaria”, Anexo 4 “Torres de refrigeración” y el Anexo 5 “Bañeras y piscinas de hidromasaje”.

En el apartado de reformas estructurales el RD 865/2003, incluye el concepto de defecto estructural, que se define “como cualquier carencia o imperfección en el diseño, construcción o mantenimiento de la instalación que facilite la transmisión de legionella”.

En el apartado de paralización total o parcial de la instalación el RD 865/2003, incluye un párrafo, en el que se detallan las obligaciones del titular.

“El titular de la instalación deberá acreditar, ante la autoridad sanitaria competente, que la instalación se ha desinfectado y en el caso de existir defectos estructurales, que éstos se hayan corregido. En este caso deberá efectuarse una nueva toma de muestras, que no se realizará al menos hasta pasados 15 días después de la aplicación del tratamiento para comprobar la eficacia de las medidas empleadas”.

El art. 13 establece los métodos de tratamiento de las instalaciones. En ambos RRDD se recoge que:

- a. En las operaciones de mantenimiento se podrá utilizar cualquiera de los desinfectantes autorizados por la Dirección General de Salud Pública.
- b. Las empresas que realicen estos tratamientos deberán estar inscritas en el registro oficial de la comunidad autónoma.
- c. El personal deberá realizar los cursos que homologue el Ministerio de Sanidad y Consumo a propuesta de las CCAA correspondientes.

Los desinfectantes para los equipos de terapia respiratoria deben estar conformes con el RD 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios, y deben ser aplicados según las instrucciones de uso.

Los antiincrustantes, antioxidantes, dispersores 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 de las fichas de seguridad, a que les obliga el RD 363/1995 y el RD 255/2003”.

B) Aportaciones del RD 865/2003, con respecto al RD 909/2001.

Las principales aportaciones del RD 865/2003, con respecto al RD 909/2001, son las que se mencionan a continuación:



- a. Se clasifican las instalaciones en función de distintos criterios (art. 2).
- b. No se aplicará el RD a instalaciones ubicadas en edificios dedicados al uso exclusivo de vivienda, excepto aquellas que afecten al ámbito exterior del edificio (art. 2).
- c. Tanto los titulares como las empresas instaladoras de torres de refrigeración y condensadores evaporativos están obligados a notificarlo a la administración sanitaria competente (art. 2).
- d. Están obligados a atender las demandas de las autoridades sanitarias tanto los titulares, fabricantes, instaladores u otras entidades que dispongan de información (art. 3).

## MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE DISEÑO

- La instalación contará con suficientes puntos de purga para vaciar completamente la instalación, éstos estarán dimensionados para permitir la eliminación completa de los sedimentos.
- Disponer en el agua de aporte sistemas de filtración según la norma UNE-EN 13443-1, equipo de acondicionamiento del agua en el interior de los edificios (filtros-mecánicos) parte 1: Partículas de dimensiones comprendidas entre 80 y 150 micras.
- Garantizar que, si la instalación de agua fría de consumo humano dispone de depósitos, éstos están tapados con una cubierta impermeable que ajuste perfectamente y que permite el acceso al interior. En el caso de estar situados al aire libre deberán estar aislados térmicamente. Si se utiliza cloro como producto desinfectante, este se añadirá al depósito mediante un dispositivo dosificador automático.
- Asegurar en todo el agua almacenada en los acumuladores de agua caliente finales, es decir, inmediatamente anterior a consumo, una temperatura homogénea y evitar el enfriamiento de zonas interiores que propicien la formación y proliferación de flora bacteriana.

Disponer de un sistema de válvulas de retención, según la norma UNE-EN 1717, que eviten retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado y en especial, cuando sea necesario para evitar mezclas de agua de diferentes circuitos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA TORRE DE REFRIGERACIÓN Y SISTEMAS ANÁLOGOS

- Deberán disponer de sistemas separadores de gotas de alta eficiencia cuyo caudal de agua arrastrado será menor del 0,05% del caudal de agua circulante.
- Deberán disponer de sistemas de dosificación en continuo del biocida.

## MEDIDAS PREVENTIVAS EN EQUIPOS DE TERAPIA RESPIRATORIA

- La limpieza, desinfección o esterilización se podrá llevar a cabo por vapor de agua u otros métodos de análoga eficacia

## MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE MANTENIMIENTO

- Se elaborará un plano donde se recojan los puntos o zonas críticas en donde se debe facilitar la toma de muestras de agua.

Para las instalaciones recogidas en el apartado 2.2.2, se elaborarán y aplicarán programas de mantenimiento higiénico-sanitario adecuado a sus características. Éstas deben incluir:

- Esquema de funcionamiento hidráulico.
- Revisión de todas las partes de la instalación.

La periodicidad de la limpieza será al menos una vez al año excepto en los sistemas de agua contra incendios que se deberá realizar al mismo tiempo que la prueba hidráulica, y el sistema de agua de consumo que se hará según lo dispuesto en el anexo 3.

## MÉTODOS DE TRATAMIENTOS EN LAS INSTALACIONES (Art. 13)

Como novedad a lo ya propuesto, el RD 865/2003 establece:

- “Los sistemas físicos y físico-químicos no precisan de autorización específica, pero deben ser de probada eficacia frente a la legionella y no deberán suponer riesgos ni para la instalación ni para la seguridad y salud de los operarios”.
- “En el caso de instalaciones interiores de agua de consumo humano fría y caliente, los productos químicos utilizados para el tratamiento deberán cumplir lo dispuesto en el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano”.

### **1.3. ESTUDIO DE LA NORMATIVA AUTONÓMICA SOBRE LEGIONELOSIS**

En este apartado se ha realizado un estudio de las normativas aparecidas en los últimos años en algunas comunidades autónomas con respecto a la prevención y

control de la legionelosis, así como lo aparecido en cuanto a cursos de formación del personal de mantenimiento de estas instalaciones.

El objetivo de este estudio es analizar si se ha aportado alguna novedad al respecto como consecuencia del avance técnico y científico.

En el estudio se analiza la normativa existente en cada caso y se compara con las normas vigentes actualmente. En el caso de aquellas comunidades que no disponen de esta normativa específica, se indica cual es la de aplicación en vigor.

En la tabla que se expone a continuación, se recoge la legislación de aplicación en las distintas comunidades autónomas a fecha de junio de 2006.

**Tabla 4: Legislación de aplicación en las distintas CCAA sobre prevención y control de la legionelosis.**

NORMATIVA	LEGISLACION APLICABLE
<b>ANDALUCÍA</b>	Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, establece medidas para el control y vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de Andalucía.
	Orden 2 de febrero de 2004, que regula los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del RD 865/2003, de 4 de julio, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
<b>ARAGÓN</b>	Orden 1 de marzo de 2004, establece medidas referenciales al censo de instalaciones, aparatos y equipos de riesgo en relación con la legionelosis.
	Decreto 136/2005, de 5 de julio, en el que se establece medidas especiales para la prevención y control de la legionelosis
	Orden 13 de febrero de 2006, que regula la inscripción y el funcionamiento del registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de la Comunidad de Aragón
<b>ASTURIAS</b>	Decreto 90/2002, de 4 de julio, establece medidas complementarias relativas a las instalaciones de riesgo y empresas de mantenimiento en relación con la prevención de la legionelosis.

<b>BALEARES</b>	Decreto 81/2005, de 22 de julio, que regula el procedimiento de autorización, vigilancia y control de los cursos para formar al personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico- sanitarios de las instalaciones de riesgo de legionelosis.
<b>CANTABRIA</b>	Decreto 122/2002, de 10 de octubre, que regula los criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles y aparatos de humectación, para la prevención de la legionelosis
<b>CASTILLA LA MANCHA</b>	Orden 18 de septiembre de 2001, por el que se crea el censo regional de aparatos y equipos en relación con la legionelosis y modifica la orden 30 de julio de 1993 que crea el registro de los servicios de plaguicidas de uso ambiental y alimentario
<b>CASTILLA-LEÓN</b>	Orden SAN/1807/2003, de 15 de diciembre, que regula el procedimiento para la tramitación de la autorización, vigilancia y control de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones
<b>CATALUÑA</b>	Decreto 352/2004, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y control de la legionelosis.
	Decreto 125/2002, de 28 de mayo, por el que establece las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis
<b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	Orden 13 de marzo de 2000, que modifica los anexos de la orden 17.7.1989 de contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales, modificada por la Orden de 12 de febrero de 2001.
	Decreto 173/2000, de 5 de diciembre, por el que se establecen condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis aplicado por la orden 19.6.2003, que regula la tipología y condiciones materiales y de funcionamiento de los centros de protección de menores en la Comunidad Valenciana
	Orden 22 de febrero de 2001, por la que se establece un protocolo de limpieza y desinfección de los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.
	Decreto 201/2002, de 10 de diciembre, establece medidas especiales ante la aparición de brotes comunitarias de legionelosis de origen ambiental.

<b>EXTREMADURA</b>	Orden 11 de junio de 2001, criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la legionelosis.
	Orden 1 de septiembre de 2003, por la que se regula el procedimiento de autorización y desarrollo de cursos para formar al personal que realice operaciones de mantenimiento higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo de legionelosis, en la Comunidad Autónoma de Extremadura
<b>GALICIA</b>	Decreto 9/2001, de 11 de enero, criterios para la prevención de la contaminación por legionella en las instalaciones térmicas.
	Orden 14 de abril de 2004, de formación del personal que realiza operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones susceptibles de propagar la legionelosis y el procedimiento para la autorización de las entidades de formación, modificada por la orden de 9 de febrero de 2005
<b>LA RIOJA</b>	Decreto 123/2003, de 28 de noviembre, que crea y regula el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de la rioja
<b>MADRID</b>	Orden 1178/1998, de 11 de junio, por el que se establecen criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la legionelosis
	Orden 1860/2005, de 12 de diciembre, que regula el sistema de vigilancia microbiológica y crea el registro regional de hallazgos microbiológicos de la Comunidad de Madrid
<b>MURCIA</b>	Decreto 55/1997, de 11 de julio que regula las condiciones sanitarias de balnearios, baños termales y establecimientos de talasoterapia.
<b>NAVARRA</b>	Decreto foral 298/2001, de 15 de octubre, que dicte normas para la aplicación en Navarra del RD 909/2001, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
	Orden Foral 37/2003, de 9 de abril, que regula el procedimiento de homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones de riesgo frente a la legionella.
<b>PAIS VASCO</b>	Decreto 257/2004, de 21 de diciembre, que crea el registro oficial de establecimientos y servicios sociales biocidas del País Vasco

## ANDALUCÍA

En la Comunidad Autónoma de Andalucía existe una normativa específica con respecto a los cursos de formación que deben recibir el personal encargado del mantenimiento de las instalaciones objeto de estudio del RD 865/2003.

ORDEN DE 2 DE JULIO DE 2004, POR LA QUE SE REGULAN LOS CURSOS DE FORMACION DEL PERSONAL QUE REALIZA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO HIGIÉNICO-SANITARIO DE LAS INSTALACIONES OBJETO DEL RD 865/2003, DE 4 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

Como aspectos a resaltar de esta Orden, comparándola con la Orden 317/2003, a nivel estatal, se cita: En el art. 3 se establece que la parte práctica del curso incluirá una visita guiada a los siguientes tipos de instalaciones:

- Sistema de agua caliente sanitaria con acumulador y circuito de retorno.
- Torre de refrigeración o condensador evaporativo.

Otro aspecto importante que incluye el mismo apartado, y que no se recoge en la Orden SCO/317/2003, son los requisitos que deben cumplir el profesorado que imparta el curso. También se indica que los cursos contarán como máximo con 25 alumnos y la duración mínima será de 25 horas lectivas.

El art. 4 especifica que la prueba de evaluación se hará con un cuestionario de 25 preguntas, con una única opción a elegir. Se deberá contestar al menos el 60% del cuestionario.

El art. 5 expone como aspecto novedoso que “No tendrán derecho a la realización de las pruebas de evaluación, y por tanto a la obtención del certificado de aprovechamiento, los alumnos que no hayan asistido a un mínimo del 90% de las clases teóricas y al 100% de las clases prácticas”.

El art. 6 recoge como debe llevarse a cabo la autorización de los cursos, la cual debe hacerse mediante un modelo normalizado, junto con la documentación que se indica, y todo deberá dirigirse al titular de la Dirección General de Salud Pública y Participación.

En el art. 8 se determina que el personal de mantenimiento deberá realizar el curso de actualización cada cinco años.

## CONCLUSIONES

*Las aportaciones que se consideran de mayor interés, son las siguientes:*

- a. *El punto 7 incluye la formación con respecto a instalaciones que aparecen en el art. 2 del RD 909/2001 y que no aparecen en el RD 865/2003.*
- b. *El punto 8 es un punto específico sobre la prevención de riesgos laborales a los que están sometidos este grupo de trabajadores, incluye como temas a tratar:*
  - *Peligrosidad de los productos de limpieza y desinfección.*
  - *Riesgos para la salud.*
  - *Buenas prácticas en la aplicación de desinfectantes.*
  - *Medidas y equipos de prevención.*
  - *Intoxicaciones, daños y primeros auxilios.*
  - *Gestión de envases y residuos.*

*El punto 9 destaca del apartado correspondiente a la realización de prácticas, lo siguiente:*

- a. *Las visitas a instalaciones y la preparación de disoluciones de productos químicos a distintas concentraciones.*
- b. *La elaboración de un plan de autocontrol, evaluación del riesgo y determinación de puntos críticos.*
- c. *Buenas prácticas y medidas de seguridad en los tratamientos.*

## ARAGÓN

La Comunidad Autónoma de Aragón tiene normativa específica para llevar a cabo el control y la prevención de la enfermedad de la legionelosis. Las citadas normativas son:

PROYECTO DE DECRETO DEL GOBIERNO DE ARAGÓN POR EL QUE SE ESTABLECEN DETERMINADAS MEDIDAS ESPECIALES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

“La experiencia acumulada en la Comunidad Autónoma de Aragón desde la entrada en vigor del RD 865/2003, en el control y vigilancia de las instalaciones en las que la legionella es capaz de proliferar y diseminarse, y en las medidas de vigilancia epidemiológica necesarias tanto en situación de normalidad como de brote, hace necesario que en determinadas situaciones en esta comunidad, en virtud de las

funciones asumidas, se incluyan acciones orientadas a incrementar las medidas preventivas y de control de las actividades de instalaciones de riesgo relacionadas con la legionelosis con el fin de evitar o, en su caso, minimizar los riesgos que supone la aparición de casos o brotes de legionella y los impactos que éstos pueden producir en la salud de las personas, aumentando los requisitos y exigencias contempladas en la normativa básica estatal”.

A continuación se relacionan las principales aportaciones de este proyecto con respecto al RD 865/2003.

Se divide en tres capítulos:

#### Capítulo I - Disposiciones Generales

- a. Las medidas propuestas se establecen como adicionales a las que con carácter general señala el RD 865/2003 (art. 1).
- b. “Los nuevos sistemas de refrigeración ambiental que se instalen en Aragón en lugares de pública concurrencia, deberán tener preferentemente equipos de producción de aire frío que no base su funcionamiento en la transferencia de masa de agua en corrientes de aire con producción de aerosoles, con el fin de minimizar los riesgos que puedan derivarse de la proliferación y difusión de la legionella” (art. 3).
- c. “Los nuevos sistemas de refrigeración ambiental que se instalen en Aragón y puedan realizar descargas directas de bioaerolos a zonas públicas, deberán estar situados en la cubierta del edificio donde se encuentren ubicados, a sotavento de los vientos dominantes en el emplazamiento y deberán tener la descarga de aire aerosolizado del equipo al menos a una cota de 2 metros por encima de la parte superior de cualquier toma de aire acondicionado o de ventilación y a una distancia de 10 m, mínimo, en horizontal”.
- d. “Todas las instalaciones señaladas en el art. 2.2.1 del RD 865/2003, antes de su puesta en funcionamiento deberán tener realizada una evaluación de riesgo, que deberá contar y servir de base para la elaboración de sus programas de mantenimiento” (art. 3).
- e. “El riego de campos deportivos y zonas verdes con agua aerosolizada no podrá alcanzar en ningún caso a las personas. El riego se hará preferentemente por la noche y si es agua tratada se deberá desinfectar adecuadamente” (art. 3).
- f. “Las fuentes ornamentales que puedan realizar descargas directas de bioaerosoles a zonas públicas se limpiarán con una periodicidad mínima semestral, cuando se ponga en marcha la instalación, tras una parada superior a 1 mes,



o tras una reparación o modificación estructural. Si poseen un circuito de retorno estarán provistos de un sistema automático de cloración capaz de mantener una concentración de cloro residual libre, que se encuentre por encima de 1,5 mg/ l" (art. 39).

## Capítulo II - Vigilancia, control y actuaciones

- a. "El responsable del servicio de mantenimiento está obligado a notificar a la unidad de medicina preventiva cualquier incidente en la red interna de agua, que pueda producir el estancamiento del agua" (art 5).
- b. "Los centros hospitalarios de la Comunidad Autónoma de Aragón serán auditados sobre el estado de las instalaciones, la efectividad de los programas de tratamiento...etc" (art 5).
- c. El Servicio Aragonés de Salud elaborará el plan de prevención de la legionelosis para sus centros, con programas de mantenimiento en cada uno de ellos (art 5).
- d. La actuación, tanto en el caso de brote como de casos aislados, resulta muy similar al procedimiento mencionado a nivel estatal, incluyendo algunas pequeñas modificaciones.

## Capítulo III - Comité asesor en prevención y control de la legionelosis

- a. "Se crea el comité asesor en prevención y control de legionelosis, cuya función será aconsejar al Gobierno de Aragón en situaciones de riesgo debidas a legionelosis, o en aquellas circunstancias que se requieran desde el Departamento de Salud y Consumo" (art. 11).
- b. "Este Comité será convocado a criterio del Departamento de Salud y Consumo ante situaciones extraordinarias relacionadas con la legionelosis" (art 11).

Otra normativa autonómica de aplicación a tener en cuenta, que además no se ha encontrado en ninguna otra comunidad autónoma es la Orden por la que se establecen medidas referidas al censo de instalaciones, aparatos y equipos de riesgo en relación con la legionelosis.

ORDEN DE 1 DE MARZO DE 2004, DEL DEPARTAMENTO DE SALUD Y CONSUMO, POR EL QUE SE ESTABLECEN MEDIDAS REFERIDAS AL CENSO DE INSTALACIONES, APARATOS Y EQUIPOS DE RIESGO EN RELACION CON LA LEGIONELOSIS

El objeto de esta Orden es determinar los requisitos relativos a la elaboración del inventario de equipos y aparatos integrantes de instalaciones consideradas de riesgo en relación con la legionelosis.

## ORDEN 13 DE FEBRERO DE 2006, QUE REGULA LA INSCRIPCIÓN Y EL FUNCIONAMIENTO DEL REGISTRO OFICIAL DE ESTABLECIMIENTOS Y SERVICIOS BIOCIDAS DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN

El art. 1 tiene como objetivo establecer la estructura, funcionamiento y requisitos de inscripción del registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de la Comunidad Autónoma de Aragón.

En el Anexo I se recogen los productos químicos empleados en el tratamiento de instalaciones donde se encuentran los utilizados en caso de legionelosis.

### Grupo Principal 2

#### a) Tipo de productos 11:

Productos empleados para la conservación del agua en sistema de refrigeración mediante el control de organismos nocivos.

Estos productos se corresponden con los actualmente inscritos en el registro oficial de plaguicidas de la Dirección General de Salud Pública con las claves 00 y 100, exclusivamente para uso en torres de refrigeración y condensadores y enfriadores adiabáticos que pulvericen en agua.

## DECRETO 136/2005, DE 5 DE JULIO, DEL GOBIERNO DE ARAGÓN POR EL QUE SE ESTABLECEN MEDIDAS ESPECIALES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

El art. 2 de este RD establece que será de aplicación para todas aquellas instalaciones que vienen recogidas en el RD 865/2003, que se encuentren ubicados en la Comunidad Autónoma de Aragón.

El art. 3 establece una serie de definiciones de centros, instalaciones y lugares relacionados con los brotes y casos de legionelosis, e incluye la definición de brote de legionelosis para esta Comunidad.

Las definiciones aportadas son:

- Centros hospitalarios.
- Centros socio-sanitarios.

- Instalaciones de riesgo.
- Servicio sociales especializados.
- Lugares de pública concurrencia.
- Brote de legionelosis.

Estas definiciones no se recogen en el RD 865/2003. Supone una mejora porque establece claramente que se entiende por cada uno de estos centros, en los cuales se producen los casos de origen nosocomial.

La exposición de estas definiciones se hace necesaria si se tiene en cuenta que las medidas preventivas que se proponen en el resto de los artículos se van a exponer en función a los distintos centros.

Los art. 4, 5 y 6 tratan sobre medidas de refrigeración ambiental, sistemas de riego por aspersion y en fuentes ornamentales respectivamente.

El RD 865/2003, sólo trata estas medidas preventivas en el art. 6 medidas preventivas: principios generales y en el art. 7 medidas preventivas específicas de las instalaciones. Además se trata de manera muy genérica y desordenada, lo que dificulta su comprensión, y por tanto la aplicación posterior.

El RD 136/2005, de la Comunidad de Aragón aporta como principal ventaja que clasifica las medidas preventivas atendiendo a los distintos sistemas que pueden generar la aparición de aerosoles que transmitan la bacteria de la legionella.

De los tres artículos por citar el que más importancia tiene a nivel laboral, porque van a ser las instalaciones que generan más riesgo, es el art. 4.

El art. 4 establece las medidas preventivas en sistemas de refrigeración ambiental.

- 1) Todos los sistemas de refrigeración ambiental que se instalen en la Comunidad Autónoma de Aragón en lugares de pública concurrencia, deberán tener preferentemente equipos de producción de aire frío que no basen su funcionamiento en la transferencia de masa de agua en corrientes de aire con producción de aerosoles, con el fin de minimizar los riesgos que puedan derivarse de la multiplicación y difusión de las legionelas.
- 2) Todos los sistemas de refrigeración que se instalen en la Comunidad Autónoma de Aragón y puedan realizar descargas directas de bioaerosoles a

zonas públicas, deberán estar situados en la cubierta del edificio donde se encuentren ubicados, a sotavento de los vientos dominantes en la zona de emplazamiento y deberán tener la descarga de aire aerosolizado del equipo al menos a una cota de dos metros por encima de la parte superior de cualquier toma de aire acondicionado o de ventilación existente y a una distancia de 10 metros, mínimo, en horizontal.

- 3) Los nuevos proyectos que no cumplan los requisitos establecidos en los puntos anteriores, para poder obtener la licencia municipal de obras deberán justificar en su documentación reglamentaria, proyecto o memoria técnica, la imposibilidad técnica de cumplir con el mismo.
- 4) Asimismo los nuevos sistemas de refrigeración que no puedan cumplir con los requisitos señalados en el punto 2 de este artículo, si realizan descargas directas de bioaerosoles a zonas públicas, deberán también justificar en dichos proyectos que no es posible quitar por un equipo que no emita aerosoles.
- 5) En la solicitud de licencias urbanísticas de las nuevas instalaciones que puedan estar afectadas por el artículo 2.2.1 de la normativa básica estatal, se deberá incluir un informe elaborado por técnico competente, visado por el Colegio Oficial de Arquitectos o Ingenieros, que certifique que estas instalaciones se ajustan a lo establecido en este decreto.

Todas las instalaciones señaladas en el artículo 2.2.1 de la normativa básica estatal, antes de su primera puesta en funcionamiento deberán tener realizada una evaluación del riesgo de legionelosis, que deberá formar parte de su documentación técnica reglamentaria y que servirá de base, para la elaboración de sus programas de mantenimiento higiénico-sanitario.

Esta evaluación tiene que estar actualizada y adecuada en cada momento a las condiciones de riesgo de dichas instalaciones y debe ser realizada por personal técnico debidamente cualificado y con experiencia, preferiblemente con titulación universitaria de grado medio a superior y habiendo superado el curso homologado tal como se establece en la Orden SCO/317/2003, de 7 de febrero por el que se regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitaria de las instalaciones”.

Los art. 7-8 del RD 136/2005, establecen medidas preventivas específicas sobre centros hospitalarios y centros socio-sanitarios.

Se puede justificar la aparición de este capítulo como forma de solucionar la problemática aparecida en esta comunidad como consecuencia de la aparición en los años 2004 y 2005 de brotes de legionelosis asociado con estos centros, de ahí la necesidad de clarificar y simplificar el protocolo de actuación en estos casos para llevar a cabo la prevención de la enfermedad.

El art. 9 establece una de las medidas más importantes a tener en cuenta sobre todo en el ámbito laboral. Se determina en este artículo como se puede llevar a cabo de forma eficaz la prevención y control de la enfermedad mediante la elaboración de un plan de prevención específico para la legionelosis. El responsable de la elaboración de dicho plan será el Servicio Aragonés de Salud, especificando a través de este plan las instalaciones incluidas en cada centro, con sus programas de mantenimiento correspondiente, debiendo ajustarse estos programas a la legislación vigente y a este Decreto.

Si este Plan se extiende a todos los centros de trabajo en los cuales pueda encontrarse dispositivos que generen la dispersión de aerosoles, y por tanto en los que pueda haber una exposición a la bacteria *L. pneumophila*, esto puede ayudar a controlar y prevenir esta enfermedad en el ámbito laboral.

El art. 10 establece el programa de tratamiento de las instalaciones. Este apartado se recoge en el RD 865/2003, en el art. 13.

El art. 10 del RD.136/2005, establece un procedimiento más claro y general de cómo y cuáles son los pasos que se deben seguir para actuar en estas instalaciones. El programa propuesto se puede resumir de forma esquemática de la siguiente forma:

- Se utilizarán biocidas autorizados, sistemas físicos y físico-químicos autorizados.
- Los biocidas se podrán suministrar de forma sólida o líquida y se administrarán en continuo.
- Se deberá determinar la concentración del biocida insitu, así como la concentración de biocida residual en esa zona.

El art.11 del RD 136/2005, establece cómo debe llevarse a cabo la inspección, control y vigilancia. Este apartado se recoge en el RD. 865/2003, en el art. 10 sobre inspección sanitaria.

El art. 11, no sólo aclara cual es el procedimiento, sino que además menciona a los órganos competentes de las administraciones autónomas del Gobierno de Aragón, clarificando así las responsabilidades.

El art. 12 establece los deberes del titular de la instalación ante situaciones de brote o de riesgo de legionelosis. El RD 865/2003, en su art. 4 recoge la responsabilidad de los titulares de estas instalaciones, y en art. 11 trata las actuaciones ante la detección de casos de legionelosis. En ninguno de ellos se menciona cual es el procedimiento de actuación ante un brote o ante una situación de riesgo como viene recogido en el art. 12 del RD 136/2005.

Los art. 13 y 14 aportan datos novedosos con respecto al RD. 865/2003.

En el art. 13 se trata las medidas de vigilancia epidemiológica que deben adoptarse en caso de brote o casos de origen nosocomial.

El art. 14 establece los requisitos que deben cumplir los laboratorios, empresas y entidades que realicen análisis, auditorías y mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones de riesgo.

Se cita la normativa aplicable, recordando sobre todo la legislación a nivel autonómico.

La Comunidad Autónoma de Aragón no ha hecho transposición de la Orden SCO/317/2003, a nivel estatal sobre los cursos de formación para el personal de mantenimiento.

En el art. 15 del RD 136/2005, se menciona que se regirán por normativa estatal. Se recuerda que los titulares deben tener los certificados de formación del personal.

El art. 16 establece las infracciones y sanciones. En este artículo sólo se cita la legislación donde se recoge aspectos de obligado cumplimiento.

En el RD 865/2003, el apartado correspondiente a infracciones y sanciones se recoge en el art. 14. Este artículo divide las infracciones según la gravedad.

El art. 17 establece las características, condiciones, reglas de funcionamiento, así como el personal que debe tener el comité asesor en prevención y control de la legionelosis.

## CONCLUSIÓN

*El procedimiento de actuación para llevar a cabo la prevención y control de la enfermedad de la legionelosis se resume de forma perfecta, ayudando a que el cumplimiento y la comprensión del texto legislativo sea más satisfactoria.*

*A continuación se citan las principales aportaciones de este Real Decreto:*

- *Medidas preventivas para sistemas de refrigeración ambiental, sistemas de riego por aspersión y en fuentes ornamentales.*
- *Medidas preventivas específicas sobre centros hospitalarios y centros socio-sanitarios.*
- *Plan de prevención específico para la legionelosis.*
- *Programa de tratamiento de las instalaciones.*
- *Requisitos legales de los laboratorios, empresas y entidades que participen en la prevención y control de la enfermedad.*
- *Comité asesor en prevención y control de la legionelosis.*

## ASTURIAS

En el Principado de Asturias, existe una normativa autonómica específica del año 2002, relativa a la prevención y control de la legionelosis, no se ha desarrollado por ser anterior a la aparición del RD 865/2003. A continuación se exponen los aspectos más relevantes.

DECRETO 90/2002, DE 4 DE JULIO, SOBRE MEDIDAS COMPLEMENTARIAS RELATIVAS A LAS INSTALACIONES DE RIESGO Y EMPRESAS DE MANTENIMIENTO EN RELACIÓN CON LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS

“Teniendo en cuenta la competencia de desarrollo legislativo y ejecución que en materia sanitaria otorga el art. 11.2 de la Ley Orgánica 7/1981, de 30 de diciembre, del Estatuto de Autonomía para Asturias, resulta necesario definir el marco organizativo para el establecimiento del procedimiento a seguir para la notificación a que se refiere el art. 3 del RD 909/2001, además de establecer los organismos competentes para la inspección y control del cumplimiento de la normativa básica, definiendo los requisitos que deben cumplir las empresas de mantenimiento y desinfección de estas instalaciones”.

## BALEARES

DECRETO 81/2005, DE 22 DE JULIO, POR EL QUE SE REGULA EL PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS CURSOS PARA FORMAR AL PERSONAL QUE REALIZA LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO HIGIÉNICO-SANITARIO DE LAS INSTALACIONES DE RIESGO DE LEGIONELOSIS (BOIB 30-7-2005)

El art. 3 establece las características de las entidades formadoras, no observándose ninguna aportación nueva con respecto a la Orden SCO/ 317/2003.

El art. 4 establece los requisitos para solicitar los cursos. Estos requisitos son los mismos que se piden a nivel estatal, incluyendo:

- Copia del dossier entregado al alumno.
- Modelo de certificación acreditativa de haber superado el curso.
- Modelo de examen y sistema de evaluación.

La Comunidad Autónoma de las Islas Baleares introduce en este Decreto como aspectos novedosos con respecto a la autorización de los cursos:

- a. "La Dirección General de Salud Pública y Participación dictará en el plazo de tres meses, resolución otorgando o denegando la autorización para la realización del curso. Si no se contesta en este plazo se considerará otorgado el curso por silencio administrativo.
- b. Deberá comunicarse por escrito cualquier modificación del curso a la Dirección General de Salud Pública y Participación, antes de la comunicación de la nueva edición.
- c. La Consejería de Salud y Consumo, publicará las entidades autorizadas en su página web".

El art. 5 establece las condiciones para el reconocimiento mutuo del curso que será igual que lo establecido a nivel estatal.

El art. 6 establece la forma de comunicación de las nuevas ediciones. Este procedimiento no viene descrito en la orden estatal.

La forma de comunicación es:

"Todo curso autorizado se podrá impartir tantas veces como sea necesario,



siempre que no se modifiquen las condiciones que dieron lugar a su autorización o reconocimiento. Con una antelación de 15 días hábiles, se comunicará a la Dirección General de Salud Pública por escrito o por fax, la intención de impartir el curso”.

Dicha comunicación contendrá los siguientes extremos:

- a. Dirección del lugar de impartición del curso (teórico y práctico).
- b. Fecha y horario de impartición de la parte teórica, práctica y del examen final.
- c. Profesores que impartirán cada unidad temática.
- d. Relación provisional de alumnos admitidos.

“Antes de 72 horas de iniciar el curso se comunicará a la Dirección General de Salud Pública y Participación, la relación definitiva de alumnos admitidos, indicando su nombre, apellidos, DNI, y la empresa a la que prestan sus servicios. También se deberá comunicar la anulación de la edición con una antelación de 72 horas”.

El art. 7 establece las características de los certificados. La única novedad que aporta este decreto es que debe incorporarse en el diploma el número de la edición que corresponda al curso realizado.

Otra aportación es que estos certificados deberán sellarse en la Dirección General de Salud Pública, y se deberá enviar por parte de la entidad formadora la hoja de asistencia al curso.

Este decreto no hace mención a la renovación del curso para el personal de mantenimiento, tal y como se especifica en el art. 5 de la Orden SCO /317/2003.

El art. 8 establece las características de las inspecciones a la que se van a ver sometidos los cursos. Este aspecto supone una nueva incorporación con respecto a la Orden SCO/317/2003.

El art. 9 establece las características del registro que se crea en la Dirección General de Salud Pública, tanto para las entidades formadoras autorizadas y reconocidas, como para el personal que posea el certificado en esta comunidad.

Con respecto al programa del curso, las aportaciones principales son:

- Establece toda la legislación a conocer, relacionada con la prevención y control de la legionelosis, detallándola para su mejor conocimiento.

- Propone el conocimiento de toda la legislación a nivel autonómico relacionada con el tema.

## CONCLUSIÓN

*Las aportaciones de este Decreto con respecto a la Orden SCO/317/2003 son:*

- *Se piden más datos para cumplimentar la autorización del curso.*
- *Se dictan plazos de resolución tanto para la concesión de la autorización, así como para la notificación ante la administración competente de las posibles modificaciones que se puedan realizar en el curso.*
- *Se establece el protocolo de actuación para comunicar a la Administración la convocatoria de una nueva edición del curso, a una entidad formadora previamente autorizada*
- *Se crea un registro de entidades formadoras y de personal formado*
- *Aportación en el programa del curso, aumentando la normativa sobre prevención y control de la enfermedad que debe conocer el alumno.*
- *Se obliga a conocer la normativa autonómica.*

## CANARIAS

Los resultados que se han recabado de esta Comunidad Autónoma proceden de la consulta de las páginas web correspondientes, y las llamadas realizadas directamente a la Consejería de Salud del Gobierno Canario.

La información obtenida indica que existe una normativa respecto a los cursos para el personal de mantenimiento de las instalaciones, pero que no presenta modificaciones importantes con respecto a la Orden 317/2003. Sin embargo no han facilitado esos resultados.

## CANTABRIA

La Comunidad Autónoma de Cantabria tiene normativa específica con respecto a la prevención y control de la legionelosis, anterior a la aparición a nivel estatal del RD 865/2003.

DECRETO 122/2002, DE 10 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE REGULAN LOS CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS QUE DEBEN REUNIR LOS EQUIPOS DE TRANS-

## FERENCIA DE MASA DE AGUA EN CORRIENTE DE AIRE CON PRODUCCIÓN DE AEROSOL Y APARATOS DE HUMECTACIÓN, PARA LA PREVENCIÓN DE LA LEGIONELOSIS

A continuación se exponen las aportaciones más importantes:

- a. En el art. 2 de este RD se indica el ámbito de aplicación del mismo, considerando que será de aplicación para los aparatos o equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire, tales como torres de refrigeración, condensadores evaporativos, equipos de enfriamiento evaporativo, humectadores en climatización de confort y de uso industrial y otras instalaciones que generen aerosoles y que afecten a ambientes exteriores e interiores, ubicados en la Comunidad de Cantabria.
- b. El art 4 establece que todas las instalaciones mencionadas anteriormente deberán notificarse a la Dirección General de Salud Pública y Consumo de la Consejería de Sanidad en el plazo de un mes, conforme al modelo que figura en el anexo I.
- c. El art 5 establece unos criterios generales de prevención a tener en cuenta cuando se lleva a cabo el control de la bacteria. Los más importantes son:
  - Los aparatos o equipos de transferencia de masas estarán dotados de separadores de gotas de alta eficacia.
  - Los materiales tendrán que resistir la acción del cloro y otros desinfectantes que eviten la corrosión.
  - Deberá evitarse las zonas de estancamiento de agua.
  - Los equipos y aparatos deberán ubicarse de tal forma que sean accesibles para su inspección, desinfección y limpieza.

Como se ve, las recomendaciones en cuanto a la prevención en estas instalaciones son mucho más eficaces y efectivas que las propuestas en el RD 909/2001, sobretodo porque son más directas para su aplicación.

El art. 6 establece los puntos más importantes en cuanto al mantenimiento, limpieza y desinfección.

“Todas las instalaciones de riesgo de funcionamiento no estacional se someterán a una limpieza y desinfección general preventiva dos veces al año, como mínimo al comienzo de la primavera y el otoño, según lo que presenta el protocolo de actuación dispuesto en el anexo II”.

En este protocolo queda definida la forma de proceder de los operarios de mantenimiento para que se realice de forma eficaz.

En el mismo artículo se recoge cuando debe llevarse a cabo la limpieza de las instalaciones:

- En el momento de su puesta en funcionamiento.
- Antes de volver a poner en funcionamiento la instalación si ha estado parada.
- Antes de volver a poner en funcionamiento la instalación, cuando se haya modificado su estructura original.
- En caso de condiciones ambientales desfavorables.
- Si la administración competente considera que es necesario por una limpieza inadecuada o porque se demuestre la presencia de contaminación microbológica.

Igualmente, mientras se encuentren en funcionamiento estas instalaciones, será necesario que se continúe con un programa de mantenimiento y limpieza.

El art 8 recoge las características que deben tener los desinfectantes, no observándose ninguna aportación. Se recoge que “los desinfectantes serán de probada eficacia frente a la bacteria legionella y su uso se ajustará en todo momento a las especificaciones técnicas y régimen de utilización establecidos por el fabricante, no debiendo suponer riesgos para la instalación, ni para la salud y seguridad de los operarios o de otras personas.

## CONCLUSIÓN

*Señalar como principal aportación, “el protocolo de limpieza y desinfección preventiva de instalaciones de funcionamiento no estacional”. Esto supone una ayuda a la hora de llevar a cabo la prevención y control de la legionelosis, junto con el conjunto de criterios generales de prevención que faciliten el control y la prevención de la enfermedad.*

## CASTILLA-LA MANCHA

En esta Comunidad Autónoma no existe una normativa específica que regule la prevención y control de la legionelosis, ni tampoco sobre los cursos de formación para el personal de mantenimiento de estas instalaciones. Se rigen en ambos casos por la normativa estatal correspondiente.

## CASTILLA-LEÓN

La Comunidad Autónoma de Castilla-León, se rige por la normativa estatal con respecto a la prevención y control de la legionelosis, aunque se han dictado normas para el desarrollo de la Orden SCO/317/2003, por la que se regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento.

ORDEN SAN/1807/2003, DE 15 DE DICIEMBRE, POR LA QUE SE REGULA EL PROCEDIMIENTO PARA LA TRAMITACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS CURSOS DE FORMACIÓN DEL PERSONAL QUE REALIZA LAS OPERACIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS DE LAS INSTALACIONES DE RIESGO PARA LA DISPERSIÓN DE LEGIONELLA

El art. 1 de esta Orden recoge que el objeto es establecer los procedimientos de autorización, así como los requisitos mínimos que deben reunir los cursos de formación, en cumplimiento de lo dispuesto en el RD 865/2003, que a su vez está desarrollada normativamente en la Orden SCO/317/2003. Al publicarse esta Orden después del RD 865/2003 a nivel estatal permite que se haya adaptado ya a las instalaciones de riesgo, objeto de estudio de este RD.

El art. 2 establece el ámbito de aplicación, y como aspecto relevante, la Orden incluye que “la formación a que se refiere el párrafo anterior tendrá una validez de cinco años, transcurridos los cuales se efectuará un curso de adecuación a los avances científico-técnicos que afecten a los contenidos del anexo de la Orden. Su duración mínima será de 10 horas, e incluirá la actualización de los conocimientos sobre la legislación vigente en materia de salud pública y salud laboral, identificación de puntos críticos y elaboración de programas de control”.

El art. 3 establece las características que debe reunir el personal docente que imparta estos cursos, “entre el profesorado se deberá contar como mínimo con una titulación sanitaria superior, que tendrá a su cargo la formación higiénico-sanitaria y una titulación media o superior que se encargará de los aspectos técnicos de estas instalaciones”.

La autorización de los cursos de formación se hará según lo establecido en el art. 4, “las solicitudes de autorización se dirigirán a la Agencia de Protección de la Salud y Seguridad Alimentaria y podrán presentarse en el registro de la Consejería de Sanidad o en cualquiera de los establecidos en el art. 38.4 de la Ley 30/1992, e irán acompañados de la documentación requerida”.

El art. 5 establece como debe llevarse a cabo la renovación de dicha solicitud.

El art. 6 establece que "previa a la convocatoria, y con un mínimo de 15 días de antelación, se pondrá en conocimiento, por escrito o por fax, a la Agencia de Protección de la Salud y Seguridad Alimentaria de la Consejería de Sanidad la intención de impartir el curso".

El art. 8 establece que las inspecciones de las actividades formadoras de estas entidades corresponde a la Agencia de Protección de la Salud y Seguridad Alimentaria.

### CONCLUSIÓN

- *El programa de los cursos permanece igual al que se establece en la Orden SCO /317/2003.*
- *Se establece un periodo de 5 años de validez para los cursos formativos.*
- *Se requiere una formación especializada para el profesorado, que imparta dichos cursos.*
- *Se deberá comunicar a la Agencia de Protección de la Salud de la Comunidad de Castilla y León la intención de impartir el curso con una antelación de 15 días.*

### CATALUÑA

La Comunidad Autónoma de Cataluña tiene normativa específica sobre la prevención y control de la legionelosis. Parte de esta normativa es anterior a la aparición del RD 865/2003. La Generalitat adoptó una primera iniciativa, el Decreto 417/2000, de 27 de diciembre, con medidas específicas de control de torres de refrigeración y condensadores evaporativos, y posteriormente se aprobó el Decreto 152/2002, de 28 de mayo, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y control de la legionelosis.

El avance de los conocimientos científico-técnicos, la experiencia acumulada, así como las medidas preventivas aportadas por el RD 865/2003, aconsejan revisar la efectividad de las medidas de control de las instalaciones de riesgo. Las modificaciones normativas se orientan a incrementar las medidas preventivas y de control en instalaciones que llevan asociado un riesgo elevado de constituir un foco de legionelosis.

El Decreto 352/2004, de 27 de julio, establece las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y control de la legionelosis. Este Decreto se compara con el RD 865/2003, vigente a nivel estatal, determinando sus aportaciones.

## DECRETO 352/2004, DE 27 DE JULIO, QUE ESTABLECE LAS CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

Las principales aportaciones de este Decreto autonómico son:

“En los sistemas de agua sanitaria:

- a. Debe procurarse que la temperatura del agua fría no supere los 20 °C y evitar la transferencia de calor desde las cañerías de agua caliente, aislando las de agua fría si los recorridos son paralelos, o alejando suficientemente las de agua caliente y fría.
- b. Si el circuito dispone de depósitos de acumulación, deberán estar situados en lugares accesibles para la inspección, limpieza, desinfección y toma de muestras, y tienen que estar tapados con una cubierta impermeable que ajuste perfectamente y que permita el acceso al interior. Los depósitos situados al aire libre tienen que estar aislados térmicamente, si procede. Si hay depósitos de cola, tienen que estar independientes y dotados de válvulas antirretorno a fin de que el agua del depósito no pueda entrar en la red interna. Con el fin de garantizar el nivel de cloro residual en la red interna, se instalarán en la entrada del depósito dosificadores en continuo de cloro.”

“En las torres de refrigeración:

- a. Tienen que evitarse las zonas de estancamiento de agua en los circuitos, como tuberías de by-pass, equipos o aparatos de reserva, tuberías con fondo ciego, y similares. Los equipos o aparatos de reserva, en caso de que existan, tienen que aislarse del sistema mediante válvulas de cierre hermético y tienen que estar equipados con válvulas de drenaje situada en el punto más bajo, para vaciarlos cuando estén en parada técnica.
- b. Las bandejas de recogida de agua de los equipos han de estar dotados de fondo con la pendiente adecuada y con tubo de desagüe que permita su vaciado, (art. 5).
- c. El art. 6 establece medidas de actuación en instalaciones de alto riesgo, sistemas de agua sanitaria fría y caliente, de torres de refrigeración y condensadores evaporativos, bañeras de hidromasaje y piscinas climatizadas, así como para instalaciones de bajo riesgo. La aportación más novedosa es la

clasificación en distintos tipos de instalaciones, facilitando así proceder en cada caso, (art. 6).

- d. Los art. 8 y 10, tratan sobre cursos de formación para el personal de mantenimiento de las instalaciones. Se destaca que en la Comunidad Autónoma Catalana los cursos de formación pueden impartirlos tanto la empresa titular de la instalación de riesgo como la entidad o servicio externo de formación contratada.
- e. Los art. 12 y 13 del Decreto tratan sobre la prevención de la legionelosis en los centros y servicios de hospitalización. Esto no se recoge en el RD 865/2003.
- f. Los art. 15 y 21 recogen lo relacionado con las entidades o servicios autorizados con respecto a la revisión, requisitos, procedimientos de autorización de los mismos, actuaciones, y certificados de revisión.”

## CONCLUSIÓN

*La Comunidad Autónoma de Cataluña, a través de este Decreto establece unas pautas sobre el control y la prevención de la legionelosis, que ayuden a la comprensión del texto autonómico y reglamentación estatal, y por tanto a su cumplimiento.*

## COMUNIDAD VALENCIANA

La Comunidad Autónoma de Valencia tiene un Decreto del año 2000, que trata el tema de la prevención de la legionelosis.

El Decreto 173/2000, de 5 de diciembre, establece las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis. A falta de una normativa específica “La presente norma tiene por objeto la regulación de los requisitos técnico-sanitarios que deben cumplir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles para la prevención de la legionelosis en cumplimiento a la Ley 14/1986, General de Sanidad”.

Esta comunidad se rige por la normativa estatal tanto para la prevención y control de la legionelosis, como en el caso de los cursos de formación del personal de mantenimiento de las instalaciones.



## EXTREMADURA

En la Comunidad Autónoma de Extremadura existe una normativa específica relacionada con los cursos de formación del personal de mantenimiento.

ORDEN DE 1 DE SEPTIEMBRE DE 2003, POR LA QUE SE REGULA EL PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACIÓN Y DESARROLLO PARA FORMAR AL PERSONAL QUE REALICE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO HIGIÉNICO-SANITARIO DE INSTALACIONES DE RIESGO DE LEGIONELOSIS, EN EXTREMADURA

En el art. 3 se define el concepto de entidad formadora, entendiéndose, “Las personas físicas o jurídicas, de carácter público o privado, que deseen realizar actividades de formación del personal dedicado a operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de instalaciones de riesgo de legionelosis”. Esta definición no se recoge en la Orden SCO/ 317/2003.

En el art. 4 se hace referencia al temario del curso, así como su duración, que será de 30 h.

El temario viene recogido en el anexo I, e introduce como aspecto novedoso con respecto a la Orden SCO/317/2003, y a otros decretos y ordenes de otras comunidades autónomas, que hace mención específica a cada uno de los puntos que se deben tratar en el mismo.

En el art. 5 se especifica como se debe realizar la autorización de un curso. Se deberá aportar a parte del anexo II, más información que se relaciona en dicho artículo.

El art. 7 establece los cauces para poder repetir dicho curso, así como la periodicidad y el tiempo con el que hay que avisar a la Dirección de Salud.

El aspecto más novedoso que introduce esta Orden con respecto a la Orden SCO/317/2003, es todo lo referente al artículo 8, donde se recogen las normas de calidad de los cursos de formación. Incluye también que la metodología del curso estará basada en la participación de los alumnos, concretando los conceptos que se van a impartir. Se indica el número máximo de alumnos por cada edición que será de 25. “El número máximo diario de horas a impartir será de 5 h en jornada continuada y de 7 h en jornada partida. El horario diario de clases no se podrá prolongar por encima de las 22 h”.

“La asistencia será obligatoria al 100% de las horas lectivas y sólo por causa justificada y debidamente acreditada, se permitirá la ausencia del 10% del total de las horas lectivas. La prueba de evaluación durará una hora, y su nivel será acorde con el de la formación impartida. Constará de 25 preguntas tipo test con 4 posibles respuestas. La puntuación de la prueba será numérica, valorando cada pregunta con un punto sobre veinticinco si es correcta. La puntuación final se calculará sobre una nota máxima de 10 y se considerará apto si obtiene un mínimo de 5 puntos. El alumno tendrá derecho a dos convocatorias de examen por cada curso. Al final del curso se deberá remitir a la Dirección del área de salud la siguiente documentación:

- Fotocopia de hojas de asistencia diaria de los alumnos, debidamente cumplimentadas (anexo VI).
- Fotocopia de certificados médicos correspondientes a los alumnos.
- Copia de la prueba de evaluación.
- Listado de alumnos que hayan superado la prueba.

El art. 9 recoge que, “con el fin de mejorar la gestión del control organizativo y funcional de esta norma, se crea adscrito a la Consejería de Sanidad y Consumo, el registro de entidades de formación autorizadas para desarrollar y/o impartir estos cursos”.

Finalmente los art. 10, 11 y 12 tratan sobre las condiciones de inspección y vigilancia que deben reunir estos cursos.

## CONCLUSIÓN

- *Novedades aportadas en el artículo 8 sobre las normas de calidad de los cursos.*
- *Descripción detallada de cada uno de los puntos que se deben tratar en el temario del curso.*

## GALICIA

El estudio sobre la normativa autonómica en la Comunidad Autónoma de Galicia comprende el análisis de dos textos legislativos.

ORDEN 14 DE ABRIL DE 2004, DE REGULACION DE LA FORMACION DEL PERSONAL QUE REALIZA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO HIGIÉNICO-SANITA-

## RIO DE INSTALACIONES SUSCEPTIBLES DE PROPAGAR LA LEGIONELOSIS Y EL PROCEDIMIENTO PARA LA AUTORIZACIÓN DE LAS ENTIDADES DE FORMACIÓN

Esta Orden establece el marco normativo en la Comunidad Autónoma de Galicia, que se debe cumplir para la formación del personal que se dedique al mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del RD 865/2003, como para las entidades de formación autorizadas.

En el art. 2 de la Orden se recoge que el ámbito de aplicación de la misma será para el personal que realice operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario en aquellas instalaciones susceptibles de propagar la legionelosis y será de aplicación para las entidades de formación de este personal.

El art. 3 presenta como novedad con respecto a la Orden SCO/317/2003, la definición de:

- Entidad de formación: “Se entiende entidad legalmente constituida que, cumpliendo los requisitos regulados en la presente Orden está autorizada para impartir cursos de formación al personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones”.
- Responsable de las instalaciones: “Los titulares de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la presente norma serán los responsables del cumplimiento de la normativa que les sea de aplicación a las mismas y dispondrán de la documentación que acredite la formación que se le impartiese al personal propio de mantenimiento de las instalaciones objeto de estudio”.

El art. 4 establece los requisitos que deben cumplir aquellas entidades que deseen organizar cursos. “Para la obtención de la autorización administrativa, las referidas entidades acreditarán el cumplimiento de los siguientes puntos:

- Disponer de una estructura organizativa y jerarquización adecuadas para el desarrollo de las acciones formativas.
- Disponer de un proyecto de formación, recursos materiales y personal adecuado para realizar las actividades de formación según lo dispuesto en el anexo III.
- Disponer de un sistema continuado de formación del personal docente que asegure la permanente adecuación de este”.

En la Comunidad Autónoma Gallega la autorización administrativa se presenta con el modelo de anexo I que se recoge en esta Orden.

La Orden también especifica en sus art. 6, 7, 8 y 9, el procedimiento de autorización, revocación, vigencia y renovación de esta autorización, suponiendo una novedad aclaratoria con respecto a la Orden SCO/ 317/2003.

El apartado 2 del art. 9 se modifica según lo establecido por la Orden de 9 de febrero de 2005. En este apartado se recoge el procedimiento de renovación de la autorización de las entidades formadoras.

El art. 10 recoge el programa de formación que se especifica en el anexo III de la Orden. El programa es el mismo que aparece en la Orden SCO/ 317/2003. Este artículo a su vez señala que estos cursos deben repetirse cada cinco años para el personal de mantenimiento y que la duración mínima será de 10 horas.

Otro aspecto novedoso se recoge en el art. 12, donde se enumeran cuales son las obligaciones de estas entidades de formación. El art. 13 de la Orden establece que podrá:

- Someter a auditorias periódicas a las entidades autorizadas, en relación al cumplimiento de las obligaciones y requisitos exigibles en el desarrollo de su actividad formativa.
- Supervisar cualquiera de las acciones formativas realizadas por las entidades autorizadas.

La Orden incluye cuales son las infracciones que se pueden imponer como consecuencia de no aplicar la citada orden con el personal de mantenimiento de las instalaciones objeto de estudio.

Otro Decreto aparecido en Galicia con anterioridad al RD 865/2003 es el que se menciona a continuación.

DECRETO 9/2001, DE 11 DE ENERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS PARA LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR LEGIONELLA EN LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

## *CONCLUSIÓN*

*Las principales aportaciones son:*

- *Las definiciones que aporta sobre entidad formadora autorizada y responsable de las instalaciones.*

- *Las aportaciones hechas sobre la forma de realizar la autorización administrativa.*
- *Las aportaciones realizadas sobre las obligaciones, las inspecciones y las sanciones que pueden presentarse.*

## **MADRID**

En la Comunidad Autónoma de Madrid, existe normativa autonómica específica anterior a la aparición de los dos RRDD a nivel estatal.

La Orden 1187/1998, de 11 de junio, establece los criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la legionelosis.

La aparición de esta Orden en el año 1998, fue consecuencia de la falta de normativa existente en España para llevar el control de esta enfermedad. Fruto de esta preocupación, AENOR publicó la norma UNE-100-030-94 sobre “Climatización: Guía para la prevención de legionella en instalaciones”.

## *CONCLUSIÓN*

*Debido a la ambigüedad de muchos de los puntos tratados, no se realiza la comparación con ninguno de los RD aparecidos a nivel estatal, ya que se aplica realmente en esta Comunidad Autónoma el RD 865/2003.*

## **MURCIA**

La Comunidad Autónoma de Murcia se rige por la normativa estatal tanto para la prevención y control de la legionelosis como en el caso de los cursos de formación para el personal de mantenimiento de las instalaciones.

## **NAVARRA**

La Comunidad Foral de Navarra tiene normativa autonómica específica sobre prevención y control de la legionelosis. La normativa es la siguiente:

- Decreto Foral 298/2001, de 15 de octubre, por el que se dictan normas para la aplicación en Navarra del RD 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

- Orden Foral 37/2003, de 9 de abril, por la que se regula el procedimiento de homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones de riesgo frente a la legionella.

ORDEN FORAL 37/2003, DE 9 DE ABRIL, POR LA QUE SE REGULA EL PROCEDIMIENTO DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CURSOS DE FORMACIÓN DEL PERSONAL QUE REALIZA LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO HIGIÉNICO-SANITARIO DE LAS INSTALACIONES DE RIESGO FRENTE A LEGIONELLA

El art. 3 establece los requisitos que deben cumplir estas entidades. Como aspecto a destacar deberán notificar en el plazo de los 7 días posteriores a la realización del curso el listado de alumnos que superaron la prueba de evaluación correspondiente, con indicación clara de la fecha de realización del curso.

Con respecto al temario es el mismo que dicta la Orden SCO/317/2003, que se recoge en la Orden Foral en su art. 4.

En el art. 5 se describe el reconocimiento mutuo de los cursos en otras comunidades autónomas, marcando para ello los requisitos necesarios.

En la Orden SCO/317/2003, ya se establece en su art. 14, que serán las comunidades autónomas quienes marquen las condiciones para que se realice en otras comunidades.

## CONCLUSIÓN

*La Comunidad Foral de Navarra, al igual que otras comunidades autónomas tenía una reglamentación autonómica sobre la prevención y control de la legionelosis, quedando fuera de aplicación con la aparición del RD 865/2003.*

## PAIS VASCO

DECRETO 257/2004, DE 21 DE DICIEMBRE POR EL QUE SE CREA EL REGISTRO OFICIAL DE ESTABLECIMIENTOS Y SERVICIOS SOCIALES BIOCIDAS DEL PAÍS VASCO.

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, obliga a las CCAA a crear un registro oficial de establecimientos y servicios biocidas en cada comuni-

dad autónoma. Por esta razón, a través de este decreto se crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de la Comunidad Autónoma del País Vasco, adscrito al departamento de sanidad según lo dispuesto en el art. 1 de este Decreto.

Según el art. 2 en este registro deberán inscribirse:

- Locales donde se fabriquen y/o formulen biocidas.
- Locales donde se almacenan y/o comercialicen biocidas autorizados para uso profesional.
- Empresas de servicios biocidas.

La disposición adicional segunda establece que “Corresponderá a la Dirección de Salud Pública la tramitación y resolución de los expedientes de homologación de los cursos de capacitación para aplicación de plaguicidas de uso ambiental, plaguicidas de uso en higiene alimentaria y productos desinfectantes autorizados para el tratamiento de legionella”.

## CONCLUSIÓN

*La aparición de este Decreto en la Comunidad Autónoma del País Vasco viene a regular un aspecto que influye de manera indirecta en el control de la enfermedad de la legionelosis, ya que estos biocidas constituyen inicialmente un riesgo químico para el trabajo. El País Vasco es una de las pocas comunidades que tras la aparición del RD 1054/2002, ha regulado este aspecto a través de la constitución del registro de biocidas.*

### 1.4. ESTUDIO DE LA NORMATIVA SOBRE DISTINTOS ASPECTOS RELACIONADOS CON LA LEGIONELOSIS

En este apartado se tratan aquellos aspectos relacionados con la enfermedad de la legionelosis que pueden influir en el conocimiento, así como en la prevención de la enfermedad.

Es de gran importancia conocer la situación actual de la normativa vigente para poder proponer métodos y medidas que sean efectivas frente a la prevención de la legionelosis.

#### 1.4.1. ESTUDIO DEL RD 3099/1977, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO PARA PLANTAS E INSTALACIONES FRIGORÍFICAS (BOE 6-12-1977).

Como aspectos más relevantes a destacar de este RD, relacionado con la prevención y control de la legionelosis, se cita lo siguiente:

- “Corresponde al Ministerio de Industria y Energía, la reglamentación e inspección de las condiciones de seguimiento de las instalaciones frigoríficas” (art. 1).
- “El Ministerio de Industria y Energía, a través de sus delegaciones provinciales vigilará el cumplimiento de los preceptos de este Reglamento, e intervendrá e inspeccionará a los fabricantes, instaladores, conservadores, repartidores y usuarios de tales instalaciones”(art. 3).
- Las definiciones propuestas para los siguientes términos, según lo dispuesto en el RD son:
  - ❖ **“Sistema frigorífico:** Conjunto de elementos que constituyen un circuito frigorífico cerrado a través de los que circula o permanece un refrigerante con el fin de extraer o ceder calor de un medio exterior a dicho circuito” (art. 6).
  - ❖ **“Instalaciones frigoríficas:** Conjunto compuesto por los elementos de un sistema frigorífico y los complementos específicos necesarios para lograr un intercambio de calor y controlar su funcionamiento” (art. 7).
  - ❖ **“Planta frigorífica:** Toda instalación que utilice máquinas térmicas para el enfriamiento de materias que sean objeto de un proceso de producción o de acondicionamiento determinado” (art. 8).

“Los preceptos de este reglamento serán de aplicación para todas las instalaciones frigoríficas, excluyendo las correspondientes a transporte aéreo, marítimo o terrestre”.

#### CONCLUSIÓN

*Indicar como aspecto más destacado la falta de aplicación de este RD con el tipo de instalaciones recientes, las cuales suelen ser objeto del RD 865/2003. A pesar de esto, se ha intentado sacar algunas aportaciones sobre el tema en cuestión.*



**1.4.2. ESTUDIO DEL RD 255/2003, DE 28 DE FEBRERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO SOBRE CLASIFICACIÓN, ENVASADO Y ETIQUETADO DE PREPARADOS PELIGROSOS (BOE Nº 54 4-03-2003)**

El art. 1 de este RD establece el ámbito de aplicación del mismo, el cual regulará:

- La clasificación, envasado y etiquetado de los preparados peligrosos para la salud humana.
- Los requisitos específicos para determinados preparados que pueden presentar un peligro, estén o no clasificados como peligrosos con arreglo a lo dispuesto.

Se excluyen del ámbito de aplicación de este RD:

- Los medicamentos de uso humano o veterinario.
- Los productos cosméticos.
- Productos alimenticios.
- Alimentos para animales.
- Preparados que contienen sustancias radiactivas.

El art. 2 de este RD establece las definiciones necesarias para llevar a cabo un estudio más detallado de los productos químicos.

Las definiciones de mayor interés en el estudio de los distintos productos químicos que se usan habitualmente para llevar a cabo la desinfección y el mantenimiento de las instalaciones objeto de estudio del RD 865/2003, se incluyen las de los productos siguientes:

- Explosivos.
- Comburentes.
- Extremadamente inflamables.
- Fácilmente inflamables.
- Muy tóxicos.
- Tóxicos.
- Corrosivos.
- Irritantes.
- Sensibilizantes.
- Carcinogénicos.
- Mutagénicos.

El art. 3 establece como se lleva a cabo la determinación de las propiedades peligrosas de los productos. La evaluación de los peligros de un preparado se basa en la determinación de las siguientes propiedades:

- Físicoquímicas.
- Toxicológicas.
- Ecotoxicológicas.

El art. 4 establece los principios generales de clasificación y etiquetado de los preparados. Estos se aplicarán según los criterios definidos en el anexo VI del reglamento de sustancias, salvo en el caso que se apliquen los criterios a los que se refieren los artículos 5, 6, 7 y 9.

El art. 6 del reglamento indica como se llevará a cabo la evaluación de los peligros para la salud. Esta podrá hacerse por:

- El método convencional descrito en el anexo II del reglamento.
- La determinación de las propiedades toxicológicas del preparado, necesarias para una clasificación apropiada de acuerdo con los criterios definidos en el anexo VI del reglamento de sustancias.

El art. 8 trata todo lo relacionado con el envasado de los productos, mientras que el art. 9 se refiere al etiquetado de los mismos.

“Los preparados a que se refiere el art. 1.2 sólo podrán comercializarse cuando el etiquetado de sus envases se ajuste a las condiciones establecidas en el art. 9 de este RD y a las disposiciones específicas indicadas en las partes A y B del anexo V del Reglamento”.

El art. 13 establece uno de los conceptos más importantes a tener en cuenta cuando se refiere a productos químicos. El responsable de la comercialización de un preparado, ya se trate del fabricante, del importador o del distribuidor, deberá facilitar al destinatario del preparado una ficha de datos de seguridad en la que figure la información especificada en el apartado del artículo y en el anexo VIII, en el caso de que el preparado esté clasificado como peligroso de acuerdo con este reglamento.

“Se entregará una copia de la ficha de datos de seguridad, preferentemente en formato electrónico, al Ministerio de Sanidad y Consumo, que la mantendrá a dispo-

sición del Ministerio de Medio Ambiente y de las Comunidades Autónomas que lo soliciten”.

“La ficha de datos de seguridad se proporcionará de forma gratuita, nunca más tarde de la primera entrega del preparado, y posteriormente siempre que se produzcan revisiones originadas por la aparición de nuevos conocimientos significativos relativos a la seguridad”.

No será obligatorio proporcionar la ficha de datos de seguridad en el caso de que los preparados peligrosos que se ofrezcan o vendan al público vayan acompañados de la información suficiente con la que el usuario pueda tomar las medidas necesarias en relación a la protección de la salud, seguridad y medio ambiente. Sin embargo se deberá facilitar la ficha de datos de seguridad si el profesional así lo solicita.

“La ficha de datos de seguridad incluirá obligatoriamente:

- Identificación del preparado y del responsable de su comercialización.
- Composición/información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Primeros auxilios.
- Medidas de lucha contra incendios.
- Medidas en caso de vertido accidental.
- Manipulación y almacenamiento.
- Protección personal, propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Información toxicológica.
- Información ecológica.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Información relativa al transporte.
- Información reglamentaria.
- Otra información”.

La ficha de datos de seguridad deberá estar fechada.

El art. 19 del RD establece cual debe ser el criterio de acuerdo a lo establecido en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

“Lo establecido en este reglamento no afectará a la facultad de los organismos competentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo, de establecer los

requisitos que consideren necesarios para garantizar la protección de los trabajadores durante la utilización de los preparados peligrosos, siempre que ello no suponga modificaciones de la clasificación, el envasado ni del etiquetado de éstos, con respecto a las disposiciones establecidas en este reglamento”.

**1.4.3. ESTUDIO DEL RD 1054/2002, DE 11 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE REGULA EL PROCESO DE EVALUACIÓN PARA EL REGISTRO, AUTORIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE BIOCIDAS (BOE Nº 247 15-10-2002)**

El art. 1 de este RD establece el objeto de aplicación, y su objeto es regular:

- Los requisitos de autorización y comercialización de biocidas en el territorio español.
- La evaluación de la peligrosidad y del riesgo de los biocidas.
- Las normas para el reconocimiento mutuo de autorización y registro de biocidas en el territorio de la Unión Europea.
- Las reglas para la elaboración de la lista positiva de sustancias activas que puedan utilizarse en los biocidas.

Esta disposición será de aplicación a los biocidas, quedando excluidos de la misma, los siguientes:

- Los medicamentos de uso humano.
- Los medicamentos de uso veterinario.
- Productos sanitarios.
- Aromas para productos alimenticios.
- Aditivos alimentarios.
- Materiales y objetos destinados a entrar en contacto con los productos alimenticios.
- Leche cruda.
- Normas higiénico-sanitarias de los ovoproductos.
- Normas sanitarias de los productos pesqueros.
- Piensos y piensos medicamentosos.
- Productos cosméticos.
- Productos fitosanitarios.

Este RD obliga a los fabricantes, importadores, formuladores, empresas de

servicios, entendiéndose como tales toda persona física o jurídica que realice servicios de aplicación de estos productos.

El art. 2 establece una serie de definiciones que son de aplicación en este RD.

**Biocida:** “Sustancias activas y preparados que contengan una o más sustancias activas, presentados en la forma en que son suministrados a los usuarios, destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo nocivo por medios químicos o biológicos”.

#### Grupo principal 1. Desinfectantes y biocidas generales

- Tipo de producto 1 - Biocida para la higiene humana.
- Tipo de producto 2 - Desinfectantes.
- Tipo de producto 3 - Biocidas para la higiene veterinaria.
- Tipo de producto 4 - Desinfectantes para superficies.
- Tipo de producto 5 - Desinfectantes para el agua potable.

#### Grupo principal 2. Conservantes

- Tipo de producto 6 - Conservantes para productos envasados.
- Tipo de producto 7 - Conservantes para películas.
- Tipo de producto 8 - Protectores para madera.
- Tipo de producto 9 - Protectores de fibra, cuero, caucho y materiales polimerizados.
- Tipo de producto 10 - Protectores de mampostería.
- Tipo de producto 11 - Protectores para líquidos utilizados en sistema de refrigeración y en procesos industriales.
- Tipo de producto 12 - producto antimoho.

#### Grupo principal 3. Plaguicidas

- Tipo de producto 14 - Rodenticidas.
- Tipo de producto 15 - Avicidas.
- Tipo de producto 16 - Molusquicidas.
- Tipo de producto 17 - Pesticidas.
- Tipo de producto 18 - Insecticidas, acaricidas y productos para controlar artrópodos.
- Tipo de producto 19 - Repelentes y atrayentes.

#### Grupo principal 4. Otros biocidas

- Tipo de producto 20 - Conservantes para alimentos o piensos.
- Tipo de producto 21 - Productos antiincrustantes.
- Tipo de producto 22 - Líquidos para embalsamamiento.

Los productos químicos que se usan para el mantenimiento y desinfección de las instalaciones objeto de estudio del RD 865/2003, para llevar a cabo la prevención y control de la legionelosis, se pueden englobar en el grupo 1 tipo 2 ; desinfectantes, de forma mayoritaria.

El art. 3 establece la autorización de comercialización de biocidas. “Los biocidas sólo podrán comercializarse y utilizarse en el territorio nacional si han sido previamente autorizados e inscritos en el Registro Oficial de Biocidas de la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo”.

En los procedimientos relativos a las solicitudes de autorización, la Dirección General de Salud Pública deberá dictar resolución y notificarla al interesado en un plazo de seis meses. Un biocida será autorizado por un periodo máximo de 10 años a partir de la fecha de la primera inscripción o de la reinscripción de la sustancia activa. En caso de renovación de la autorización del producto biocida, éste podrá efectuarse tras verificar que se cumplen todavía las condiciones de los apartados 1 y 2 del art. 5.

El art. 5 establece las condiciones para la concesión de una autorización. La Dirección General de Salud Pública autorizará o registrará un biocida y lo inscribirá en el registro oficial de biocidas, cuando:

- a. La sustancia o sustancias activas en él incluidas estén recogidas en las listas de los anexos I o IA y se cumplan todos los requisitos de los anexos.

El art. 9 establece la comercialización de sustancias activas.

Las sustancias activas para su uso en biocidas sólo se podrán comercializar cuando:

- Se haya presentado un expediente con la sustancia activa no comercializada con anterioridad al 14/05/2000, que satisfaga los requisitos del art 11, y vaya acompañado de una declaración de que la misma está destinada a formar parte de un biocida.

- Estén clasificados, envasados o etiquetados con arreglo a lo dispuesto en el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas.

El art. 19 establece la clasificación, envasado y etiquetado de biocidas.

Este apartado del RD 1054/2002, recoge que los biocidas se clasificarán y envasarán con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de preparados peligrosos aprobado por el RD 1078/1993. La aparición del RD 255/2003, hace que resulte necesaria la revisión de este texto legislativo para poder aportar unas conclusiones actualizadas.

Se destaca la mención hecha a los biocidas microbiológicos a los requisitos de etiquetado establecidos de conformidad con lo dispuesto en el RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

El art. 20 establece todo lo referido a la ficha de seguridad. “Para garantizar un sistema de información a los usuarios y tomar las medidas necesarias, tanto para la protección de la salud humana y el medio ambiente como para la higiene y seguridad en el lugar de trabajo, se utilizará una ficha de datos de seguridad de cada producto comercializado que debe ser facilitada por los fabricantes o responsables de comercialización”.

La ficha de datos de seguridad aporta toda la información necesaria para hacer un uso seguro y eficaz de los productos utilizados en la prevención y control de la legionelosis. Un análisis exhaustivo de la misma resulta muy importante para su buen uso. Este concepto de Ficha de datos de seguridad viene actualizado en el RD 255/2003.

El art. 22 establece la prevención y control toxicológico de biocidas. “El Ministerio de Sanidad y Consumo establecerá un sistema de información sanitaria y toxicovigilancia epidemiológica destinado a prevenir, detectar, diagnosticar y tratar los problemas sanitarios causados por los biocidas”.

El sistema de información que estará coordinado por la Dirección General de Salud Pública recogerá información y la facilitará, cuando proceda:

- Registros propios de la Dirección General de Salud Pública sobre biocidas y sustancias químicas.
- Red nacional de vigilancia, inspección y control de productos químicos y sistema de intercambio rápido de información.

- Servicio de urgencia de la red hospitalaria, unidades de toxicología clínica.
- Estadísticas sanitarias.
- Autoridades sanitarias responsables del control toxicológico de las comunidades autónomas.
- Servicios de información toxicológica telefónica del INSHT.
- Sociedades científicas”.

El art. 29 trata sobre los cursos de formación. Este artículo establece que el personal de las empresas de servicios de biocidas deberán superar los cursos de formación homologados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, sin perjuicio de lo que queda establecido en la normativa vigente sobre prevención de riesgos laborales que establece en el art. 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que especifica la obligatoriedad del empresario de dar una formación teórica y práctica adecuada a sus trabajadores.

Los trabajadores de las empresas que usan biocidas y otros productos deberán superar un curso de capacitación que viene regulado por la Orden SCO/317/2003, de 7 de febrero, para poder ejercer su trabajo.

Sin perjuicio de lo dispuesto anteriormente, estos trabajadores también deberán recibir una formación e información teórica y práctica adecuada en materia de prevención de riesgos laborales. El curso de capacitación y, sobretudo, las posteriores adaptaciones de esta Orden Estatal que han venido haciendo las comunidades autónomas han mejorado y completado la información que reciben estos trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

La aparición de la Orden SCO/3269/2006, de 13 de octubre, por la que se establecen las bases para la inscripción y el funcionamiento del registro oficial de establecimientos y servicios biocidas, establece en su art. 1 donde comenta el ámbito de aplicación, que quedan excluidas de esta Orden. “Los servicios biocidas de carácter corporativo que actúen exclusivamente en la prevención y control de legionelosis, en aplicación de lo dispuesto en el art 13 del RD 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis”.

## CONCLUSIÓN

- *Los productos químicos usados para la prevención y control de las instalaciones implicadas en la legionelosis se incluyen dentro del grupo 1 tipo 2, desinfectantes.*



- *Importancia de las fichas de datos de seguridad química para que los profesionales usuarios de estos productos hagan un buen uso de los mismos.*
- *Importancia de los cursos de formación específicos para estos trabajadores, los cuales se engloban dentro de la obligatoriedad impuesta por la LPRL en su art. 19. Esta formación se hará en forma de cursos homologados.*
- *Se deberá incluir aquellos aspectos novedosos del RD 255/2003.*

#### 1.4.4. ESTUDIO DEL RD 140/2003, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO (BOE N°45 21-02-2003)

El objeto de este RD es establecer los criterios sanitarios que deben cumplir las aguas de consumo humano y las instalaciones. Los aspectos más destacados y que pueden ser de aplicación en el campo de la prevención y control de la legionelosis son:

- **Agua de consumo humano:** "Todas aquellas utilizadas para beber, cocinar, preparar alimentos, higiene personal y otros usos domésticos, independientemente que se suministren al consumidor a través de redes de distribución, cisternas, depósitos públicos o privados".
- **Plaguicida:** "Insecticidas, herbicidas, funguicidas, nematocidas, acaricidas, productos de degradación o reacción etc".
- **Red de distribución:** "Conjunto de tuberías diseñadas para la distribución del agua de consumo humano. El art. 5 de este RD establece los criterios de calidad del agua de consumo humano. "Un agua de consumo humano será salubre y limpia, cuando no contenga ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia en una cantidad o concentración que pueda suponer un riesgo para la salud humana".

En el art. 12 se establece como debe ser la distribución del agua de consumo humano." Las redes de distribución pública o privada serán, en la medida de lo posible de diseño mallado, eliminando puntos y situaciones que facilitan la contaminación o el deterioro del agua distribuida. Dispondrán de mecanismos adecuados que permitan su cierre por sectores con objeto de poder aislar áreas ante situaciones anómalas y de sistemas que permitan las purgas por sectores para proteger a la población de posibles riesgos para la salud". La distribución propuesta favorece el control de la bacteria, ya que facilita de forma eficaz las posibilidades de desinfección de las mismas, así como el posterior cierre de un sector para poder realizar un control más riguroso.

En el art. 18 se recogen los tipos de análisis para autocontrol, como son:

- a. Examen organoléptico.
- b. Análisis de control (olor, sabor, turbidez, color, conductividad, pH, amonio). A la salida de la ETAP, en el depósito de cabecera o a la salida del depósito de regulación, se determinará, Hierro, aluminio, recuento de colonias a 22°C, *Clostridium perfringens*, Nitrito, Cloro libre residual y cloro combinado residual).

A través de estos análisis podemos saber si las características tanto del agua como de las instalaciones son buenas.

#### **1.4.5. ESTUDIO DE LA REGLAMENTACIÓN TÉCNICO-SANITARIA PARA LA FABRICACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y UTILIZACIÓN DE PLAGUICIDAS**

El art. 1 establece el objeto y ámbito de aplicación de los plaguicidas. “Se consideran fabricantes, comerciantes, aplicadores y empresas de tratamientos con plaguicidas, aquellas personas, naturales o jurídicas, que en uso de las autorizaciones concedidas por los organismos oficiales competentes dedique su actividad a la fabricación y envasado, comercio o aplicación de los mismos”.

El art. 2 establece las definiciones más importantes a considerar en este campo.

**Plaguicida:** “Sustancias o ingredientes activos, así como las formulaciones o preparados que contengan uno o varios de ellos, destinados a cualquiera de los fines siguientes:

- Combatir los agentes nocivos para los vegetales y productos vegetales o prevenir su acción.
- Favorecer o regular la producción vegetal, con excepción de los nutrientes.
- Conservar los productos vegetales.
- Destruir parte de los vegetales o prevenir un crecimiento indeseable de los mismos.
- Hacer inofensivos, destruir o prevenir la acción de otros organismos nocivos o indeseables distintos de los que atacan los vegetales”.

En el caso de la prevención de la legionelosis, este último punto es el que tiene más aplicación, ya que son este tipo de productos los que más se usan para la prevención y control de la legionelosis.

Existen varias definiciones de plaguicidas, si bien la que se ajusta más al control y prevención de la legionelosis, es la de plaguicida de uso ambiental que según el reglamento, son aquellos destinados a operación de desinfección, desinsectación y desratización en locales públicos o privados, establecimientos fijos o móviles, medios de transporte y sus instalaciones.

A continuación se citan otras definiciones importantes que será preciso conocer cuando se aborda el problema de la legionelosis, por la ayuda que puede suponer en la elección de tratamiento de desinfección de los mismos.

**Ingrediente activo-técnico:** “Todo producto orgánico o inorgánico natural, sintético o biológico, con determinada actividad plaguicida”.

**Coadyuvantes:** “Sustancias como tensoactivos, fluidificantes, estabilizantes y demás, que sean útiles en la elaboración de plaguicidas por su capacidad de modificar adecuadamente las propiedades físicas y químicas de los ingredientes activos”.

**Aditivos:** “Sustancias tales como colorante, repulsivos, eméticos y demás que, sin tener influencia en la eficacia de los plaguicidas sean utilizados en la elaboración de los mismos, con objeto de cumplir prescripciones reglamentarias u otras finalidades”.

**Formulación o preparado:** “Todo plaguicida compuesto de una o varias sustancias de ingredientes activos-técnicos, ingredientes, coadyuvantes y aditivos en proporción fija”.

**Residuos de plaguicida:** “Los restos de ellos y de los eventuales productos tóxicos de su metabolización o degradación que se presenten en o sobre los alimentos destinados al hombre o al ganado”.

**Plazo de seguridad:** “Período de tiempo que debe transcurrir desde la aplicación de un plaguicida a vegetales, animales o sus productos, hasta la recolección o aprovechamiento de los mismos, o hasta la entrada en las áreas o recintos cerrados”.

El art. 3 establece la clasificación de los plaguicidas atendiendo a distintos crite-

rios. Los plaguicidas se clasifican atendiendo al grado de peligrosidad para las personas en:

- Grado de toxicidad:
  - Baja peligrosidad.
  - Nocivos.
  - Tóxicos.
  - Muy tóxicos.
- En cuanto a efectos:
  - Corrosivos.
  - Irritantes.
  - Fácilmente inflamables.
  - Explosivos.

El art. 4 establece la homologación y registros oficiales de plaguicidas. “Los plaguicidas que hayan de utilizarse en el territorio nacional sólo podrán fabricarse y comercializarse si están inscritos en algún registro oficial. En el caso de los plaguicidas de uso ambiental y de uso en higiene personal, en el registro de autorizaciones y registros especiales de la Dirección General de Farmacia y Medicamentos”.

“A efectos de su control oficial, las fábricas de plaguicidas, los locales en que se almacenen o comercialicen y las instalaciones destinadas a realizar tratamientos con los mismos, así como los aplicadores y las empresas de tratamiento con plaguicidas, deberán estar inscritos en el registro oficial de establecimientos y servicios de plaguicidas. En cada provincia deberá haber una de estas oficinas.

El art. 5 establece la autorización de sustancias activas y límites máximos de residuos. “Para la autorización o denegación de un ingrediente activo, se considerarán los resultados de corta y larga duración, de mutagénesis, carcinogénesis, teratogénesis y sensibilización alérgica, así como cualquier otro que pueda demostrar un efecto nocivo, directo o indirecto, sobre la salud humana”.

“A propuesta conjunta de los Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación y de Sanidad y Consumo, será hecha pública periódicamente la lista de sustancias activas autorizadas con sus correspondientes límites máximos de residuos. En la misma forma serán hechos públicos los límites máximos de residuos de los ingredientes activos no registrados”.

El art. 8 establece las condiciones del envasado. “Los envases de los plaguicidas deben cumplir las siguientes condiciones:

- Deberán estar concebidas y realizadas de forma que impidan cualquier escape de su contenido.
- Los materiales de los envases y sus cierres no deberán ser atacados por el contenido, ni susceptibles de formar combinaciones nocivas o peligrosas.
- Los envases y sus cierres deberán ser resistentes en todas sus partes.
- Deberán estar provistos de un precinto de garantía, de forma que sea irremediamente destruido al ser abierto por primera vez, y de un sistema de cierre concebido para que pueda volver a cerrarse varias veces sin pérdida de su contenido.

El art. 9 establece la forma de etiquetado. “Para los productos contenidos en grandes envases, no destinados directamente al usuario, y para los embalajes en general, se atenderá a lo exigido en la reglamentación vigente en materia de transporte de mercancías peligrosas, debiendo incluir en todo caso:

- Nombre comercial.
- Contenido neto expresado en unidades de medida legales.
- Número de inscripción en el registro oficial correspondiente.
- Nombre o razón social o la denominación del titular de la inscripción en el registro oficial correspondiente y su domicilio.
- Identificación del lote de fabricación, quedando a discreción del titular de la inscripción en el registro oficial.
- Nombres de los ingredientes activos que forman parte de la fórmula y sus contenidos respectivos expresados.
- Nombre de todas las sustancias muy tóxicas, tóxicas, nocivas y corrosivas contenidas en la formulación que no sean ingredientes activos, cuyas concentraciones sobrepasen el 0,2% para las sustancias muy tóxicas y tóxicas, el 5% para las sustancias nocivas y el 5% para las sustancias corrosivas”.

El art. 10 establece las condiciones de manipulación y prácticas de seguridad. “Los usuarios de plaguicidas serán responsables de que en su manipulación y aplicación se cumplan las condiciones de utilización de los mismos que figuren en las etiquetas de sus envases y de que se respeten los plazos de seguridad correspondientes”.

Los aplicadores o empresas de tratamiento de productos fitosanitarios deberán extender a sus contratantes un documento acreditativo de los plaguicidas y dosis aplicadas en cada tratamiento realizado y de los plazos de seguridad correspondientes.

Los plaguicidas clasificados en la categoría muy tóxicos, sólo podrán ser utilizados por aplicadores o empresas de tratamiento autorizadas específicamente a tal

fin, o por usuarios que habiendo superado los correspondientes cursos o pruebas de capacitación específicas realicen el tratamiento para sí mismos. Los operarios, en número mínimo de dos, efectuarán la aplicación en ausencia de otras personas y advirtiendo mediante señales o letreros extensibles del peligro de entrada en las áreas o recintos tratados, así como en los contiguos en que puedan existir riesgos hasta que se haya eliminado o desaparecido el peligro.

## CONCLUSIÓN

*Entre los aspectos más importantes que se pueden extraer de esta reglamentación, y que son aplicables en la prevención y control de la legionelosis, cabe destacar los siguientes puntos:*

- *Definición de plaguicida de uso ambiental.*
- *Homologación y registros oficiales de plaguicidas.*
- *Características del etiquetado y envasado de los plaguicidas de uso en desinfección de la legionelosis.*

## 1.5. NORMA UNE 100030:2005 “GUÍA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA PROLIFERACIÓN Y DISEMINACIÓN DE LEGIONELA EN INSTALACIONES”

A continuación se describe los aspectos más importantes citados por esta norma UNE EN, sobre prevención y control de la legionelosis.

### OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

El objeto es proporcionar criterios para la prevención y el control de la multiplicación y diseminación de las bacterias del *G. Legionella*, conocidas como legionelas, a partir de ciertas instalaciones y equipos de los edificios, con el fin de evitar el riesgo de contraer la enfermedad producida por estos microorganismos.

### DEFINICIONES

Las definiciones propuestas por esta norma son las siguientes:

**Agua fría:** “Agua que se usa en las instalaciones de los edificios, que no ha sido sometida a ningún tratamiento de calentamiento, y que incluye tanto el agua para

el consumo humano o de consumo público, suministrada a través de la red de distribución de los sistemas de abastecimiento”.

**Agua fría de consumo humano:** “Agua para consumo humano, suministrada a través de la red de distribución”.

**Agua caliente sanitaria:** “Agua sometida a algún tratamiento de calentamiento”.

**Biocapa:** “Conjunto de microorganismos y residuos embebido en una capa protectora que queda adherida a una superficie”.

**Biocidas:** “Sustancia activa y preparados que contienen una o más sustancias activas, presentados en la forma en que son suministradas al usuario, destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control sobre cualquier organismo nocivo por medios químicos o biológicos”.

**Brote:** “Ocurrencia de más de un caso de legionelosis en área geográfica determinada y en un periodo de tiempo con sospecha de un origen común”.

**Control:** “Proceso que incluye la adopción de las medidas pertinentes para solucionar un problema”.

**Desinfectante:** “Biocida, sistema físico o físico-químico que destruye o inactiva irreversiblemente microorganismos patógenos”.

**Incrustaciones:** “Adherencias, fundamentalmente de sales de calcio y magnesio, que se forman en las superficies de las instalaciones en contacto con agua de carácter incrustante”.

**Monitorización:** “Medición repetida para conocer si se han producido cambios a lo largo del tiempo; sinónimo de vigilancia o seguimiento”.

**Legionella:** “Género de bacterias aeróbicas que se encuentran en aguas naturales y artificiales”.

***L. pneumophila*:** “Especie de legionella considerada el patógeno principal del Género”.

**Legionelosis:** “Enfermedades producida por la exposición a legionella”.

**Prevención:** “Conjunto de acciones o medidas adoptadas o previstas con el fin de evitar o disminuir los riesgos”.

**Sistema físico o fisico-químico:** “Sistema que por mecanismos distintos a los químicos, está destinado a contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control sobre cualquier organismo nocivo”.

La introducción de las definiciones de distintos conceptos relacionados con la prevención y control de la legionelosis supone una gran ventaja y facilidad a la hora de abordar la enfermedad.

## GENERALIDADES

En este apartado la norma explica de forma exhaustiva cada uno de los pasos y condiciones que tienen que darse para que la bacteria infecte al ser humano.

- Penetración de la bacteria en el circuito de agua.
- Multiplicación de la bacteria en el agua.
- Dispersión del agua contaminada con las bacterias en el aire.
- Exposición de los individuos.

## INSTALACIONES IMPLICADAS

En este apartado se detallan las distintas instalaciones que pueden verse afectados por un brote de la enfermedad.

Se dividen en dos grupos:

### a) Instalaciones de mayor riesgo

- Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
- Instalaciones de agua caliente para uso sanitario.
- Piscinas, vasos o bañeras de agua climatizada.

### b) Instalaciones de menor riesgo:

- Instalaciones interiores de agua fría para consumo humano.
- Instalaciones de agua caliente sanitaria de pequeño volumen de acumulación.
- Aparatos de enfriamiento.
- Fuentes ornamentales.



- Instalaciones de riego por aspersión.

## ACCIONES PREVENTIVAS

Las acciones preventivas se dividen en:

- a. Reducir la probabilidad de multiplicación de la bacteria.
- b. Reducir la probabilidad de su dispersión en zonas ocupadas.

A continuación se describen las acciones a realizar en distintos momentos de las fases de diseño y montaje.

### Acciones durante las fases de diseño y montaje

## CRITERIOS GENERALES

- “Se debe evitar, en lo posible que la temperatura del agua permanezca en el intervalo entre 20-50°C.
- Se señala la necesidad de seleccionar materiales que resisten la acción agresiva de los biocidas y desinfectantes en las dosis aplicadas, con el fin de evitar la formación de productos de la corrosión.
- Se debe prevenir la formación de zonas de estancamiento del agua, como tuberías de desvío, equipos y aparatos de reserva, tramos de tuberías con fondo ciego.
- Todos los equipos y aparatos deben ser fácilmente accesibles para la revisión, mantenimiento, limpieza, desinfección y toma de muestras.
- Las redes de tuberías deben estar dotadas de válvulas de drenaje en todos los puntos bajos.
- Las bandejas de recogida de agua de las bacterias de refrigeración deben estar dotadas de fondos con fuerte pendiente y de tubos de desagüe dotados de sifón de cierre hidráulico, de altura igual a la depresión creada por el ventilador, con un mínimo de 5 cm.
- Durante la fase de montaje debe evitarse la entrada de materiales extraños en los circuitos de distribución”.

## AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

- “La temperatura de distribución no debe ser nunca menor de 50°C en el punto más alejado del circuito o en la tubería de recirculación a la entrada de los depósitos acumuladores.

- El sistema de calentamiento debe ser capaz de elevar la temperatura del agua hasta 70°C o más para su desinfección.
- Los depósitos deben estar fuertemente aislados para evitar el descenso de la temperatura hacia el intervalo de máxima proliferación.
- Los depósitos deben estar dotados de una boca de registro para la limpieza interior y de una conexión para el acoplamiento de una válvula.
- Cuando se trata de sistemas de acumulación de gran volumen, se recomienda que el intercambiador de calor este situado fuera del depósito de acumulación con el fin de facilitar las operaciones de limpieza de ambos.
- Los materiales en contacto con el agua deben ser capaces de resistir la acción alternada de la temperatura y de los desinfectantes.
- La red de retorno de agua caliente sanitaria constituye, de por sí, un riesgo de multiplicación de la legionella por su capacidad de acumulación del agua”.

#### AGUA FRÍA PARA CONSUMO HUMANO (AFCH)

- “Debe procurarse que la temperatura del agua fría no supere los 20°C, aislando térmicamente dichas partes de la instalación cuando sea necesario.
- Cuando exista necesidad de acumulación de agua fría, deben instalarse dos depósitos en paralelo para permitir la limpieza de uno mientras el otro, o los demás, están en servicio.
- Los depósitos con paredes en contacto con el exterior y sometidos a calentamiento por radiación solar deben estar térmicamente aislados.
- El material de los depósitos debe ser capaz de resistir la acción agresiva de los desinfectantes”.

#### APARATOS DE TRANSFERENCIA DE MASA DE AGUA EN CORRIENTE DE AIRE

##### 1) Aparatos de humidificación, lavado, y enfriamiento adiabáticos

Estos aparatos se dividen en dos tipos:

- Aparatos que transfieren agua a la corriente de aire por contacto, son formación de aerosol.
- Aparatos que transfieren agua a la corriente de aire mediante pulverización.

Como medidas preventivas que se pueden adoptar se cita:

- Los aparatos que basan su funcionamiento en la formación de un aerosol deben estar equipados de un separador de gotas muy eficiente.

- Es recomendable el empleo de agua caliente de la red, sin recirculación, o de agua sometido previamente a tratamiento de desinfección.
- Se debe evitar la instalación de aparatos que creen un aerosol directamente en el ambiente.
- En los aparatos de contacto debe evitarse el empleo de materiales orgánicos, en particular de celulosa.

## 2) Aparatos evaporativos para el enfriamiento de la maquinaria frigorífica

Se dan una serie de recomendaciones que se dividen en las siguientes medidas:

- Medidas para disminuir el contacto de las personas con el aerosol generado por los equipos.
- Medidas para facilitar las labores de limpieza y mantenimiento.
- Medidas en los circuitos de agua en contacto con la atmósfera.

## CONDUCTOS PARA EL TRANSPORTE DE AIRE

En los conductos, en los cuales puede acumularse suciedad en zonas donde la velocidad del aire sea baja o exista turbidez y se introduzca agua debido a la existencia de fugas en equipamientos y bombas o bien se produzcan condensaciones, hay riesgo de crecimiento de microorganismos, en particular legionella.

Las medidas preventivas que pueden ayudar a controlar la enfermedad son:

- “Deben instalarse secciones de filtración, de eficacia adecuado al uso del edificio para todo el aire en circulación, teniendo presente la gran importancia de la contaminación por partículas en el interior de los edificios.
- Se deben utilizar, conductos con superficie de baja rugosidad, fabricadas con materiales resistentes a la corrosión y a la acción mecánica de la limpieza.
- Las redes de conductos deben disponer de registros de inspección y trampillas de acceso para su limpieza, de acuerdo a las indicaciones de la norma UNE EN 12097.
- Todos los elementos instalados en las redes de conductos deben ser desmontables y disponer de registros de inspección”.

## BAÑERAS O PISCINAS DE HIDROMASAJE (SPAS Y JACUZZIS)

Dentro de las medidas que hay que adoptar, debe existir un sistema de cloración capaz de mantener una concentración de cloro libre residual de 2 ppm, que no podrá bajar de 0,8 ppm a lo largo de todo el día.

El cloro puede sustituirse por otros productos desinfectantes debidamente autorizados para este fin.

### Acciones durante la fase de explotación

#### CRITERIOS GENERALES

“Las principales actuaciones en la fase de explotación consisten en la revisión, mantenimiento y limpieza periódica de aquellas partes de las instalaciones que son susceptibles de deteriorarse o ensuciarse, con el fin de eliminar el sustrato de alimentación de la bacteria, así como la medición de los parámetros de evaluación de la calidad del agua.

- La limpieza debe efectuarse drenando el sistema, limpiándolo para eliminar las incrustaciones y otros depósitos, como el sustrato biológico adherido.

Una vez completada la limpieza, la instalación se vuelve a llenar de agua y se desinfecta con cloro.

Con el fin de minimizar el riesgo de legionelosis para los operarios de limpieza, es conveniente que previamente a la misma se haga una precolación del agua de la instalación. El personal debe estar provisto de los EPIs necesarios y ser adiestrados en su uso durante la realización de su trabajo, de manera que los riesgos para su salud y seguridad sean mínimos.

“Las concentraciones de cloro libre residual que se citan se refieren a un pH alrededor de 7. Como no todas las aguas tienen el mismo pH, para lograr una adecuada desinfección es importante medir el pH del agua de la instalación”.

$$[\text{Cl libre residual}]_{\text{pH} = n} = [\text{Cl libre residual}]_{\text{pH}=7} \times F_n$$

**Tabla 5: Factores de corrección de la concentración de cloro libre residual requerido cuando el pH del agua es mayor que 7,0.**

	pH del agua				
	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
<b>Factor de corrección <math>F_{(n)}</math></b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>3,2</b>	<b>8,4</b>	<b>25,3</b>

INSTALACIONES DE ACS Y AFCH

**Tabla 6: Frecuencia de las operaciones a realizar en instalaciones ACS y AFCH**

	Revisión	Limpieza	Desinfección	Purga	Medición de temperatura del agua	Determinación de legionela
Instalación completa	Anual	Anual	Anual			Anual
Depósitos de ACS	Trimestral	Anual	Anual		Diario	Anual
Depósitos de AFCH	Trimestral	Anual	Anual		Mensual	Anual
Cabezas pulverizadoras de agua (duchas y grifos)	Mensual	Semestral	Anual		Mensual	Anual
Aislamiento térmico	Anual					
Válvulas de drenaje				Mensual		
Fondo de acumuladores				Semanal		

Adicionalmente deben limpiarse y desinfectarse en las siguientes circunstancias:

- Antes de su puesta en marcha inicial y tras un periodo prolongado de parada.
- Cuando se detecte suciedad durante una revisión.
- Cuando sean visibles sedimentos o productos de corrosión.
- Cuando se sustituya o repare una parte de la instalación.
- En todos los casos en que la revisión rutinaria lo señale como necesario.
- Cuando lo determine la Autoridad Sanitaria.
- Después de un brote o sospecha de brote, tras las preceptivas tomas de muestra de agua.

## TORRES DE REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS

Las operaciones a realizar son la revisión de todas las partes de las instalaciones para comprobar su correcto funcionamiento, estado de conservación, limpieza y desinfección.

**Tabla 7: Frecuencia de las operaciones a realizar en las torres de refrigeración y condensadores evaporativos.**

	<b>Revisión</b>	<b>Limpieza</b>	<b>Desinfección</b>
Condensador	Semestral	Anual	Anual
Relleno	Semestral	Semestral	Semestral
Bandeja	Mensual	Mensual	Mensual
Separador de gotas	Anual	Anual	Anual

**Tabla 8: Parámetros a determinar(a), niveles límite y frecuencia de las determinaciones del agua de torres de refrigeración y condensadores evaporativos.**

<b>Parámetros</b>	<b>Niveles límite</b>	<b>Frecuencia</b>
Temperatura	20 °C	Mensual
Turbidez	< 15 UNF <sup>(b)</sup>	Mensual
Conductividad	<sup>(c), (e)</sup>	Mensual
pH	6,5 – 9,0 <sup>(d), (e)</sup>	Mensual
Hierro total	< 2 mg/l	Mensual
Nivel de biocida	Según especificaciones del fabricante	Diario
Legionela <sup>(f)</sup>	100 <sup>(i)</sup> UFC/l	Trimestral
		(15 días después del tratamiento de choque)
Aerobios totales <sup>(g)</sup>	10000 <sup>(h)</sup> UFC/ml	Mensual

(a), (b), (c), (e) - Corresponden, respectivamente, a: (1), (\*), (2), (3) y (4) de la tabla del R.D. 865/2003.

(f), (g), (h) - Corresponden, respectivamente, a (1), (2) y (3) de la tabla 2 del R.D. 865/2003.

(i) si se sobrepasa el nivel, deben realizarse las acciones señaladas en la tabla 3 del R.D. 865/2003

Además deben someterse a limpieza y desinfección en las siguientes circunstancias:

- Antes de su puesta en marcha después de una parada de duración igual o superior a un mes.
- Cuando se haya efectuado una reparación que afecta a las partes en contacto con el agua.
- Cuando la revisión rutinaria lo aconseje.
- Cuando lo determine la Autoridad Sanitaria.

#### APARATOS DE HUMIDIFICACIÓN, LAVADO Y ENFRIAMIENTO ADIABÁTICO

Estos aparatos deben revisarse, limpiarse a fondo, eliminando incrustaciones y productos de la corrosión.

**Tabla 9: Frecuencia de las operaciones a realizar en aparatos de humidificación, lavado y enfriamiento adiabático.**

	<b>Revisión</b>	<b>Limpieza</b>	<b>Desinfección</b>
Separador de gotas	Semestral	Semestral	Semestral
Relleno	Semestral	Semestral	Semestral
Bandeja	Mensual	Mensual	Mensual

#### UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

Las aportaciones con respecto a estas unidades son.

- 1) Todas las superficies en contacto con el aire deben limpiarse con frecuencia anual.
- 2) Las bandejas de recogida del agua condensada de las bacterias de enfriamiento y deshumectación deben mantenerse secas a través del sistema de drenaje.
- 3) Las bandejas y las bacterias deben limpiarse con frecuencia semestral.

## ANEXO B – PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Dentro de los anexos establecidos por la norma UNE, se incluye el dedicado a la prevención de riesgos laborales. Este apartado es importante ya que establece una serie de recomendaciones y medidas preventivas para evitar los riesgos a los que pueden verse expuestos los trabajadores implicados en la prevención y control de la legionelosis.

- 1) Deben planificarse y diseñarse las tareas de revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección de forma que los riesgos para los trabajadores sea mínimos.

Es recomendable elaborar procedimientos de trabajo escritos.

Aquellas tareas en las cuales el riesgo pueda ser importante como, por ejemplo, las que se realizan en espacios confinados, o las que impliquen la utilización de agentes químicos o la exposición a agentes físicos, no deben realizarse nunca en solitario. Aunque sean llevadas a cabo por un solo trabajador, siempre debe haber en las inmediaciones otra persona con los equipos de protección individual (EPI) y medios apropiados para que, en caso de producirse un accidente o una exposición excesiva pueda socorrer al afectado sin que ella misma se exponga al riesgo.

- 2) Debe informarse a los trabajadores sobre los riesgos a los que pueden verse expuestos y sobre los medios y medidas preventivas establecidas y adiestrarles en la ejecución segura de sus tareas y la observancia de las medidas de prevención.
- 3) Los productos químicos deben guardarse en un almacén a ellos dedicado y deben existir normas escritas sobre su almacenamiento y manipulación, redactadas de acuerdo con las fichas de seguridad suministradas por los fabricantes.
- 4) Debe suministrarse a los trabajadores equipos de protección individual acordes al riesgo al que puedan estar expuestos en la realización de sus tareas, que no supongan un riesgo o esfuerzo añadido o sean penosos de llevar. Los trabajadores deben ser adiestrados en su uso, limpieza, descontaminación, mantenimiento y conservación. Es recomendable que existan procedimientos escritos para ello. De acuerdo a la tarea que se realice y a los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos y biológicos, se recomienda la utilización de equipos de protección individual.



## CONCLUSIÓN

- *Se establece un número amplio de definiciones, todas ellas relacionadas con la prevención y control de la legionelosis, las cuales ayudan a conocer e implantar las normas previstas.*
- *En el apartado de generalidades se recogen un número importante de motivos por los que se puede dar la exposición a la bacteria legionella.*
- *Uno de los aspectos más destacados de esta norma es la clasificación exacta que hace a la hora de establecer las medidas preventivas de las distintas instalaciones que pueden ser objeto de contaminación por la bacteria *L. pneumophila*, al mismo tiempo que incluye a otras instalaciones más recientes que se han visto afectadas por la bacteria.*
- *Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales es importante la incorporación de un anexo sobre aspectos preventivos en riesgos laborales, en los que se dan algunos datos relacionados a los riesgos a los que pueden verse expuestos los trabajadores de mantenimiento de las instalaciones donde se desarrolla la bacteria.*

### 1.6. ESTUDIO DE LA GUÍA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS.

A continuación se exponen los aspectos más importantes en relación con la guía sobre prevención y control de la legionelosis. El estudio detallado de la Guía permitirá aportar nuevos aspectos a la propuesta de RD sobre prevención y control de la legionelosis, que se describe en el siguiente apartado.

El Ministerio de Sanidad y Consumo desde la aparición del RD 865/2003, tenía pendiente la elaboración de una serie de anexos que ayudarán a la interpretación del texto legislativo, al mismo tiempo que trata otras instalaciones objeto de estudio en el caso de la proliferación de la bacteria, y que no se recogía en el RD 865/2003, ya que excepto las torres de refrigeración, los condensadores evaporativos, el agua fría de consumo humano, el agua caliente sanitaria y las bañeras y piscinas de hidromasaje, el resto no aparecían en dicho RD.

La guía técnica es por tanto un instrumento de mejora para conseguir prevenir y controlar la enfermedad de manera eficaz.

La aportación más importante de la guía es el “**índice global**”. Este índice es un indicador de la situación en la que se encuentran las distintas instalaciones para poder afrontar posteriormente una serie de medidas preventivas y acciones correctoras.

Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, aunque el índice global no puede utilizarse directamente como herramienta en la identificación del riesgo de legionella en los centros de trabajo, si que constituye una aproximación muy buena, e incluso la base, para una posible aplicación real como instrumento, para los técnicos de prevención de riesgos laborales en los centros de trabajo.

### **¿Cómo se calcula el índice global?**

Se calcula a través de una serie de tablas que recogen tres tipos de factores:

- Factores estructurales.
- Factores de mantenimiento.
- Factores operacionales.

A cada factor se le asocia un valor, bajo, medio o alto y acciones correctoras a considerar, consiguiendo al final un valor ponderado.

A través del índice global se puede interpretar la situación de la instalación y ayudar a tomar decisiones en cuanto a las acciones correctoras. Se describe a continuación el significado de cada uno de los valores que se obtienen del índice global. Estos valores son iguales para todas las instalaciones que se describen en la guía.

$$\text{ÍNDICE GLOBAL} = 0,3 \cdot \text{IE} + 0,6 \cdot \text{IM} + 1,1 \cdot \text{IO}$$

### **Índice Global**

- Índice global < 60

Cumplir los requisitos del RD 865/2003, así como los especificados en el apartado 4,3 Fase de vida útil: Mantenimiento de la instalación.

- Índice global  $\geq 60 \leq 80$

Se llevarán a cabo las acciones correctoras necesarias para disminuir el índice por debajo de 60. Aumentar la frecuencia de revisión del sistema: Revisión trimestral.

- Índice global >80

Se tomarán medidas correctoras de forma inmediata que incluirán en caso de ser necesaria la parada de la instalación hasta conseguir rebajar el índice.

Aumentar la frecuencia de limpieza y desinfección del sistema a periodicidad trimestral hasta rebajar el índice por debajo de 60.

A continuación se pasa a describir cada una de las instalaciones tratadas por la guía. Las tablas utilizadas para llevar a cabo el cálculo del “índice global” de cada instalación se expone en los anexos que aparecen al final de esta tesis. Sólo se han descrito los índices globales de aquellas instalaciones que presentan diferencias y/o particularidades. Se exponen algunas de las tablas indicativas para cada una de las instalaciones objeto de estudio de esta guía, el resto de estas tablas se exponen en el CD que se adjunta como anexo a esta tesis.

## **AGUA FRÍA DE CONSUMO HUMANO**

Un circuito de agua fría de consumo humano está constituido por:

- Sistema de aporte de agua.
- Depósito de acumulación.
- Red de distribución (Grifos, duchas..etc).

Las instalaciones de agua fría de consumo humano que no dispongan de elementos que produzcan aerosoles se puede considerar que están fuera del ámbito de aplicación del RD, incluso esta exclusión se podría aplicar si únicamente disponen de grifos: pero por ser una instalación susceptible de crear habitats adecuados para el desarrollo de legionella, es recomendable realizar una analítica anual y en caso de detectarse presencia, realizar una limpieza y posterior desinfección, según protocolos del anexo 3 del RD 865/2003.

Dentro de las recomendaciones establecidas por esta guía con respecto al agua fría de consumo humano, se encuentran las siguientes:

- Controlar y garantizar la calidad microbiológica en el agua de consumo humano.
- Conservar en perfecto estado, la red de distribución, evitando procesos de incrustaciones y/o corrosión, ya que los óxidos formados en los procesos de corrosión actúan como nutrientes y favorecen la formación de una biocapa donde puede proliferar legionella.
- Mantener la temperatura del agua fría, siempre que las condiciones climáticas lo permitan, por debajo de 20 °C y por encima de 50 °C

Limpieza y desinfección

- Limpieza y programa de mantenimiento.
- Limpieza y desinfección de choque.
- Limpieza y desinfección en caso de brote.

**Tabla 10: Acciones correctoras en función del parámetro.**

Parámetro	Valor de referencia	Actuación correctora en caso de incumplimiento	
<b>Temperatura</b>	< 20 °C.	Alejar suficientemente las tuberías de agua fría de las de agua caliente o en su defecto aislarlas térmicamente para poder mantener la temperatura de agua en el circuito de agua fría lo más baja posible procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 °C. Evitar la radiación solar directa.	
<b>Nivel de cloro residual libre</b>	Mínimo 0,2 ml/l. Máximo 1 mg/l.	Si no alcanzan los niveles mínimos en los puntos terminales se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20% del volumen del depósito.	
<b>pH</b>	6,5 - 9	Se valorará el valor del pH del agua a fin de ajustar la dosis de cloro a utilizar (según UNE 100030).	
		Se controlará asimismo para valorar los procesos de incrustaciones calcáreas y de corrosión.	
<b>Legionella sp.</b>	Presencia (*)	< 1000 Ufc/l.	Realizar limpieza y desinfección de choque y una nueva toma de muestras aproximadamente a los 15 días.
		≥ 1000 Ufc/l.	Realizar limpieza y desinfección según protocolo en caso de brote y una nueva toma de muestras aproximadamente a los 15 días.
(*) El límite inferior de detección del método de análisis debe ser igual o menor a 100 Ufc/l			

## AGUA CALIENTE SANITARIA

### Definición y descripción

El sistema de agua caliente sanitaria (ACS), si no es diseñado y mantenido adecuadamente puede convertirse en un foco de proliferación y diseminación de la bacteria legionella. Las instalaciones de ACS, pueden ser de dos tipos:

- Las que tiene menor riesgo de proliferación de la bacteria.
- Las que tienen mayor riesgo de proliferación de la bacteria. Aquí se encuentran las instalaciones con acumulador y circuito de retorno.

Dentro de los inconvenientes del agua caliente sanitaria, concretamente de los circuitos de retorno se encuentra la posibilidad de formar biocapa, pudiendo favorecer los procesos de corrosión.

Los aerosoles creados en una instalación de agua caliente sanitaria no son emitidos al ambiente externo, por lo que la población expuesta sólo son los usuarios de dicha instalación.

### Mantenimiento de la instalación

De forma general los criterios más importantes a tener en cuenta son:

- Se debe evitar el estancamiento del agua, porque favorece la proliferación de microorganismos.
- Purgar al menos semanalmente las válvulas de drenaje de tuberías y acumuladores y abrir grifos de instalación no utilizadas.
- La temperatura no debe ser inferior de 60 °C.
- y en los grifos no debe ser inferior a 50 °C.

**Tabla 11: Periodicidad de las revisiones.**

ELEMENTO	PERIODICIDAD
<b>Funcionamiento de la instalación:</b> Realizar una revisión general del funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.	ANUAL
<b>Estado de conservación y limpieza de los depósitos y acumuladores:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones.	TRIMESTRAL
<b>Estado de conservación y limpieza de los puntos terminales (grifos y duchas):</b> Debe comprobarse mediante inspección visual que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones. Se realizará en un número representativo, rotatorio a lo largo del año de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.	MENSUAL
<b>Purga de válvulas de drenaje de tuberías:</b> Realizar operación.	MENSUAL
<b>Purga del fondo de acumuladores:</b> Realizar operación.	SEMANAL
<b>Apertura de grifos y duchas:</b> Abrir grifos y duchas de instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.	SEMANAL
<b>Control de temperatura</b> en depósitos acumuladores y una muestra representativa de grifos "centinela"	DIARIO
<b>Equipos de tratamiento del agua:</b> Comprobar su correcto funcionamiento.	MENSUAL

**Tabla 12: Parámetros de control de calidad del agua.**

Parámetro	Método de análisis	Periodicidad
<b>Control de temperatura de elementos terminales</b> (Grifos y duchas).	Termómetro.	MENSUAL
<b>Control de temperatura en depósitos y acumuladores</b>	Termómetro.	DIARIO
<b>Legionella sp.</b>	Según Norma ISO 1173 Parte 1. Calidad del agua. Detección y enumeración de <i>Legionella sp</i>	<b>MINIMO ANUAL</b> (Especificar la periodicidad según el apartado 5. Evaluación de riesgo). En instalaciones especialmente sensibles tales como hospitales, residencias de ancianos, balnearios, etc. la periodicidad mínima recomendada es trimestral y en establecimientos lúdicos, turísticos y deportivos la periodicidad mínima recomendada es semestral.

En estas tablas se indica de forma esquemática el protocolo de actuación, donde se recogen aspectos del RD 865/2003, ampliados y clarificados.

### Limpieza y desinfección

En el caso del procedimiento de limpieza y desinfección, la guía clarifica mucho el procedimiento a seguir dividido en tres etapas:

#### 1. Limpieza y programa de desinfección de mantenimiento

Existen numerosos tipos de instalaciones de ACS diferentes. Desde el punto de vista de las actuaciones para evitar el crecimiento de legionella, cabe distinguir:

- Instalaciones de ACS con lavabos y sin duchas ni otros elementos que produzcan aerosoles.
- Instalaciones con generador de calor instantáneo y sin depósito acumulador con duchas u otros elementos que produzcan aerosoles.
- Instalaciones con acumulador y sin circuito de retorno.
- Instalaciones con acumulador y circuito de retorno.

#### 2. Limpieza y desinfección de choque

La desinfección anual de choque en caso de legionelosis de las instalaciones de agua caliente sanitaria se realizará mediante una desinfección química o una desinfección térmica.

#### 3. Limpieza y desinfección en caso de brote

En el caso de producirse un brote se realizará un tratamiento en todo el sistema de distribución de agua caliente sanitaria, tal y como se especifica en el anexo 3 del RD 865/2003. En caso de brote, el protocolo a seguir es mediante una desinfección química o desinfección térmica.

## **TORRES DE REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS**

### Definición y descripción

Las torres de refrigeración son sistemas mecánicos destinados a enfriar masas de agua en procesos que requieren una disipación de calor. El principio de enfriamiento de estos equipos se basa en la evaporación, el equipo produce una nube de

gotas de agua, bien por pulverización, bien por caída libre que se pone en contacto con una corriente de aire.

El uso habitual de estos equipos está asociado a los sistemas de refrigeración, tanto en aire acondicionado como en productores de frío (hostelería, alimentación, laboratorios..etc).

Dentro de las torres de refrigeración se puede encontrar dos tipos; los equipos de tiro natural, donde se encuentran los equipos basados en efecto chimenea y los basados en efecto Venturi, y por otro lado las torres de refrigeración donde se encuentran los equipos de tiro forzado y los de tiro inducido.

Además de las torres de refrigeración también se pueden encontrar los condensadores evaporativos y los equipos mixtos.

### Mantenimiento de la instalación

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su estado de conservación y limpieza.

**Tabla 13: Periodicidad de las revisiones.**

Elementos de la instalación		PERIODICIDAD
<b>Bandeja:</b> Debe comprobarse que no presenta suciedad general, algas, lodos, corrosión, o incrustaciones. El agua debe estar clara y limpia.		MENSUAL
<b>Relleno:</b> Debe verificarse la ausencia de restos de suciedad, algas, lodos, etc. Asimismo, debe comprobarse su integridad.		SEMESTRAL
<b>Tuberías y condensador:</b> Para facilitar la inspección conviene disponer de algún punto desmontable que permita revisar las superficies interiores al menos en un punto como representación del conjunto de tuberías.		SEMESTRAL
<b>Separador de gotas:</b> No debe presentar restos de suciedad, algas o lodos y debe estar correctamente colocado sobre marco soporte. Dada su importancia, se asegurará su correcta instalación e integridad después de cada limpieza y desinfección.		MÍNIMO ANUAL (recomendado semestral)
<b>Filtros y otros equipos de tratamiento del agua:</b> Revisar que se encuentran correctamente instalados y en buenas condiciones higiénicas.	<b>Filtro aporte</b>	SEMESTRAL
	<b>Filtro aporte</b>	MENSUAL
	<b>Filtro recirculación</b>	MENSUAL
<b>Exterior de la unidad:</b> No debe sufrir corrosión y debe presentar integridad estructural.		ANUAL



## Limpieza y desinfección

- Limpieza y programa de desinfección de mantenimiento.
- Se corresponderá con los programas de tratamiento continuado del agua especificados en el art. 8.1 del RD 865/2003, para las instalaciones de proliferación y dispersión de legionella.
- Limpieza y desinfección de choque.
- Se corresponderá con las limpiezas preventivas anualmente especificadas en el anexo 4B, procedimiento general del RD 865/2003.
- Limpieza y desinfección en caso de brote.
- Se corresponderá con lo especificado en el anexo 4c del RD 865/2003, procedimiento en caso de brote.

## Índice global

- Índice global  $< 60$

Cumplir los requisitos del RD 865/2003 así como los especificados en el apartado 4.3 Fase de mantenimiento

- Índice global  $\geq 60 \leq 80$

Se llevarán a cabo las acciones correctoras necesarias para disminuir el índice. Aumentar la frecuencia de revisión de la instalación: Revisión trimestral.

- Índice global  $> 80$

Se tomarán medidas correctoras de forma inmediata que incluirán, en caso de ser necesario, la parada de la instalación hasta conseguir rebajar el índice. Aumentar la frecuencia de limpieza y desinfección de la instalación con una periodicidad trimestral hasta rebajar el índice por debajo de 60.

El mantenimiento y la limpieza es una parte esencial para la prevención de la legionelosis en toda la instalación. Por este motivo el índice de mantenimiento considerado por separado debe ser siempre  $\leq 50$ .

En el caso concreto que nos ocupa, torres de refrigeración, dado el riesgo potencial de estas instalaciones, es preciso tener en consideración que con el índice de riesgo estructural mayor de 50 y especialmente si la ubicación o el punto de emisión de aerosoles es de riesgo alto (hospitales, residencias de ancianos), se debe garan-

tizar una desinfección permanente del circuito. Para ello, además de maximizar los cuidados generales de mantenimiento y limpieza, se utilizarán biocidas cuya concentración sea fácilmente controlable en continuo, dispongan de efecto residual y que se dosifiquen automáticamente, de tal forma que se disponga permanentemente de una concentración mínima residual efectiva frente a legionella.

## CENTRALES HUMIDIFICADORAS INDUSTRIALES

### Definición y descripción

Las centrales humidificadoras industriales son sistemas de refrigeración adiabática que tienen como campo de aplicación todos aquellos procesos de fabricación y humidificación para el proceso productivo. Este tipo de instalaciones vienen recogidos en el RD 865/2003, como instalación de alto riesgo de proliferación de legionella, pero no se desarrolla.

Estas instalaciones tienen gran importancia desde el punto de vista de prevención de riesgos laborales, ya que generan aerosoles dentro de las instalaciones industriales donde se encuentran los trabajadores y además, debido a que estos aerosoles están compuestos por gotículas de agua recirculada, ésta presenta una peor calidad favoreciendo por tanto más la probabilidad de transmisión de la bacteria y la posible aparición de la enfermedad.

### Mantenimiento de la instalación

**Tabla 14: Periodicidad de las revisiones.**

ELEMENTO		PERIODICIDAD
<b>Piscina:</b> Debe comprobarse que no presenta suciedad general, algas, lodos, corrosión, o incrustaciones. El agua debe estar clara y limpia		MENSUAL
<b>Pulverizadores:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual exterior que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones. La pulverización debe ser homogénea.		MENSUAL
<b>Separador de gotas:</b> No debe presentar restos de suciedad, algas o lodos, debe estar correctamente colocado sobre el marco soporte. Dada su importancia, se asegurará su correcta instalación e integri		ANUAL
<b>Filtros y otros equipos de tratamiento del agua:</b> Revisar que se encuentran correctamente instalados y en buenas condiciones higiénicas.	<b>Filtro aporte</b>	SEMESTRAL
	<b>Filtro recirculación</b>	MENSUAL
	<b>Otros equipos</b>	MENSUAL
<b>Conductos de aire:</b> Revisar que se encuentran en buenas condiciones higiénica		SEMESTRAL

## Limpieza y desinfección

Se puede distinguir tres tipos de actuaciones:

### 1) Limpieza y programas de desinfección de mantenimiento

Se corresponderá con los programas de tratamiento especificados en el art. 8.1 del RD 865/2003.

### 2) Limpieza y desinfección de choque

El protocolo de limpieza-desinfección expresado en el anexo 4.B del RD 865/2003 también puede ser válido para centrales humidificadoras con recirculación de agua y piscina de acumulación.

### 3) Limpieza y desinfección en caso de brote

En centrales con recirculación de agua y piscina de acumulación se podrá utilizar el protocolo expresado en el anexo 4C del RD 865/2003 siempre indicando que se use cloro como desinfectante.

## **SISTEMAS DE AGUA CLIMATIZADA CON AGITACIÓN CONSTANTE Y RECIRCULACIÓN A TRAVÉS DE CHORROS DE ALTA VELOCIDAD O LA INYECCIÓN DE AIRE**

### Definición y descripción

Son instalaciones de uso público destinados al ocio y relajación. Están diseñados para dirigir hacia el cuerpo humano agua mezclada con aire o agua a presión. Una característica de estas instalaciones es la temperatura del agua a la que funcionan, que generalmente se encuentra entre 28 y 45 °C, además presentan una constante agitación del agua a través de chorros de alta velocidad y/o a la inyección de aire.

Estas instalaciones pueden ser con o sin recirculación, de uso individual o colectivo y pueden estar ubicadas en el interior o exterior de edificios. Las de uso individual generalmente son sin recirculación y las de uso colectivo con recirculación.

Estas instalaciones presentan diferencias según su tamaño, uso y condiciones de funcionamiento.

A efectos de la presente guía, se consideran dos tipos de vaso según el tamaño:

- Bañeras, destinadas a un número reducido de usuarios simultáneamente
- Piscinas destinadas a uso colectivo.

Según el uso, las instalaciones pueden ser:

- Terapéuticas (hidromasaje).
- Recreativas (hidromasaje).

En función de las condiciones de funcionamiento

- Sin reutilización del agua, el agua se desecha después de cada uso.
- Con reutilización del agua, el agua recircula a través de un sistema de tratamiento siendo empleada para varios usos.

### Mantenimiento y revisión

A estas instalaciones les será aplicada, en su caso, la normativa estatal y/o autonómica relativa a piscinas, baños públicos, balnearios, baños termales y establecimientos de talasoterapia, pero además los siguientes criterios técnicos y protocolos de actuación relacionados con la prevención y control de la legionelosis. En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza.

**Tabla 15: Periodicidad de las revisiones.**

ELEMENTO	PERIODICIDAD
<b>Revisión general de la instalación:</b> Especialmente el estado de los diferentes elementos, tales como tuberías, grifos, duchas, filtros, boquillas de impulsión, etc. sustituyendo aquellos que hayan podido deteriorarse.	SEMESTRAL
<b>Estado de conservación y limpieza de los depósitos auxiliares:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones.	MENSUAL
<b>Filtros y otros equipos de tratamiento del agua:</b> Comprobar su correcto funcionamiento.	DIARIA
<b>Abrir los grifos y duchas</b> de las instalaciones asociadas no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.	MENSUAL
<b>Estado de conservación y limpieza del vaso:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual que no presenta suciedad general, desperfectos o incrustaciones.	DIARIA
<b>Equipos de desinfección del agua:</b> Comprobar su correcto funcionamiento.	DIARIA

## Limpieza y programa de desinfección

Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones en la instalación:

Limpieza y programa de desinfección de mantenimiento.

- Se corresponderá con los programas de tratamiento continuado del agua especificados en el art. 8.1 del RD 865/2003 para las instalaciones de mayor proliferación de legionella.

Limpieza y programa de desinfección de choque.

- El RD 865/2003, establece una desinfección diaria con cloro o bromo hasta alcanzar en el sistema 5mg/l recirculando el agua un mínimo de 4 horas por todo el circuito.

Limpieza y programa de desinfección en caso de brote.

- Para realizar la desinfección en caso de que la instalación sea asociada a un brote, una vez la instalación se encuentre cerrada al público, se deberá añadir cloro o bromo hasta alcanzar en el sistema 15mg/l recirculando el agua un mínimo de 4 horas por todo el circuito.

## **EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO**

### Definición y descripción

Los equipos de enfriamiento evaporativo son instalaciones que ponen en contacto una corriente de aire con otra de agua para disminuir la temperatura del aire aprovechando la energía absorbida por el agua en su proceso de evaporación. El RD 865/2003 incluye a este tipo de instalaciones en las de menor riesgo de proliferación y diseminación de legionella. El funcionamiento de estas instalaciones está basado en la evaporación del agua en contacto directo con la corriente de aire. Con este fenómeno se consiguen dos efectos, refrigerar el aire y humidificarlo.

### Mantenimiento y revisión

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza.

**Tabla 16: Periodicidad de la revisión de equipos con recirculación de agua y contacto con superficie húmeda.**

Elemento de la instalación	Periodicidad
<b>Balsa:</b> Debe comprobarse que no presenta suciedad general, algas, lodos, corrosión o incrustaciones. El agua debe estar clara y limpia.	MENSUAL
<b>Relleno:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual exterior que no presenta suciedad general, o incrustaciones. El paso del aire no debe estar obstruido y no debe haber fibras sueltas en la parte interior.	MENSUAL
<b>Ventiladores, bombas de agua, superficies interiores de los equipos y conductos de aire:</b> Revisar que se encuentran en buenas condiciones higiénicas.	SEMESTRAL
<b>Equipos de tratamiento de agua:</b> Revisar que se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento.	TRIMESTRAL

**Tabla 17: Periodicidad de la revisión de equipos de agua perdida pulverizada mediante boquillas.**

Elemento de la instalación	Periodicidad
<b>Pulverizadores y bombas de agua:</b> Debe comprobarse que no presenta suciedad general, biocapa, corrosión, o incrustaciones. El agua debe salir uniforme sin obstrucciones.	MENSUAL
<b>Filtros y equipos de tratamiento de agua (si existen):</b> Revisar que se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento.	TRIMESTRAL

### Limpieza y desinfección

Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones en la instalación:

#### 1) Limpieza y programa de mantenimiento

Se corresponderá con los programas de tratamiento especificados en el art. 8.2 RD 865/2003, para las instalaciones de menor riesgo de proliferación de legionella. La desinfección continua del agua en estos equipos es recomendable, aunque no obligatoria, salvo en el caso de aprovechamiento de aguas de captación propia en estos sistemas tal como se describe en el apartado 4.1.3.b "Control de crecimiento de biocidas".

#### 2) Limpieza y desinfección de choque

Los equipos de enfriamiento evaporativo de superficie húmeda por su modo de funcionamiento no producen aerosoles, pero como se ha repetido en varios puntos anteriores, pueden producir accidentalmente arrastres de gotas si no se mantienen adecuadamente.

## **HUMECTADORES**

El control de la humedad ambiental es un factor muy importante en la calidad del aire interior. Los humectadores son los sistemas utilizados para incrementar la humedad del aire en un entorno cerrado. El RD 865/2003, incluye a los humectadores dentro de las instalaciones con menor riesgo de proliferación de legionella.

Los humectadores pueden clasificarse según su principio de funcionamiento y según la forma de impulsión del aire tratado.

Según el principio de funcionamiento:

- Humectadores de evaporación.

El agua en fase líquida toma la energía necesaria para vaporizarse del propio aire que se humidifica por lo que se denomina humidificación adiabática o a energía constante. Este es el proceso de humidificación que ocurre de forma natural sobre la superficie de los mares, ríos, lagos..etc.

- Humectadores de atomización.

En este tipo de humectadores se vaporiza el agua en partículas pequeñas, formándose aerosoles, mediante boquillas alimentadas con agua a presión, discos giratorios a gran velocidad chocan contra ellos las gotas de agua desplazadas por la fuerza centrífuga, es decir el principio de funcionamiento se basa en la generación de aerosoles y su emisión a la atmósfera a acondicionar.

- Humectadores de vapor

La energía necesaria para vaporizar el agua líquida se cede directamente a ella, de forma que se produce vapor que será posteriormente emitido al aire.

## Mantenimiento y Revisión

**Tabla 18: Periodicidad de las revisiones de humectadores con emisión directa al ambiente tratado.**

ELEMENTO	PERIODICIDAD
<b>Depósito o bandeja de acumulación de agua:</b> Debe comprobarse que no presenta suciedad general, algas, lodos, o incrustaciones. El agua debe estar clara y limpia. En caso de existir sistemas de desinfección se revisará su funcionamiento y estado.	DIARIO
<b>Sistema de generación de humedad:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual exterior que no presenta suciedad general, corrosión o incrustaciones. En humectadores por atomización se verificará que la pulverización es homogénea. Los discos o filtros de material absorbente en sistemas evaporativos deben de estar correctamente colocados, de forma que no se generen aerosoles. Se verificará que no presenten restos de suciedad, algas, lodos, etc.	MENSUAL

**Tabla 19: Periodicidad de revisiones de humectadores con emisión a red de conductos de distribución de aire.**

Elemento de distribución	Periodicidad
<b>Depósito o bandeja de acumulación de agua:</b> Debe comprobarse que no presenta suciedad general, algas, lodos, corrosión, o incrustaciones. El agua debe estar clara y limpia. En caso de existir sistemas de desinfección se revisará su funcionamiento y estado.	MENSUAL
<b>Pulverizadores:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual exterior que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones. La pulverización debe ser homogénea.	MENSUAL
<b>Separador de gotas:</b> No debe presentar restos de suciedad, algas o lodos. Debe estar correctamente colocado sobre marco soporte. Dada su importancia, se asegurará su correcta instalación e integridad después de cada limpieza y desinfección.	ANUAL
<b>Conductos de aire:</b> Revisar que se encuentran en buenas condiciones higiénicas y que no presentan zonas húmedas debido a excesos de agua emitida por el humectador. Como referencia puede ser aplicada la norma UNE 100012, Higienización de sistemas de climatización.	ANUAL

### 3) Limpieza y desinfección

Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones en la instalación.

#### 1) Limpieza y programa de mantenimiento.



Se corresponderá con los programas de tratamiento continuado del agua, especificados en el art. 8.2 del RD 865/2003, para las instalaciones de menor probabilidad de proliferación y dispersión de legionella.

## 2) Limpieza y desinfección de choque.

El protocolo de limpieza-desinfección expresado en el anexo 4B del RD 865/2003, también puede ser válido para los humectadores con recirculación de agua y bandeja de acumulación si se utiliza cloro como desinfectante. En caso de utilizar un desinfectante diferente al cloro, se seguirá el procedimiento indicado por el fabricante. Se debe tener en cuenta que la limpieza de la instalación es necesaria independientemente del biocida empleado.

## 3) Limpieza y desinfección en caso de brote.

En humectadores con recirculación de agua y bandeja de acumulación se podrá utilizar el protocolo expresado en el anexo 4 C del RD 865/2003, siempre con la indicación de que se use cloro como desinfectante ya que es el único permitido en estos casos.

## **FUENTES ORNAMENTALES**

En este tipo de dispositivos el agua se pulveriza con efectos estéticos. Estas instalaciones están contempladas en el RD 865/2003, incluida como instalación de menor riesgo de proliferación de la bacteria legionella. Las fuentes ornamentales de uso mixto que se usan como fuentes ornamentales, estarán sujetas a los requisitos de estos últimos equipos.

Mantenimiento y Revisión**Tabla 20: Periodicidad de las revisiones**

ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN		PERIODICIDAD
<b>Fuente:</b> Debe comprobarse que no presenta suciedad general, algas, lodos, corrosión, o incrustaciones. El agua debe estar clara y limpia.		TRIMESTRAL
<b>Boquillas:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual exterior que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones. La pulverización debe ser homogénea		SEMESTRAL
<b>Bombas de impulsión:</b> Debe comprobarse su correcto funcionamiento, así como que no presentan pérdidas ni se observan procesos de corrosión en ellas.		SEMESTRAL
<b>Filtros de agua:</b> Revisar que se encuentran correctamente instalados y en buenas condiciones higiénicas.	<b>Pre-filtro bomba</b>	MENSUAL
	<b>Filtro recircula-</b>	SEMESTRAL
<b>Equipos de desinfección del agua:</b> Comprobar su correcto funcionamiento.		MENSUAL

Limpieza y desinfección

Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones en la instalación.

1) Limpieza y programa de mantenimiento.

La limpieza y mantenimiento tienen como objeto garantizar la calidad microbiológica del agua durante el funcionamiento normal de la instalación. Se corresponderá con los programas de tratamiento especificados en el art. 8.2 del RD 865/2003, para las instalaciones de menor probabilidad de proliferación de la legionella.

2) Limpieza y desinfección de choque.

Se limpiarán como mínimo con una periodicidad semestral, cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez o tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión así lo aconseje o bien cuando lo dictamine la autoridad sanitaria. El protocolo de actuación en caso de limpieza y desinfección viene descrito en la guía.

La limpieza de los filtros se realizará periódicamente, de acuerdo con sus características técnicas y requerimientos. Se recomienda como mínimo una limpieza mensual. Los equipos de filtración con lavado automático, por manómetro de presión diferencial o programación temporizada, no precisan intervención manual para su limpieza.

3) Limpieza y desinfección en caso de brote.

Se utilizará cloro como desinfectante y el procedimiento será distinto según:

- Circuito con bomba sumergible.
- Circuito con recirculación a través de bomba externa.

## **RIEGO POR ASPERSIÓN EN EL MEDIO URBANO**

### Definición y descripción

El desarrollo y mantenimiento de zonas verdes en los núcleos conlleva la necesidad de disponer de un sistema de riego eficaz. La evolución de los sistemas de riego manuales ha llevado a la aplicación de sistemas de riego por aspersión muy frecuentemente utilizados para el riego de parques y jardines públicos. Estas instalaciones están contempladas como de menor probabilidad de proliferación y dispersión de legionella, según el RD 865/2003.

El sistema de riego por aspersión consiste básicamente en una red de distribución de agua, un sistema de control que incluye generalmente un programador, unas electroválvulas y unos difusores o boquillas que la pulverizan y la impulsan hasta las distintas zonas de riego.

Se pueden dividir en tres tipos:

#### 1. Aspersores de impacto

Son equipos en los cuales el impacto del agua sobre una pieza móvil produce un desplazamiento del chorro de agua en un recorrido predeterminado.

#### 2. Difusores

Son equipos fijos, más sencillos que permiten el riego de un sector concreto y fijo del terreno.

#### 3. Aspersores de turbina

Son equipos que disponen de una turbina que aumenta el alcance del chorro a lo largo de una sección del terreno

## Mantenimiento y Revisión

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza.

**Tabla 21: Periodicidad de las revisiones.**

ELEMENTO		PERIODICIDAD
<b>Circuito de riego:</b> Se controlará regularmente el correcto funcionamiento del sistema y la ausencia de fugas en el circuito.		SEMESTRAL
<b>Boquillas:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual exterior que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones. La pulverización debe ser homogénea.		SEMESTRAL
<b>Filtros de los aspersores:</b> Revisar que no se encuentren obstruidos. Limpiar o sustituir cuando sea necesario.	Si existe filtro de protección general	SEMESTRAL
	Si no existe filtro de protección general	MENSUAL
<b>Equipos de tratamiento del agua:</b> Comprobar su correcto funcionamiento.	Equipos para desinfección del agua de aporte	SEMANAL
	Otros equipos	SEMESTRAL

## Limpieza y desinfección

### 1) Limpieza y programa de mantenimiento

La limpieza y desinfección de mantenimiento tiene como objeto garantizar la calidad microbiológica del agua durante el funcionamiento normal de instalación. Se corresponderá con los programas de mantenimiento de tratamiento especificados en el art. 8.2 del RD 865/2003 para las instalaciones de menor proliferación de probabilidad de proliferación de la legionella.

### 2) Limpieza y desinfección de choque

Todos los aspersores y difusores deben ser desinfectados como mínimo anualmente. Esta desinfección puede hacerse periódicamente y de forma rotatoria desmontando todos los mecanismos internos de aspersores.

### 3) Limpieza y desinfección en caso de choque

Detener el funcionamiento de riego. Llenar todo el circuito con agua que contenga 20 mg/l de cloro residual libre durante 30 minutos manteniendo el pH entre 7 y 8. En caso necesario, añadir biodespersantes capaces de actuar sobre la biocapa y/o anticorrosivos compatibles en cantidades adecuadas.

## SISTEMAS DE AGUA CONTRA INCENDIOS

### Definición y descripción

Las instalaciones de protección contra incendios en determinados tipos de edificios requieren el almacenamiento y distribución de agua hasta puntos cercanos a las zonas habitadas para su uso en caso de un posible fuego accidental. Dichos sistemas por definición, mantienen el agua estancada hasta el momento de uso. Desde el punto de vista de los riesgos de legionella hay varios tipos de problemas potenciales listados en orden de importancia:

- La instalación contra incendios está conectada a otras redes de almacenamiento y distribución de agua que pueden resultar contaminadas si la bacteria se desarrolla en la red contra incendios.
- La instalación contra incendios está contaminada por bacterias del tipo *L. pneumophila* y los trabajadores y usuarios se ven potencialmente expuestos en la ejecución de pruebas hidráulicas.
- La instalación contra incendios está contaminada por bacterias del tipo *L. pneumophila* y los trabajadores y usuarios se ven potencialmente expuestos durante el uso de los equipos en una situación de emergencia.

Desde el punto de vista de la legionelosis tan sólo presentan riesgo, aquellos que acumulan agua y pueden pulverizarla en algún momento, ya sea en pruebas o en caso de emergencia real, estos son bocas de incendio (BIE) y los hidrantes, así como los sistemas automáticos que emplean agua para la extinción como los sprinklers, cortinas de agua o sistemas de agua pulverizada.

## Mantenimiento y Revisión

**Tabla 22: Periodicidad de las revisiones.**

Elementos de la instalación	PERIODICIDAD
<b>Funcionamiento de la instalación:</b> Realizar una revisión general del funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.	ANUAL
<b>Estado de conservación y limpieza de los depósitos:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones.	SEMESTRAL
<b>Estado de conservación y limpieza de los puntos terminales (hidrantes, BIE's, sprinklers, rociadores, etc):</b> Debe comprobarse mediante inspección visual que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones. Se realizará en un número representativo, rotatorio a lo largo del año de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.	SEMESTRAL
<b>Filtros y otros equipos de tratamiento y/o desinfección del agua (si se dispone de ellos):</b> Comprobar su correcto funcionamiento.	TRIMESTRAL

### Limpieza y desinfección

Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones:

#### 1) Limpieza y programa de mantenimiento

La limpieza y desinfección de mantenimiento tiene como objeto garantizar la calidad microbiológica del agua durante el funcionamiento normal de la instalación.

#### 2) Limpieza y desinfección de choque

Anualmente se deberá realizar algún tipo de tratamiento del depósito de agua, acorde a los resultados analíticos de las muestras de control de legionella, según los requisitos de los criterios de valoración de resultados del apartado 4.3.5.

#### 3) Limpieza y desinfección en caso de brote

El sistema se someterá a desinfección química según lo descrito en el anexo 3C del RD 865/2003, considerando como puntos finales de la red los grifos instalados a tal efecto en los puntos más alejados de cada ramal.

## INSTALACIONES DE LAVADO DE VEHÍCULOS

### Definición y descripción

En este tipo de lavado el agua se pulveriza y se producen aerosoles, estas instalaciones están contempladas en el RD 865/2003 en el art. 2.h “Otros aparatos que acumulan agua y pueden producir aerosoles”.

La evolución técnica ha llevado a que actualmente se puedan distinguir tres tipos de instalaciones de lavado de vehículos: boxes, puentes y trenes de lavado.

**Puentes de lavado:** Se definen como una estructura de rodillos de cepillos y boquillas de agua a presión hacia delante y detrás del coche, el cual permanece quieto.

**Túnel o tren de lavado:** El coche es transportado automáticamente por el interior de un túnel en el que están dispuestos los rodillos de cepillos y las boquillas de agua a presión.

### Mantenimiento y revisión

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza. La inspección de los diferentes elementos, de la forma de pulverización, así como del alcance del chorro de agua indicará si el sistema funciona correctamente y si existen obstrucciones en las boquillas.

**Tabla 23: Periodicidad de las revisiones.**

Elemento de la instalación		PERIODICIDAD
<b>Funcionamiento de la instalación:</b> Realizar una revisión general del funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.		ANUAL
<b>Estado de conservación y limpieza de los depósitos:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones.		SEMESTRAL
<b>Circuito de lavado:</b> Se controlará regularmente el correcto funcionamiento del sistema y la ausencia de fugas en el circuito.		SEMESTRAL
<b>Boquillas:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual exterior que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones. La pulverización debe ser homogénea.		SEMESTRAL
<b>Pistolas de presión:</b> Revisar que no se encuentren obstruidas. Limpiar o sustituir cuando sea necesario.		SEMESTRAL
<b>Equipos de tratamiento del agua:</b> Comprobar su correcto funcionamiento.	Equipos para desinfección del agua	SEMANAL
	Otros equipos	SEMESTRAL

## Limpieza y desinfección

Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones en las instalaciones:

### 1) Limpieza y programa de mantenimiento

Se corresponderá con los programas de tratamiento especificados en el art. 8.2 del RD 865/2003 para las instalaciones de menor riesgo de proliferación y dispersión de legionella.

### 2) Limpieza y programa de desinfección de choque

Estas instalaciones se limpiarán y desinfectarán 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 y cuando así lo determine la autoridad. Todas las boquillas deben ser desinfectadas, como mínimo una vez al año.

### 3) Limpieza y programa de desinfección en caso de brote

Detener el funcionamiento del sistema de lavado de vehículos. En caso de necesidad, añadir biodispersantes capaces de actuar sobre la biocapa y/o anticorrosivos compatibles en cantidades adecuadas.

## **OTRAS INSTALACIONES QUE ACUMULEN AGUA Y PUEDAN PRODUCIR AEROSOL**

### Definición y descripción

Todas estas instalaciones que se recogen en el art. 2h del RD 865/2003, han sido catalogadas como instalación de menor riesgo. Engloba cualquier instalación que sea capaz de pulverizar agua y producir aerosoles. Entre ellas figuran los sistemas de limpieza mediante agua a presión, parques con atracciones, equipos de lavado..etc.

En toda instalación que acumule agua y pueda producir un aerosol, generalmente se debe contemplar los siguientes elementos:

- Aporte de agua.

El agua de aporte al sistema puede ser agua de red de consumo humano u otro tipo de agua no potabilizada como por ejemplo, de pozo, subterránea, residual, depurada..etc.



- Acumulación

Generalmente la instalación dispondrá de un depósito de acumulación de agua previo a su envío a consumo.

- Distribución y recirculación del agua

Comprende toda la red de distribución de agua. En algunos casos puede iniciar un circuito de recirculación para su reutilización y/o tratamiento.

- Elementos de aerosolización

Se incluyen todos los elementos capaces de producir aerosoles.

### Mantenimiento y revisión

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza. Cuando existan boquillas de pulverización, la inspección visual de la forma de pulverización indicará si existen obstrucciones en ellas.

**Tabla 24: Periodicidad de las revisiones.**

Elemento de la instalación		PERIODICIDAD
<b>Funcionamiento de la instalación:</b> Realizar una revisión general del funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos.		ANUAL
<b>Estado de conservación y limpieza de los depósitos de acumulación:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones.		SEMESTRAL
<b>Boquillas de pulverización:</b> Debe comprobarse mediante inspección visual exterior que no presentan suciedad general, corrosión, o incrustaciones. La pulverización debe ser homogénea.		SEMESTRAL
<b>Zonas muertas o con estancamiento del agua:</b> Purgar las válvulas de drenaje, dejando correr el agua unos minutos.		SEMANAL
<b>Equipos de tratamiento del agua:</b> Comprobar su correcto funcionamiento.	Equipos para la desinfección del agua (si se dosifican biocidas, en este concepto se incluirá la determinación de su concentración en el circuito)	SEMANAL
	Otros equipos	SEMESTRAL

## Limpieza y desinfección

Se pueden distinguir tres tipos de actuaciones en la instalación:

### 1) Limpieza y programa de mantenimiento.

La limpieza y el programa de mantenimiento tienen como objetivo garantizar que la instalación se encuentre en un correcto estado de higiene durante su funcionamiento habitual. Se corresponderá con los programas de mantenimiento descritos en el art. 8.2 del RD 865/2003 para instalaciones de menor riesgo de proliferación de legionella.

### 2) Limpieza y desinfección de choque.

Estas instalaciones se limpiarán y desinfectarán cuando se pongan en marcha por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general lo aconseje o cuando lo indique la autoridad sanitaria.

### 3) Limpieza y desinfección en caso de brote.

Detener el funcionamiento de la instalación. Si existen depósitos de acumulación, deberán ser vaciados, limpiados y desinfectados. En caso necesario añadir biodispersantes capaces de actuar sobre la biocapa y/o anticorrosivos compatibles en cantidades necesarias.

## CONCLUSIÓN

*1) La guía técnica constituye de forma general una herramienta que clarifica de forma importante todos los aspectos del RD 865/2003, de 4 de Julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, así como de la normativa autonómica aparecida después.*

*En la guía se establecen un total de 12 apartados, en el que se describen las instalaciones donde puede desarrollarse y proliferar la bacteria L. pneumophila, dando explicaciones detalladas y precisas para los siguientes sistemas donde se desarrolla y prolifera la bacteria.*

- *Agua fría de consumo humano.*

- *Sistemas de agua caliente sanitaria.*
- *Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.*
- *Centrales humidificadoras industriales.*
- *Sistema de agua climatizada con agitación.*
- *Humectadores.*
- *Fuentes ornamentales.*
- *Riego por aspersion en medio urbano.*
- *Sistemas de agua contra incendios.*
- *Instalaciones de lavado de vehículos.*
- *Otras instalaciones que acumulen agua y puedan producir aerosoles.*

*Cada uno de estos apartados, presenta un mismo formato que viene a clarificar y ampliar todo lo descrito y establecido en el RD 865/2003.*

*Los apartados recogidos son los siguientes:*

- *Introducción.*
- *Evolución técnica.*
- *Descripción.*

*Se definen los distintos tipos de instalaciones donde se desarrolla la bacteria atendiendo a distintos criterios, cuando proceda.*

- *Criterios técnicos y protocolos de actuación*

*En este apartado se comenta lo correspondiente a la fase de diseño, donde se habla de cómo se debe seleccionar la instalación, las características técnicas..etc. Posteriormente se habla de la fase de instalación y montaje, y la fase de mantenimiento, donde se recoge el funcionamiento, la revisión el protocolo de toma de muestras, la limpieza y desinfección, así como la descripción de los registros asociados y la resolución de algunos problemas de la instalación.*

- *Evaluación del riesgo de la instalación*

*Uno de los aspectos novedosos de la guía para la prevención y control de la legionelosis es el concepto de "Evaluación del riesgos". La evaluación del riesgo se realizará como mínimo una vez al año, cuando se ponga en marcha la instalación por primera vez, y tras una reparación o modificación estructural.*

*Esta evaluación va a permitir obtener un parámetro que se denomina "Índice*

global”, el cual aporta una visión conjunta de todos los factores y facilita la decisión sobre las acciones correctoras a adoptar en función de las características propias y específicas de cada instalación, por tanto permite poder optimizar el control y la prevención que se realiza sobre la bacteria, en las distintas instalaciones.

El cálculo del índice se realiza a través de:

- Tabla de evaluación del riesgo estructural de la instalación.
- Tabla de evaluación del riesgo de mantenimiento de la instalación.
- Tabla de evaluación del riesgo operacional de la instalación.

A través de la siguiente fórmula se puede calcular el índice global

$$IG=0,3IE+0,6IM+0,1IO$$

La aportación del concepto “Evaluación de riesgo”, a través del análisis de distintos índices englobados en el “Índice global”, permite optimizar el proceso de la prevención y control de la legionelosis, así como facilitar el cumplimiento de la normativa vigente, a través de las acciones correctoras propuestas.

Independientemente de los resultados de la evaluación de riesgos, el RD 865/2003 es de obligado cumplimiento.

Para finalizar y como principal ventaja frente al RD 865/2003, se encuentra la descripción detallada y minuciosa de las distintas instalaciones que pueden estar implicadas en el desarrollo y proliferación de la bacteria, así como de los protocolos de actuación de las mismas.

2) El RD 865/2003, sólo recoge en sus anexos el protocolo a seguir para agua fría de consumo humano y agua caliente sanitaria, torres de refrigeración y condensadores evaporativos, en el resto de los casos quedaba bastante disperso cual era el protocolo de actuación a seguir.

3) Cada uno de los apartados correspondientes a las instalaciones, recoge un apartado dedicado al protocolo de toma de muestras. La principal ventaja es que en el RD 865/2003 el procedimiento para la recogida de la toma de muestras se establecía en el anexo 6, de forma más general. En la guía se especifica paso a paso el procedimiento a seguir en función de la instalación objeto de estudio.

4) Dentro de las instalaciones objeto de estudio, hay algunas que representan un grave problema para los trabajadores. De hecho si se producen casos de legionelosis, se darían en su mayoría dentro de la población trabajadora, debido a las características propias de la instalación a la hora de dispersar las gotículas de agua, como es el caso de las centrales humidificadoras industriales y los sistemas de agua contra incendios.

5) Si se analiza el art 2 del RD 865/2003, hay apartados que no son tratados por la guía como es el caso de:

- Instalaciones de riesgo en terapia respiratoria (Equipos de terapia respiratoria, respiradores, nebulizadores y otros equipos médicos en contacto con las vías respiratoria).

## 1.7 PROPUESTA DE RD SOBRE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

Este apartado recoge una propuesta sobre un texto legislativo en relación a la prevención y control de la legionelosis. La propuesta se ha elaborado teniendo en cuenta el análisis comparativo, así como el estudio realizado al RD 865/2003, a la guía técnica sobre prevención y control del Ministerio de Sanidad y Consumo, y a los distintos textos legislativos autonómicos aparecidos sobre la materia.

### ÍNDICE

#### CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES RELACIONADOS CON LA LEGIONELOSIS

Art. 1 Objetivo.

Art. 2 Ámbito de aplicación.

Art. 3 Definiciones.

Art. 4 Notificación de las instalaciones que son posibles focos de transmisión de la bacteria.

#### CAPÍTULO II. MEDIDAS PREVENTIVAS EN SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN AMBIENTAL

Art. 5 Medidas preventivas generales.

Art. 6 Medidas preventivas en sistemas de refrigeración ambiental.

Art. 7 Medidas preventivas en sistemas de riesgo por aspersión.

Art. 8 Medidas preventivas en centros hospitalarios.

Art. 9 Medidas preventivas en centros sociosanitarios y establecimientos sociales especializados.

### CAPÍTULO III. PLAN DE PREVENCIÓN

Art. 10 Plan de prevención.

Art. 11 Prevención de riesgos laborales. Protocolo de actuación.

Art. 12 Formación sobre prevención y control de la legionelosis.

### CAPÍTULO IV. PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Art. 13 Métodos de tratamiento.

Art. 14 Protocolo de actuación en las instalaciones.

Art. 15 Actuación ante la aparición de un brote o casos de legionelosis.

### CAPÍTULO V. INFRACCIONES Y SANCIONES

Art. 16 Responsabilidad de los titulares.

Art. 17 Inspección sanitaria general y en caso de brote de legionelosis.

Art. 18 Infracciones y sanciones.

### CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES RELACIONADOS CON LA LEGIONELOSIS

Art. 1 Objetivo

“Este RD tiene como objeto la prevención y control de la legionelosis mediante la adopción de medidas higiénico-sanitarias en aquellas instalaciones en las que la legionella es capaz de proliferar y diseminarse” **Art 1 RD 865/2003.**

Art. 2 Ámbito de aplicación

“Las medidas contenidas en este RD se aplicarán a las instalaciones que utilicen agua en su funcionamiento, produzcan aerosoles y se encuentren ubicadas en el interior o exterior de edificios, instalaciones industriales o medios de transporte que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para la propagación de la enfermedad, durante su funcionamiento, pruebas de servicio o mantenimiento” **Art 2 RD 865/2003.**

La mayoría de las instalaciones se encuentran ubicadas en centros hospitalarios,

y otros centros donde acude el público. A continuación se exponen una serie de definiciones de los centros e instalaciones.

**“Centros Hospitalarios:** Centros sanitarios destinados a la asistencia especializada y continuada de pacientes en régimen de internamiento cuya finalidad principal es el diagnóstico o tratamiento de los enfermos ingresados en el mismo, sin perjuicio de que también presten atención de forma ambulatoria.

**Centros Socio-sanitarios:** Aquellos centros que proporcionan los cuidados adecuados a las personas en situación de dependencia.

**Instalaciones de riesgo:** Aquellas que utilicen agua en su funcionamiento, produzcan aerosoles y se encuentren ubicadas en el interior o exterior de edificios de uso colectivo, instalaciones industriales o medios de transporte que puedan ser susceptibles de convertirse en focos para la propagación de la legionella, durante su funcionamiento, prueba de servicio o mantenimiento.

**Servicios sociales especializados:** Aquellos dirigidos a un sector específico de la comunidad que encuentra limitaciones para lograr el acceso a los diferentes sistemas públicos de protección social, por motivos de edad, sexo, disminución u otras circunstancias de carácter social, cultural, o económico.

### **Lugares de pública concurrencia:**

- Centros hospitalarios, centros sociosanitarios y penitenciarías independientemente de su capacidad de ocupación.
- Locales de espectáculos y actividades recreativas, cines, teatros, auditorios, estadios, pabellones deportivos, parques de atracciones, plazas de toros, ferias, salas de fiesta, discotecas, salas de juego o azar, con una capacidad de ocupación de más de cien personas.
- Locales de reunión o trabajo, templos, museos, salas de conferencias y congresos, casinos, hoteles, hostales, bares, cafeterías, restaurantes, centros comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, bibliotecas, centros de enseñanza, residencias de estudiantes, gimnasios, centros culturales, clubes sociales con una capacidad de más de cien personas.
- Todos aquellos locales no contemplados en los apartados anteriores con una capacidad de ocupación de más de cien personas.
- La capacidad de ocupación se calculará considerando una persona por cada 0,8 m<sup>2</sup>. de superficie útil del local, a excepción de pasillos, vestíbulos y servicios” **Art 3 D 136/2005.**

Las instalaciones donde debe aplicarse todo lo dispuesto en este RD son:

- Instalaciones de agua fría de consumo humano.
- Sistemas de agua caliente sanitaria.
- Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
- Centrales humidificadoras industriales.
- Sistemas de agua climatizada con agitación constante.
- Equipos de enfriamiento evaporativo.
- Humectadores.
- Fuentes ornamentales.
- Riego por aspersión en medio urbano.
- Sistemas de agua contra incendios.
- Instalaciones de lavado de vehículos.
- Otras instalaciones que acumulen agua y puedan producir aerosoles.
- Instalaciones de riesgo en terapia respiratoria.
- Viviendas particulares y locales comerciales.

### Art. 3 Definiciones

**Torre de refrigeración:** "Intercambiador de calor cuyo objeto es la eliminación de una cantidad de calor de un sistema hidráulico. Este calor se transmite a la atmósfera, siendo el agua retornada a una temperatura inferior".

**Legionelosis:** "Conjunto de enfermedades producidas por la bacteria *L. pneumophila*".

**Prevención:** "Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar algo".

**Respirador:** "Aparato que se utiliza en la práctica de la respiración asistida".

**Nebulizador:** "Aparato para nebulizar. Acción que consiste en transformar un líquido en partículas finísimas que formen una especie de nubecilla".

**Aljibe:** "Depósito subterráneo de agua".

**Jacuzzi:** "Bañera para hidromasaje".

**Biocida:** "Sustancia activa con capacidad para matar a organismos".



Art. 4 Notificación de las instalaciones que son posibles focos de transmisión de la bacteria *L. pneumophila*

“Los titulares y las empresas instaladoras de torres de refrigeración y condensadores evaporativos están obligados a notificar a la administración sanitaria competente, en el plazo de 1 mes desde su puesta en funcionamiento, el número y características técnicas de éstas, así como las modificaciones que afecten al sistema. Así mismo, los titulares también deberán notificar en el mismo plazo el cese definitivo de la actividad de la instalación. Estas notificaciones se realizarán mediante el documento que se recoge en el anexo I” **RD 865/2003.**

“Los titulares de las instalaciones, fabricantes, instaladores, mantenedores u otras entidades que dispongan de información sobre las instalaciones objeto de notificación, estarán obligados a atender las demandas de información realizadas por las autoridades sanitarias competentes. A este efecto, deberán disponer de los correspondientes registros donde figuren las operaciones realizadas, que estarán a disposición de la autoridad sanitaria” **RD 865/2003.**

## CAPÍTULO II. MEDIDAS PREVENTIVAS

Art. 5 Medidas preventivas generales

“Las medidas preventivas se basarán en la aplicación de dos principios fundamentales: primero la eliminación o reducción de zonas sucias mediante un buen diseño y el mantenimiento de las instalaciones, y segundo evitando las condiciones que favorecen la supervivencia y multiplicación de legionella, mediante el control de la temperatura del agua y la desinfección continua de la misma”.

“Para garantizar la eficacia de las medidas preventivas que se establecen en este RD, se tendrá en cuenta:

- RD 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- RD 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el reglamento de de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias y se crea la comisión asesora para las instalaciones térmicas de los edificios, que establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones térmicas de los edificios (calefacción, climatización y agua caliente sanitaria) modificado por RD 1218/2002, de 22 de noviembre.

- RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano”.
- Con carácter complementario se tendrá en cuenta lo establecido en la norma UNE 100030 IN, Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionella en instalaciones.
- Guía sobre prevención y control de la legionelosis editado por el Ministerio de Sanidad y Consumo”.

“La utilización de agua que no proceda de una red de distribución pública o privada requerirá la preceptiva concesión administrativa de aprovechamiento del recurso, emitida por la autoridad competente en materia de gestión del dominio público hidráulico”.

“Todos los vertidos, procedentes de cualquier limpieza y desinfección, deberán cumplir la legislación medioambiental vigente, especialmente en lo que se refiere a los límites máximos permitidos para vertidos a cauce público o alcantarillado conectado a sistema de saneamiento público, en función de la ubicación de cada instalación” **RD 865/2003.**

#### Art. 6 Medidas preventivas en sistemas de refrigeración ambiental

“Todos los sistemas de refrigeración ambiental que se instalen deberán tener preferentemente equipos de producción de aire frío que no basen su funcionamiento en la transferencia de masa de agua en corrientes de aire con producción de aerosoles, con el fin de minimizar los riesgos que puedan derivarse de la multiplicación y difusión de las legionelas.

Todos los sistemas de refrigeración que se instalen y puedan realizar descargas directas de bioaerosoles a zonas públicas, deberán estar situados en la cubierta del edificio donde se encuentren ubicados, a sotavento de los vientos dominantes en la zona de emplazamiento y deberán tener la descarga de aire aerosolizado del equipo al menos a una cota de 2m. por encima de la parte superior de cualquier toma de aire acondicionado o de ventilación existente y a una distancia de 10m, mínimo, en horizontal.

Los nuevos proyectos que no cumplan los requisitos establecidos en los puntos anteriores, para poder obtener la licencia municipal de obras, deberán justificar en su documentación reglamentaria, proyecto o memoria técnica, la imposibilidad técnica de cumplir con el mismo, y la posible solución o modificación aportada.

Así mismo, los nuevos sistemas de refrigeración que no cumplan los requisitos señalados anteriormente, si realizan descargas directas de bioaerosoles a zonas públicas, deberán también justificar en dichos proyectos que no es posible optar por un equipo que no emita aerosoles.

En la solicitud de licencia urbanística de las nuevas instalaciones de la normativa básica estatal, se deberá incluir un informe elaborado por técnico competente, visado por el Colegio Oficial de Arquitectos o Ingenieros, que certifique que estas instalaciones se ajustan a lo establecido en este Decreto.”

Todas estas instalaciones señaladas antes de su primera puesta en funcionamiento deberán tener realizada una evaluación del riesgo de legionelosis, que deberá formar parte de su documentación técnica reglamentaria y que servirá de base, para la elaboración de sus programas de mantenimiento higiénico-sanitario, y *deberán estar a disposición de cualquier técnico que lo requiera.*

“Esta evaluación tiene que estar actualizada y adecuada en cada momento a las condiciones de riesgo de dichas instalaciones y debe ser realizada por personal técnico debidamente cualificado y con experiencia, preferiblemente con titulación universitaria de grado medio o superior y habiendo superado el curso homologado tal como se establece en la Orden SCO/317/2003” **Art 4 D 136/2005 Aragón.**

#### Art. 7 Medidas preventivas en sistemas de riego por aspersión

Tanto el proyecto como la operación del riego por aspersión de campos deportivos, de zonas verdes urbanas y de zonas verdes de establecimientos que tengan una actividad comercial o pública, así como los ya existentes, se realizará de forma que el agua aerosolizada en ningún caso pueda alcanzar directamente a las personas. El riego deberá efectuarse en horas de mínima afluencia de público, preferentemente durante la noche.

El agua de origen de este tipo de instalaciones, que no proceda de una red de distribución pública o privada, deberá ser debidamente tratada y si se realiza un aprovechamiento de aguas residuales éstas deben tener un tratamiento previo de depuración, *que incluya un tratamiento secundario, y cuando los niveles de  $DBO_5$  así lo pongan de manifiesto deberán someterse a un tratamiento terciario.* Se ha de garantizar que el agua de aporte al sistema tenga la garantía de calidad microbiológica.

La red de tuberías, para el riego señalado en el párrafo anterior, debe ser subte-

rránea, evitando la existencia de ramales aéreos sometida a la influencia solar y con ello a altas temperaturas en verano **Art 5 RD 136/2003 Aragón.**

#### Art. 8 Medidas preventivas específicas en centros hospitalarios

“El responsable del servicio de mantenimiento está obligado a notificar a la unidad de medicina preventiva y salud pública o a la dirección del centro, cualquier incidente o actuación en la red interna de agua, tanto caliente como fría, que pueda producir el estancamiento del agua con la consiguiente amplificación del inóculo de legionella y diseminación posterior en la red. Una vez notificado, y tras la evaluación del problema, entre ambos, la persona responsable del mantenimiento de la instalación debe tomar las medidas correctoras pertinentes y dejar constancia de las mismas en el registro correspondiente”.

“En los centros hospitalarios la determinación de legionella en muestras de puntos representativos de cada uno de los circuitos de la instalación del agua sanitaria será mensual, estas muestras se realizarán de forma que los puntos de control sean diferentes cada mes y que a lo largo del año sean representadas todas las columnas de distribución de cada circuito”.

“Los centros hospitalarios, públicos y privados, deberán ser auditados cada dos años sobre el estado mecánico e higiénico-sanitario de las instalaciones, la efectividad de los tratamientos y biocidas utilizados, su evaluación de riesgos, su programa de mantenimiento y la gestión del mismo, por una entidad externa que cumpla los requisitos establecidos en el art. 14, sin perjuicio de las actividades de inspección y vigilancia que ejercerá la autoridad sanitaria autonómica. Si el resultado de estas auditorias es conforme, los centros hospitalarios podrán solicitar a la autoridad sanitaria la reducción de frecuencia de las mismas” **Art 7 Decreto 136/2005 Aragón.**

#### Art. 9 Medidas preventivas en centros sociosanitarios en servicios y establecimientos sociales especializados

“En la normativa que regule las condiciones mínimas que han de reunir los centros sociosanitarios y servicios y establecimientos sociales especializados, se observarán los requisitos pertinentes que deben contemplarse en ello para minimizar los riesgos de multiplicación de las legionelas y la producción de casos o brotes de legionelosis, de acuerdo a las diversas características de los mismos” **Art 8 Decreto 136/2005.**

## CAPÍTULO III PLAN DE PREVENCIÓN. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### Art. 10 Plan de prevención

El plan de prevención es un documento que recoge todas las características técnicas y estructurales de las instalaciones que sean objeto de este RD, así como la ubicación, localización y función de éstas en los centros de trabajo donde se encuentran. Este plan debe recoger las personas que realizan tareas en estas instalaciones, encontrándolas por tanto en contacto directo con las mismas, y también las que puedan encontrarse de forma habitual en su área de influencia.

El plan de prevención constituye una herramienta eficaz tanto para las empresas como para las autoridades sanitarias y laborales.

“Las empresas o entidades que tengan instalaciones susceptibles de originar casos de legionelosis recogidas en este RD tendrán que elaborar un Plan de Prevención específico sobre la prevención y control de la legionelosis, en el cual deberá registrarse con detalle el número, ubicación y descripción de las instalaciones incluidas en cada centro, sus programas de mantenimiento, así como las observaciones que sean oportunas para el desarrollo de las actividades en cumplimiento con la legislación vigente”.

“El registro de mantenimiento deberá hacerse por el titular de las instalaciones, el cual podrá delegar la gestión de este registro en personas físicas o jurídicas designadas al efecto que realizarán las siguientes anotaciones:

- Fecha de realización de las tareas de revisión, limpieza y desinfección general, protocolo seguido, productos utilizados, dosis y tiempo de actuación.
- Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones, engrases) y especificación de éstas, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.
- Fecha y resultados analíticos de los diferentes análisis del agua.
- Firma del responsable técnico de las tareas realizadas y del responsable de la instalación. El registro de mantenimiento estará siempre a disposición de las autoridades sanitarias responsables de la inspección de las instalaciones

**Art 9 D 136/2005.**

## Art. 11 Prevención de riesgos laborales. Protocolo de actuación

La prevención y control de la legionelosis deberá tener en cuenta lo establecido en la reglamentación vigente sobre prevención de riesgos laborales, especialmente lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención así como los RD 664/1997 y el RD 374/2001.

Los técnicos de prevención de riesgos laborales deben llevar a cabo una identificación de la bacteria *L. pneumophila*, cuando se realice la visita a los centros de trabajo. Para facilitar la identificación de la exposición al riesgo por legionella, se debe utilizar, actualmente como herramienta más idónea que permite una aproximación a ese posible protocolo de actuación o técnica de identificación, el propuesto para el cálculo del “índice global” de la guía sobre prevención y control de la legionelosis editado por el Ministerio de Sanidad y Consumo y que se ha descrito anteriormente para cada una de las instalaciones que estudia la citada guía.

## Art. 12 Formación sobre prevención y control de la legionelosis

En este artículo se recogen todos los aspectos relacionados con la formación que son necesarios conocer para poder realizar un verdadero control de la enfermedad de la legionelosis

El objetivo de la formación es permitir a los destinatarios de estos cursos, que aprendan unas destrezas que les ayuden a prevenir y controlar la enfermedad de la legionelosis, pudiendo detectar situaciones de riesgo.

### A) Destinatarios cursos de formación

“Todo el personal que trabaje en operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario, pertenezca a una entidad o servicio externo contratado o bien sea personal propio de la empresa titular de la instalación debe disponer de un nivel de conocimiento suficiente para realizar esa función” **Art 2 Orden SCO/317/2003.**

Asimismo también deberán recibir estos cursos de formación todo el personal responsable de área o departamentos de centros de trabajo donde se encuentren ubicadas las instalaciones que puedan desencadenar casos o brotes de legionelosis, ya que pueden producirse casos en dichos centros por una exposición indirecta a la bacteria *L. pneumophila*.

La formación a este personal puede ayudar a que se realice un control de los procedimientos de mantenimiento establecidos más exhaustivo, al mismo tiempo que se traslada una información más correcta a los trabajadores.

## B) Entidades formadoras

**“Entidad de formación:** Se entiende una entidad legalmente constituida que, cumpliendo los requisitos regulados está autorizada para impartir cursos de formación al personal” **Orden 17/4/04 Galicia.**

“La Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo homologará los modelos de cursos para el personal que realice operaciones de mantenimiento y tratamiento higiénico-sanitario de las instalaciones, de acuerdo a los criterios establecidos en la Orden SCO/317/2003 y siempre que se adecuen a los criterios mínimos recogidos en la Orden SCO /317/2003” **Art 3 Orden SCO/317/2003.**

Las entidades formadoras que quieran realizar un curso deberán solicitarlo a las respectivas comunidades autónomas, dirigiéndose al órgano competente según el modelo de solicitud de autorización de cursos que se recoge en el anexo III.

Estas entidades también deberán aportar la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva del curso ANEXO VI.
- Acreditación de la titulación académica y de la experiencia docente y funcional del profesorado.
- Material didáctico destinado al alumno.

“El responsable de cada departamento de la comunidad autónoma, una vez recibida toda la documentación, verá que está correcta y que se ha entregado según el procedimiento habitual descrito en cada comunidad autónoma, y tendrá un plazo de tres meses para notificar dicha resolución. Si transcurrido este plazo no hubiera recaído resolución expresa, se podrá entender estimada por silencio administrativo”.

El control y vigilancia de los cursos de formación, corresponderá al órgano competente de la Consejería de Sanidad de cada comunidad autónoma, que se haya designado. En las labores de inspección o control se tendrá que supervisar que se están realizando todas las actuaciones previstas y recogidas en la solicitud de autorización.

Se podrá pedir a la entidad formadora:

- Documentación relativa al curso.
- Hojas de firmas diarias de los alumnos que participan en el curso.
- Pruebas de evaluación.
- Cuestionarios de satisfacción de los alumnos.

Durante el desarrollo de la inspección, si el técnico comprueba alguna anomalía, podrá ser motivo de pérdida de autorización:

- El incumplimiento por parte de las entidades formadoras de las obligaciones establecidas en la autorización.
- No mantener las condiciones o contenidos del curso bajo los cuales se procedió a su autorización.
- La no superación del control de calidad.

Se deberá realizar por parte del órgano competente y responsable de cada comunidad autónoma un registro de las entidades formadoras autorizadas, el cual tendrá que estar a disposición pública.

### C) Cursos de formación

Los cursos de formación podrán ser organizados por entidades públicas o privadas que reúnan los requisitos puestos por las distintas comunidades autónomas para impartir cursos sanitarios. El profesorado que imparta estos cursos tendrá que reunir los requisitos que se enumeran a continuación:

- Los titulados de grado superior o medio en Ingeniería industrial, ingeniería química y ambiental impartirán las materias del programa teórico relativas al diseño y funcionamiento de las instalaciones.
- El resto de las materias del programa lo impartirán licenciados en Farmacia, Biología, Veterinaria y Química así como cualquier otra licenciatura en la que se traten aspectos relacionados con la salud Pública y transmisión de enfermedades.
- Este profesorado tendrá que tener experiencia docente demostrable. El curso constará de 50 horas lectivas, de las cuales 20 horas se dedicarán a la parte práctica y una de ellas a la evaluación
- El número máximo de horas de clase en continuo será de 4 horas y 7 horas en jornada discontinua. No se podrán realizar cursos en horario anterior a las 8:00h y superior a las 22:00h.



- Los cursos de formación deberán realizarse en días dedicados exclusivamente a la formación, no pudiendo compaginarse con la jornada laboral.

## “Programa del curso

### 1) Importancia sanitaria de la legionelosis

- Biología y ecología del agente causal.
- Cadena epidemiológica de la enfermedad.
- Sistemas de vigilancia epidemiológica.
- Instalaciones de riesgo, calidad del agua y características de los materiales en las instalaciones de riesgo en relación con el desarrollo de legionella.
- Diagnóstico de la bacteria legionella.

### 2) Ámbito legislativo

Introducción a las bases jurídicas de la responsabilidad de las empresas en la prestación de servicios para la prevención de la legionelosis, incluyendo la formación actualizada de sus trabajadores.

Normativa relacionada con la prevención y control de la legionelosis, las sustancias y preparados peligrosos, agua de consumo, plaguicidas y biocidas, instalaciones térmicas de edificios.

### Marco normativo

- RD 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- RD 363/1995, de 10 de marzo, y RD 255/2003, de 28 de febrero, de clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- RD 3349/1983, de 30 de noviembre, de fabricación comercialización, y utilización de plaguicidas.
- RD 1054/2002, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
- RD 1751/1998, de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE).
- Normativa autonómica.
- Legislación comunitaria.

- Otras disposiciones.

### 3) Criterios generales de limpieza y desinfección. Calidad del agua

- Origen del agua de aporte. Autorizaciones administrativas, controles analíticos.
- Características de los materiales en las instalaciones de riesgo en relación con la proliferación de legionella.
- Buenas prácticas de limpieza y desinfección.
- Tipos de productos: desinfectantes, antiincrustantes, antioxidantes, biodispersantes, neutralizantes. etc. registro de productos desinfectantes autorizados. Tratamiento del agua: Corrección química y acondicionamiento con las diferentes instalaciones.
- Dosificadores automáticos y semiautomáticos.
- Preparación de disoluciones a distintas concentraciones. Otros tipos de desinfección: físicos y fisicoquímicos.

### 4) Salud Pública y Salud Laboral

- Norma UNE 100-030-2001 sobre climatización.
- Legislación autonómica y legislación comunitaria aplicable.
- Otras disposiciones aplicables.
- Riesgos laborales biológicos. Riesgos y daños para la salud derivados del uso de productos químicos.
- Gestión de envases y residuos.
- Medidas y equipos de prevención.

### 5) Instalaciones de riesgo

#### Torres de refrigeración y condensadores evaporativos

- Diseño, funcionamiento y modelos.
- Programa de mantenimiento y tratamiento.
- Zonificación de riesgos puntos críticos.
- Aspectos específicos de limpieza y desinfección.
- Tratamiento en caso de brote.

### Instalaciones de agua sanitaria

- Diseño y funcionamiento.
- Programa de mantenimiento y tratamiento.
- Zonificación de riesgos puntos críticos.
- Aspectos específicos de limpieza y desinfección.
- Tratamiento en caso de brote.

Otros sistemas de climatización: Humectadores y aparatos de enfriamiento adiabático

- Diseño, funcionamiento y modelos.
- Programa de mantenimiento y tratamiento.
- Zonificación de riesgos puntos críticos.
- Aspectos específicos de limpieza y desinfección.
- Tratamiento en caso de brote.

### 6) Seguridad e higiene

- Concepto de ficha de datos de seguridad y frases R y S.
- Estudio y análisis de las fichas de datos de seguridad de los desincrustantes y de los principales biocidas. Caso práctico.

### 7) Identificación de puntos críticos. Elaboración de programas de control

### 8) Prácticas

#### Visitas a las instalaciones

Como mínimo deberá incluir:

- Visita a un sistema de agua caliente sanitaria con acumulador y circuito de retorno.
- Visita a torre de refrigeración o condensador evaporativo.
- Elaboración de un plan de autocontrol: evaluación del riesgo y determinación de puntos críticos.
- Tomas de muestras y mediciones "in situ" de temperatura y desinfectante residual.
- Interpretación de la etiqueta de productos químicos. Preparaciones de disoluciones de productos a distintas concentraciones.
- Complimentación de hojas de registro de mantenimiento.

- Buenas prácticas y medidas de seguridad en los tratamientos. **Orden SCO 317/2003**

### 9) Evaluación. Prueba escrita”

La evaluación del curso se llevará a cabo mediante la realización de una prueba escrita con 25 preguntas tipo test y opción múltiple. La prueba se superará cuando se haya contestado al menos el 60% de las mismas de forma correcta. El alumno dispone de 2 convocatorias de examen o prueba final. Si en esas dos convocatorias no aprueba tendrá que realizar de nuevo el curso de formación. Se dará el certificado a todos aquellos alumnos que hayan superado satisfactoriamente la prueba escrita y hayan asistido como mínimo al 90% de las horas lectivas teóricas y al 100% de las prácticas.

Los cursos de formación tendrán que repetirse con una periodicidad de 5 años.

El curso de actualización tendrá una duración de 25 horas e incluirá en su programa formativo una fase teórica de 10 horas y una fase práctica de 15 horas. La evaluación se realizará a través de un caso práctico.

#### Programa formativo del curso de seguimiento

- Aspectos generales sobre legionelosis.
- Actualización de la normativa relacionada con la prevención y control de la legionelosis.
- Identificación de puntos críticos.
- Situaciones de brote de legionelosis en instalaciones. Caso práctico.

Para repetir la edición de un curso ya autorizado se podrá realizar siempre que no hayan cambiado las condiciones que dieron lugar a su autorización.

Se tendrá que comunicar al órgano competente con una antelación de 15 días, por escrito, fax o por correo electrónico. En esta comunicación se incluirá:

- Dirección del lugar de impartición del curso (Parte teórica y práctica).
- Fecha y horario de impartición de la parte teórica y práctica.
- Profesores que impartirán las unidades temáticas.
- Relación provisional de alumnos.
- Materiales y medios a utilizar.

Con una antelación de 72 horas habrá que notificar la lista definitiva de alumnos. Las modificaciones de los cursos habrá que notificarlas con una antelación de 30 días antes del inicio de su edición, incluyendo mediante modelo de solicitud de autorización todas las modificaciones que quieran realizarse.

En el caso de suspensión de la edición del curso se tendrá que notificar con una antelación mínima de 10 días.

## CAPÍTULO IV PROGRAMAS DE TRATAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### Art. 13 Métodos de tratamiento

#### Tratamientos de desinfección

##### a) Radiación ultravioleta

“Los generadores ultravioleta dan una radiación de longitud de onda de 254 nm. efectiva para la desinfección de agua potable. Es un método de desinfección local ya que desinfecta sólo el agua que pasa por la unidad, por lo tanto no sería efectiva su aplicación en un sistema ya contaminado.

El tratamiento con radiación ultravioleta está especialmente recomendado para agua caliente sanitaria; no obstante, en este caso deben utilizarse siempre lámparas especiales para soportar temperaturas de hasta 70 °C.

En general las unidades ultravioletas funcionan mejor como método de desinfección adicional para una red completa y son más adecuadas para sistemas en los que no haya biopelículas”.

##### b) Ozonización

Los generadores de ozono liberan este compuesto en el agua hasta alcanzar una concentración próxima a 1ppm, que es efectiva contra legionela.

Las desventajas de la generación de ozono se encuentran en mantener una concentración estable en la red y también el hecho de que concentraciones elevadas de ozono pueden dañar las tuberías.

##### c) Unidades de ionización cobre-plata

Este sistema de desinfección consiste en instalar una cámara de ionización con electrodos de cobre-plata en una línea de la red de agua y mediante la aplicación de una corriente eléctrica generar una reacción electroquímica que libera cationes cobre y plata al agua. Estos actúan como germicidas, destruyendo la pared celular de los microorganismos.

Art. 14 Protocolo de actuación en las instalaciones

El protocolo que debe seguirse en las instalaciones que puedan originar un brote o casos de legionelosis se detalla a continuación:

Este protocolo sólo se ha elaborado siguiendo las indicaciones del RD 865/2003, así como la normativa y desarrollo autonómico correspondiente, no teniendo en cuenta los aspectos aclaratorios de la guía sobre prevención y control de la legionelosis editada por el Ministerio de Sanidad y Consumo.

a) Toma de muestras

En general:

En cualquier caso, medir temperatura del agua y cantidad de cloro libre y anotar.

Las muestras deberán recogerse por duplicado en envases estériles, adecuados para evitar que se rompan o se vierta el contenido en el transporte, con cierre hermético, a los que se añadirá un neutralizante. La cantidad de agua a recoger de cada punto, será aproximadamente un litro. Deberán llegar al laboratorio lo antes posible, manteniéndose a temperatura ambiente y evitando temperaturas extremas.

Puntos a tomar:

En depósitos de agua caliente y fría (acumuladores, calderas, tanques, cisternas, aljibes, pozos, etc.) se tomará muestra de cada uno, preferiblemente de la parte baja del depósito, recogiendo, si existieran, materiales sedimentados.

En la red de agua fría y caliente, se tomarán muestras de los puntos terminales de la red, preferiblemente de habitaciones relacionadas con enfermos, así como de algún servicio común, intentando elegir habitaciones no utilizadas en los días previos a la toma. En la red de agua caliente se deberá tomar muestras del agua del entorno. Se recogerá primero una pequeña cantidad (unos 100 ml), para después

rascar el grifo o ducha con una torunda que se incorporará en el mismo envase y se recogerá el resto del agua (hasta completar el litro) arrastrando los restos del rascado.

“En torres de refrigeración, condensadores evaporativos u otros aparatos de refrigeración que utilicen agua en su funcionamiento y generen aerosoles, tomar la muestra de la parte baja de la torre y de la bandeja, procurando recoger restos de suciedad, incluso rascando posibles incrustaciones de la pared”.

“Dependiendo del estudio epidemiológico, se tomarán muestras de otras instalaciones como piscinas, sistemas de riego, fuentes, instalaciones termales, así como de otros equipos que aerosolicen agua, como nebulizadores, humidificadores o equipos de terapia personal. En estos casos el número de puntos a tomar y la muestra de agua dependerá del tipo de instalación y su accesibilidad, y el volumen de agua a tomar dependerá de la cantidad de agua utilizada en su funcionamiento”.

#### b) Revisión

“En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza”.

“La revisión general de funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará una vez al año, reparando o sustituyendo aquellos elementos defectuosos”.

“Cuando se detecte presencia de suciedad, incrustaciones o sedimentos, se procederá a su limpieza”.

“El agua de la instalación interior de consumo humano deberá cumplir en todo momento con los parámetros y criterios establecidos en la legislación de aguas de consumo humano”.

##### b.1) Agua caliente sanitaria

“La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos acumuladores, y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación”.

“Mensualmente se realizará la purga de válvula de drenaje de las tuberías y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores. Así mismo, semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos”.

“El control de la temperatura se realizará diariamente en los depósitos finales de acumulación, en los que la temperatura será inferior a 60 °C, y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50 °C. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación”.

“Como mínimo anualmente se realizará una determinación de legionela en muestras de puntos representativos de la instalación. En caso necesario se adoptarán las medidas para garantizar la calidad del agua de la misma”.

#### b.2) Agua fría de consumo humano

“La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación”.

“La temperatura se comprobará mensualmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20 °C”.

“Cuando el agua fría de consumo humano proceda de un depósito, se comprobarán los niveles de cloro residual libre o combinado en un número representativo de los puntos terminales, y si no alcanza los niveles mínimos (0,2 ml/l) se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20% del volumen del depósito”.

#### b.3) Revisión de torres de refrigeración y condensadores evaporativos

“En la revisión de todas las partes de la instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza. La revisión de todas las partes de una instalación para comprobar su buen funcionamiento se realizará



con la siguiente periodicidad: anualmente el separador de gota, semestralmente el condensador y el relleno y mensualmente la bandeja. Se revisará el estado de conservación y limpieza general, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos y cualquier otra circunstancia que altere o pueda alterar el buen funcionamiento de la instalación”.

“Si se detecta algún componente deteriorado se procederá a su reparación o sustitución.”

“Se revisará también la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua del sistema determinando los siguientes parámetros, mensualmente, temperatura, pH, conductividad, turbidez, hierro total y diariamente nivel de cloro o biocida. Recuento total de aerobios en el agua de la balsa con una periodicidad mensual. Se determinará legionela con una periodicidad adecuada al nivel de peligrosidad de la instalación, como mínimo trimestralmente, y siempre 15 días después de la realización del tratamiento de choque. 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 de tratamiento del agua”.

“Cuando se detecten cambios en los parámetros físicos-químicos que miden la calidad del agua, se revisará el programa de tratamiento del agua y se adoptarán las medidas necesarias cuando se detecten cambios en el recuento total de aerobios y en el nivel de desinfectante, se procederá a realizar una determinación de legionela y se aplicarán, en su caso, las medidas correctoras necesarias para recuperar las condiciones del sistema”.

### c) Limpieza y desinfección

“Una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva”.

“Las instalaciones de agua fría de consumo humano y de agua caliente sanitaria 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 y cuando así lo determine la autoridad sanitaria”.

“Para la realización de la limpieza y la desinfección se utilizarán sistemas de tratamiento y productos aptos para el agua de consumo humano”.

### c.1) Agua caliente sanitaria

“1) En el caso de la desinfección química con cloro, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- Clorar el depósito con 20-30 ml/l, de cloro residual libre a una temperatura no superior a 30 °C y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 ml/l, y mantener durante 2-3h respectivamente. Como alternativa se puede utilizar 4-5 ml/l en el depósito durante 12 h.
- Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
- Limpiar a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias, aclarando con agua limpia.
- Volver a llenar con agua y restablecer las condiciones de uso normales. Si es necesaria la recloración, esta se realizará por medio de dosificadores automáticos.”

“2) En el caso de la desinfección térmica, el procedimiento a seguir será el siguiente:

- Vaciar el sistema y, si fuera necesario, limpiar a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
- Llenar el depósito acumulador y elevar la temperatura del agua hasta 70 °C, y mantener al menos 2h. Posteriormente abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial. Confirmar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60 °C.
- Vaciar el depósito acumulador y volver a llenarlo para su funcionamiento habitual”.

### c.2) Agua fría de consumo humano

El procedimiento para desinfección química con cloro de los depósitos será el descrito para el sistema de agua caliente sanitario. Finalmente, se procederá a la normalización de las condiciones de calidad del agua, llenando nuevamente la instalación, y si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá para su funcionamiento habitual (0,2-1 ml/l de cloro residual libre). Si es necesaria la recloración, esta se hará por medio de dosificadores automáticos.

### c.3) Elementos desmontables

“Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se sumergirán en una solución que contenga 20 ml/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante. Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo”.

### c.4) Limpieza y desinfección en caso de brotes de legionelosis

“a) En caso de brotes de legionelosis se realizará una desinfección de choque de toda la red, incluyendo el sistema de distribución de agua caliente sanitaria, siguiendo el siguiente procedimiento, en el caso de una desinfección con cloro:

- Clorar con 15 ml/l de cloro residual libre, manteniendo el agua por debajo de 30 °C y a un pH de 7-8, manteniéndolo durante 4 h (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20-30 ml/l de cloro residual libre, durante 3-2 h respectivamente).
- Neutralizar, vaciar, limpiar a fondo los depósitos, reparar las partes dañadas, aclarar y llenar con agua limpia.
- Reclarar con 4-5 ml/l de cloro residual libre y mantener durante 12 h. Esta cloración debería hacerse secuencialmente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera ordenada desde el principio hasta el final de la red. Abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial, comprobar en los puntos terminales de la red que exista una concentración de 1-2 ml/l”.

“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”.

“b) El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección térmica será el siguiente:

- Vaciar el sistema, y si fuera necesario limpiar a fondo las paredes de los depósitos, limpiar acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
- Elevar la temperatura del agua caliente a 70 °C o más en el acumulador

durante al menos 4 h. Posteriormente, abrir por sectores todos los grifos y duchas durante 10 minutos de forma secuencial y comprobar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcancen 60 °C”.

“Independientemente del procedimiento de desinfección seguido, se debe proceder al tratamiento continuado del agua durante 3 meses de forma que, en los puntos terminales de la red, se detecte una concentración de cloro residual libre de 1-2 ml/l y que la temperatura de servicio en dichos puntos para el agua caliente sanitaria se sitúe entre 55-60 °C. Estas actividades quedarán reflejadas en el registro de mantenimiento” **RD 865/2003**.

c.5) Limpieza y desinfección en torres de refrigeración y condensadores evaporativos

“Se tendrá en cuenta que una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva”.

“La limpieza y desinfección del sistema completo se realizará, al menos, dos veces al año, preferiblemente al comienzo de primavera y otoño, cuando las instalaciones sean de funcionamiento no estacional y además en las siguientes circunstancias:

- 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 y cuando lo determine la autoridad sanitaria.
- Cuando el tiempo de parada de la instalación supere la vida media del biocida empleado, se comprobará el nivel del biocida y la calidad microbiológica del agua antes de su puesta en funcionamiento. Se realizará una limpieza y desinfección de la instalación.”

“El procedimiento de limpieza y desinfección general para equipos que pueden cesar en su actividad, en caso de utilizar cloro, será el siguiente:

- Cloración del agua del sistema, al menos 5 ml/l 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 7-8.

- Recircular el sistema durante 3 h, 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.
- 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.
- Limpiar a fondo la superficie con técnicas adecuadas que eliminen las incrustaciones y adherencias.
- Llenar de agua y añadir el desinfectante de mantenimiento. Cuando este desinfectante sea cloro se mantendrá unos niveles de cloro residual libre de 2ml/l mediante un depósito automático, añadiendo anticorrosivo, compatible con el cloro, en cantidad adecuada”.

“Las piezas desmontables serán limpiadas a fondo, sumergidas en una solución que contenga 15 ml/l de cloro residual libre, durante 20 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”.

“El procedimiento de limpieza y desinfección general para equipos que no pueden cesar en su actividad, en caso de utilizar cloro, será el siguiente:

- Ajustar el pH entre 7 y 8, para mejorar la acción del cloro.
- Añadir cloro en cantidad suficiente para mantener en el agua de la balsa una concentración máxima de cloro libre residual de 5 mg/l.
- 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.
- Recircular por espacio de 4 horas manteniendo los niveles de cloro residual libre. Se realizarán determinaciones del mismo cada hora, para asegurar el contenido de cloro residual previsto. Es obligatoria la utilización de dosificadores automáticos.

Una vez finalizada la operación de limpieza en caso de que la calidad del agua no sea aceptable se podrá renovar la totalidad del agua del circuito a criterio del responsable de mantenimiento, abriendo la purga al máximo posible y manteniendo el nivel de la balsa.

Las torres de refrigeración y condensadores evaporativos que den servicio a instalaciones industriales de carácter singular, tales como centrales de energías térmicas, centrales nucleares y otros, dispondrán de protocolos de limpieza y desinfección específicos, adecuados a la particularidad de su uso”.

#### c.6) Limpieza y desinfección en caso de brote de legionelosis

- Clorar el agua del sistema hasta conseguir al menos 20mg/l 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.
- Mantener este nivel de cloro durante 3 horas, comprobando éste cada hora y reponiendo la cantidad perdida, mientras está circulando agua a través del sistema.
- Neutralizar el cloro y proceder a la recirculación del agua de igual forma que en el punto anterior.

Vaciar el sistema y aclarar con agua a presión.

- Realizar las operaciones de mantenimiento mecánico del equipo y reparar las averías detectadas.
- Limpiar a fondo las superficies del sistema con detergentes y agua a presión y aclarar.
- Introducir en el flujo de agua cantidad de cloro suficiente para alcanzar 20mg/l de cloro residual libre. Añadiendo anticorrosivos compatibles con el cloro, en cantidad adecuada. Se mantendrá durante 2 horas, comprobando el nivel de cloro residual libre cada 30 minutos, reponiendo la cantidad perdida. Se recirculará el agua por todo el sistema, manteniendo los ventiladores desconectados y las aberturas tapadas.
- Neutralizar el cloro y recircular de igual forma que en el punto anterior.
- Vaciar el sistema, aclarar y añadir el desinfectante de mantenimiento. Cuando este desinfectante sea cloro, mantener un nivel de cloro residual libre de 2 mg/l mediante un dosificador automático, 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 mg/l de cloro residual libre, durante al menos 20 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 dimensiones o diseño no admitan la pulverización, la

limpieza y desinfección se realizará mediante nebulización eléctrica, utilizando un desinfectante adecuado.

Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

**Tabla 25: Parámetros indicadores (1) de la calidad del agua en torres de refrigeración y condensadores evaporativos.**

Parámetros físico-químicos	Niveles
Turbidez	< 15 UNF*
Conductividad	(2) (4)
pH	6,5 – 9,0 (3) (4)
Fe total	< 2 ml/l
Nivel de biocida	Según especificaciones del fabricante

(1) Los informes de los análisis deberán especificar el correspondiente método analítico basado en alguna norma tipo UNE-EN, ISO o Standard Methods, e indicar su límite de detección o cuantificación.

(2) Debe estar comprendida entre los límites que permitan la composición química del agua (dureza, alcalinidad, cloruros, sulfatos, otros) de tal forma que no se produzcan fenómenos de incrustación y/o corrosión. El sistema de purga se debe automatizar en función de la conductividad máxima permitida en el sistema indicado en el programa de tratamiento del agua.

(3) Se valorará este parámetro a fin de ajustar la dosis de cloro a utilizar (UNE 100030-2001) de cualquier otro biocida.

(4) El agua en ningún momento podrá tener características extremadamente incrustadas ni corrosivas. Se recomienda calcular el índice de Ryznar o de Langelier para verificar esta tendencia.

(\* ) UNF Unidades Nefelométricas de Formalina.

**Tabla 26: Frecuencia mínima de muestreo para torres de refrigeración y condensadores evaporativos.**

Parámetros	Frecuencia mínima
Legionela <b>(1)</b>	Trimestral
Aerobios totales <b>(2)</b>	Mensual <b>(3)</b>

(1) Análisis realizado según la norma ISO 11731 Parte 1, 1998. Calidad del agua. Detección y enumeración de Legionella.

(2) Análisis realizado según la norma ISO 6222. 1999. Calidad del agua. Enumeración de microorganismos cultivables. Recuento de colonias por siembra en medio de cultivo de agar nutritivo.

(3) 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.

Recuento de Legionella (1) UFC(*/l)	Acción propuesta
> 100 < 1.000	Revisar el programa de mantenimiento y realizar las correcciones oportunas. Remuestreo a los 15 días.
>1.000 < 10.000	Se revisará el programa de mantenimiento, a fin de establecer acciones correctoras que disminuyan la concentración de Legionella. Limpieza y desinfección de acuerdo con el <b>anexo 4b</b> . Confirmar el recuento, a los 15 días. Si esta muestra es menor de 100 UFC/l, tomar una nueva muestra al cabo de un mes. Si el resultado de la segunda muestra es < 100 UFC/l, proceder a realizar una limpieza y desinfección de acuerdo con el <b>anexo 4c</b> . y realizar una nueva toma de muestras a los 15 días.
> 10.000	Parar el funcionamiento de la instalación, vaciar el sistema en su caso. Limpiar y realizar un tratamiento de choque de acuerdo con el <b>anexo 4c</b> , antes de reiniciar el servicio, y realizar una nueva toma de muestras a los 15 días.

**RD 865/2003**



## Art. 15 Actuación ante la aparición de brotes o casos de legionelosis

La aplicación de este conjunto de medidas se debe dar en los centros con un caso confirmado de la enfermedad de origen nosocomial o dos o más casos nosocomiales probables en un periodo de seis meses.

Cuando se dan estas circunstancias los pasos a seguir son:

- Declaración urgente de casos al sistema de vigilancia epidemiológica.
- Realización de la encuesta epidemiológica al paciente o pacientes sospechosos. Se deberá realizar según el modelo de encuesta propuesto en el anexo VI.
- Vigilancia activa de la legionelosis nosocomial.

Esta fase comprende a su vez una serie de pasos.

### a) Estudio epidemiológico

- Revisión diaria de las neumonías nosocomiales del centro y revisión de la antigenuria de todos los casos.
- Investigación epidemiológica retrospectiva revisando los datos microbiológicos.
- Confirmación de los diagnósticos clínicos mediante pruebas de laboratorio.

### b) Estudio ambiental

- Inspección de las instalaciones para determinar los puntos críticos.
- Toma de muestras.

### c) Tratamiento y desinfección

- Reformas estructurales corrigiendo los defectos encontrados en la inspección.
- Tratamiento de las instalaciones de agua.
- Tratamiento de las torres de refrigeración.

### 1) Actuaciones post-tratamiento

- a) Si no hay evidencias de nuevos casos y los muestreos resultan negativos

- Continuar con la vigilancia activa al menos dos meses después.
- Repetir los muestreos durante al menos tres meses con carácter mensual.

b) Si existen datos que sugieran transmisión nosocomial, o si están afectados pacientes inmunodeprimidos

- Continuar con la vigilancia activa al menos dos meses después del último caso.
- Restringir la utilización de las duchas en los pacientes inmunodeprimidos.
- Evaluar la efectividad de las medidas mediante la realización de cultivos.

## CAPÍTULO V INFRACCIONES Y SANCIONES

### Art. 16 Responsabilidad de los titulares

“Los titulares de las instalaciones descritas anteriormente serán responsables del cumplimiento de lo dispuesto en este RD y de que se lleven a cabo los programas de mantenimiento periódico, las mejoras estructurales y funcionales de las instalaciones, así como del control de la calidad microbiológica y físico-química del agua, con el fin de que no representen un riesgo para la salud pública. La contratación de un servicio de mantenimiento externo no exime al titular de la instalación de su responsabilidad” **Art 4 RD 865/2003.**

### Art. 17 Inspección sanitaria general y en caso de brote de legionelosis

“Las autoridades sanitarias son las competentes para velar por el cumplimiento de lo establecido en esta normativa y dictar las medidas encaminadas a la prevención de la legionelosis.

La inspección sanitaria podrá:

- Revisar la documentación de las empresas, los registros, el programa de mantenimiento y en caso de que lo considere necesario, las instalaciones, comprobando la aplicación de las medidas preventivas. Asimismo, se tendrá en cuenta el número y estado de salud de las personas potencialmente expuestas.
- En caso necesario se dictarán las medidas para prevenir o minimizar el riesgo detectado, que incluirá la aplicación de las medidas preventivas, así como la corrección de defectos estructurales, de mal funcionamiento o de mante-

nimiento defectuosos de las instalaciones por parte del responsable de éstas.

Si del resultado de estas inspecciones se concluye que existe riesgo para la salud pública, la autoridad sanitaria competente podrá decidir la clausura temporal o definitiva de la instalación”.

## Art. 18 Infracciones y sanciones

### “1. Infracciones leves:

- Las simples irregularidades en la observación de la normativa vigente, sin trascendencia directa para la salud pública, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 34.A) 1.a de la Ley General de Sanidad.
- Las cometidas por simple negligencia, siempre que la alteración o riesgos sanitarios producidos fuesen de escasa entidad, lo que se considera como supuesto de los previstos en el artículo 35ª) 2. de la Ley General de Sanidad.
- Las que en razón de los criterios contemplados en este artículo, merezcan la calificación de leves, o no proceda su calificación como faltas graves o muy graves, considerada como supuesto de los previstos en el artículo 35.A) de la Ley General de Sanidad.

### 2. Infracciones graves:

- No corregir las deficiencias observadas y que hayan dado lugar a una sanción previa de las consideradas leves, lo que se considera como un supuesto de los previstos en el artículo 35.B) y 4.a de la Ley General de Sanidad.
- La omisión de datos, falta de notificación de las instalaciones, ocultación de informes u obstrucción de la actividad inspectora de la Administración, siempre que se produzca por primera vez, considerado como supuesto de los previstos en el artículo 35.B) y 4. a de la Ley General de Sanidad.
- El incumplimiento de las medidas preventivas específicas de la instalación, en relación con el diseño de nuevas instalaciones, las modificaciones y reformas de las ya existentes, así como lo supuesto sobre programas de mantenimiento, con arreglo a lo previsto en el artículo 35.B) y 1. a de la Ley General de Sanidad.

- El incumplimiento de las órdenes dictadas por la autoridad sanitaria de realización de las actuaciones de limpieza y desinfección o de reformas estructurales previstas, con arreglo a lo previsto en el artículo 35.B) 1.a de la Ley General de Sanidad.
- El tratamiento de instalaciones con desinfectantes no autorizados por la Dirección General de Salud Pública, como supuesto de los previstos en el artículo 35.B) 1.a de la Ley General de Sanidad.
- La realización de operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario por personal que no haya realizado los cursos, como supuesto de los previstos en el art. 35.B) 1 a de la Ley General de Sanidad.
- La reincidencia en la comisión de infracciones leves, en los últimos tres meses, según preceptúa el artículo 35B), 7.ª de la Ley General de Sanidad.
- Las que, en razón de los elementos contemplados en este artículo, merezcan la calificación de graves, o no proceda su calificación como faltas leves o muy graves, según preceptúa el artículo 35.B) 6. de la Ley General de Sanidad.

### 3. Infracciones muy graves:

- Las que se realicen de forma consciente y deliberada, siempre que se produzca un daño grave a la salud pública, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 35.C) 1ª de la Ley General de Sanidad.
- El incumplimiento de la orden dictada por la autoridad sanitaria de paralización total o parcial de la instalación, o bien su nueva puesta en funcionamiento sin autorización, como supuestos previstos en el artículo 35.C) de la Ley General de Sanidad.
- El incumplimiento reiterado de los requerimientos específicos de las autoridades competentes, según preceptúa el artículo 35.C) de la Ley General de Sanidad.
- La negativa absoluta a facilitar información o prestar colaboración a los servicios de control o inspección, según preceptúa el artículo 35.C) de la Ley General de Sanidad.

- La resistencia, coacción, amenaza, represalia, desacato o cualquier otra forma de presión ejercida sobre las autoridades competentes o sus representantes, de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 35.C) 6 de la Ley General de Sanidad.
- Las que en razón de los elementos contemplados en este artículo y de su grado de concurrencia merezcan la calificación de muy graves, o no proceda su calificación como faltas leves o graves, considerando como supuesto de los previstos en el artículo 35.C) 1ª y de la Ley General de Sanidad.

### **Art.14 RD 865/2003.**

#### *CONCLUSIÓN*

*El RD 865/2003, sobre prevención y control de la legionelosis presenta algunas carencias, al mismo tiempo que se hace necesario ir adaptando el texto a las nuevas innovaciones tecnológicas y legislativas. Todo esto junto con la dispersión legislativa que ha supuesto la aparición en los últimos años de textos autonómicos relacionados tanto con la prevención y control de la enfermedad, así como con los cursos de formación para el personal de mantenimiento, es lo que ha llevado a plantear esta propuesta de Real Decreto en la cual se intenta clarificar y ampliar todos los conceptos para conseguir un mayor cumplimiento.*

*Los textos autonómicos que se han tenido en cuenta, son los aparecidos con posterioridad al año 2003.*

*Además la aparición de la Guía sobre prevención y control de la legionelosis también ha contribuido a establecer un posible modelo de herramienta para llevar a cabo la identificación del riesgo de exposición a legionella, a través del cálculo del "índice global".*

*Las principales conclusiones se enumeran a continuación:*

- *El RD se ha clasificado en diferentes capítulos, en los cuales se tratan todos los aspectos de interés relacionados con este tema*
  - ❖ *Capítulo I "Aspectos generales relacionados con la legionella".*
  - ❖ *Capítulo II "Medidas preventivas".*
  - ❖ *Capítulo III "Plan de prevención. Prevención de riesgos laborales".*
  - ❖ *Capítulo IV "Programas de tratamiento de las instalaciones".*
  - ❖ *Capítulo V "Infracciones y sanciones".*

- *Se ha ampliado el ámbito de aplicación del RD, con la definición que se aporta sobre el concepto de centro hospitalario, centro socio-sanitario. Instalaciones de riesgo y que se entiende por lugares de pública concurrencia, se hace más fácil el saber donde se puede encontrar posibles focos de legionelosis.*
- *El art. 2 del RD 865/2003, establece en el ámbito de aplicación que serán los edificios de uso colectivo. En esta propuesta se detalla que resulta más conveniente que puedan abordarse en todos los edificios incluyendo por tanto los edificios y viviendas privadas, para llevar a cabo un mejor control de la enfermedad.*
- *Debido a la diversidad de instalaciones que pueden producir brotes de legionelosis, se hace conveniente introducir la definición técnica de las mismas.*
- *Medidas preventivas en las instalaciones*

*Se propone un capítulo dedicado exclusivamente a las medidas preventivas. Primero hay un artículo destinado a las medidas preventivas generales y luego se van dedicando distintos artículos a las medidas preventivas que se pueden aplicar en las distintas instalaciones.*

*A continuación se enumeran los aspectos más novedosos de estas medidas preventivas.*

#### *Medidas preventivas en sistemas de refrigeración (art. 6).*

- *Los nuevos proyectos que no cumplan la reglamentación mencionada, deberán aportar una solución y/o modificación, la cual se recoja en el proyecto.*
- *La evaluación sobre el riesgo de legionelosis debe recogerse en el proyecto técnico. Y éste deberá estar a disposición de los técnicos, incluyendo los técnicos de prevención de riesgos laborales.*

#### *Medidas preventivas en sistemas de riego por aspersión.*

*El agua que se utiliza muchas veces para el riego, proviene de la reutilización de aguas residuales depuradas, es por esto que este agua debe reunir unas características microbiológicas determinadas, las cuales se consiguen a través de los tratamientos secundarios o terciarios según indique el parámetro de  $DBO_5$ .*

*Medidas preventivas específicas en centros hospitalarios.*

*Medidas preventivas específicas en centros socio-sanitarios en servicios y establecimientos sociales especializados.*

- *Incorporación del plan de prevención.*

*El plan de prevención es un documento que recopila toda la información que puede relacionarse con la prevención y control de la enfermedad.*

*Este plan de prevención debe tenerse en cuenta en las evaluaciones de riesgo que se realicen a empresas que tengan instalaciones donde pueden producirse brotes de legionelosis. Esto puede ayudar considerablemente a los técnicos de prevención tanto en la identificación de posibles riesgos, así como en la propuesta de acciones correctoras y medidas preventivas que ayuden a controlar la enfermedad.*

- *Protocolo de actuación para detectar exposición a la bacteria *L. pneumophila* para los técnicos de prevención de riesgos laborales.*
- *Formación.*
- *Ampliación de los destinatarios de la formación.*

*La formación no debe centrarse al personal de mantenimiento de estas instalaciones, para conseguir un mayor control y prevención de la enfermedad, los responsables de área o departamentos donde se encuentren ubicadas estas instalaciones deben tener información y/o formación sobre el tema ya que con esto se pueden detectar posibles problemas y actuar con rapidez.*

*Este tipo de información para este personal resulta de gran importancia sobre todo cuando se intenta evitar la aparición de la enfermedad entre los trabajadores.*

- *Concepto de entidad formadora.*
- *Modelos de solicitud para la autorización de los cursos, y modelo del certificado de aprovechamiento del personal.*
- *El profesorado que imparte la parte microbiológica del curso deberá estar en posesión de la titulación de Farmacia, Biología ..etc, ya que estas carreras son las que tienen unos programas formativos en los cuales se incluye aspectos relacionados con la prevención y control de la enfermedad.*
- *Modificación en el programa formativo.*

Se introducen apartados como:

- ❖ *Legislación autonómica.*
- ❖ *Seguridad e Higiene en el trabajo.*
- ❖ *Parte práctica del curso, incluye una visita a una torre de refrigeración y a un sistema de agua caliente sanitaria.*

- *Horario previsto del curso.*

*El número de horas lectivas correspondiente a la parte práctica, se amplía, siendo este de 20 horas. Además se introduce que no podrá realizarse más de 4 horas en jornada continua y 7 horas en jornada discontinua. Estos cursos no podrán realizarse nunca antes de las 8:00h de la mañana, ni con posterioridad a las 22:00h, y siempre durante el horario de trabajo.*

- *Control e inspección de los cursos durante su impartición.*

*Podrá ser motivo de pérdida de la autorización si durante la visita realizada por estos inspectores se observa alguna anomalía o deficiencia con respecto a las características con las que se procedió a la autorización del mismo.*

- *Notificación de modificaciones de los cursos*

*Las modificaciones de estos cursos de formación se realizará con una antelación de 30 días, al inicio de una nueva edición y deberá notificar con una antelación de 72 horas la lista definitiva de alumnos.*

A continuación se exponen los anexos de esta propuesta de RD, que ya se han ido comentado a lo largo del desarrollo de la propuesta

## **ANEXO I**

### **Documento de notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos**

Alta       Baja       Fecha .....

Titular .....

Instalador .....



Representante (en su caso) .....  
 Dirección .....  
 Teléfono ..... Fax ..... Correo electrónico .....

Ubicación de los equipos: (especificar: dirección y situación exacta, altura en metros, distancia en horizontal a la vía pública, tomas de aire y ventanas, en metros).

Tipo de instalación	Número de equipos	Marca Modelo	Número serie	Fecha de instalación	Fecha reforma	Potencia ventilador (Kw,CV)
Torres de refrigeración						
Condensadores evaporativos						

Régimen de funcionamiento:  Continuo (1)  Estacional (2)  Intermitente (3)  Irregular (4)

Horas de funcionamiento:

Captación del agua:  Red Pública  
 Suministro Propio:  
 Superficial  
 Subterráneo

¿Existe depósito?  No  Sí (especificar ubicación)

Fecha de cese definitivo de la actividad de la instalación.

(1) Funcionamiento sin interrupción.

(2) Funcionamiento coincidente con los cambios estacionales (primavera-verano)

(3) Periódico con paradas de más de una semana.

## ANEXO II

### Certificado de limpieza y desinfección

#### Datos de la empresa que realiza las tareas de limpieza y desinfección

Nombre: .....  
Número de Registro: .....  
Domicilio: .....  
NIF: .....  
Teléfono: ..... Fax .....

#### Datos del contratante

Nombre: .....  
Domicilio: .....  
NIF: .....  
Teléfono: ..... Fax .....

Instalación tratada: .....

Instalación notificada a la Autoridad Competente: Sí  No

Fecha de notificación: .....

#### Productos utilizados

Nombre comercial: .....  
Protocolo seguido: .....

En caso de biocidas, número de Registro: .....

Otros productos, Presenta ficha de datos de seguridad: .....

Dosis empleada: .....

Tiempo de actuación: .....

#### Responsable técnico

Nombre: .....  
DNI: .....  
Lugar y fecha de realización del curso: .....

#### Aplicador del tratamiento

Nombre: .....  
DNI: .....  
Lugar y fecha de realización del curso: .....

Fecha de realización y firma del responsable de la instalación: .....

**ANEXO III**  
**SOLICITUD DE AUTORIZACION DE CURSOS DE FORMACION**

<b>I DATOS DEL SOLICITANTE Y DEL REPRESENTANTE</b>				
ENTIDAD FORMADORA				CIF/NIF
DOMICILIO				CÓDIGO POSTAL
MUNICIPIO	PROVINCIA	TELEFONO	FAX	E-mail
APELLIDOS Y NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL				NIF
DOMICILIO A EFECTOS DE DOMICILIACION				
MUNICIPIO	CÓDIGO POSTAL		PROVINCIA	TELÉFONO FAX

<b>II DATOS DEL CURSO A IMPARTIR</b>	
DENOMINACION	
OBJETO DE LA SOLICITUD	
<b>AUTORIZACION</b>	
<b>RECONOCIMIENTO DEL CURSO AUTORIZADO POR LA/S</b>	
<b>COMUNIDAD/ES AUTONOMA/S DE</b>	
-----	

<b>III DOCUMENTACIÓN APORTADA</b>	
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	
<b>6</b>	
<b>7</b>	
<b>8</b>	
<b>9</b>	

**ANEXO IV**  
**CERTIFICADO DE APROVECHAMIENTO**

DNI: .....

NOMBRE: .....

1º APELLIDO: .....

2º APELLIDO: .....

CURSO: .....

.....

AUTORIZADO POR LA ..... CON FECHA .....

Nº de horas teóricas/prácticas: ...../ .....

ENTIDAD COLABORADORA: .....

Representante legal de la entidad formadora: .....

ESTA CERTIFICACIÓN CADUCA A LOS CINCO AÑOS DE SU EXPEDICIÓN: Se emite de conformidad con la Orden SCO/217/2003, de 7 de febrero,

En ....., a .....de .....de .....

Firmado: D. ....

## ANEXO V

### ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA DE LEGIONELOSIS

#### ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA DE LEGIONELOSIS

#### DATOS DE FILIACIÓN DEL ENFERMO

**Filiación** (apellidos y nombre): .....

**Fecha de nacimiento** ...../...../..... **Edad:** (años) **Sexo:**  Hombre  Mujer  
Día mes año

**Domicilio** .....

**Localidad** ..... **Provincia** ..... **Tfno.** .....

**Ocupación** .....

#### DATOS CLÍNICOS

**Fecha de inicio de los primeros síntomas** .. / .... / .....

**Descripción clínica**

Signos/Síntomas	SÍ	NO
Fiebre		
Neumonía		
Cefalea		
Mialgias		
Diarrea/Vómitos		
Confusión		

**Otros síntomas** (Citar): .....

**Complicaciones** (Citar): .....

**Ingreso en hospital** No  Sí  Fecha de hospitalización .. / .. / .....

Centro ..... Servicio .....

**Tratamiento:**

**Evolución:** Curación  Fallecimiento  Fecha: ..... / ..... / .....

DATOS DE LABORATORIO		Muestra, Resultado y Fechas
<b>-Aislamiento:</b>	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> .....
<b>-Seroconversión:</b> ( <i>L. pneumophila</i> SG1)	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> .....
<b>-Antígeno en orina:</b> ( <i>L. pneumophila</i> SG1)	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> .....
<b>-Tinción directa:</b>	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> .....
<b>-Título alto (&gt;256)</b> en suero único ( <i>L. pneumophila</i> SG1)	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> .....
<b>-Seroconversión:</b> (Otras sp y SG)	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> .....

**DATOS EPIDEMIOLÓGICOS**

**Tipo de caso:** Sospechoso/probable  Confirmado  Esporádico  Asociado brote

**Antecedentes:** Fumador: No  Sí

Enfermedad respiratoria crónica: No  Sí

**Antecedentes de hospitalización** (15 días antes): No  Sí  Fechas: \_ / \_ / \_

**Antecedentes de viajes** (15 días antes): No  Sí  Fechas: \_ / \_ / \_

En caso afirmativo citar lugares (hoteles y hospitales) y habitaciones donde estuvo:

.....

.....

¿Tenía aire acondicionado?: No  Sí  - ¿Lo conectó?: No  Sí

¿Tenía calefacción?: No  Sí  - ¿Lo conectó?: No  Sí  Tipo: .....

¿Utilizó?: BAÑO  DUCHA  - ¿Cuántas veces?:

**DATOS DEL DECLARANTE** Fecha declaración del caso: .. / .... / ....

Médico que declara el caso .....

Centro de trabajo ..... Tfno. ....

## ANEXO VI

### MEMORIA DESCRIPTIVA DEL CURSO

#### 1.- IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

- Entidad organizadora.
- Denominación del curso.
- Lugar de celebración: provincia, municipio.
- Duración del curso: nº de días y nº de horas lectivas teóricas, prácticas y de evaluación.
- Número de ediciones previstas.

#### 2.- PROGRAMACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA DEL CURSO

- Unidades didácticas teóricas:
  - Denominación de cada Unidad didáctica.
  - Contenidos que desarrollan cada Unidad didáctica.
  - Distribución de Unidades didácticas por día y horarios.
  - Relación nominal del profesorado que impartirá las materias de cada Unidad didáctica.
  - Titulación académica del profesorado.
  - Experiencia docente y profesional del profesorado en la/s materia/s a impartir.
- Unidades didácticas prácticas:
  - Contenidos que desarrollan la Unidad didáctica práctica.
  - Relación nominal del profesorado que impartirá las materias de la Unidad didáctica.
  - Titulación académica del profesorado.
  - Instalaciones que se van a visitar en la parte práctica del curso, especificando nombre del centro a visitar y tipo de instalación.
  - Relación nominal y titulación del conductor/s de la visita a las instalaciones.

#### 3.- AULAS Y MATERIALES DOCENTES

- Aulas:
  - Lugar de celebración del curso.

- Número de aulas.
- Número de alumnos por aula.
- Materiales:
  - Material audiovisual: Videos, diapositivas, transparencias, etc.
  - Documentación/material del profesorado.
  - Otra documentación.

## 1.8. ANÁLISIS DE LAS SENTENCIAS QUE RELACIONAN LA ENFERMEDAD DE LA LEGIONELOSIS CON ACCIDENTE DE TRABAJO Y/O ENFERMEDAD PROFESIONAL.

### 1.8.1. ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

#### • ACCIDENTES DE TRABAJO

Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales son la consecuencia de los riesgos existentes en los puestos de trabajo. El concepto de accidente de trabajo y enfermedad profesional todavía hoy se confunde en muchas ocasiones.

En el art. 115 del texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (RD 1/1994 de 20 de junio), se define el **Accidente de trabajo** como; "Toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o a consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena".

"Tendrá la consideración de accidente de trabajo:

- Los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo (Accidentes in itinere).
- Los que sufra el trabajador con ocasión o a consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical o de gobierno de las entidades gestoras, así como los ocurridos al ir o al volver del lugar en el que se ejecuten las funciones propias del cargo.
- Los ocurridos con ocasión o a consecuencia de las tareas, que aún siendo distintas a las de su categoría profesional ejecute el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa.



- Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga,
- Las enfermedades o defectos padecidos con anterioridad por el trabajador, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.
- Las consecuencias del accidente que resulten modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedad intercurrentes, y que constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinados por el accidente mismo o tenga su origen en afecciones adquiridas en el nuevo medio en que se haya situado el paciente para su curación”.

Desde el punto de vista de la seguridad, el **accidente de trabajo** se define como “La concreción o materialización de un riesgo, en un suceso imprevisto, que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para las personas o la propiedad”.

También puede ser incluido como accidente de trabajo, todas aquellas incidencias que aparecen normalmente en el trabajo pero que no producen daños.

De todo esto se puede concluir que lo que diferencia un accidente de trabajo entendido legalmente, del resto de los incidentes que aparecen en el entorno de trabajo, es el hecho de que se produzca daño o no para el trabajador.

## • ENFERMEDADES PROFESIONALES

El trabajador está expuesto, por las tareas que desempeña en su puesto de trabajo a una serie de enfermedades.

Estas enfermedades pueden clasificarse en dos tipos, las que contrae el trabajador como consecuencia directa del trabajo que realiza, denominadas “Enfermedades profesionales”, y las que aparecen a consecuencia de circunstancias externas al trabajo que realiza.

En el [art. 116](#) del RD 1/1994 de 20 de junio por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social, se define la enfermedad profesional como:

“La contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades que se especifican en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de esta ley, y que esté provocada por la acción de los elementos o sustancias que en dicho cuadro se indique para cada enfermedad profesional”.

Legalmente sólo son enfermedades profesionales las que define la ley para cada país y para cada sistema de la seguridad social. Esto provoca que exista un vacío, a la hora de considerar si una enfermedad se puede considerar como profesional o no.

Una enfermedad incluida en la lista de enfermedades profesionales puede o no ser calificada como profesional en función de la ocupación de un trabajador afectado.

La aparición del RD 1299/2006, por el que se establece el nuevo cuadro de enfermedades profesionales viene a actualizar las enfermedades en función a las características de nuestra sociedad.

De todo lo que se ha comentado con anterioridad se puede concluir que el concepto de enfermedad profesional se basa más en un concepto legal que en un concepto de salud pública.

El concepto legal sólo tiene como objetivo el principio de compensación económica por el daño producido al trabajador, pero este concepto de enfermedad profesional debería extenderse más hacia la salud pública, porque en este caso sería más real y justo la calificación de enfermedad profesional.

En España, un trabajador cuando sufre un accidente de trabajo o está afectado por una enfermedad profesional puede acudir a:

- Médico de empresa.
- Médico (MATEPSS) (Mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social).
- Servicio sanitario de salud pública.

En la mayoría de los casos son los servicios de salud pública (Centros de atención primaria y hospitales de la seguridad social) los que atienden a los trabajadores afectados por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Esta dualidad de servicios tiene dos grandes inconvenientes:

- Se atienden en los servicios sanitarios públicos y concertados casos que no deberían remitirse allí, por lo que se favorece el colapso de los sistemas públicos de sanidad.
- No se facilita la notificación de las enfermedades profesionales.

Muchas de las enfermedades profesionales son clínicamente indistinguibles de otras causadas por otros factores y su diagnóstico sólo puede establecerse sobre la base de una detallada historia laboral, que no es nada habitual en la práctica asistencial común.

Toda esta situación se ha mejorado a raíz de la entrada en vigor del nuevo sistema de notificación de enfermedades profesionales según la Orden TAS/1/2007.

### **1.8.2. ESTUDIO DE LAS SENTENCIAS RELACIONADAS CON LA EXPOSICIÓN A LA BACTERIA LEGIONELLA**

En este apartado se detallan todas las sentencias aparecidas desde el año 1997, hasta el año 2006, que se han relacionado con accidentes de trabajo debidos a la exposición a la bacteria legionella.

#### **AS 2002/4157**

**Sentencia juzgado de lo social de Cataluña. Tarragona (Núm 1), de 1 de octubre de 2002.**

#### **ANTECEDENTES DE HECHO**

“Demanda interpuesta por Dña. Roser M. A. en nombre propio y de sus hijos, contra el Instituto Nacional de la Seguridad Social, la Mutua Universal y la empresa Ondunova SA, sobre (AT).

El marido de la actora trabajó en la empresa condenada Ondunova SA, en la localidad de Monjas de Penedés, ostentando la categoría de maquinista de línea de 1ª. La indicada empresa dedicada a la actividad de artes gráficas tenía concertada las contingencias profesionales con la mutua Universal-Mugenat. En fecha 30-10-2000, el señor P. A. se sintió indispuerto, causando baja por incapacidad temporal el 31-10-2000. En fecha 3-11-2000, ingresó en el hospital de Sant Pau i Santa Tecla, de Barcelona, falleciendo el día 6-11-2000.

El diagnóstico del cuadro clínico fue neumonía por legionella, sufriendo una insuficiencia respiratoria y fallo multiorgánico secundario a dicha enfermedad. El fallecido realizaba habitualmente, entre las tareas desempeñadas, la de limpieza diaria de los moldes y colores de las impresoras de cajas de cartón, que efectuaba limpiando con agua a través de una manguera a cierta presión, entre 7 y 8 veces al día, situando el recipiente a limpiar a la altura de la cara, lo que implicaba que estuviera en constante contacto con el agua que se desprendía. Al finalizar sus tareas acudía a los vestuarios a lavarse las manos.

El 15-11-2000, la autoridad sanitaria del Departamento de Sanidad y Seguridad Social de la Generalitat de Cataluña realizó toma de muestras en el circuito de aguas de la empresa demandada Ondunova SA, detectándose *L. pneumophila serogrupo 1*, en el circuito de agua caliente duchas, vestuarios de hombre, agua fría ducha vestuarios de hombres y el circuito del agua antes del descalcificador. Por instrucciones de la autoridad sanitaria se tomaron medidas de desinfección, realizándose un tratamiento de choque y permaneciendo clausuradas las duchas y lavabos de los vestidores. La autoridad sanitaria inspeccionó otras empresas cercanas a la demandada, encontrando *L. pneumophila* en las torres de refrigeración de la empresa "Alcoholera Cataluña, SA".

Por resolución del INSS de Tarragona de fechas 22 y 23 de noviembre del año 2000, se reconoció a la demandante las prestaciones económicas de viudedad y orfandad derivadas de enfermedad común, teniendo en cuenta una base reguladora de 180.221 pts. y con efectos económicos desde el 7-11-2000. La demandante interpuso en fecha 11-12-2001 reclamación previa a fin de que se le reconociesen las prestaciones de viudedad y orfandad derivadas de accidente de trabajo, y se le abonasen las prestaciones con efectos del 6-11-2000. La base reguladora mensual de la prestación solicitada por accidente de trabajo es de 1.352,47 Euros".

## FUNDAMENTOS DE HECHO

"El objeto de la presente acción instada por la actora Dña. Roser M. A. en nombre propio y de sus hijos menores, es la declaración que el diagnóstico de neumonía por legionella padecida por su marido D. Pere A. J. el día 31-10-2000, y que le produjo el fallecimiento el día 6-11-2000, deriva de accidente de trabajo, debiéndose condenar a la mutua Universal pagar por la presente declaración, el abono a la actora y sus hijos menores, de las prestaciones correspondientes por viudedad-orfandad, indemnización a favor de familiares, y auxilio de defunción teniendo en cuenta la base reguladora establecida en 1.352,47 Euros.

De los hechos declarados probados han quedado acreditados:

- Se ostentaba la categoría de maquinista de línea 1ª, conduciendo la máquina de fabricación de cajas. Entre sus tareas, la de limpieza diaria de los moldes y colores de las impresoras de cajas de cartón que efectuaba limpiando con agua a través de una manguera con cierta presión y fuerza.
- *L. pneumophila serogrupo 1* se detectó en el centro de trabajo, concretamente en el circuito de aguas en las duchas, vestuarios etc.. de la empresa Ondunova SA

- Diagnóstico del fallecimiento, neumonía por *L. pneumophila*.
- El periodo de incubación es entre 2 y 10 días por lo que en la fecha de contagio el fallecido trabajaba en dicha empresa.

En la definición de accidente de trabajo se incluye tanto el accidente propio sufrido como consecuencia de la ejecución del trabajo, como el impropio, esto es, el producido por causa distinta al trabajo, pero a la que este dio ocasión de forma que si no se hubieran prestado los servicios no se hubiera producido.

A lo largo del art. 115 de la Ley General de Seguridad se dispone de otras presunciones no menos importantes y constitutivas de accidente de trabajo:

- Las enfermedades o defectos padecidos con anterioridad, que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.
- Las enfermedades que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo.
- Las consecuencias del accidente resultan modificadas en su naturaleza, duración, gravedad o terminación, por enfermedad intercurrentes y constituyan complicaciones derivadas del proceso patológico determinado por el accidente mismo”.

## FALLO

“El fallecimiento de D. Pere AJ deriva de accidente de trabajo, debiéndose condenar a la mutua Universal al abono a la actora Dña. Roser M. A., de una pensión vitalicia mensual consistente en el 45% de la base reguladora mensual de 1.352,47 Euros, con efectos desde el 7-11-2000, así como también, una indemnización de seis mensualidades de la base reguladora en la cuantía total de 8.114,82 euros, y a sus hijos Esther A. M. y Javier A. M. a la pensión de orfandad consistente en el 20% de la base reguladora establecida en 1.352,47 Euros mensuales a cada uno de ellos, con efectos del 7-11-2000, y a una mensualidad de la base reguladora por indemnización a favor de sus hijos menores, y por otro lado a 30,05 Euros en concepto de auxilio”. **AS 2005/1348**

## **Sentencia Tribunal superior de justicia. Cataluña nº 2718/2005 (Sala de lo social, sección 1ª) de 30 de marzo**

### **ANTECEDENTES DE HECHO**

“La demandante Dña Gabriela y sus hijos Constanza y Juan Manuel contra la Mutua Universal (MUGENAT) y la empresa Ondunova SA

El marido de la actora trabajó en la empresa codemandada ONDUNOVA S.A. en la localidad de Monjes del Penedés, ostentando la categoría de maquinista de 1ª línea.

En fecha 30-10-2000 el Sr Carlos Francisco se sintió indispuesto, causando baja por incapacidad temporal el 31-10-2000. En fecha 31-10-2000 ingresó en el hospital de Sant Pau i Santa Tecla, falleciendo el 6-11-2000. El diagnóstico fue neumonía por legionella, sufriendo una insuficiencia respiratoria y fallo multiorgánico secundario a dicha enfermedad infecciosa.

El fallecido realizaba entre sus tareas habituales, la de limpieza de los moldes y colores de las impresoras de cajas de cartón, que efectuaba limpiando con agua a través de una manguera a cierta presión. Esta tarea la realizaba 7 u 8 veces en su turno de trabajo situando el recipiente a limpiar a la altura de la cara, lo que implicaba que estuviera en constante contacto con el agua que se desprendía.

La autoridad sanitaria inspeccionó otras empresas cercanas a la demandada, encontrando *L. pneumophila* en las torres de refrigeración de la empresa “Alcoholera Catalana SA”.

Por resoluciones del INSS de Tarragona, se reconoció a la demandante las prestaciones económicas de viudedad y orfandad derivadas de enfermedad común.

La demandante interpuso en fecha 11-12-2001 reclamación previa a fin de que se le reconozca las prestaciones de viudedad y orfandad derivadas de accidente de trabajo”.

### **FALLO**

“Se desestima los recursos de suplicación interpuestos tanto por la mutua Universal MUGENAT y por la empresa ONDUNOVA S.A, contra la sentencia de lo

social nº 1, en virtud de la demanda de Dña. Gabriela y sus hijos, el Instituto Nacional de la Seguridad Social y Tesorería General de la Seguridad Social, en reclamación por prestaciones por muerte y supervivencia derivadas de accidente de trabajo, y en consecuencia, debemos confirmar dicha resolución”.

## **JUR 2006/158204**

### **AUTO TRIBUNAL SUPREMO (Sala de lo Social, Sección 1ª)**

#### **HECHOS**

“El Juzgado de lo social Nº 1 de Tarragona dictó sentencia en fecha de 1 de octubre de 2002, contra el Instituto Nacional de la Seguridad Social, Tesorería General de la Seguridad Social, la Mutua universal y la empresa Ondunova SA, sobre viudedad-orfandad, que estimaba la pretensión formulada.

Dicha resolución fue recurrida en suplicación por la parte demandada, siendo dictada sentencia por la sala de lo social del tribunal Superior de Justicia de Cataluña, en fecha de 30 de marzo de 2005, que desestimaba los recursos interpuestos y, en consecuencia confirmaba la sentencia impugnada.

Por escrito de fecha de 8 de junio de 2005, se formalizó un recurso de casación de la unificación de doctrina contra la sentencia de la Sala de lo Social antes citada”.

#### **RAZONAMIENTOS JURÍDICOS**

“La sentencia recurrida ha confirmado el fallo de instancia que declaró la contingencia de accidente de trabajo respecto de las prestaciones de muerte y supervivencia que asimismo había reconocido a la actora.

Estos hechos son acreditativos para la Sala de que hubo una relación de causalidad directa entre la legionella causante del fallecimiento y el trabajo desempeñado en la empresa, habiéndose producido probablemente el contagio entre los días 20, 21, 28 y 29.

El punto de contradicción que plantea Ondunova S.A es que la declaración de accidente de trabajo exige la prueba incontestable de que la enfermedad tuvo por causa única y exclusiva el trabajo, y tratándose de enfermedad infecciosa, sin haberse determinado la cepa que infectó al fallecido, no cabe aplicar el art. 115.2 LGSS”.

## ACUERDO

“Declarar la inadmisión del recurso de casación para la unificación de doctrina interpuesto por el procurador D. Felipe Ramos, en nombre y representación de ONDUNOVA S.A. contra la sentencia dictada por la sala de lo Social del Tribunal Superior de Justicia de Cataluña de fecha de 30 de marzo de 2005, interpuesto por la Mutua Universal (MUGENAT) y ONDUNOVA S.A., frente a la sentencia dictada por el Juzgado de lo Social nº 1 de los de Tarragona y de sus hijos menores de edad contra el Instituto Nacional de la Seguridad Social, Tesorería General de la Seguridad Social, la Mutua Universal y la empresa ONDUNOVA.

## JUR 2003/23424

### SENTENCIA TRIBUNAL SUPERIOR DE JUSTICIA. MADRID 1469/2002

## ANTECEDENTES DE HECHO

“Lucia L.H. presenta demanda contra Le Mans Seguros España SA, en materia de accidente, habiéndose dictado sentencia en fecha 27-12-01.

En dicha sentencia y como hechos probados se declaran los siguientes:

- Manuel M. F., trabajador de la empresa Roca Radiadores S.A. desde el año 1972 con la categoría profesional de especialista, falleció en el Hospital Infanta Cristina de Badajoz, el día 2-9-1996, a consecuencia del shock séptico, producido por una neumonía atípica debido a una legionelosis.

La infección de la legionelosis fue producida por un brote de dicha enfermedad que se desarrolló en Alcalá de Henares durante los meses estivales de 1996, según informe del Centro Nacional de microbiología, virología e inmunología sanitaria del Instituto de Salud Carlos III. de fecha 11-10-1996, en las muestras de agua de Alcalá de Henares, recogidas, tanto en los compresores del almacén de la fábrica Roca Radiadores SA de Alcalá de Henares donde trabajaba el Sr. M. F., como en la red de circulación y en la torre de refrigeración del taller central, se evidenció la existencia de la bacteria que produce la legionelosis.

En el art 6.2 del XIV convenio colectivo de la compañía Roca Radiadores SA, dispone La dirección del personal en nombre y representación de los trabajadores de la compañía, suscribiera una póliza de seguro de accidentes, con una empresa aseguradora que tendrá las siguientes características:



- Serán asegurados todos los trabajadores de la compañía Roca Radiadores, SA. en plantilla en la fecha de la firma del convenio.
- Se cubrirá el riesgo de muerte, de invalidez absoluta y de invalidez total, derivada de accidente por un capital de 5.000.000 pts.
- El trabajador asegurado contribuirá a sufragar el coste con una aportación de 250 pts. El resto del coste irá a cargo de la compañía Roca.
- Este seguro no afectará al personal jubilado.

El 1-10-95 se suscribe la póliza de seguros entre la compañía Roca Radiadores SA y Le Mans seguros España SA, siendo asegurados los empleados de la empresa. Efectuada la solicitud de indemnización a la compañía aseguradora, no se declara el fallecimiento del Sr. M. F. como consecuencia de accidente laboral”.

## FALLO

“Se desestima el recurso de suplicación interpuesto por Le Mans Seguros España S.A. Cia. de seguros y reaseguros representada por el letrado Juan J. D., contra la sentencia dictada por el Juzgado de lo social nº 9 de los de Madrid, de fecha 27-12-01, en virtud de demanda formulada por Lucia L H., contra LE MANS seguros España SA, en materia de accidente y en consecuencia, debemos confirmar y confirmamos la sentencia de instancia”

## CONCLUSIÓN

- *La exposición a la bacteria legionella, no está restringida exclusivamente al personal sanitario y al personal de mantenimiento de las instalaciones, hay otros trabajadores que debido a una exposición indirecta, se pueden ver afectados por la enfermedad.*
- *El entorno donde el trabajador realiza sus tareas, puede constituir también una fuente de riesgos para él, de ahí la importancia de evaluarlo.*

## 2. RIESGO BIOLÓGICO Y QUÍMICO RELACIONADOS CON LA LEGIONELOSIS

### 2.1 RIESGO BIOLÓGICO POR EXPOSICIÓN A LA BACTERIA *L. PNEUMOPHILA*

El riesgo biológico por exposición a la bacteria *L. pneumophila* puede darse por una exposición directa o indirecta a la bacteria. La exposición directa aparece

cuando el trabajador en las tareas que realiza en su trabajo conoce que manipula la bacteria *L. pneumophila*. Dentro de este grupo de trabajadores que tienen una exposición directa a la bacteria se encuentra el personal de laboratorios de diagnóstico clínico y ambiental, de laboratorios de investigación, así como los responsables del mantenimiento de las instalaciones donde se desarrolla la bacteria.

En la exposición indirecta a la bacteria, resulta más difícil establecer los trabajadores que resultan afectados, ya que éstos no conocen la exposición a la bacteria y por tanto se dificulta mucho más, la identificación y evaluación del posible riesgo. En el apartado de epidemiología se hace un análisis riguroso de los datos facilitados por el Instituto de Salud Carlos III de las profesiones que pueden tener esta exposición indirecta a raíz de dichos datos.

La gran complejidad del riesgo biológico se basa en establecer los métodos de identificación y evaluación de los agentes etiológicos. El análisis que se realiza en este trabajo de los distintos aspectos relacionados con el agente biológico *L. pneumophila* permite esclarecer muchas cosas, al mismo tiempo que se han elaborado herramientas e instrumentos que ayuden a los trabajadores afectados.

### 2.1.1 FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA

Uno de los objetivos preventivos de los aspectos biológicos, se basa en la información/formación que deben recibir los trabajadores sobre las distintas enfermedades. Tanto para la información como la formación se puede utilizar la ficha de datos de seguridad biológica de la bacteria, la cual se ha elaborado con la finalidad de servir de herramienta clave tanto a trabajadores, técnicos y responsables de la prevención. Con la ficha de datos de seguridad biológica de la bacteria se pretende que los trabajadores reciban una información de una forma precisa, concisa y de fácil manejo, que además puede completar las fases formativas sobre los riesgos a los que están expuestos.

Uno de los grupos de trabajadores que pueden verse afectados son los responsables del mantenimiento de las instalaciones donde se desarrolla la bacteria, estos trabajadores están obligados a recibir una formación a través de la Orden SCO/317/2003, a nivel estatal y de las correspondientes transposiciones a nivel autonómico, en cuyos temarios deberá incluirse esta ficha de datos de seguridad

como complemento a la información/formación recibida por los trabajadores, y que ayude a la prevención de sus riesgos laborales.

## **FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA DE LA BACTERIA *L. Pneumophila***

La ficha de datos de seguridad de un agente biológico es una herramienta básica que permite conocer gran cantidad de aspectos relacionados con el mismo, y que resultan de gran importancia a los trabajadores para poder prevenir y actuar ante los riesgos que se derivan de forma directa o indirecta del agente biológico.

La ficha de datos de seguridad biológica se ha elaborado siguiendo el modelo propuesto por el INSHT en su Nota Técnica de Prevención (NTP) 636.

La ficha consta de 13 apartados, los cuales se subdividen a su vez en subapartados, encontrándose en todos ellos información relativa al agente biológico.

Los apartados son:

- Nombre.
- Sinónimos.
- Efectos para la salud.
- Propagación.
- Viabilidad.
- Primeros auxilios/Medidas profilácticas.
- Peligros para el personal de laboratorio.
- Control de la exposición/protección individual.
- Vertidos accidentales.
- Eliminación.
- Almacenamiento.
- Transporte.
- Otras informaciones.

La elaboración de la ficha de datos de seguridad biológica de la bacteria *L. pneumophila* se ha realizado utilizando las distintas fuentes de información tanto legislativas, epidemiológicas y microbiológicas que se han ido analizando a lo largo de la tesis, y que ha servido para entender las características más importantes de la bacteria. Se ha buscado recoger en la ficha de forma sintetizada todo lo que puede necesitar un trabajador expuesto a legionella, teniendo en cuenta sobretodo que existe un gran número de profesionales que van a tener una exposición indirecta a

ella y que por tanto el grado de conocimiento de la bacteria sería mucho menor que en el resto de los casos.

Esta ficha pretende ser la principal información que reciban los trabajadores que tengan una exposición directa y/o indirecta a la bacteria para que puedan actuar de forma correcta teniendo en cuenta todas las medidas preventivas pertinentes.

Debido a que existen dos grupos de trabajadores que puede afectarse, se debe establecer prioridades a la hora de facilitar la ficha.

El grupo de trabajadores con una exposición directa serán los primeros en recibir la ficha para poder extraer datos sobre ella. Sin embargo, no por ello los trabajadores con exposición indirecta, deben recibir menos información. Sí resulta importante analizar y priorizar los aspectos que reciben cada uno de los trabajadores, sobretodo teniendo en cuenta la tarea que realizan y por tanto el grado de exposición que tienen. La ficha de datos de seguridad biológica permite poder extraer la información para facilitarla de forma eficaz a los grupos de los trabajadores.

A continuación se describe la ficha de datos de seguridad para legionella.

## **FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA DE LA BACTERIA *L. pneumophila***

**Tabla 27: Ficha de datos de seguridad biológica de la bacteria *L. pneumophila*.**

AGENTE BIOLÓGICO: Bacteria legionella		
<b>Nombre:</b> <i>L. pneumophila</i>	<b>Características:</b>	Gram (-) Bacilo neomorfo, no esporulado, no capsulado Longitud 0,2-0,9 micras Movilidad por flagelos polares o laterales Aerobio obligado Asacarolítico Catalasa y oxidasa negativo Nitrato y ureasa negativo

		Medio de cultivo; CYE-agar. No crece en medios como el agar chocolate o agar sangre o Mcconkey
Sinónimos:	<b>Grupo de riesgo: 2</b>	
<b>Efectos sobre la salud</b>	<b>Patogenicidad</b>	Enfermedad del legionario: "Enfermedad respiratoria aguda con signos focales de neumonía, fiebre, cefalea y mialgias. En un tercio de los casos desarrolla diarrea, vómitos y la mitad de ellos pueden presentar confusión mental y delirio" Fiebre de pontiac: "Síndrome febril agudo y autolimitado"
	<b>Epidemiología</b>	El hábitat natural es el medio acuático. Su distribución se da sobretodo en ríos, lagos, aguas estancadas, aguas cloradas, aguas termales, fangos, y ecosistemas acuáticos artificiales
	<b>Tipo de huésped</b>	No se conoce
	<b>Dosis infectiva</b>	No se conoce
	<b>Producción de toxinas</b>	No produce
	<b>Efectos alérgicos</b>	No se conoce
	<b>Vías de exposición:</b>	Inhalación de aerosoles contaminados con la bacteria
	<b>Periodo de incubación:</b>	Enfermedad del legionario: 2-10 días
	<b>Transmisión:</b>	Fiebre de Pontiac: 5-66 horas Inhalación de bacterias aerosolizadas en el aire Aspiración de bacterias presentes en el agua o en el material orofaríngeo No se ha documentado la transmisión persona a persona, ni por el consumo de agua contaminada

<b>Propagación</b>	<b>Reservorio:</b>	Es una bacteria de origen ambiental. Su hábitat son aguas superficiales de ríos, lagos o estanques. De ahí pasa a través de los sistemas de abastecimiento de agua a colonizar instalaciones que requieran agua para funcionar, y que puedan crear aerosoles
	<b>Zoonosis:</b> <b>Vectores:</b>	No procede No procede
<b>Viabilidad</b>	<b>Sensibilidad a antibióticos</b>	Tratamiento de elección: • Eritromicina  Otra opción: • Trimetropina-Sulfametoxazol con rifampicina o sin ella
	<b>Sensibilidad a los desinfectantes</b>	Susceptible a: • 1% Hipoclorito sódico • 70% Etanol • Glutaraldehído • Formaldehído
	<b>Inactivación por medios físicos</b>	Susceptible a: Calor (121º durante 15 min) Aire caliente (160-170º durante al menos 1 hora)
	<b>Supervivencia fuera del huésped</b>	La bacteria es capaz de sobrevivir en un rango amplio de temperatura, entre 35-45°C. Por debajo de 20°C la bacteria permanece latente, y por encima de 70°C la bacteria muere  El pH óptimo de crecimiento oscila entre 2 y 9,5  La presencia de algas, protozoos etc..., le proporcionan a la bacteria al ser parasitada un grado de protección mayor  La concentración de oxígeno disuelto en el agua óptima para su crecimiento, es de 0,2-15 mg/L, precisan de la presencia de L-cisteína y sales de hierro.

<b>Primeros auxilios/ medidas profilácticas</b>	<b>Primeros auxilios</b>	Si se produce hipoxia administrar oxígeno Terapia antibiótica
	<b>Inmunización/vacu- nación Profilaxis</b>	Ninguna Ninguna
<b>Peligros para el personal de</b>	<b>Muestras</b>	Muestras de agua contaminada Muestras procedentes de pacientes
	<b>Peligros</b>	Evitar formación de aerosoles Evitar la contaminación vía aérea
<b>Control de la exposición/ Protecciones individuales</b>	<b>Nivel de contención</b>	2
	<b>Protecciones (Ropa de trabajo y EPI)</b>	Bata de laboratorio Guantes cuando sea inevitable el contacto directo con materiales infecciosos Guantes y traje para trabajar en cabinas de bioseguridad
	<b>Otras protecciones</b>	Equipos y aparatos de contención primaria que impidan que se generen aerosoles potencialmente infecciosos
<b>Vertidos accidentales</b>	<b>Medidas frente a vertidos</b>	Llevar ropa protectora Cubrir el vertido poco a poco con papel de toalla y echarle un 1% de hipoclorito sódico y dejarlo actuar durante 30 min Dejar un perímetro de seguridad de los vertidos a los trabajadores
<b>Eliminación</b>	<b>Consideraciones relativas a la eliminación</b>	Descontaminación del vertido antes de su eliminación Esterilizar con vapor Desinfección química Incineración
<b>Almacenamiento</b>	<b>Medidas para su almacenamiento</b>	Los contenedores con vertidos deben estar suficientemente sellados y etiquetados
<b>Otras informaciones:</b>	<b>EWGLI Instituto de Salud Carlos III</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Actualización</b> Mayo 2007	

## 2.2 RIESGO QUÍMICO. EXPOSICIÓN A LOS PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN LAS FASES DE DESINFECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS INSTALACIONES RELACIONADAS CON LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

El riesgo químico es otro de los riesgos a los que puede verse expuesto el personal que trabaja con la bacteria *L. pneumophila*. En este caso son los productos químicos que se utilizan en las distintas fases de tratamiento y desinfección de las instalaciones donde se desarrolla la bacteria, los que pueden producir riesgos de distinta consideración en los trabajadores.

Lo primero que habría que hacer es definir y caracterizar los productos químicos que se utilizan en estas fases:

- Productos químicos con capacidad biocida.
- Productos químicos con capacidad antiincrustante.
- Productos químicos con capacidad anticorrosiva.
- Productos químicos con capacidad biodispersante.

Todos estos productos requieren que previamente a su manipulación el trabajador conozca una serie de condiciones de los mismos que están orientados a varios temas como (función, naturaleza y propiedades, etc), toda esta información debe facilitarse a través de la ficha de datos de seguridad del producto, así como de su ficha técnica, sin embargo, no basta con facilitar esta información, el trabajador debe conocer también los riesgos que conlleva la manipulación de los mismos, así como las posibles incompatibilidades que existen entre los productos químicos y que puede desencadenar accidentes. Esta información/formación se complementará con el conocimiento de los EPIs que deben utilizar y de la correcta manipulación de los mismos.

### TRATAMIENTO CON PRODUCTOS QUÍMICOS BIOCIDAS

El art. 2 del RD 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas define el concepto de biocidas como "Sustancias activas y preparados que contengan una o más sustancias activas, presentados en la forma en que son suministrados al usuario, destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar e impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo nocivo por medios químicos o biológicos".



Los biocidas se pueden clasificar en varios grupos:

- Biocidas oxidantes.

Dentro de este grupo se pueden encontrar todos los productos derivados del cloro, derivados del bromo, yodo, peróxido de hidrógeno, persulfatos alcalinos y el ozono.

- Biocidas catiónicos.

En este grupo se pueden encontrar sales de amonio cuaternario o derivados, sales de alquil fosfonio, aminas..etc.

- Biocidas no iónicos o débilmente aniónicos.

En este grupo se encuentran como principales productos los aldehídos orgánicos, productos fenólicos o clorofenólicos y productos no iónicos.

El número de biocidas que se usan es bastante numeroso. En el Ministerio de Sanidad y Consumo se encuentran registrados un total de 166 marcas comerciales. Estas marcas comerciales están compuestas por un producto químico o por una mezcla de productos químicos.

Los productos que se utilizan como biocidas de forma mayoritaria son:

- SULFATO DE TETRAKISHIDROXIMETIL FOSFONIO (THPS).
- CLORURO DE DIDECILMETIL AMONIO.
- MEZCLA DE 5 CLORO-2 METIL-4 ISOTIAZOLIN-3-ONA Y 2-METIL-4 ISOTIAZOLIN-3-ONA.

Debido al número tan elevado de biocidas que se encuentran comercializados se ha elaborado una base de datos de los mismos, introduciendo todos aquellos aspectos que pueden resultar interesantes para la evaluación del riesgo que presenta.

Dicha base de datos se encuentra en los anexos recogidos en el CD. Los campos o registros que se han propuesto para los productos biocidas son:

- N<sup>o</sup> Cas.
- Producto químico (composición química).
- N<sup>o</sup> marcas comerciales.

- EPIs.
- Frases R.
- Frases S.
- Clasificación.

A través de los registros que se han podido completar se pretende que se puedan utilizar para una prevención eficaz de los riesgos laborales expuestos a este riesgo químico.

Para evitar o disminuir el riesgo de origen químico, al que pueden estar expuestos los trabajadores por el uso de estos productos, resulta importante conocer lo que indica su ficha de datos de seguridad, ya que analizando esa ficha se pueden llegar a extraer muchos datos importantes relacionados con los riesgos a los que están sometidos los trabajadores.

Los biocidas para torres de refrigeración son plaguicidas de uso ambiental y como tales, productos químicos sujetos a control sanitario, se requiere que los trabajadores que los apliquen dispongan del carnet de aplicador expedido por las delegaciones provinciales de la Consejería de Salud.

A continuación se dan unos aspectos básicos del resto de productos químicos que se utilizan en el tratamiento de las instalaciones.

## TRATAMIENTO CON PRODUCTOS ANTIINCRUSTANTE

Estos productos antiincrustantes se tienen que usar debido al depósito de carbonatos cálcicos y otras sales en los circuitos. El tratamiento consiste en la introducción de productos antiincrustantes que inhiben el depósito de precipitados cristalinos adheridos en las superficies.

Hay distintos productos químicos que tienen estas características, por citar algunos:

- Ácidos minerales diluidos: Ácidos fosfórico.
- Polifosfatos minerales.
- Productos organofosforados o fosfonatos.
- Polímeros orgánicos: poliacrilamidas o poliacrilatos.

## TRATAMIENTO CON PRODUCTOS QUÍMICOS ANTICORROSIVOS

El tratamiento de la corrosión se realiza mediante la adición de productos que inhiben la destrucción de los metales por el medio, bien formando una película protectora sobre el metal, o induciendo la formación de óxidos metálicos que protegen al metal.

Los productos anticorrosivos se dividen en orgánicos e inorgánicos:

- Anticorrosivos inorgánicos
  - ❖ Cromatos
  - ❖ Polifosfatos
  - ❖ Silicatos
  - ❖ Otros productos inorgánicos (molibdatos, boratos, sales de Zn..etc)
- Anticorrosivos orgánicos
  - Azoles, aminas, ácido benzoico, compuestos heterocíclicos,etc

## TRATAMIENTO CON PRODUCTOS QUÍMICOS BIODISPERSANTES

En los circuitos se forman habitualmente lodos y fangos que deben eliminarse. La mejor solución para retirarlos es la filtración y la instalación de una purga automática.

Los productos químicos biodispersantes impiden la formación de estas biopelículas, utilizándose como complementos de la filtración en estos circuitos.

Los productos químicos biodispersantes son mezclas de tensioactivos aniónicos o no aniónicos.

## CONCLUSIÓN

*Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, la exposición a la legionelosis conlleva dos tipos de riesgos, el biológico y el químico, los cuales deben tenerse en cuenta cuando se trata la legionelosis.*

*El estudio de ambos tipos de riesgos debe comprender:*

*1- Método o instrumentos de identificación en los centros de trabajo.*

*2- Propuesta de medidas preventivas y acciones correctoras. La elaboración de*

*la ficha de datos de seguridad biológica de la bacteria, así como de la base de datos de los trabajadores pueden servir como base para actuar como medidas preventivas y acciones correctoras en ambos riesgos.*

### **3. EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEGIONELOSIS**

#### **3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA EPIDEMIOLOGÍA EN EL ESTUDIO DE LA LEGIONELOSIS**

El análisis de los últimos años revela que el índice de incidencia de los accidentes de trabajo disminuye y que por el contrario, el de las enfermedades profesionales se incrementa.

Este aumento de las enfermedades profesionales se debe casi exclusivamente, según los estudios realizados por el INSHT, al aumento de las enfermedades osteomusculares. A éstas le siguen por orden otras enfermedades profesionales, como las que afectan a la piel, hipoacusias y asma. En el caso de las enfermedades profesionales que tienen como agente etiológico los agentes biológicos el número sigue siendo pequeño en comparación a otros tipos de enfermedades profesionales.

Un aspecto importante a tener en cuenta es la entrada en vigor del nuevo RD sobre enfermedades profesionales que actualiza la lista que estaba en vigor desde 1978, adaptándola a las recomendaciones de la Unión Europea y modifica el parte y el procedimiento de declaración de enfermedades profesionales, importante por tener efectos en la declaración de nuevas enfermedades profesionales no recogidas hasta la fecha.

Por todo esto, el estudio epidemiológico de las enfermedades de origen laboral es fundamental para lograr un mejor conocimiento de ellas, tratándose aspectos como la incidencia, la distribución y el origen de las mismas, entre otros.

La epidemiología es un aspecto básico para conocer las enfermedades. Mediante el estudio epidemiológico se pueden extraer conclusiones sobre el avance de las distintas enfermedades así como de los procedimientos idóneos para su estudio.

## LEGIONELOSIS

La legionelosis es una enfermedad de declaración obligatoria en España desde el año 1997. El RD 2210/1995, por el que se crea la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica, establece que la modalidad de declaración para esta enfermedad es semanal.

En este apartado se van a tratar todos los aspectos epidemiológicos de la enfermedad de la legionelosis que tienen una relación con el ámbito laboral, así como su evolución en los últimos años.

Para llevar a cabo un estudio epidemiológico de una enfermedad, lo primero que hay que conocer muy bien es la forma de transmisión de la enfermedad y como se presenta dentro de la población, para poder así iniciar el estudio en todos sus aspectos.

La infección por exposición a la bacteria *L. pneumophila* puede darse de formas distintas. A continuación se mencionan algunos de ellos.

- Exposición nosocomial.

La legionelosis puede producirse en forma de casos o brotes en la comunidad, siendo los hospitales uno de los puntos donde se producen más episodios de este tipo, debido al estado de inmunosupresión de los pacientes.

- Casos en la población.

La población puede verse afectada cuando se encuentra cerca de zonas donde se producen focos de la enfermedad. El grado de afectación dependerá de muchos factores, entre ellos, edad, sexo, estado de inmunosupresión, etc.

- Exposición de origen profesional o laboral.

Aunque no se dispone de muchos datos, existen indicios que apuntan a que los trabajadores de distintos centros (sanitarios, hostelería, transportistas etc) pueden verse afectados en muchos casos por una legionelosis de origen laboral, siendo los centros de trabajo en estos casos el origen de la enfermedad.

La enfermedad de la legionelosis, puede presentarse de distintas formas:

- Brotos/casos agrupados: Dos o más casos en un intervalo menor de 6 meses, en personas que hayan frecuentado un mismo lugar entre los 2-10 días anteriores a la fecha de comienzo de los síntomas.
- Casos relacionados: Dos o más casos ocurridos en un tiempo superior a seis meses en personas que hayan frecuentado un mismo lugar entre los 2-10 días anteriores a la fecha de comienzo de síntomas.
- Casos aislados: Caso identificado sin relación epidemiológica con ningún otro.

### 3.2 NOTIFICACIÓN DE CASOS DE LEGIONELOSIS

Para abordar esta problemática, las distintas comunidades autónomas, han ido elaborando en los últimos años protocolos de actuación a desarrollar en casos de la enfermedad de la legionelosis.

En Andalucía existe un procedimiento de actuación para la prevención y control de la legionelosis en centros hospitalarios, según se comenta a continuación.

#### PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS EN CENTROS HOSPITALARIOS SEGÚN EL MANUAL DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

La prevención de la enfermedad en los centros hospitalarios puede llevarse a cabo de dos formas:

##### PREVENCIÓN PRIMARIA

La prevención primaria es la que se debe seguir en los centros cuando no se han detectado casos de la enfermedad, sin embargo es conveniente adoptar una serie de medidas que ayuden al control de la enfermedad y puedan prevenir posibles casos futuros.

La prevención primaria incluye dos modos de actuación:

- Educación de los trabajadores y vigilancia de la infección.
- Interrupción de la posible transmisión.

### Educación de los trabajadores y vigilancia de la infección

La educación de los trabajadores se debe hacer a dos niveles:

- Personal facultativo: Facilitándole la información necesaria para poder detectar posibles casos de la enfermedad, así como los métodos y protocolos que deben aplicar en cada caso.
- Resto del personal: En este grupo se incluye tanto personal sanitario como personal de mantenimiento. Deben recibir una formación/información para poder actuar de forma correcta.

Aunque el manual no lo especifica la formación e información del personal de mantenimiento de las instalaciones se debe hacer a través de la normativa estatal o autonómica específica con respecto a los cursos de formación para este grupo de trabajadores.

Otra forma de prevención primaria es la vigilancia de la infección, deben localizarse los pacientes más susceptibles de padecer la enfermedad, y facilitar los medios adecuados para su diagnóstico. Cuando los trabajadores encargados del cuidado de los pacientes advierten una situación de peligro para un paciente determinado, éstos deben actuar de forma conveniente y disponer todas las medidas adecuadas a su alcance para llevar a cabo la prevención y control de la enfermedad.

### Interrupción de la posible transmisión de las especies de legionella.

Esta interrupción se realiza mediante la aplicación de las medidas preventivas en los sistemas donde pueden originarse brotes como:

- Nebulizadores y otros equipos de terapia respiratoria.
- Agua de red.
- Torres de refrigeración.

“PREVENCIÓN SECUNDARIA”

La aplicación de este conjunto de medidas se debe dar en los centros con un caso confirmado de la enfermedad de origen nosocomial o dos o más casos nosocomiales probables en un periodo de seis meses.

Cuando se dan estas circunstancias los pasos a seguir son:

- Declaración urgente del caso al sistema de vigilancia epidemiológica de Andalucía

Se debe hacer en cumplimiento del RD 2210/1995, a través del Servicio de Medicina Preventiva de cada centro.

- Realización de la encuesta epidemiológica al paciente o pacientes sospechosos

La realización de esta encuesta se debe efectuar siguiendo el modelo propuesto por la Junta de Andalucía para estos casos.

A continuación se expone el modelo de encuesta epidemiológica de aplicación para la enfermedad de la legionelosis propuesto por este manual elaborado por la Junta de Andalucía.

**Tabla 28: Modelo de encuesta epidemiológica.**

ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA DE LEGIONELOSIS																						
<b>DATOS DE FILIACIÓN DEL ENFERMO</b>																						
Filiación (apellidos y nombre): .....																						
Fecha de nacimiento ...../...../..... Edad: (años) Sexo: <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer Día mes año																						
Domicilio .....																						
Localidad .....Provincia .....Tfno. ....																						
Ocupación .....																						
<b>DATOS CLÍNICOS</b>																						
Fecha de inicio de los primeros síntomas .. / .... / .....																						
Descripción clínica																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Signos/Síntomas</th> <th style="width: 20%;">SÍ</th> <th style="width: 20%;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fiebre</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neumonía</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cefalea</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mialgias</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diarrea/Vómitos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Confusión</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Signos/Síntomas	SÍ	NO	Fiebre			Neumonía			Cefalea			Mialgias			Diarrea/Vómitos			Confusión			
Signos/Síntomas	SÍ	NO																				
Fiebre																						
Neumonía																						
Cefalea																						
Mialgias																						
Diarrea/Vómitos																						
Confusión																						
Otros síntomas (Citar): .....																						
Complicaciones (Citar): .....																						



**Ingreso en hospital** No  Sí  Fecha de hospitalización .. / ... / .....

Centro ..... Servicio .....

**Tratamiento:**

**Evolución:** Curación  Fallecimiento  Fecha: ..... / ..... / .....

**DATOS DE LABORATORIO** Muestra, Resultado y Fechas

**-Aislamiento:** No  Sí  .....

**-Seroconversión:** No  Sí  .....

**(L. pneumophila SG1)**

**-Antígeno en orina:** No  Sí  .....

**(L. pneumophila SG1)**

**-Tinción directa:** No  Sí  .....

**-Título alto (>256) en suero único** No  Sí  .....

**(L. pneumophila SG1)**

**-Seroconversión:** No  Sí  .....

**(Otras sp y SG)**

**DATOS EPIDEMIOLÓGICOS**

**Tipo de caso:** Sospechoso/probable  Confirmado  Esporádico  Asociado brote

**Antecedentes:** Fumador: No  Sí

Enfermedad respiratoria crónica: No  Sí

**Antecedentes de hospitalización** (15 días antes): No  Sí  Fechas: \_ / \_ / \_

**Antecedentes de viajes** (15 días antes): No  Sí  Fechas: \_ / \_ / \_

En caso afirmativo citar lugares (hoteles y hospitales) y habitaciones donde estuvo:  
 .....  
 .....

¿Tenía aire acondicionado?: No  Sí  - ¿Lo conectó?: No  Sí

¿Tenía calefacción?: No  Sí  - ¿Lo conectó?: No  Sí  Tipo: .....

¿Utilizó?: BAÑO  DUCHA  - ¿Cuántas veces?:

**DATOS DEL DECLARANTE** Fecha declaración del caso: .. / ..... / .....

Médico que declara el caso .....

Centro de trabajo ..... Tfno. ....

## Vigilancia activa de la legionelosis nosocomial

Esta fase comprende a su vez una serie de pasos.

- Estudio epidemiológico
  - Revisión diaria de las neumonías nosocomiales del centro y revisión de la antigenuria de todos los casos.
  - Investigación epidemiológica retrospectiva revisando los datos microbiológicos.
  - Confirmación de los diagnósticos clínicos mediante pruebas de laboratorio.
- Estudio ambiental
  - Inspección de las instalaciones para determinar los puntos críticos.
  - Toma de muestras.
  - Tratamiento y desinfección
  - Reformas estructurales corrigiendo los defectos encontrados en la inspección.
  - Tratamiento de las instalaciones de agua.
  - Tratamiento de las torres de refrigeración.
    - Actuaciones post-tratamiento
- Si no hay evidencias de nuevos casos y los muestreos resultan negativos.
  - Continuar con la vigilancia activa al menos dos meses después
  - Repetir los muestreos durante al menos tres meses con carácter mensual.
- Si existen datos que sugieran transmisión nosocomial, o si están afectados pacientes inmunodeprimidos.
  - Continuar con la vigilancia activa al menos dos meses después del último caso.
  - Restringir la utilización de las duchas en los pacientes inmunodeprimidos.
  - Evaluar la efectividad de las medidas mediante la realización de cultivos.

## CONCLUSIÓN

*El protocolo de actuación desarrollado por la Junta de Andalucía para centros hospitalarios es bastante completo aunque hay aspectos que deben mejorarse. Todo lo relacionado con la prevención primaria está completo y apartado a la situación actual, sin embargo, la prevención secundaria puede mejorarse considerablemente. Se podrían citar muchos aspectos pero por centrarnos en algo, indicar que el modelo de "encuesta epidemiológica", debería incluir datos relacionados con el trabajo del paciente para poder identificar si el caso de legionelosis tiene un origen laboral o no.*

*La encuesta epidemiológica recoge otros muchos aspectos, sin embargo no detalla nada acerca del posible origen laboral a través de los datos profesionales del paciente. El modelo de ficha epidemiológica de legionelosis de origen laboral propuesto más adelante puede servir de guía o esquema para completar esta encuesta epidemiológica.*

## NOTIFICACIÓN DE CASOS DE LEGIONELOSIS EN EL EXTRANJERO (EWGLI)

Otro aspecto importante de la legionelosis con respecto a la epidemiología son los casos ocurridos en el extranjero.

El análisis de los datos de la legionelosis hizo que se tuvieran en cuenta los casos ocurridos en otros países de personas que viajaban a los mismos. En el año 1986 el grupo de investigación EWGLI se constituye, con el objetivo de identificar y notificar los casos de legionelosis que se hayan producido en los turistas que han viajado a otros países.

Este grupo lo integran 27 países de toda Europa y cuenta con el respaldo y apoyo de la OMS desde el año 1990. Dentro de sus funciones se encuentra la de ser el organismo encargado de coordinar el sistema de vigilancia europeo de la legionelosis.

El EWGLI posee un protocolo de actuación para notificar los casos de legionelosis ocurridos.

### 3.3. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS DE ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LOS AÑOS 2000-2005 SEGÚN EL INSHT (INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO)

En este apartado se analiza los datos sobre enfermedades profesionales que han ocurrido en España desde el año 2000 hasta el 2005, clasificadas, según distintos criterios.

El objetivo de este análisis es ver la distribución de los casos de enfermedades profesionales en España, y sacar las posibles relaciones que ayuden a conocer los casos de legionelosis de origen laboral que hayan podido producirse en estos años.

Con la aparición del RD 1299/2006, que establece el nuevo listado de enfermedades profesionales, podría realizarse un análisis más exhaustivo de los casos de legionelosis de origen laboral, si bien al tratarse de datos correspondientes a los años de 2000 a 2005, se ha hecho referencia al listado de enfermedades profesionales correspondiente al año 1978.

Las estadísticas facilitadas por el INSHT sobre enfermedades profesionales se divide en los siguientes apartados.

- Enfermedades profesionales según gravedad por comunidad autónoma y provincia.
- Enfermedades profesionales según gravedad por grupo ocupacional del trabajador.
- Enfermedades profesionales según gravedad por sector y rama de actividad.
- Enfermedades profesionales según gravedad por sexo y edad del trabajador.
- Enfermedades profesionales según gravedad por este tipo de enfermedad.

No se dispone en todos los casos de los datos correspondientes a los años de 2000 a 2005, tratándose por tanto en el estudio, sólo los datos que se han podido conseguir.

#### ANÁLISIS DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ESTADÍSTICAS FACILITADAS

“Clasificación por enfermedades profesionales según gravedad, por comunidad autónoma”.

En la tabla adjunta se facilitan los datos correspondientes a los años 2000-

2005, de los casos de enfermedades profesionales ocurridos en las distintas comunidades autónomas y sus provincias. En primer lugar se van a analizar los casos existentes en los diferentes años, haciendo sus correspondientes comparativas por comunidades autónomas, para terminar comparando los resultados de los seis años objeto de estudio.

**Tabla 29: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridos en España por comunidades autónomas desde el año 2000-2005.**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>ANDALUCIA</b>	<b>912</b>	<b>1.268</b>	<b>1.614</b>	<b>1.835</b>	<b>2.090</b>	<b>2.337</b>
ALMERÍA	24	57	40	68	80	114
CÁDIZ	194	240	226	321	412	447
CÓRDOBA	108	77	108	154	156	182
GRANADA	97	106	164	224	257	236
HUELVA	131	238	312	352	283	395
JAÉN	44	58	124	126	98	103
MÁLAGA	139	219	319	245	389	365
SEVILLA	175	283	321	345	415	495
<b>ARAGÓN</b>	<b>1.297</b>	<b>1.498</b>	<b>1.565</b>	<b>1.671</b>	<b>2.049</b>	<b>2.309</b>
HUESCA	149	157	186	182	233	277
TERUEL	99	119	113	137	136	137
ZARAGOZA	1.049	1.222	1.266	1.352	1.680	1.895
<b>ASTURIAS</b>	<b>1.431</b>	<b>1.332</b>	<b>1.331</b>	<b>1.434</b>	<b>1.391</b>	<b>1.374</b>
ASTURIAS	1.431	1.332	1.331	1.434	1.391	1.374
<b>BALEARES</b>	<b>243</b>	<b>341</b>	<b>378</b>	<b>347</b>	<b>386</b>	<b>512</b>
MALLORCA	243	341	378	347	386	512
<b>CANARIAS</b>	<b>313</b>	<b>280</b>	<b>254</b>	<b>270</b>	<b>311</b>	<b>320</b>
LAS PALMAS	168	155	132	104	124	145
TENERIFE	145	125	122	166	187	175
<b>CANTABRIA</b>	<b>211</b>	<b>243</b>	<b>316</b>	<b>338</b>	<b>422</b>	<b>398</b>
CANTABRIA	211	243	316	338	422	398

<b>CASTILLA LA MANCHA</b>	<b>430</b>	<b>644</b>	<b>732</b>	<b>795</b>	<b>824</b>	<b>908</b>
ALBACETE	79	100	138	151	211	149
CIUDAD REAL	77	129	142	156	156	188
CUENCA	22	22	38	56	62	54
GUADALAJARA	104	134	134	162	128	141
TOLEDO	148	259	280	270	267	376
<b>CASTILLA-LEÓN</b>	<b>1.290</b>	<b>1.464</b>	<b>1.765</b>	<b>1.991</b>	<b>2.277</b>	<b>2.219</b>
ÁVILA	20	9	17	9	22	20
BURGOS	124	175	230	366	413	371
LEÓN	566	627	890	787	822	837
PALENCIA	92	118	112	138	157	143
SALAMANCA	57	64	53	74	169	208
SEGOVIA	40	49				
SORIA	247	218	183	224	232	208
VALLADOLID	97	144	178	226	254	240
ZAMORA	47	60	51	76	101	86
<b>CATALUÑA</b>	<b>6.387</b>	<b>7.005</b>	<b>7.353</b>	<b>7.699</b>	<b>8.186</b>	<b>8.155</b>
BARCELONA	5.327	5.361	5.538	5.613	5.543	5.622
GIRONA	433	658	697	842	1273	1224
LLEIDA	268	352	476	480	479	503
TARRAGONA	359	634	642	764	891	806
<b>COMUNIDAD VALENCIANA</b>	<b>590</b>	<b>817</b>	<b>1.026</b>	<b>1.125</b>	<b>1.308</b>	<b>1.149</b>
ALICANTE	146	246	286	343	357	353
CASTELLÓN	75	88	88	123	147	108
VALENCIA	369	483	652	659	804	688
<b>EXTREMADURA</b>	<b>108</b>	<b>177</b>	<b>265</b>	<b>274</b>	<b>257</b>	<b>291</b>
BADAJOS	72	106	180	157	153	175
CÁCERES	<b>36</b>	<b>71</b>	<b>85</b>	<b>117</b>	<b>114</b>	<b>116</b>

<b>GALICIA</b>	<b>469</b>	<b>675</b>	<b>707</b>	<b>916</b>	<b>1.284</b>	<b>1.650</b>
LA CORUÑA	143	188	180	199	314	273
LUGO	27	57	40	59	125	117
OURENSE	143	160	164	234	296	379
PONTEVEDRA	156	270	323	424	549	881
<b>LA RIOJA</b>	<b>445</b>	<b>449</b>	<b>353</b>	<b>415</b>	<b>553</b>	<b>564</b>
LA RIOJA	445	449	353	415	553	564
<b>MADRID</b>	<b>893</b>	<b>1.057</b>	<b>1.228</b>	<b>1.467</b>	<b>1.539</b>	<b>1.626</b>
MADRID	893	1.057	1.228	1.467	1.539	1.626
<b>MURCIA</b>	<b>432</b>	<b>763</b>	<b>789</b>	<b>823</b>	<b>935</b>	<b>910</b>
MURCIA	432	763	789	823	935	910
<b>NAVARRA</b>	<b>2.023</b>	<b>2.282</b>	<b>2.328</b>	<b>2.340</b>	<b>2.126</b>	<b>2.069</b>
NAVARRA	2.023	2.282	2.328	2.340	2.126	2.069
<b>PAÍS VASCO</b>	<b>2.143</b>	<b>2.545</b>	<b>3.035</b>	<b>3.107</b>	<b>2.779</b>	<b>3.225</b>
ÁLAVA	101	200	257	319	225	369
<b>GUIPÚZCOA</b>	<b>1.245</b>	<b>1.508</b>	<b>1.858</b>	<b>1.664</b>	<b>1.208</b>	<b>1.419</b>
<b>VIZCAYA</b>	<b>797</b>	<b>837</b>	<b>920</b>	<b>1.124</b>	<b>1.346</b>	<b>1.437</b>

Después de ver todos los datos de enfermedades profesionales por comunidades autónomas y provincias, resulta interesante para poder realizar un análisis completo de cada una de ellas, observar dichos datos en gráficas, de manera que se puedan interpretar, para sacar conclusiones posteriormente.

Por comunidades autónomas se observan las gráficas correspondientes de los casos de enfermedades profesionales ocurridos en España durante los años 2000-2005.

## ANDALUCÍA

**Gráfica 1: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridos en Andalucía.**



Se observa que ha sido en el año 2005, cuando se han notificado y/o registrado un mayor número de enfermedades profesionales. En todas las provincias, y analizando todos los años, Sevilla ha sido la que registró un mayor número de casos de enfermedades profesionales notificadas y/o registradas. Del estudio global de los datos representados en la gráfica se observa que ha habido una tendencia creciente de enfermedades profesionales en los años estudiados.

## ARAGÓN

**Gráfica 2: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Aragón.**





En Aragón durante el año 2005 se registró el mayor número de casos. Zaragoza ha sido la provincia con mayor número de casos de enfermedades profesionales notificados y/o registrados tanto en 2004 como 2005.

## ASTURIAS

**Gráfica 3: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Asturias.**



El año 2003 fue el año donde se registraron más casos en la Comunidad Autónoma de Asturias. Es importante destacar que esta comunidad ha tenido dos picos de casos, correspondientes a los años 2000 y 2003. Desde el año 2003 y hasta el 2005 se ha producido un descenso de los casos de enfermedades profesionales. Habría que comprobar cual es la tendencia de los próximos años.

## BALEARES

**Gráfica 4: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Baleares.**



En la gráfica se observa que fue el año 2005 cuando se registraron un mayor número de casos con 512 notificados y/o registrados.

## CANARIAS

**Gráfica 5: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Canarias.**



Durante el año 2005 fue cuando se registró en Canarias un mayor número de casos de enfermedades profesionales notificadas y/o registradas, siendo la provincia de Tenerife durante el año 2004 la que registró más casos de enfermedades profesionales. Un aspecto importante de esta comunidad con respecto a las enfermedades profesionales en los años estudiados, es la uniformidad de datos desde el año 2000 al 2005.

## CANTABRIA

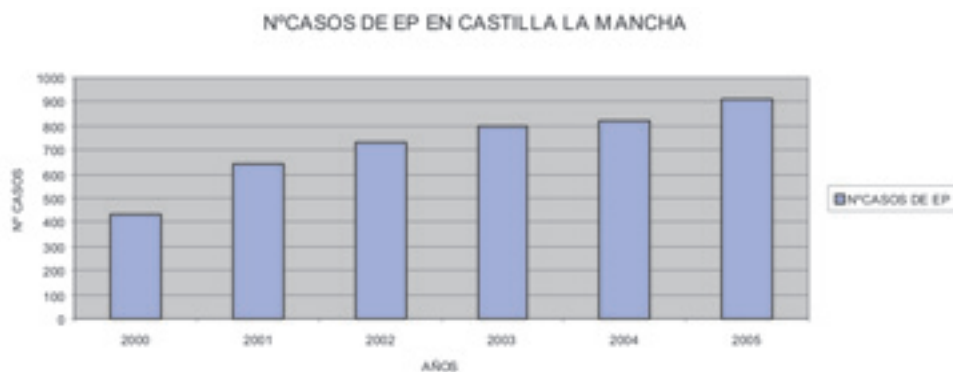
**Gráfica 6: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Cantabria.**



Durante el año 2004 se registraron en Cantabria un total de 422, siendo el valor más alto de todos los años estudiados, como se puede observar en la gráfica. La tendencia en esta comunidad también es creciente, aunque en los dos últimos años hay un estancamiento.

## CASTILLA LA MANCHA

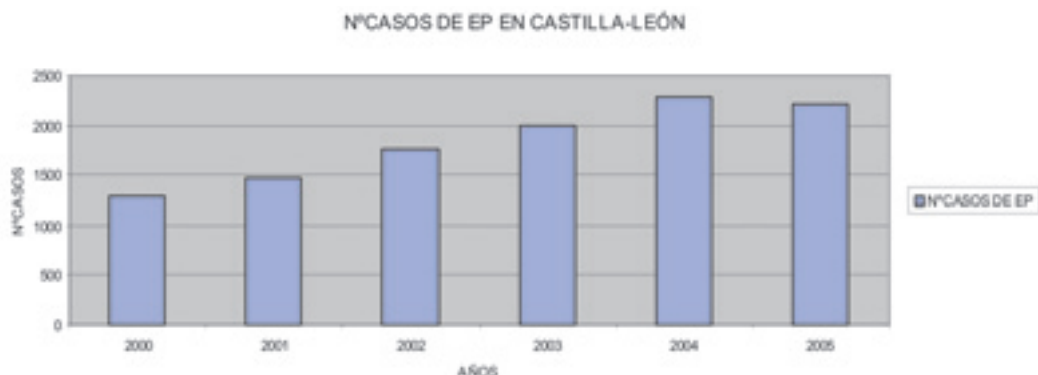
**Gráfica 7: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Castilla-La Mancha.**



El mayor número de casos de enfermedades profesionales registradas y/o notificadas en Castilla-La Mancha durante los años estudiados ha sido en el año 2005, con 908 casos. La provincia de Toledo con 376 casos en el 2005, fue la que registró un mayor número de casos. Se observa que en los últimos tres años, el número de casos se ha mantenido prácticamente constante.

## CASTILLA-LEÓN

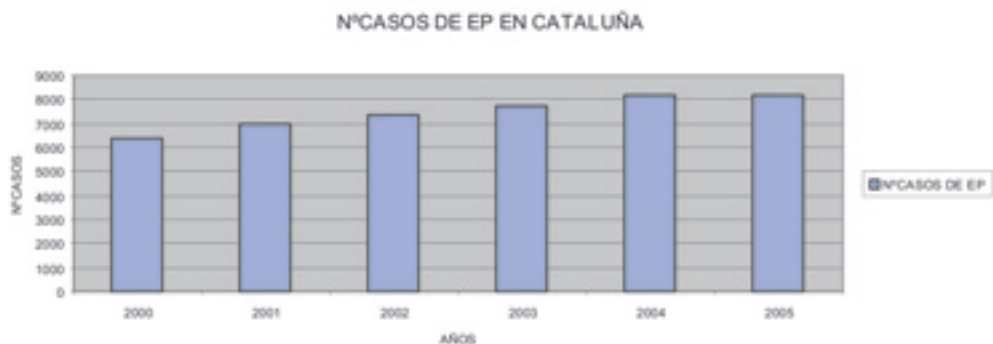
**Gráfica 8: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Castilla-León.**



Como se observa en la gráfica, durante el año 2004 se registraron un mayor número de casos. En 2002 fue Burgos la provincia con mayor número de casos registrados. Desde el año 2002, los casos de enfermedades profesionales tienden a permanecer uniformes en esta comunidad.

## CATALUÑA

**Gráfica 9: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Cataluña.**



El año en que se produjeron más casos de enfermedades profesionales fue el 2004 con un total de 8.186 casos notificados y/o registrados. Barcelona ha sido la provincia donde se produjeron más casos de toda la Comunidad Autónoma desta-

cando el año 2005 con 5.622. La tendencia en esta comunidad también ha sido uniforme, no se ha observado en ninguno de los años estudiados, picos en los casos de enfermedades profesionales.

## COMUNIDAD VALENCIANA

**Gráfica 10: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en la Comunidad Valenciana.**



La comunidad valenciana registró durante el año 2004 el mayor número de casos con 1.308 notificados y/o registrados. La tendencia en esta comunidad autónoma ha sido creciente hasta el año 2004, sin embargo en 2005 se ha producido un descenso en el número de casos. Esta tendencia habría que seguir analizándola en los próximos años para poder sacar unas conclusiones.

## EXTREMADURA

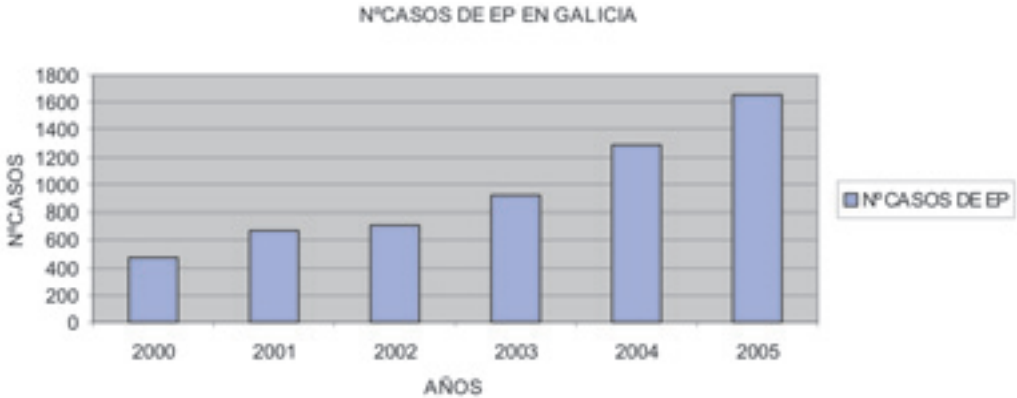
**Gráfica 11: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Extremadura.**



Durante el año 2005 Extremadura fue la que registró un mayor número de casos con 291. De todas las provincias de la comunidad valenciana fue Badajoz en el año 2002 donde se registraron más notificaciones de enfermedades profesionales.

## GALICIA

**Gráfica 12: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Galicia.**



Galicia registró durante el año 2005, el mayor número de casos notificados y/o registrados de enfermedades profesionales, siendo la provincia de Pontevedra durante el año 2005 la que registró más notificaciones y/o registro de enfermedades profesionales. En esta comunidad autónoma también se ha observado una tendencia creciente, de forma más acentuada desde el año 2000 al 2004.

## LA RIOJA

**Gráfica 13: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en La Rioja.**



La Rioja registró durante el año 2005 el mayor número de casos con 564. En los siguientes apartados se analizan los distintos años estudiados por comunidades autónomas.

## MADRID

**Gráfica 14: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Madrid.**



En el año 2005 fue en la comunidad de Madrid, en el que se notificaron y/o registraron más casos de enfermedades profesionales.

## MURCIA

**Gráfica 15: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Murcia.**



La comunidad de Murcia registró durante el año 2004 el mayor número de casos de enfermedades profesionales notificados y/o registrados con 935.

## NAVARRA

**Gráfica 16: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en Navarra.**



Esta comunidad registró en el año 2003 el mayor número de casos de enfermedades profesionales de todos los años analizados. Es importante destacar en esta comunidad autónoma, el descenso considerable durante los años 2004 y 2005, en el número de casos de enfermedades profesionales, comparándolo con el número de casos registrados y/o notificados en los años 2001, 2002 y 2003.

## PAIS VASCO

**Gráfica 17: Número de casos de enfermedades profesionales ocurridas en el País Vasco.**





El País Vasco registró durante el año 2005 el mayor número de casos de enfermedades profesionales, siendo la provincia de Guipúzcoa la que registró el número más alto de casos con 1.419.

## CONCLUSIÓN

*Del análisis de estos años se observa que hay una serie de comunidades autónomas que durante todos los años han registrado un número de casos de enfermedades profesionales mayor que el resto, y además en el mismo orden. Esto puede deberse a que son estas comunidades las que presentan un mayor número de casos de enfermedades profesionales, bien por el número de población o por el sector de trabajadores. Otra de las causas puede ser que el sistema de registro y/o notificación sea más exhaustivo en estas comunidades que en el resto. Las comunidades con mayor número de casos de enfermedades profesionales durante los años 2000, 2001, 2002 y 2003 han sido, Cataluña, País Vasco y Navarra, en este orden. En los años 2004 y 2005 se ha producido un cambio pasando a ocupar el tercer puesto en número de casos, las comunidades de Castilla-león y Aragón, respectivamente.*

*Del examen de las gráficas correspondientes a cada comunidad autónoma se observa un comportamiento distinto según la comunidad. Andalucía, Aragón, Cantabria y Galicia, registran una tendencia creciente en el número de casos de enfermedades profesionales en los años analizados. En el caso de Galicia la tendencia creciente es bastante acusada, pudiendo deberse este hecho a la mejora en el sistema de registro y/o notificación.*

*Otras comunidades que han tenido comportamientos particulares es Asturias, en la cual durante los años 2000 y 2003 se registró un número de casos de enfermedades profesionales más elevado, sobretodo si se compara con el resto de los años estudiados. Navarra es otra comunidad que presenta un comportamiento específico. En los años 2004 y 2005 hay menos casos que en los años anteriores, esto puede explicarse como un mayor control en el desarrollo de las enfermedades profesionales lo que ha supuesto que éstas disminuyeran en los últimos años, sin embargo, para poder corroborar este hecho habría que seguir analizando la tendencia en los años siguientes.*

*Otro aspecto a destacar es que las comunidades autónomas de Canarias, Castilla-La Mancha, Castilla-León y Cataluña presentan una tendencia uniforme en el número de casos de enfermedades profesionales durante todos los años analizados.*

## “ENFERMEDADES PROFESIONALES SEGÚN GRAVEDAD POR GRUPO OCUPACIONAL DEL TRABAJADOR”.

Una vez analizados los datos suministrados por el Instituto de Salud Carlos III, sobre los casos de legionelosis ocurridos en España en los años 2003, 2004 y 2005, se han sacado varios grupos de trabajadores que pueden ser los más afectados por la enfermedad de la legionelosis de origen laboral. (como podrá leerse con posterioridad).

Los sectores de trabajadores que se pueden ver afectados con más probabilidad son:

- Personal sanitario.
- Personal de mantenimiento.
- Personal de construcción.
- Transportistas.
- Agricultores.

Teniendo en cuenta esta clasificación de profesiones posiblemente afectados de legionelosis, que se obtiene con los datos de casos de legionelosis ocurridos en España en los años 2003, 2004 y 2005, facilitados por el Instituto de salud Carlos III, y comparándola con los grupos que aparecen en la clasificación estadística elaborada por el INSHT, se pueden extraer de esta última, los siguientes grupos de profesionales, en los cuales pueden encontrarse incluidos los casos de legionelosis de origen laboral. Los grupos de profesionales extraídos de la clasificación estadística del INSHT son:

- Técnicos y profesionales científicos e intelectuales.
- Trabajadores de los servicios de restauración personales y de protección y seguridad.
- Trabajadores cualificados de construcción excepto operadores en máquinas.
- Operadores de instalaciones y maquinaria, montadores y conductores.

No obstante esto no resulta del todo comparativo, ya que no se dispone de los datos exactos de legionelosis de origen laboral, y además los datos globales se tienen de los años 2000-2005, cuando todavía no estaba en vigor el RD 1299/2006, que podía aportar más datos sobre legionelosis de origen laboral. Al estar incluida éste dentro del mencionado RD.

En la tabla que se muestra a continuación se presentan los datos globales de enfermedades profesionales de aquellos grupos que se pueden relacionar con las profesiones más probables de padecer legionelosis de origen laboral.

**Tabla 30: Enfermedades profesionales según gravedad por grupo ocupacional del trabajador.**

<b>ENFERMEDADES PROFESIONALES SEGÚN GRAVEDAD POR GRUPO OCUPACIONAL DEL TRABAJADOR</b>					
<b>TÉCNICOS Y PROFESIONALES CIENTÍFICOS E INTELLECTUALES</b>					
<b>2000</b>		<b>2001</b>		<b>2002</b>	
<b>Total: 342</b>		<b>Total: 363</b>		<b>Total: 426</b>	
Con Baja: <b>241</b>	Sin Baja: <b>101</b>	Con Baja: <b>270</b>	Sin Baja: <b>93</b>	Con Baja: <b>337</b>	Sin Baja: <b>89</b>
<b>2003</b>		<b>2004</b>		<b>2005</b>	
<b>Total: 411</b>		<b>Total: 556</b>		<b>Total: 470</b>	
Con Baja: <b>363</b>	Sin Baja: <b>48</b>	Con Baja: <b>442</b>	Sin Baja: <b>114</b>	Con Baja: <b>375</b>	Sin Baja: <b>95</b>
<b>TRABAJADORES DE LOS SERVICIOS DE RESTAURACIÓN, PERSONALES Y DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD</b>					
<b>2000</b>		<b>2001</b>		<b>2002</b>	
<b>Total: 991</b>		<b>Total: 1114</b>		<b>Total: 1360</b>	
Con Baja: <b>731</b>	Sin baja: <b>260</b>	Con Baja: <b>829</b>	Sin baja: <b>285</b>	Con baja: <b>1080</b>	Sin Baja: <b>280</b>
<b>2003</b>		<b>2004</b>		<b>2005</b>	
<b>Total:1622</b>		<b>Total: 1826</b>		<b>Total: 1920</b>	
Con Baja: <b>1455</b>	Sin Baja: <b>167</b>	Con Baja: <b>1538</b>	Sin Baja: <b>298</b>	Con Baja: <b>1568</b>	Sin Baja: <b>352</b>
<b>TRABAJADORES CUALIFICADOS DE CONSTRUCCIÓN, EXCEPTO OPERADORES DE MÁQUINAS</b>					
<b>2000</b>		<b>2001</b>		<b>2002</b>	
<b>Total: 1845</b>		<b>Total: 2205</b>		<b>Total: 2356</b>	
Con Baja: 1427	Sin Baja: 420	Con Baja: 1686	Sin Baja: 519	Con Baja: 1953	Sin Baja: 403
<b>2003</b>		<b>2004</b>		<b>2005</b>	
<b>Total: 2996</b>		<b>Total: 3424</b>		<b>Total: 3607</b>	
Con Baja: <b>2664</b>	Sin Baja: <b>332</b>	Con Baja: <b>2937</b>	Sin Baja: <b>487</b>	Con Baja: <b>3011</b>	Sin Baja: <b>596</b>
<b>OPERADORES DE INSTALACIONES Y MAQUINARIA, MONTADORES Y CONDUCTORES</b>					
<b>2000</b>		<b>2001</b>		<b>2002</b>	
<b>Total: 2442</b>		<b>Total: 2880</b>		<b>Total: 2877</b>	
Con Baja: 1949	Sin Baja: 493	Con Baja: 2312	Sin Baja: 568	Con Baja: 2400	Sin Baja: 477
<b>2003</b>		<b>2004</b>		<b>2005</b>	
<b>Total: 2789</b>		<b>Total: 3359</b>		<b>Total: 4543</b>	
Con Baja: 2456	Sin Baja: 333	Con Baja: 2420	Sin Baja: 939	Con Baja: 3412	Sin Baja: 1131

## CONCLUSIÓN

*Se observa que el grupo de trabajadores pertenecientes al sector de operadores de instalaciones, maquinaria, montadores y conductores, es el que presenta un mayor número de casos de enfermedades profesionales. Comparándolo con el resto de grupos, le sigue el grupo de los trabajadores del sector de la construcción. Esta observación se relaciona con los sectores de profesiones más afectados por casos de legionelosis de origen laboral. Otro aspecto importante a destacar es que se observa en todos los grupos de trabajadores una tendencia creciente a lo largo de los años de casos de enfermedades profesionales, encontrándose los valores más elevados en los años 2004 y 2005.*

*Resultaría interesante una vez conocidos los casos de legionelosis de origen laboral ocurridos en España, realizar una comparativa con los casos de enfermedades profesionales declarados, pero este dato no se ha podido obtener, como se verá a lo largo de la tesis.*

“ENFERMEDADES PROFESIONALES, SEGÚN GRAVEDAD POR SECTOR Y RAMA DE ACTIVIDAD”.

La clasificación que hace el INSHT según sectores y rama de actividad, divide el total de las enfermedades profesionales en 41 categorías o ramas. De todas ellas las que se han encontrado que puedan tener una relación directa o indirecta con la legionelosis, después de todos los estudios epidemiológicos realizados son:

- Agricultura, ganadería, caza y silvicultura.
- Construcción.
- Actividades sanitarias y veterinarias.
- Actividades de saneamiento público.

A continuación se exponen dichos datos para poder realizar el estudio.

**Tabla 31: Enfermedades profesionales por sector y rama de actividad.**

<b>ENFERMEDADES PROFESIONALES SEGÚN GRAVEDAD POR SECTOR Y RAMA DE ACTIVIDAD</b>					
<b>AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA</b>					
<b>2000</b>		<b>2001</b>		<b>2002</b>	
<b>Total: 362</b>		<b>Total: 612</b>		<b>Total: 566</b>	
Con Baja: <b>301</b>	Sin Baja: <b>61</b>	Con Baja: <b>481</b>	Sin Baja: <b>131</b>	Con Baja: <b>484</b>	Sin Baja: <b>82</b>
<b>2003</b>		<b>2004</b>		<b>2005</b>	
<b>Total: 627</b>		<b>Total: 500</b>		<b>Total: 742</b>	
Con Baja: <b>588</b>	Sin Baja: <b>39</b>	Con Baja: <b>450</b>	Sin Baja: <b>50</b>	Con Baja: <b>636</b>	Sin Baja: <b>106</b>
<b>CONSTRUCCIÓN</b>					
<b>2000</b>		<b>2001</b>		<b>2002</b>	
<b>Total: 2017</b>		<b>Total: 2645</b>		<b>Total: 3086</b>	
Con Baja: <b>1583</b>	Sin Baja: <b>434</b>	Con Baja: <b>2029</b>	Sin Baja: <b>616</b>	Con Baja: <b>2536</b>	Sin Baja: <b>547</b>
<b>2003</b>		<b>2004</b>		<b>2005</b>	
<b>Total: 3337</b>		<b>Total: 3681</b>		<b>Total: 4092</b>	
Con Baja: <b>2974</b>	Sin Baja: <b>363</b>	Con Baja: <b>3153</b>	Sin Baja: <b>528</b>	Con Baja: <b>3420</b>	Sin Baja: <b>672</b>
<b>ACTIVIDADES SANITARIAS Y VETERINARIAS SERVICIOS SOCIALES</b>					
<b>2000</b>		<b>2001</b>		<b>2002</b>	
<b>Total: 821</b>		<b>Total: 816</b>		<b>Total: 1036</b>	
Con Baja: <b>581</b>	Sin Baja: <b>240</b>	Con Baja: <b>615</b>	Sin Baja: <b>201</b>	Con Baja: <b>819</b>	Sin Baja: <b>217</b>
<b>2003</b>		<b>2004</b>		<b>2005</b>	
<b>Total: 1019</b>		<b>Total: 1124</b>		<b>Total: 1290</b>	
Con Baja: <b>908</b>	Sin Baja: <b>111</b>	Con Baja: <b>917</b>	Sin Baja: <b>207</b>	Con Baja: <b>1057</b>	Sin Baja: <b>233</b>
<b>ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO PÚBLICO</b>					
<b>2000</b>		<b>2001</b>		<b>2002</b>	
<b>Total: 74</b>		<b>Total: 98</b>		<b>Total: 147</b>	
Con Baja: <b>65</b>	Sin Baja: <b>9</b>	Con Baja: <b>77</b>	Sin Baja: <b>21</b>	Con Baja: <b>128</b>	Sin Baja: <b>19</b>
<b>2003</b>		<b>2004</b>		<b>2005</b>	
<b>Total: 191</b>		<b>Total: 1124</b>		<b>Total: 1290</b>	
Con Baja: <b>170</b>	Sin Baja: <b>21</b>	Con Baja: <b>917</b>	Sin Baja: <b>207</b>	Con Baja: <b>1057</b>	Sin Baja: <b>233</b>

## CONCLUSIÓN

*Se observa en esta clasificación realizada por el INSHT por sectores y rama de actividades, que el sector de la construcción es el que presenta un mayor número de casos de enfermedades profesionales en todos los años estudiados, si se compara con el resto de sectores de actividad.*

“ENFERMEDADES PROFESIONALES SEGÚN GRAVEDAD POR SEXO Y EDAD DEL TRABAJADOR”.

Esta estadística es importante desde el punto de vista de la legionelosis de origen laboral, puesto que la edad y el sexo son uno de los factores que predisponen a las personas a padecer la enfermedad.

En líneas generales y como ya se ha comentado anteriormente a lo largo del estudio, los varones son más propensos a padecer la enfermedad, y también a mayor edad existe más probabilidad de padecer la misma.

Analizando los casos producidos durante los años 2004 y 2005 se observa que el número de enfermedades profesionales afecta con mayor incidencia a hombres que a mujeres en los dos años estudiados, así mismo, la franja entre los 25 y 45 años es la que tiene más incidencia en padecer enfermedades de origen profesional. Esta tendencia se ajusta a lo establecido anteriormente para el caso de la legionelosis, observándose que se corresponde tanto en los dos años objeto de estudio, como por sexo y edades.

Sin embargo y como conclusión final, no se podrían extraer más datos que aporten un interés real desde el punto de vista de la legionelosis, ya que con los datos aportados por esta estadística no se puede llegar a extraer más conclusiones que se relacionen de una manera directa con la enfermedad.

“ENFERMEDADES PROFESIONALES SEGÚN GRAVEDAD POR TIPO DE ENFERMEDAD”

Analizando los datos propuestos anteriormente se observa que hasta el año 2006, momento en el que se actualiza el listado de enfermedades profesionales, el estudio del registro de los casos de legionelosis de origen laboral que hayan podido ocurrir tendría que englobarse en el apartado de enfermedades infecciosas y parasitarias para el cuidado de enfermos e inválidos, obviando por tanto otras muchas tareas que como se ha podido demostrar presentan bastantes indicios de poder ser

fuente de transmisión de la enfermedad. Sin embargo al ser tan ambiguo el término, no permite poder establecer el número de casos aportados por esta estadística que corresponde realmente con los posibles casos de legionelosis de origen laboral.

**Tabla 32: Enfermedad profesional según gravedad, por tipo de enfermedades.**

<b>ENFERMEDADES PROFESIONALES SEGÚN GRAVEDAD, POR TIPO DE ENFERMEDADES</b>			
<b>2000</b>		<b>2001</b>	
<b>Total: 19.622</b>		<b>Total: 22.844</b>	
Con baja: <b>15.461</b>	Sin baja: <b>4.161</b>	Con baja: <b>17.896</b>	Sin baja: <b>4.948</b>
<b>2002</b>		<b>2003</b>	
<b>Total: 25.040</b>		<b>Total: 26.857</b>	
Con baja: <b>20.722</b>	Sin baja: <b>4.318</b>	Con baja: <b>23.722</b>	Sin baja: <b>3.135</b>
<b>ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR AGENTES QUÍMICOS</b>			
<b>2000</b>		<b>2001</b>	
<b>Total: 361</b>		<b>Total: 480</b>	
Con baja: <b>256</b>	Sin baja: <b>105</b>	Con baja: <b>365</b>	Sin baja: <b>115</b>
<b>2002</b>		<b>2003</b>	
Total: 371		Total: 433	
Con baja: <b>300</b>	Sin baja: <b>71</b>	Con Baja: <b>367</b>	Sin Baja: <b>66</b>
<b>ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA PIEL PRODUCIDAS POR SUSTANCIAS Y AGENTES NO INCLUIDOS ANTERIORMENTE</b>			
<b>2000</b>		<b>2001</b>	
<b>Total: 2.043</b>		<b>Total: 2.084</b>	
Con baja: <b>1.568</b>	Sin baja: <b>475</b>	Con baja: <b>1.564</b>	Sin baja: <b>520</b>
<b>2002</b>		<b>2003</b>	
<b>Total: 1.969</b>		<b>Total: 2.079</b>	
Con Baja: <b>1.611</b>	Sin baja: <b>358</b>	Con Baja: <b>1.839</b>	Sin Baja: <b>240</b>
<b>ENFERMEDADES PROFESIONALES PRODUCIDAS POR INHALACION DE SUSTANCIAS Y AGENTES NO INCLUIDOS ANTERIORMENTE</b>			
<b>2000</b>		<b>2001</b>	
Total: 450		Total: 521	
Con baja: <b>359</b>	Sin baja: <b>91</b>	Con baja: <b>395</b>	Sin baja: <b>126</b>

2002		2003	
Total: 516		Total: 70	
Con baja: <b>406</b>	Sin baja: <b>110</b>	Con baja: <b>477</b>	Sin baja: <b>93</b>
<b>ENFERMEDADES PROFESIONALES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS</b>			
2000		2001	
Total: 429		Total: 435	
Con baja: <b>293</b>	Sin baja: <b>136</b>	Con baja: <b>311</b>	Sin baja: <b>124</b>
2002		2003	
Total: 502		Total: 410	
Con baja: <b>395</b>	Sin baja: <b>107</b>	Con baja: <b>377</b>	Sin baja: <b>33</b>
<b>ENFERMEDADES PROFESIONALES PRODUCIDAS POR AGENTES FÍSICOS</b>			
2000		2001	
Total: 16333		Total: 18991	
Con baja: <b>12.979</b>	Sin baja: <b>3.354</b>	Con baja: <b>14.977</b>	Sin baja: <b>4.014</b>
2002		2003	
Total: <b>21.078</b>		Total: <b>23.351</b>	
Con baja: <b>17.420</b>	Sin baja: <b>3.658</b>	Con baja: <b>20.649</b>	Sin baja: <b>2.702</b>
<b>ENFERMEDADES SISTEMÁTICAS</b>			
2000		2001	
Total: <b>6</b>		Total: <b>7</b>	
Con baja: <b>6</b>	Sin baja: <b>0</b>	Con baja: <b>6</b>	Sin baja: <b>1</b>
2002		2003	
Total: <b>15</b>		Total: <b>14</b>	
Con baja: <b>14</b>	Sin baja: <b>1</b>	Con baja: <b>13</b>	Sin baja: <b>1</b>

Observando la tabla y de forma global se puede establecer que son las enfermedades profesionales producidas por agentes físicos las que en los años 2000, 2001, 2002 y 2003 presentan un mayor número de casos, seguidas por las enfermedades profesionales de la piel producidas por sustancias y agentes no incluidos anteriormente.

En el caso de las enfermedades profesionales infecciosas y parasitarias donde se incluye los posibles casos de legionelosis de origen laboral están ocupando el



tercer puesto en cuanto a incidencia en los trabajadores. Como se ha comentado anteriormente, y a pesar de contar con datos anteriores al año 2006, sería en este grupo donde podríamos encontrar los posibles casos de legionelosis de origen laboral, aunque el tipo de clasificación realizada no pone de manifiesto los casos de legionelosis ni de otras enfermedades profesionales del mismo tipo.

## CONCLUSIÓN

- *Se observa una gran diferencia entre los casos de enfermedades profesionales registradas y/o notificados por comunidades autónomas. Esto puede ser debido a que el registro de los mismos se está llevando a cabo de forma rigurosa en unas comunidades autónomas y en otras no, por lo que la comparativa entre comunidades autónomas y los datos que pueden extraerse de dicha comparativa no tienen ningún valor. Otro de los motivos puede ser la población trabajadora existente en cada comunidad autónoma, que varía notablemente de unas a otras. De forma general se observa que tanto Cataluña como País Vasco son las que han registrado y/o notificado más número de casos, y también se corresponde con las comunidades autónomas que tienen más población trabajadora, no sólo por número de trabajadores, sino también por tejido productivo.*
- *El análisis de los distintos años pone de manifiesto que las provincias de Barcelona y Navarra son las que registraron un mayor número de casos, concluyendo por tanto que, o bien el porcentaje de registro y notificación es mayor en esas provincias y en sus correspondientes comunidades autónomas con respecto al resto, o el número de enfermedades profesionales es más alto realmente por tener un tejido productivo en el que la población trabajadora se ve expuesta con mayor probabilidad a las distintas enfermedades profesionales.*
- *Durante el año 2004 Zaragoza registró un total de 1.680 casos de enfermedades profesionales notificadas. No se dispone de más datos pero hay que señalar que durante este año se produjo un brote de legionelosis en Zaragoza y si bien el número de casos no varía mucho del resto de los años analizados hay que indicar que tanto en el año 2004 como en el 2005 fueron los años con brote de legionelosis en Zaragoza, y también cuando se han dado más casos de notificación de enfermedades profesionales. Sería muy atrevido asegurar que la causa de este aumento se debe a los brotes de legionelosis ocurridos, pero resulta interesante realizar esta observación.*

### **3.4. CASOS Y/O BROTES DE LEGIONELOSIS OCURRIDOS, EN EUROPA Y EN ESPAÑA.**

En este apartado se comentarán, en primer lugar los casos registrados de brotes epidémicos de legionelosis a nivel europeo y de comunidades autónomas, según los datos facilitados por la OMS y por el Instituto de Salud Carlos III. Además se comentarán los posibles casos notificados y/o registrados que faciliten de legionelosis de origen laboral, tanto los distintos países europeos, como las comunidades autónomas de nuestro país.

#### **3.4.1. CASOS Y/O BROTES DE LEGIONELOSIS A NIVEL EUROPEO**

Según, los datos facilitados por la OMS en su página web, sobre los aspectos epidemiológicos de cada país, se encuentran los siguientes parámetros:

- Datos estadísticos.
- Indicadores básicos.
- Brotes epidémicos.
- Indicadores clave del gasto en salud.
- Obertura de inmunización.
- Legislación sanitaria.
- Tablas de mortalidad.
- Incidencia/prevalencia de la poliomieltis.
- Incidencia/prevalencia de la tuberculosis.
- Salud bucodental.
- Prevalencia de la diabetes en cada región.

De todos estos parámetros alguno de ellos puede resultar interesante para la detección de los casos y/o brotes de legionelosis ocurridos en los distintos países estudiados.

A continuación se muestra los parámetros seleccionados así como los países estudiados.

De las observaciones realizadas a 22 países europeos, se constata según los datos de la OMS que los brotes epidémicos de legionelosis ocurridos en los mismos fueron:

- España: Brote epidémico en el año 2001 en la región de Murcia.

- Francia: Brote epidémico en el año 2003 en Montpellier.

En el resto de los países no hay datos sobre brotes epidémicos de legionelosis, según la fuente consultada.

Los países estudiados son: Alemania, Austria, Bélgica, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Noruega, Polonia, Portugal, Suecia, Suiza y Rumania.

Una vez estudiados los brotes epidémicos que han padecido los países de nuestro entorno europeo, se hace necesario contrastarlos con datos oficiales emitidos por cada país sobre los casos registrados y/o notificados de legionelosis de origen laboral. Este estudio se ha realizado contactando con los siguientes organismos en materia de seguridad y salud en el trabajo de todos los países antes mencionados, y utilizando las fuentes de información facilitadas por la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### **3.4.2 CASOS Y/O BROTES DE LEGIONELOSIS A NIVEL DE COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

De la misma forma a como se ha llevado a cabo el estudio en los países europeos, se procede a realizar el análisis de las distintas comunidades autónomas en España. La metodología se ha basado en la solicitud realizada al Instituto de Salud Carlos III de los casos de legionelosis ocurridos en España en los años 2003, 2004 y 2005 de forma general, y sin particularizar en los de origen laboral. Mientras se ha realizado la exposición de los casos de legionelosis totales se ha procedido a identificar, según los registros analizados, los casos que pudieran tener un origen laboral, para contrastarlos posteriormente con los facilitados por las administraciones autonómicas competentes en materia de riesgos laborales, y así poder llegar a extraer conclusiones.

##### Datos epidemiológicos de casos de legionelosis en España

La exposición de los casos de origen laboral se ha realizado analizando los aspectos recogidos en la tabla de datos facilitada por el Instituto de Salud Carlos III, en la cual se recoge la ocupación de los pacientes afectados, pudiéndose relacionar ésta, en algunos casos, con las observaciones efectuadas.

La fiabilidad de los datos es relativa, teniendo en cuenta que la recogida de datos es insuficiente e incompleta en la mayoría de los casos para poder establecer un

origen laboral de la enfermedad. Esto dificulta el poder dar datos precisos de los casos de origen laboral y sólo permite realizar una aproximación de los casos observados.

A pesar de toda la dificultad que conlleva actualmente realizar esta interpretación, sí podemos utilizar los resultados obtenidos como datos iniciales para tener una aproximación de las profesiones potencialmente expuestas, así como del porcentaje de posibles casos de origen laboral en relación con el total de casos producidos.

### DATOS SOBRE CASOS Y/O BROTES OCURRIDOS EN EL AÑO 2003 EN ESPAÑA.

A continuación se muestran los casos de legionelosis ocurridos en España en el año 2003 en las distintas comunidades autónomas, según los datos facilitados por el Instituto de Salud Carlos III.

Es importante resaltar que el hecho de no existir casos de posible origen laboral puede resultar un falso negativo, ya que hay comunidades autónomas en las que durante el año 2003 no se ha recogido el registro de la ocupación de los pacientes, como es el caso de; Baleares, Canarias, Cataluña, Extremadura, Galicia, Navarra. Al mismo tiempo también existen comunidades autónomas que aún habiéndose recogido el registro de la ocupación, no disponen de datos en las observaciones que ayude a poder establecer una correlación, como es el caso del País Vasco, según los datos facilitados.

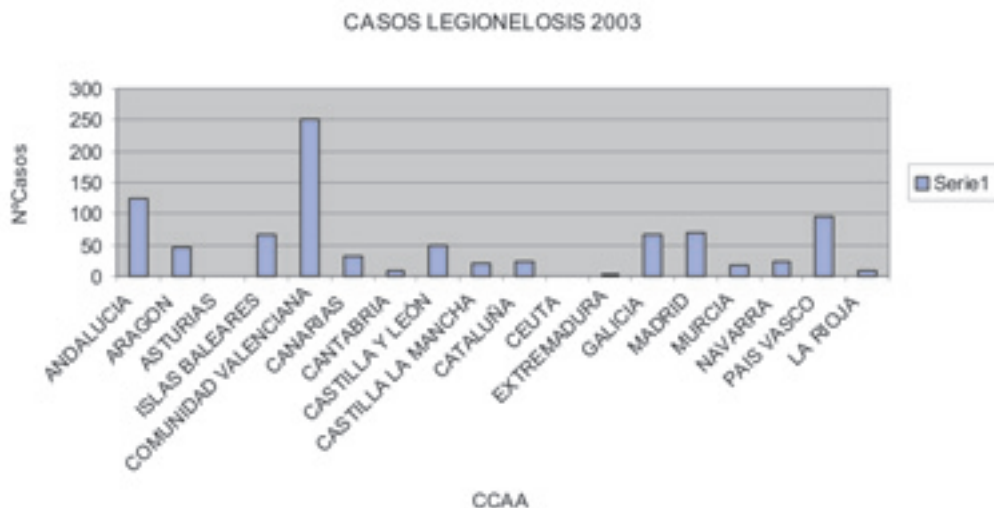
Las profesiones “posiblemente” afectadas por legionelosis de origen laboral durante el año 2003, son las que se relacionan a continuación:

- Electricista (Andalucía) nº Código (453)
- Profesor de golf (Andalucía) nº Código (500)
- Personal de mantenimiento (Andalucía) nº Código (589)
- Personal de industria (Aragón) nº Código (595)
- Gerente de balneario (Aragón) nº Código (631)
- Personal de centro de salud (Aragón) nº Código (608)
- Celador (Aragón) nº Código (630)
- Personal de taller de confección (Aragón) nº Código (632)
- Gerente de estampados (Comunidad Valenciana) nº Código (878)
- Personal de limpieza (Comunidad Valenciana) nº Código (1057)
- Personal mant. de laboratorio (Comunidad Valenciana) nº Código (20)

- Empresario de Construcción (Comunidad Valenciana) nº Código (863)
- Administrativo (Canarias) nº Código (765)
- Odontólogo (Castilla-León) nº Código (1295)
- Encuadernador (Madrid) nº Código (792)
- Administrativo (País vasco) nº Código (671)

**Tabla 33: Datos correspondientes al año 2003.**

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	Nº CASOS	TASA por millón de hab	Nº casos con posible origen laboral
ANDALUCIA	125	1,56 10 <sup>-5</sup>	<b>3</b>
ARAGÓN	45	<b>3,52 10<sup>-5</sup></b>	5
ASTURIAS	1	9,28 10 <sup>-7</sup>	0
ISLAS BALEARES	65	<b>6,49 10<sup>-5</sup></b>	0
COMUNIDAD VALENCIANA	<b>252</b>	<b>5,24 10<sup>-5</sup></b>	<b>4</b>
CANARIAS	31	1,65 10 <sup>-5</sup>	1
CANTABRIA	8	1,4 10 <sup>-5</sup>	0
CASTILLA Y LEÓN	50	1,98 10 <sup>-5</sup>	1
CASTILLA LA MANCHA	21	1,08 10 <sup>-5</sup>	0
CATALUÑA	24	3,3 10 <sup>-6</sup>	0
CEUTA	1	1,31 10 <sup>-5</sup>	
EXTREMADURA	2	1,8 10 <sup>-6</sup>	0
GALICIA	66	2,38 10 <sup>-5</sup>	0
MADRID	68	1,13 10 <sup>-5</sup>	1
MURCIA	18	1,31 10 <sup>-5</sup>	0
NAVARRA	22	3,65 10 <sup>-5</sup>	0
PAIS VASCO	<b>96</b>	<b>4,49 10<sup>-5</sup></b>	<b>1</b>
LA RIOJA	8	2,61 10 <sup>-5</sup>	0
<b>TOTAL</b>	<b>862</b>		<b>16</b>

**Gráfica 18: Representación de los casos de legionelosis en el año 2003**

Los resultados expuestos en la tabla, así como en la gráfica adjunta ponen de manifiesto diferencias entre los casos de legionelosis ocurridos por comunidades autónomas durante el año 2003.

La explicación en el caso del País Vasco, la Comunidad Valenciana y las Islas Baleares parece que habría que buscarla en las actividades predominantes que se llevan a cabo en las mismas.

La Comunidad Valenciana y las Islas Baleares presentan un sector turístico importante, con un gran número de hoteles con instalaciones (spas, campos de golf, jacuzzi, etc) donde se dan las condiciones adecuadas de desarrollo de la bacteria, de ahí que pueda explicarse este número elevado de casos, que además suele repetirse cada año y de forma periódica.

El número elevado de casos en el País Vasco podría tener una explicación por el tejido industrial existente en la zona, que favorece la instalación de dispositivos y sistemas donde se desarrolla la bacteria *L. pneumophila*.

En el resto de las comunidades autónomas no hay casos destacados, y éstos se mantienen constantes. Señalar la comunidad de Murcia, con 18 casos, la cual ha

sufrido un descenso considerable desde el año 2001, donde se produjo en esa región uno de los brotes de legionelosis más importantes ocurridos en el mundo. Una de las explicaciones a este hecho se puede encontrar en las medidas preventivas desencadenadas desde la aparición de ese brote, las cuales han hecho disminuir el número de casos.

El análisis del dato de tasa por millón de habitantes, resulta más indicativo porque permite comparar teniendo en cuenta el total de habitantes por cada comunidad autónoma. En este caso se observa que a pesar de que Andalucía registró durante el 2003 124 casos, son las Islas Baleares, la comunidad autónoma con mayor incidencia, con una tasa por millón de habitantes con  $6,49 \cdot 10^5$ .

Del análisis de los resultados del año 2003, es importante destacar que las comunidades de Asturias y Extremadura presentan un número de casos de legionelosis muy bajo. Son muchos los factores que pueden ser los responsables de este hecho, pero quizás en este caso habría que empezar por ver si el sistema de notificación y registro se está llevando a cabo de forma adecuada.

A continuación se pasa a exponer los datos de legionelosis correspondientes al año 2003, destacando el posible origen laboral de los mismos, de forma pormenorizada por comunidades autónomas y provincias.

## ANDALUCÍA

**Almería:** 3 casos. 3 varones.

Edades: 38-57 años.

Destacar:

- 1 Varón de 38 años, trabajador social. No se aportan datos que puedan esclarecer el origen de la infección.

**Cádiz:** 21 casos. 4 mujeres y 17 hombres.

Edades: 50-70 años.

Destacar:

- 1 Varón de 51 años electricista, según datos parece que estuvo en locales con aire acondicionado. En este caso su actividad profesional sí puede asociarse al hecho de estar en contacto con aire acondicionado. No se aportan más datos que puedan ayudar a establecer una conclusión pero en principio podría existir una relación con la actividad profesional.
- 1 Varón de 50 años que estuvo en una exhibición contra incendios.

Zona propicia para la formación de aerosoles Faltarían datos de casos asociados a esa exhibición y de pruebas diagnósticas medioambientales realizadas en esa zona.

- 1 Varón de 71 años profesor de golf. Parece que contrajo la enfermedad después de realizar su trabajo como profesor en un campo de golf. Zona propicia para la formación de aerosoles por el riego por aspersión de este tipo de campos.

**Córdoba:** 12 casos. 3 mujeres y 9 hombres.

Edades: 36-89 años.

**Granada:** 14 casos. 2 mujeres y 12 hombres.

Edades: 36-62 años.

Destacar:

- 1 Varón de 39 años agricultor. No se han facilitado más datos. Sería interesante saber cuales han sido sus tareas habituales como agricultor. En este caso es importante fijarse en como se ha llevado acabo el riego. El riego por aspersión podría suponer un riesgo de infección, también importante conocer el tipo de agua con el que se estaba regando.
- varón de 50 años celador. No se tienen más datos sobre otros casos asociados, ni sobre el mantenimiento de los aparatos de aire acondicionado de los centros sanitarios, para poder establecer una correlación entre actividad profesional y enfermedad.

**Huelva:** 5 Casos. 2 mujeres y 3 hombres.

Edades: 45-80 años.

Destacar:

- 1 Varón de 45 años camionero, se dedica a repartir gases medicinales. Este tipo de reparto hace que el trabajador tenga que visitar distintos centros sanitarios. Importante conocer en este caso cuales han sido los hospitales y centros visitados, y si hay algún caso asociado allí.
- 1 Varón de 58 años barrendero, parece que no está relacionada su enfermedad ni con su actividad profesional ni con el viaje que realizó a Estepa a visitar fábricas. En este caso sería interesante conocer si se han producido otros casos asociados con esas visitas a fábricas de la localidad de Estepa, y también si en su actividad como barrendero realiza tareas en las que se necesita agua aerosolizada.



- Jaén:** 7 Casos. 7 hombres.  
Edades: 35-75 años.  
Destacar:
- 1 Varón de 46 años gerente. Se desconoce datos sobre cual es su actividad exactamente. Sería interesante conocer si su actividad se limita a un despacho o por el contrario visita empresas, y en este caso es muy importante conocer el tipo de empresas y sobretodo las instalaciones que tiene (torres de refrigeración..etc), para poder establecer una relación entre la actividad profesional y enfermedad.
- Málaga:** 31 casos. 5 mujeres y 26 hombres.  
Edades: 29-97 años.  
Destacar:
- 14 personas extranjeras afectadas. 7 de los casos se asocian además con otros casos producidos, habría que estudiar en estos casos donde se produjo el brote y si se adoptaron las medidas preventivas y de investigación adecuada. Al tratarse de casos en personas extranjeras, es muy importante ver si tienen relación con la zona del hotel y de recreo en la que se hayan alojados, para así tener un seguimiento de las condiciones en las que se está realizando el mantenimiento y la prevención de las instalaciones que puedan ser origen de la enfermedad.  
En estos casos es muy importante tener datos sobre si han utilizado instalaciones como saunas, jacuzzi, y si han practicado actividades como el golf en los últimos días, Otro dato importante es ver el estado de contaminación del agua, puesto que es frecuente la reutilización de aguas depuradas para este tipo de riego.
  - 1 Varón de 49 años encargado de la hostelería que trabaja en zona de aire acondicionado. Sería conveniente conocer algo más sobre que actividad en concreto realiza en el sector de la hostelería, ya que es muy distinto el grado de exposición dependiendo de la tarea realizada.
- Sevilla:** 31 casos. 2 mujeres y 29 hombres.  
Edades: 25-86 años.  
Destacar:
- 1 Varón de 48 años que se dedica al mantenimiento. Se indica que viajó por distintas localidades, pero no se conoce exactamente cuales son sus tareas como persona de mantenimiento. En este

caso es importante conocer la instalación o instalaciones donde realiza sus tareas, ya que dependiendo del tipo de instalación puede tener más o menos riesgo de exposición a la bacteria.

- casos de varones camioneros, que no pernoctan fuera de casa y en uno de ellos tampoco utiliza aire acondicionado en el camión.
- 1 varón de 33 años comercial. Parece que en su trabajo tiene que visitar grandes superficies con sistemas de aire acondicionado y otros.

## ARAGÓN

**Huesca:** 16 casos. 3 mujeres y 13 hombres.

Edades: 22-86 años.

Destacar:

- 1 Varón de 64 años que se dedica a la industria. Importante en este caso tener más datos sobre el sector al que pertenece la industria, las instalaciones y tareas que se realizan allí, para poder establecer una posible relación de la enfermedad con la actividad profesional.

**Teruel:** 1 caso,. 1 hombre.

Edad: 57 años.

- Su actividad profesional es farmacéutico. No parece que tenga relación con su actividad profesional.

**Zaragoza:** 28 casos. 8 mujeres y 20 hombres.

Edades: 25-89 años.

Destacar:

- 1 Varón de 56 años gerente de un balneario. En este caso y sin disponer de más datos parece que existe una clara correlación de la enfermedad con la actividad profesional, siempre que se hayan descartado otras posibilidades, sería conveniente conocer más a fondo como se encuentran las instalaciones del balneario, así como sus programas de mantenimiento.
- trabajadores relacionados con centros sanitarios, una mujer de 49 años y una mujer de 34 años. No se han aportado más datos que puedan ayudar a relacionar la enfermedad con la actividad profesional.
- 1 Mujer de 49 años en taller de confección que trabaja en locales

con aire acondicionado. No hay más datos, pero habría que conocer cual es el estado de mantenimiento de los aires acondicionados para establecer o descartar la relación de la enfermedad con la actividad profesional.

## ASTURIAS

**Oviedo:** 1 caso. 1 varón.

Edad: 63 años.

- No hay datos sobre la ocupación profesional del paciente

## ISLAS BALEARES

**Mallorca:** 65 casos. 16 mujeres y 41 hombres.

Edades: 19-83 años.

Destacar:

- 34 casos de personas extranjeras afectadas. Al tratarse de zonas turísticas se observa un incremento de personas extranjeras afectadas por la legionelosis, 8 de estos casos están asociados a brotes, no se tienen más datos pero parece probable que estén relacionados con instalaciones hoteleras.
- No hay datos sobre la ocupación de los pacientes afectados.

## COMUNIDAD VALENCIANA

**Alicante:** 131 Casos. 39 mujeres y 92 hombres.

Edades: 26-92 años.

Destacar:

- 40 jubilados, la mayoría de ellos asociados a brotes, no se dispone de más datos pero habría que plantearse si todas estas personas han frecuentado algún local social o han realizado alguna actividad en conjunto que haya sido la responsable de la aparición de la enfermedad, así como un análisis del estado de inmunosupresión de los pacientes.
- 1 Varón de 65 años gerente de una empresa de estampados. Habría que estudiar si la actividad de esa empresa puede relacionarse con la aparición de la enfermedad.
- 1 Varón de 56 años. Viaja por distintas comunidades autónomas. No hay más datos que puedan relacionar los viajes y su actividad profesional con la aparición de la enfermedad.

La mayoría de los casos tiene registrado el dato de la ocupación del paciente, sin embargo al no existir ningún dato registrado en observaciones relacionados con el centro de trabajo, no se puede hacer una correlación entre la enfermedad y la actividad profesional.

**Castellón:** 43 casos. 14 mujeres y 29 hombres.

Edades: 32-84 años.

Destacar:

- 6 jubilados, importante ver si están relacionados o no con brote de algún centro o local donde acuden frecuentemente, o si han realizado algún viaje a zona turística alojándose en hoteles, así como las actividades recreativas realizadas y el estado de mantenimiento de las instalaciones hoteleras. Por la edad de los pacientes habría que mirar su estado de inmunosupresión.
- 1 Mujer de 46 años es limpiadora de un hotel. Importante conocer si se ha producido algún otro brote asociado con el hotel en huéspedes o personal del hotel.
- 4 personas extranjeras afectadas.

**Valencia:** 78 casos. 15 mujeres y 63 hombres.

Edades: 26-88 años.

Destacar:

- 19 jubilados, no se indica si están o no asociados a brotes. Señalar el número de jubilados afectados por legionelosis en la Comunidad Valenciana, aunque no se dispone de datos sería importante conocer si se trata de personas que acuden a hoteles y otros centros de recreo, y en que condiciones de mantenimiento se encuentran esas instalaciones hoteleras.
- 1 Varón de 56 años, se destaca en este caso su estado de inmunosupresión.
- 1 Varón de 54 años responsable de mantenimiento de un laboratorio. Se estaba encargado de las torres de refrigeración de su empresa y tuvo contacto con la red de agua de su domicilio.
- 1 caso de varón de 54 años pintor en la que se indica que es nosocomial.
- Varones de 46 y 43 años camioneros. Como observación que viajan, pernoctan y comen en distintos establecimientos hoteleros.
- 1 Varón de 41 años empresario de la construcción, frecuentemente expuesto a torres de refrigeración de distintas empresas.

No hay más datos que permitan asociar la enfermedad con la actividad profesional.

## CANARIAS

**Las palmas:** 3 casos. 1 mujer y 2 hombres.

Edades: 49-62 años.

Destacar:

- No hay datos de interés.

**Tenerife:** 28 casos. 5 mujeres y 23 hombres.

Edades: 24-78 años.

Destacar:

- 11 personas extranjeras afectadas. Se corresponde con una zona turística, importante conocer datos sobre instalaciones hoteleras, actividades recreativas realizadas y estado de mantenimiento de las instalaciones.
- 1 Varón de 42 años administrativo que trabaja en una nave comercial. Interesante ver si existen instalaciones de riesgo en esa nave comercial.

## CANTABRIA

**Santander:** 8 casos. 2 mujeres y 6 hombres.

Edades: 48-79 años.

- No hay aspectos a destacar con respecto a la actividad profesional, sólo comentar que dos de ellos sufren enfermedad crónica grave, dato importante para indicar el estado de inmunosupresión.

## CASTILLA Y LEÓN

**Ávila:** 1 caso. 1 varón.

Edad: 34 años.

Destacar:

- Se trata de un operario, que según datos pernoctó en un hotel en el cual existía aire acondicionado.

- Burgos:** 10 casos. 1 mujer y 9 hombres.  
Edades: 28-76 años.
- No hay ningún caso que relacione la enfermedad con la actividad profesional.
- León:** 19 casos. 5 mujeres y 11 hombres.  
Edades: 40-94 años.  
Destacar:
- 4 jubilados, no hay datos para establecer si está asociado a brotes o a estancias en lugares relacionados con la tercera edad.
  - 1 Varón de 52 años camionero, estuvo viajando por distintas localidades. No ha pernoctado ni en hoteles ni en el camión.
- Palencia:** 1 caso. 1 varón.  
Edad: 51 años.
- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.
- Salamanca:** 3 casos, 1 mujer y 2 hombres.  
Edades: 58-68 años.  
Destacar:
- 1 persona extranjera afectada.
- Segovia:** 7 casos. 2 mujeres y 4 hombres.  
Edades: 43-76 años.  
Destacar:
- Jubilados relacionados con un brote de la enfermedad.
- Soria:** 1 caso. 1 varón.  
Edad: 49 años.
- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.
- Valladolid:** 6 casos. 1 mujer y 5 hombres.  
Edades: 54-87 años.  
Destacar:
- Jubilados no hay datos para establecer si está relacionado o no con un brote de la enfermedad.

**Zamora:** 2 casos. 2 varones

Edades: 61-70 años

Destacar:

- Un jubilado viajó a zona de Benidorm unos días antes.

## CASTILLA LA MANCHA

**Albacete:** 10 casos. 1 mujer y 9 hombres.

Edades: 27-78 años.

Destacar:

- 1 Varón de 61 años, gerente de empresa, no indica el sector de la misma ni las actividades y tareas que realiza.

**Ciudad Real:** 4 casos. 4 hombres

Edades: 56-86 años.

Destacar:

- 1 jubilado, no hay datos que lo relacionen con brote.

**Guadalajara:** 2 casos. 1 mujer y 1 hombre.

Edades: 66-70 años.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Toledo:** 5 casos. 5 mujeres.

Edades: 48-77 años.

Destacar:

- Jubilados. No hay datos para establecer si se trata de un brote. Estas personas acudieron a centros o locales donde puedan existir instalaciones que favorezcan la aparición de la enfermedad.

## CATALUÑA

**Barcelona:** 11 casos. 7 mujeres y 4 hombres.

Edades: 43-79 años.

Destacar:

- Se han producido más casos en mujeres que en hombres.
- No se sabe si están relacionadas con zonas turísticas y por tanto con aire acondicionado de hoteles, jacuzzis, saunas, riego de campos de golf, etc.

**Gerona:** 8 casos. 2 mujeres y 6 hombres.

Edades: 34-80 años.

Destacar:

- Todos son extranjeros. No se han facilitado datos para saber si se trata de un brote o está asociado a las instalaciones y actividades recreativas del complejo.

**Tarragona:** 5 casos. 2 mujeres y 3 hombres.

Edades: 34-61 años.

Destacar:

- 4 extranjeros afectados. No se tienen datos para saber si está asociado a brotes o a las instalaciones hoteleras y/o actividades recreativas realizadas.

**CEUTA:** 1 caso. 1 varón.

Edad: 49 años.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

## EXTREMADURA

**Badajoz:** 1 caso. 1 varón.

Edad: 38 años.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Cáceres:** 1 caso. 1 varón.

Edad: 77 años.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

## GALICIA

**La Coruña:** 22 casos. 6 mujeres y 16 hombres.

Edades: 28-80 años.

Destacar:

- 1 Varón jubilado de 66 años, según datos facilitados parece que contrajo la enfermedad en visitas a un hospital.



**Lugo:** 8 casos. 2 mujeres y 6 hombres.  
Edades: 26-64 años.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Orense:** 7 casos. 7 hombres.  
Edades: 39-80 años.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Pontevedra:** 29 casos. 5 mujeres y 24 hombres.  
Edades: 19-89 años.

- No hay datos que relacionen la actividad con la actividad profesional.

## MADRID

**Madrid:** 68 casos. 10 mujeres y 58 hombres.  
Edades: 26-85 años.  
Destacar:

- 16 casos de jubilados. Por los datos facilitados parece que no está asociado a brote, quizás parece que algunos casos se relacionan con viajes o condiciones inapropiadas. Faltan datos sobre el estado de inmunosupresión de los pacientes.
- 7 casos de personas cuya actividad está relacionada con el transporte (camioneros, conductores..etc), no se aporta ningún dato más, pero parece que esta actividad genera estancias en distintos lugares donde es probable que se transmita la enfermedad.
- 4 casos de personas con profesiones relacionadas directamente o indirectamente con el mantenimiento (montador, electricista, etc). Esas profesiones podrían estar relacionadas con la exposición a la bacteria, pero al carecer de más datos no se pueden extraer conclusiones.
- 3 casos de personal de hostelería. No se han facilitado más datos.
- 2 casos de personal sanitario. No hay datos de la posible implicación de la enfermedad con la actividad profesional.

## MURCIA

**Murcia:** 18 casos. 3 mujeres y 15 hombres.

Edades: 85-17 años.

Destacar:

- Casos de jubilados. No hay datos sobre la actividad profesional.
- Casos de personal sanitario. No datos sobre la actividad profesional.
- Casos de albañiles. No hay datos que relacionan la enfermedad con la actividad profesional.

## NAVARRA

**Navarra:** 22 casos. 7 mujeres y 15 hombres.

Edades: 27-88 años.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

## PAIS VASCO

**Álava:** 18 casos. 2 mujeres y 16 hombres.

Edades: 39-94 años.

Destacar:

- 9 jubilados. No hay datos para saber donde se ha producido el brote de la enfermedad y si existe asociación entre los distintos casos de jubilados afectados.
- 1 Varón de 58 años administrativo, que entre sus funciones se encuentra visitar zonas industriales. En este caso resulta importante conocer el tipo de instalaciones que existe en esas zonas industriales, para ver si pueden ser posibles focos de la enfermedad de la legionelosis.

**Guipúzcoa:** 31 casos. 6 mujeres y 25 hombres.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Vizcaya:** 47 casos. 9 mujeres y 38 hombres.

Edades: 27-89 años.

Destacar:

- 17 jubilados. No hay datos sobre la forma de contagio de la infección.

- 6 personas con actividades relacionadas con la construcción (albañil, escayolista..etc). Habría que ver si esas actividades pueden suponer un riesgo por exposición a *L. pneumophila*.

## LA RIOJA

**La Rioja:** 8 casos, 4 mujeres y 4 hombres.

Edades: 32-82 años.

Destacar:

- Amas de casa, sería conveniente ver si esos casos están relacionados o no con alguna deficiencia de la instalación doméstica, ya que resulta muy curioso que siendo la legionelosis una enfermedad que afecta mayoritariamente a los hombres, en este caso se hayan implicadas mujeres, las cuales no desempeñan actividad profesional, por tanto el posible origen de la enfermedad, una vez se hayan descartado otras hipótesis, puede ser el domicilio familiar, de ahí la importancia de controlar el estado de revisión de los sistemas de climatización y ventilación, también en los domicilios.

## DATOS SOBRE CASOS Y/O BROTES OCURRIDOS EN EL AÑO 2004 EN ESPAÑA

A continuación se muestran los casos de legionelosis ocurridos en España en el año 2004 en las distintas comunidades autónomas, según los datos facilitados por el Instituto de Salud Carlos III.

Es importante resaltar que el hecho de no existir casos de posible origen laboral, puede resultar un falso negativo, ya que hay comunidades autónomas en las que durante el año 2004 no se ha recogido el registro de la ocupación de los pacientes, como es el caso de; Aragón, Asturias, Islas Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Extremadura, Galicia y Navarra. Existen comunidades autónomas que aún habiéndose recogido el registro de la ocupación, no disponen de datos en las observaciones que permita establecer una correlación, como es el caso de Andalucía, Comunidad Valenciana, La Rioja, Murcia, Madrid, País Vasco. En estas comunidades autónomas la falta de este dato en muchos de los casos ocurridos ha dificultado poder establecer la correlación entre el origen laboral y la enfermedad.

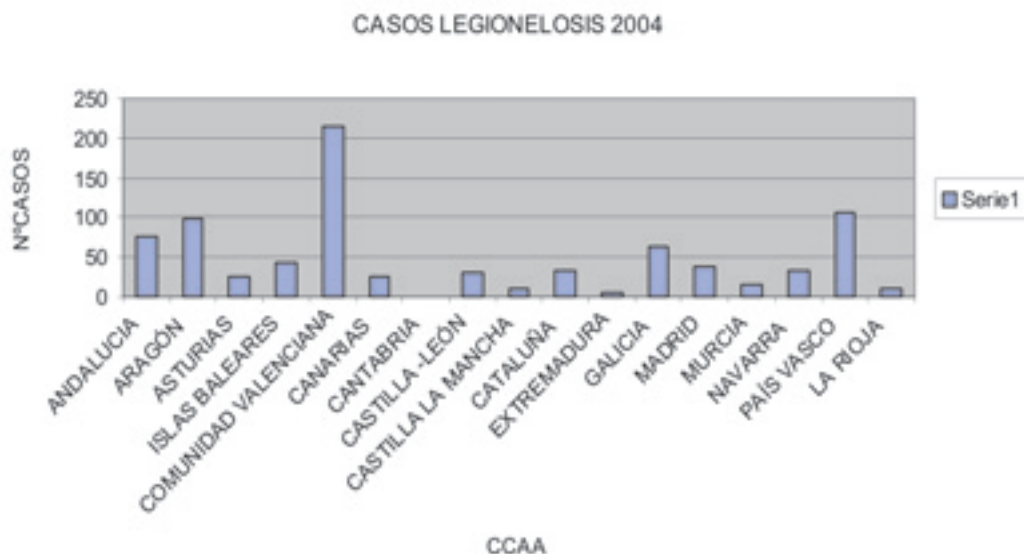
Las profesiones posiblemente afectadas por legionelosis de origen laboral son las que se relacionan a continuación:

- Comercial (Andalucía) nº Código (152).

- Personal de taller de lavado (Andalucía) nº Código (439).
- Comercial (Aragón) nº Código (583).
- Personal de mantenimiento (Aragón) nº Código (407).
- Empresario de empresa de transformación apícola (Comunidad Valenciana) nº Código (1060).
- Pintor (Comunidad Valenciana) nº Código (1100).
- Encargado de empresa (Castilla-León) nº Código (450).
- Jornalero (Castilla La Mancha) nº Código (633).
- Jornalero (Castilla La Mancha) nº Código (634).
- Charcutero (Madrid) nº Código (333).

**Tabla 34: Datos correspondientes al año 2004**

COMUNIDADES AUTÓNOMAS	Nº CASOS	TASA por millón de hab	Nº casos con posible origen laboral
ANDALUCIA	77	9,6 10 <sup>-6</sup>	2
ARAGÓN	<b>98</b>	<b>7,67 10<sup>-5</sup></b>	<b>2</b>
ASTURIAS	26	2,41 10 <sup>-5</sup>	0
ISLAS BALEARES	44	4,39 10 <sup>-5</sup>	0
COM. VALENCIANA	<b>215</b>	<b>4,45 10<sup>-5</sup></b>	<b>2</b>
CANARIAS	25	1,2 10 <sup>-5</sup>	0
CANTABRIA	1	1,76 10 <sup>-6</sup>	0
CASTILLA-LEÓN	31	1,22 10 <sup>-5</sup>	1
CASTILLA LA MANCHA	11	5,6 10 <sup>-6</sup>	2
CATALUÑA	33	4,6 10 <sup>-6</sup>	0
EXTREMADURA	6	5,5 10 <sup>-6</sup>	0
GALICIA	62	2,24 10 <sup>-5</sup>	0
MADRID	39	6,49 10 <sup>-6</sup>	1
MURCIA	15	1,09 10 <sup>-5</sup>	0
NAVARRA	32	<b>5,31 10<sup>-5</sup></b>	0
PAIS VASCO	<b>106</b>	<b>4,96 10<sup>-5</sup></b>	<b>0</b>
LA RIOJA	9	2,93 10 <sup>-5</sup>	0
<b>TOTAL</b>	<b>830</b>		<b>10</b>

**Gráfica 19: Representación de los casos de legionelosis en el año 2004.**

En el año 2004 la Comunidad de Aragón fue la que registró la tasa por millón de habitantes más alta con  $7,59 \cdot 10^{-5}$ , pudiendo ser la causa el brote de legionelosis registrado. La aparición de este brote supuso un cambio legislativo en esta comunidad, apareciendo el Decreto 136/2005, de 5 julio, en el que se establecen medidas especiales para la prevención y control de la legionelosis, el cual clarifica y amplía las medidas preventivas a seguir en caso de la enfermedad de la legionelosis. Le siguen las comunidades de Navarra y País Vasco, situándose durante este año por encima de comunidades turísticas como la Comunidad Valenciana o las Islas Baleares que tradicionalmente han registrado un mayor número de casos.

## ANDALUCÍA

**Almería:** 4 casos. 4 hombres.

Edades: 21-78 años.

Destacar:

- 1 Varón de 78 años pastor. No se tienen datos sobre el origen de la enfermedad.

- Cádiz:** 3 casos. 1 mujer y 2 hombres.  
Edades: 6-68 años.  
Destacar:
- Una niña de 6 años
  - 1 varón de 68 años, jubilado. No hay datos sobre el origen de la enfermedad.
- Córdoba:** 7 casos. 7 hombres.  
Edades: 24-85 años.  
Destacar:
- Sólo se tienen datos sobre una de las personas afectadas. Se trata de un varón de 43 años y su actividad profesional es la de mantenedor de piscinas. Esta profesión podría estar relacionada con la enfermedad, pero no se disponen de más datos que puedan ayudar a establecer una relación entre enfermedad y la actividad profesional.
  - Una persona afectada de nacionalidad extranjera.
- Granada:** 14 casos. 4 mujeres y 10 hombres.  
Edades: 34-72 años.  
Destacar:
- 1 mujer de 45 años, personal de limpieza. Esta profesión podría estar relacionada con la enfermedad, pero no se dispone de datos para establecer una relación.
  - 2 varones de 35 y 34 años, dedicados al sector de la hostelería. Parece que por su profesión, podría relacionarse la enfermedad con la actividad profesional, pero al no disponer de más datos no se puede llegar a ninguna conclusión.
- Huelva:** 3 casos. 1 mujer y 2 hombres.  
Edades: 43-72 años.  
Destacar:
- 1 hombre de 72 años, jubilado. Sin más datos.
  - 1 hombre de 59 años que estuvo hospitalizado en Villagarcía de Arosa. Sin más datos.
- Jaén:** 5 casos. 5 hombres.  
Edades: Sin datos.
- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

- Málaga:** 21 casos. 5 mujeres y 16 hombres.  
Edades: 37-73 años.  
Destacar:
- 6 casos de personas de otras nacionalidades. Al tratarse de zonas de costa el número de personas extranjeras afectadas se incrementa. No hay datos para saber si la enfermedad se adquiere en hoteles u otras dependencias turísticas.
  - 2 hombres de 52 y 44 años, camioneros de profesión. No hay más datos sobre la enfermedad.
  - 2 casos de personas relacionados con la construcción como actividad profesional. No hay más datos sobre la enfermedad.

- Sevilla:** 20 casos. 4 mujeres y 16 hombres.  
Edades: 21-88 años.  
Destacar:
- 1 varón de 49 años, comercial de fábrica de cerámica, viaja por toda Andalucía a fábricas de ladrillos.
  - 1 varón de 64 años, lavacoche. Su profesión está muy relacionada con un foco de origen de la enfermedad.
  - 1 varón de 36 años dedicado a la construcción. No se dispone de más datos sobre la enfermedad.
  - 1 varón de 48 años, extranjero. Su actividad profesional, panadero. No hay más datos sobre la enfermedad.

## ARAGÓN

- Huesca:** 7 casos. 2 mujeres y 5 hombres.  
Edades: 4-70 años.  
Destacar:
- 1 Caso de legionelosis en un niño de 4 años. No se dispone de más datos sobre la enfermedad.
  - 1 Varón de 49 años, soldador. Esta profesión no tiene una relación directa con la enfermedad.
  - 1 Varón de 60 años, auxiliar de enfermería. No se dispone de datos sobre si existió un foco en el centro sanitario donde trabajaba, ni sobre el estado de mantenimiento de las instalaciones de ventilación y climatización.

**Teruel:** 3 casos. 1 mujer y 2 hombres.  
Edades: 35-75 años.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Zaragoza:** 88 casos. 21 mujeres y 67 hombres.  
Edades: 24-91 años.  
Destacar:

- Brote de legionelosis ocurrido en Zaragoza.
- 18 casos de personas extranjeras afectadas.
- No aparece en el apartado de observaciones cuales son nosocomiales.
- 1 caso de varón de 61 años, comercial. Estuvo visitando hoteles en la provincia de Huesca.
- En los casos relacionados directa o indirectamente con el Hospital Miguel Server, no se aportan datos sobre domicilio o zona de residencia habitual, por si pudiera estar próximo al origen de enfermedad. No se aportan datos sobre el nº de personas que han contraído la enfermedad de origen nosocomial.
- 1 Varón de 43 años, trabaja en mantenimiento de sistemas de aire Acondicionado. Parece, según los datos, que se encarga de las zonas ubicadas más próximas al Hospital, llevando la revisión de esas instalaciones.
- 1 Varón de 42 años, trabaja en la construcción. No se dispone de más datos.

## ASTURIAS

**Oviedo:** 26 casos. 4 mujeres y 22 hombres.  
Edades: 36-86 años.  
Destacar:

- No hay datos sobre actividades profesionales de los pacientes ni de ninguna observación al respecto.

## ISLAS BALEARES

**Mallorca:** 44 casos. 8 mujeres y 36 hombres.  
Edades: 31-83 años.  
Destacar:



- 28 casos de personas extranjeras afectadas de distintas nacionalidades. Se dispone de algunos datos sobre los casos de estas personas extranjeras, y todo parece indicar que la enfermedad se había producido por el tipo de alojamiento de esos turistas.
- No se conocen los datos de su actividad profesional.

## COMUNIDAD VALENCIANA

**Alicante:** 91 casos. 29 mujeres y 62 hombres.

Edades: 28-90 años.

Destacar:

- 24 casos de personas extranjeras afectadas.
- 16 personas, jubiladas. No hay datos para poder saber si estas personas acudían a una zona común o cual ha sido la forma de contagio de la enfermedad.
- 14 casos asociados a brotes según los datos facilitados por el Instituto de salud Carlos III.
- casos de personas cuya actividad profesional está relacionada con la actividad de la construcción.
- 1 caso de personal sanitario. Se trata de una mujer de 46 años, auxiliar de enfermería. No hay más datos sobre el contagio de la enfermedad.
- casos de personal de mantenimiento, dedicados a limpieza de piscinas y mantenimiento de empresas de congelación,..etc. Estas actividades profesionales pueden estar relacionadas con el contagio de la enfermedad, pero no hay datos para poder sacar conclusiones.
- 7 casos de mujeres, amas de casa. Es un dato de interés para ser analizado, pues aunque no se dispone de datos en el registro de observaciones, en uno de los casos se da la particularidad de que la persona afectada no salía de su domicilio, por lo que el foco de la infección debe encontrarse en el interior de la vivienda y otras características como el posible estado de inmunosupresión.
- 1 caso en personal de hostelería. Se da la información de que este caso está asociado a un brote.

**Castellón:** 19 casos. 4 mujeres y 15 hombres.

Edades: 33-78 años.

Destacar:

- personas extranjeras afectadas. No se aportan más datos.

- 7 jubilados. No hay datos relacionados sobre origen de la enfermedad.
- 2 Varones, mecánicos de 59 y 36 años. Según datos facilitados en observaciones parece que el foco de la enfermedad no está asociado a su profesión, ya que en uno de los casos se indica que el paciente es mecánico de una empresa de cemento y en el otro se le relaciona con la estancia vacacional que tuvo en los días previos a la aparición de la enfermedad, y que se correspondería por tanto con el periodo de incubación.
- 2 casos de personas relacionadas con el mantenimiento, una de ellas en piscinas. En este caso sí podría haber una relación con la profesión, pero no se han facilitado más datos. En el otro caso, el trabajador se encarga del mantenimiento en las pistas. Según aparece en las observaciones parece que está relacionado más, con el municipio de riesgo, donde se encuentra su vivienda.

**Valencia:** 105 casos. 21 mujeres y 83 hombres.

Edades: 31-86 años.

Destacar:

- 34 personas jubiladas, la mayoría de los casos se deben a brotes.
- 2 Comerciales, uno de ellos un varón de 59 años que había visitado una feria de muestras. El otro caso es el de un varón de 56 años que está asociado a un brote de la enfermedad.
- 11 trabajadores relacionados con la construcción. No hay datos en ninguno de los casos que indiquen que la enfermedad puede deberse a su actividad profesional, en otros casos lo único que indica es que está asociado a un brote.
- Personas relacionadas con el mantenimiento en distintas empresas. Uno de los casos se trata de un varón de 32 años en el que se indica que utiliza una pistola difusora. Sería conveniente ver si se producen aerosoles al utilizar este tipo de pistola.
- En el resto de casos donde se indica la actividad profesional, no hay datos que permitan relacionar la actividad profesional con la enfermedad.

## CANARIAS

**Las Palmas:** 4 casos. 4 varones.

Edades: 68-88 años.

- No hay datos sobre la actividad profesional.

**Tenerife;** 20 casos. 4 mujeres y 16 hombres.

Edades: 40-83 años.

Destacar:

- 2 personas extranjeras afectadas. Una de ellas se indica que es un jubilado.
- En el resto de los casos no se indican datos sobre la actividad profesional.

## CANTABRIA

**Santander:** 1 caso. 1 varón.

Edad: 71 años.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

## CASTILLA-LEÓN

**Burgos:** 2 casos. 2 varones.

Edades: 47-77 años.

Destacar:

- Sólo se indica en uno de los casos que se trata de un comercial.

**León:** 14 casos. 1 mujer y 13 hombres.

Edades: 41-87 años.

Destacar:

- 7 Jubilados. No se tienen datos acerca del origen de la enfermedad.
- 1 Varón de 40 años de actividad profesional, encargado. Destacar que trabaja en contacto con las instalaciones de aire acondicionado, al tener que acudir a distintas empresas.

**Salamanca:** 2 casos. 2 hombres.

Edades: 44-63 años.

Destacar:

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

- Segovia:** 2 casos. 2 hombres  
Edades: 52-61 años.  
Destacar:
- No hay datos que relacionan la enfermedad con la actividad profesional.
- Soria:** 5 casos. 2 mujeres y 3 hombres.  
Edades: 63-91 años.  
Destacar:
- 3 Jubilados. Sin más datos
- Valladolid:** 4 casos. 1 mujeres y 3 hombres.  
Edades: 2-74 años.  
Destacar:
- Caso de un niño de 2 años, el único dato que se aporta es la presencia de un humidificador en su domicilio.
- Zamora:** 2 casos. 2 hombres.  
Edades: 67-82 años.  
Destacar:
- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

## CASTILLA LA MANCHA

- Albacete:** 2 casos. 1 mujer y 1 hombre.  
Edades: 28-69 años.  
Destacar:
- 1 Mujer de 28 años, empresaria de discoteca. Importante conocer el estado de mantenimiento de los sistemas de refrigeración del centro de trabajo.
- Ciudad Real:** 3 casos. 2 mujeres y 1 hombre.  
Edades: 46-87 años.  
Destacar:
- 1 Mujer de 46 años, y varón de 47, jornaleros. Estuvieron en la misma fecha realizando la vendimia, y pernoctan en una nave de campo donde se produjo un brote de la enfermedad.

**Cuenca:** 2 casos. 2 varones.  
Edades: 73-75 años.  
Destacar:  

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Guadalajara:** 1 caso. 1 varón.  
Edades: 78 años.  
Destacar:  

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Toledo:** 3 casos. 3 varones.  
Edades: 35-53 años.  
Destacar:  

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

## CATALUÑA

**Barcelona:** 19 casos. 5 mujeres y 14 hombres.  
Edades: 37-78 años.  
Destacar:  

- 11 Casos de personas extranjeras afectadas. No hay datos sobre la actividad profesional en todos estos casos.

**Gerona:** 6 casos. 3 mujeres y 3 hombres.  
Edades: 38-70 años.  
Destacar:  

- Casos de personas extranjeras afectadas. De nuevo se asocia con una zona turística donde se alojan los extranjeros en instalaciones hoteleras con aparición de casos de legionelosis.

**Lérida:** 3 casos. 3 hombres.  
Edades: 46-82 años.  
Destacar:  

- En todos los casos son personas extranjeras las que han resultado afectadas por la enfermedad.

**Tarragona:** 5 casos. 2 mujeres y 3 hombres.

Edades: 41-76 años.

Destacar:

- Casos de personas extranjeras afectadas. Existen datos que indican las distintas instalaciones turísticas que han visitado o en las cuales se han alojado.

## EXTREMADURA

**Badajoz:** 5 casos. 5 hombres.

Edades: 21-76 años.

Destacar:

- 1 Varón de 47 años, camarero. Se tienen datos que indican que en el restaurante donde trabaja se han realizado tareas de limpieza en los sistemas de aire acondicionado, lo que puede suponer el foco de la enfermedad.

**Cáceres:** 1 caso. 1 mujer.

Edades: 77 años.

Destacar:

- No hay datos que relacione la enfermedad con la actividad profesional.

## GALICIA

**La Coruña:** 28 casos. 2 mujeres y 26 hombres.

Edades: 30-84 años.

Destacar:

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Lugo:** 7 casos. 1 mujer y 6 hombres.

Edades: 38-80 años.

Destacar:

- 1 Varón de 39 años, comercial. Por su actividad profesional se sabe que come fuera y desarrolla parte de su jornada laboral visitando distintas instalaciones.

**Orense:** 5 casos. 5 hombres.  
Edades: 37-66 años.  
Destacar:

- No hay datos sobre la actividad profesional de las personas afectadas.

**Pontevedra:** 20 casos. 2 mujeres y 18 hombres.  
Edades: 39-81 años.

- No hay datos sobre la actividad profesional de las personas afectadas.

## MADRID

**Madrid:** 39 casos. 3 mujeres y 36 hombres.  
Edades: 35-82 años.  
Destacar:

- 13 Casos de jubilados. No hay datos que puedan ayudar a relacionar todos los casos ocurridos.
- 1 Varón de 59 años, charcutero. No se tienen más datos sobre su enfermedad, pero parece que había aire acondicionado en su lugar de trabajo
- 1 Varón de 56 años, relacionado con la construcción. Parece que la enfermedad se produce al tener riego por aspersión en su domicilio.
- 2 Administrativos. No se tienen más datos sobre estos casos.

## MURCIA

**Murcia:** 14 casos. 2 mujeres 12 hombres.  
Edades: 26-82 años.  
Destacar:

- 1 Jubilado. No se conocen más datos.
- 2 trabajadores del sector comercial de los que no se han aportado datos que ayuden a relacionar su actividad profesional con la enfermedad.

## NAVARRA

**Navarra:** 32 casos, 7 mujeres y 25 hombres.  
Edades: 21-94 años.  
Destacar:

- No se conocen datos sobre la actividad profesional.

## PAIS VASCO

**Álava:** 17 casos. 1 mujer y 16 hombres.  
Edades: 39-91 años.  
Destacar:

- Jubilados. Sin más datos.
- 2 Camioneros.
- 1 Varón de 59 años que limpia máquinas industriales. No hay datos que puedan ayudar a relacionar la actividad profesional con el origen de la enfermedad.

**Guipúzcoa:** 36 casos. 7 mujeres y 29 hombres.  
Edades: 38-81 años.  
Destacar:

- 14 Jubilados. No hay datos que esclarezcan el origen de la enfermedad.
- En el resto de los casos donde se ha indicado la actividad profesional no hay más datos que puedan relacionarla.

**Vizcaya:** 53 casos. 13 mujeres y 40 hombres.  
Edades: 33-94 años.  
Destacar:

- 10 Jubilados. No hay datos que esclarezcan el origen de la enfermedad.
- En el resto de los casos en los cuales se aportan datos no hay nada que relacione la enfermedad con la profesión.

## LA RIOJA

**Logroño:** 9 casos. 2 mujeres y 7 hombres.  
Edades: 29-77 años.  
Destacar:

- 3 Camioneros. Se dan distintos datos en cada uno de ellos, no pudiendo relacionarse el origen de la enfermedad con la actividad profesional.



## DATOS SOBRE CASOS Y/O BROTES OCURRIDOS EN EL AÑO 2005 EN ESPAÑA

A continuación se muestran los casos de legionelosis ocurridos en España en el año 2005 en las distintas comunidades autónomas, según los datos facilitados por el Instituto de Salud Carlos III.

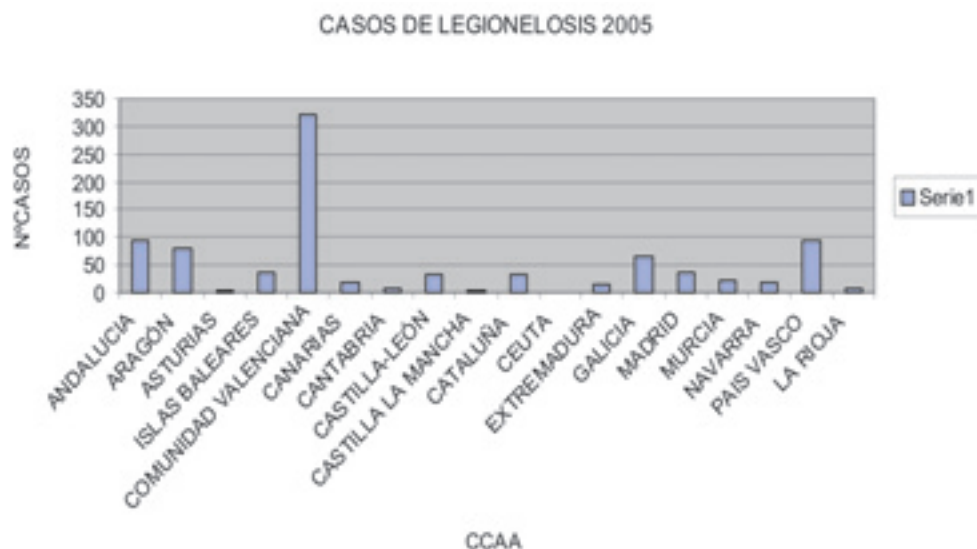
Es importante resaltar que el hecho de no existir casos de posible origen laboral, puede resultar un falso negativo, ya que hay comunidades autónomas en las que durante el año 2005, no se ha recogido el registro de la ocupación de los pacientes, como es el caso de; Andalucía, Aragón, Islas Baleares, Canarias, Castilla-León, Cataluña, Extremadura, Galicia, Murcia, Navarra. También existen comunidades autónomas que aún habiéndose recogido el registro de la ocupación, no disponen de datos en las observaciones que ayude a poder establecer una correlación, como es el caso de Castilla la Mancha, Madrid, País Vasco y La Rioja. En estas comunidades autónomas la falta de este dato en muchos de los casos ocurridos ha dificultado poder establecer la correlación entre el origen laboral y la enfermedad.

Las profesiones posiblemente afectadas por legionelosis de origen laboral son las que se relacionan a continuación:

- Administrativo (1084) nº código (Alicante).
- Personal de almacén de frutas (Castellón) nº código (294).
- Personal de mantenimiento (Valencia) nº código (101).
- Personal de mantenimiento empresa de metalurgia (Murcia) nº código (263).

**Tabla 35: Datos correspondientes al año 2005.**

<b>COMUNIDADES AUTÓNOMAS</b>	<b>Nº CASOS</b>	<b>TASA por millón de hab</b>	<b>Nº casos con posible origen laboral</b>
ANDALUCIA	94	1,17 10 <sup>-5</sup>	0
ARAGÓN	<b>78</b>	<b>6,1 10<sup>-5</sup></b>	<b>0</b>
ASTURIAS	4	3,7 10 <sup>-6</sup>	0
ISLAS BALEARES	36	<b>3,59 10<sup>-5</sup></b>	0
COM. VALENCIANA	<b>322</b>	<b>6,69 10<sup>-5</sup></b>	<b>3</b>
CANARIAS	18	9 10 <sup>-6</sup>	0
CANTABRIA	8	1,4 10 <sup>-5</sup>	0
CASTILLA-LEÓN	32	1,26 10 <sup>-5</sup>	0
CASTILLA LA MANCHA	4	2 10 <sup>-6</sup>	0
CATALUÑA	34	4,7 10 <sup>-6</sup>	0
CEUTA	1	1,31 10 <sup>-5</sup>	
EXTREMADURA	14	1,28 10 <sup>-5</sup>	0
GALICIA	66	2,38 10 <sup>-5</sup>	0
MADRID	37	6,1 10 <sup>-6</sup>	0
MURCIA	22	1,6 10 <sup>-5</sup>	1
NAVARRA	18	<b>2,99 10<sup>-5</sup></b>	0
PAIS VASCO	<b>93</b>	<b>4,35 10<sup>-5</sup></b>	<b>0</b>
LA RIOJA	9	<b>2,93 10<sup>-5</sup></b>	0
<b>TOTAL</b>	<b>890</b>		<b>4</b>

**Gráfica 20: Representación de los casos de legionelosis en el año 2005.**

La Comunidad Autónoma que presenta una mayor tasa por millón de habitantes es Valencia, seguida de Aragón y País vasco. Durante el año 2005, se registró un nuevo brote de legionelosis en Aragón, lo que ha podido ser la causa de un gran número de los casos registrados.

En el caso de País Vasco y la comunidad Valenciana, la explicación podría ser la misma que la que ya se ha mencionado anteriormente

## ANDALUCÍA

**Almería:** 4 casos. 4 varones.  
Edades: 45-72 años.  
Destacar:

- 1 persona extranjera afectada.

**Cádiz:** 6 casos. 3 mujeres y 3 varones.  
Edades: 30-95 años.  
Destacar:

- 1 varón de 30 años jardinero. No hay datos que relacionen la actividad profesional con la enfermedad.

- Córdoba:** 10 casos. 3 mujeres y 7 varones.  
Edades: 26-89 años.  
Destacar:
- 2 jubilados. No hay datos que relacionan la actividad profesional con la enfermedad.
  - 1 varón de 35 años de profesión jardinero. No hay datos que relacionen la actividad profesional con la enfermedad. Sería conveniente disponer de datos sobre la formación de aerosoles en las tareas que realiza habitualmente.
- Granada:** 14 casos. 2 mujeres y 12 varones.  
Edades: 39-88 años.  
Destacar:
- 1 persona extranjera afectada.
  - No hay datos en el resto de los casos.
- Huelva:** 6 casos. 3 mujeres y 3 varones.  
Edades: 40-78 años.  
Destacar:
- 2 personas extranjeras afectadas. Sin más datos.
- Jaén:** 5 casos. 5 varones.  
Edades: 43-76 años.  
Destacar:
- No hay datos que relacionen la actividad profesional con la enfermedad.
- Málaga:** 36 casos. 6 mujeres y 30 varones  
Edades: 23-90 años.  
Destacar:
- 10 personas extranjeras afectadas. No hay datos sobre las instalaciones hoteleras.
  - 3 jubilados. No hay datos sobre la enfermedad.
- Sevilla:** 13 casos. 13 varones.  
Edades: 29-80 años.  
Destacar:
- No hay datos sobre la actividad profesional de las personas afectadas.

## ARAGÓN

**Huesca:** 12 casos. 1 mujer y 11 varones.

Edades: 37-87 años.

Destacar:

- 3 personas afectadas del sector de la construcción. No hay datos que relacionen el origen de la enfermedad con la actividad profesional
- jubilados afectados. No se aportan datos.

**Teruel:** 2 casos. 1 mujer y 1 varón.

Edades: 39-74 años.

Destacar:

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Zaragoza:** 64 casos. 14 mujeres y 50 varones.

Edades: 32-95 años.

Destacar:

- En 24 casos se hace la observación que están asociados a brotes.
- 11 personas extranjeras afectadas, los datos que se aportan en estos casos son diversos, no pudiendo extraer por tanto ninguna conclusión al respecto.
- 6 casos de reclusos afectados. Según los datos facilitados en estos casos, se debió a un brote del centro penitenciario. Sería conveniente en este caso analizar el estado de mantenimiento de las instalaciones de aire acondicionado, así como si los trabajadores del centro se han visto afectados. Otro dato interesante en este caso es ver el estado de inmunosupresión de los reclusos y trabajadores del centro.

## ASTURIAS

**Oviedo:** 4 casos. 4 varones.

Edades: 45-87 años.

Destacar:

- 1 varón de 45 años afectado, se dedica al sector de la construcción.
- Parece que trabaja en acondicionamiento de calles en una zona donde se produjeron varios casos en el año 2003.

## ISLAS BALEARES

**Mallorca:** 36 casos. 13 mujeres y 23 varones.

Edades: 35-88 años.

Destacar:

- 19 personas extranjeras afectadas. No se aportan datos que puedan relacionar estos casos con las instalaciones hoteleras donde se alojan.

## COMUNIDAD VALENCIANA

**Alicante:** 195 casos. 60 mujeres y 134 varones.

Edades: 16-93 años.

Destacar:

- 6 personas dedicadas al sector de la construcción. No hay datos que relacionen la actividad profesional con el origen de la enfermedad
- 68 personas afectadas, en las que se hace la observación de que está asociado a un brote la aparición de la enfermedad.
- 56 personas extranjeras afectadas. En la mayoría de los casos se trata de personas afectadas por el brote. Aunque no se dispone de muchos datos en el apartado de observaciones, todo parece indicar que en el resto de los casos, se debe relacionar con las instalaciones hoteleras que frecuentan.
- 66 jubilados. La mayoría de ellos son casos asociados con el brote de la enfermedad, de ahí que no se vaya a hacer ningún comentario sobre estos casos.

Al tratarse la mayoría de los casos de brotes, no se han aportado más datos en las observaciones y aunque en la mayoría de los casos se ha indicado la actividad profesional, no se dispone de datos que puedan relacionar su profesión con la aparición de la enfermedad.

A continuación se detallan los casos en los que sí hay datos que pueden relacionarlo con un origen profesional, y que no han sido relacionados con el brote ocurrido.

- 1 mujer de 30 años administrativa, se indica que en la empresa donde trabaja se ha utilizado en los últimos meses riego por aspersión.

**Castellón:** 28 casos. 7 mujeres y 21 varones.

Edades: 33-92 años.

Destacar:

- 10 jubilados. En los casos en los que se aportan datos parece que el origen de la enfermedad pudiera estar en el manejo de agua tanto residual como de riego que algunas de estas personas han tenido.
- 2 varones de 66 y 33 años relacionados con el sector de la construcción. No hay más datos.
- 1 comercial de 43 años. No hay datos sólo se indica que no pernocta en hoteles.
- personas extranjeras afectadas. En 3 de estos casos se indica que había otro caso que los relaciona.
- 1 varón de 54 años que trabaja en un almacén de fruta. Se indica que existe en ese almacén una ducha exterior con un difusor de agua.

**Valencia:** 98 casos. 16 mujeres y 81 varones.

Edades: 32-88 años.

Destacar:

- 23 jubilados. Dos de los casos están asociados a brotes ocurridos. No se aportan más datos que puedan relacionar la enfermedad.
- camioneros. En dos de los casos se indica que duermen en el camión, habría que observar los sistemas de mantenimiento de estos A/C, así como las rutas realizadas en los últimos días para poder relacionar la enfermedad con la actividad profesional.
- personas con actividad profesional, relacionada con el mantenimiento y limpieza. No hay muchos datos, pero, en uno de los casos parece que se descarta la posibilidad de relación con la profesión porque el origen parece estar en el dormitorio.
- 7 personas afectadas relacionadas con el sector de la construcción. Por los datos que se aportan en todos los casos no se observa que pueda existir una relación de la enfermedad con la actividad profesional.
- Al no aportarse más datos en los casos aparecidos, no se pueden sacar conclusiones relacionadas con la actividad profesional.

## CANARIAS

**Las Palmas:** 6 casos. 2 mujeres y 4 varones.

Edades: 41-71 años.

Destacar:

- personas extranjeras afectadas. No se aporta datos, sobre la actividad profesional, ni sobre las instalaciones hoteleras donde se encuentran.

**Tenerife:** 12 casos. 4 mujeres y 8 varones.

Edades: 31-63 años.

Destacar:

- Personas extranjeras afectadas. Según los datos que se aportan parece que está muy relacionado con las instalaciones turísticas donde se alojan.

## CANTABRIA

**Santander:** 8 casos. 4 mujeres y 4 varones.

Edades: 55-90 años.

Destacar:

- Jubilados. No hay datos sobre el origen de la enfermedad

## CASTILLA-LEÓN

**Burgos:** 11 casos. 1 mujer y 10 varones.

Edades: 40-80 años.

Destacar:

- 2 Personas jubilados. No hay datos sobre el origen de la enfermedad.
- Personas afectadas cuya actividad profesional se relaciona con el transporte. No se aportan datos que puedan relacionar la enfermedad con la actividad profesional.

**León:** 3 casos. 3 varones.

Edades: 42-77 años.

Destacar:

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.



**Palencia:** 2 casos. 2 varones.  
Edades: 71-83 años.  
Destacar:  

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Salamanca:** 4 casos. 1 mujer y 3 varones.  
Edades: 54-72 años.  
Destacar:  

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Segovia:** 1 casos. 1 mujer.  
Edades: 80.  
Destacar:  

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Soria:** 4 casos. 3 mujeres y 1 varón.  
Edades: 81-87 años.  
Destacar:  

- 3 Personas jubilados. No hay datos sobre el origen de la enfermedad

**Valladolid:** 4 casos. 1 mujer y 3 varones.  
Edades: 44-75 años.  
Destacar:  

- Jubilado. No hay datos sobre el origen de la enfermedad.

**Zamora:** 3 casos. 3 varones.  
Edades: 51-81 años.  
Destacar:  

- No hay datos que relacione la enfermedad con la actividad profesional.

## **CASTILLA-LA MANCHA**

**Albacete:** 1 caso. 1 mujer.  
Destacar:  

- Una persona extranjera afectada. No hay datos que destacar.

**Guadalajara:** 1 caso. 1 varón.

Edades: 54.

Destacar:

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Toledo:** 2 casos. 12 varones.

Edades: 52-62 años.

Destacar:

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

## CATALUÑA

**Barcelona:** 13 casos. 3 mujeres y 10 varones.

Edades: 36-79 años.

Destacar:

- 10 personas extranjeras afectadas. En los casos en los que se han facilitado datos parece que está relacionado con el alojamiento en los lugares turísticos de la zona. Sólo en uno de los casos se aportan datos de la persona afectada, y corresponde a un jubilado.

**Gerona:** 15 casos. 4 mujeres y 11 varones.

Edades: 38-90 años.

Destacar:

- 14 personas extranjeras afectadas por la enfermedad. Se aportan datos sobre el alojamiento de estas personas en instalaciones hoteleras, en algunos casos se indica que las instalaciones han estado también afectadas en años anteriores

**Lérida:** 2 casos. 2 varones.

Edades: 39-50 años.

Destacar:

- 2 personas extranjeras afectadas. No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Tarragona:** 4 casos. 4 varones.

Edades: 39-59 años.

Destacar:

- 4 personas extranjeras afectadas. Los datos que se aportan relacionan la enfermedad con las instalaciones hoteleras, y en uno de ellos, con casos de legionelosis aparecidos en el mismo centro en años anteriores.

**Ceuta:** 1 caso. 1 varón.

Edades: 43 años.

- No hay datos sobre su actividad profesional

## EXTREMADURA

**Badajoz:** 7 casos. 7 varones.

Edades: 30-68 años.

Destacar:

- 1 Varón de 67 años Gerente de una empresa. Se indica que en dicha empresa existen torres de refrigeración, pero no se dan más datos sobre la actividad de la empresa.

**Cáceres:** 7 casos. 1 mujer y 6 varones.

Edades: 34-82 años.

Destacar:

- No hay datos sobre actividad profesional ni origen de la enfermedad.

## GALICIA

**La Coruña:** 32 casos. 4 mujeres y 28 varones.

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Lugo:** 5 casos. 1 mujer y 4 varones.

Edades: 41-76 años.

Destacar:

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Orense:** 5 casos. 5 varones.

Edades: 50-84 años.

Destacar:

- No hay datos que relacionen la enfermedad con la actividad profesional.

**Pontevedra:** 24 casos. 1 mujer y 23 varones.

Edades: 31-76 años.

Destacar:

- 6 Personas extranjeras afectadas. En todos los casos se hace la misma observación, “se alojan en hotel y van directo al balneario, existen 6 casos en Madrid relacionados con este balneario” Se utilizó tratamiento respiratorio.

## COMUNIDAD DE MADRID

**Madrid:** 37 casos. 12 mujeres y 25 varones.

Edades: 13-83 años.

Destacar:

- 3 Personas afectadas cuya actividad profesional se relaciona con el mantenimiento. No se aportan datos que puedan ayudar a ver si el origen de la enfermedad se relaciona con la actividad profesional
- En 4 de las personas afectadas se hace la misma observación “pertenece a un brote en un jacuzzi particular”.

## COMUNIDAD DE MURCIA

**Murcia:** 22 casos. 5 mujeres y 17 varones.

Edades: 31-84 años.

Destacar:

- 3 Personas extranjeras afectadas. No hay datos que relacionen la actividad profesional con la enfermedad.
- Varón de 54 años que ha estado montando una estación de ciclo combinado de energía eléctrica en Cartagena. En esas instalaciones existían torres de refrigeración. Sería conveniente estudiar el estado de mantenimiento de dichas torres, así como la posible transmisión de la bacteria en las mismas (formación de aerosoles, nutrientes, etc).

## NAVARRA

**Navarra:** 17 casos. 3 mujeres y 14 varones.

Edades: 29-77 años.

Destacar:

- 2 Personas extranjeras afectadas. No se relaciona el origen de la enfermedad con la actividad profesional.

## PAIS VASCO

**Álava:** 11 casos. 1 mujer y 10 varones.

Edades: 33-93 años.

Destacar:

- Persona extranjera afectada.
- jubilados. No hay datos sobre el origen de la enfermedad.

**Guipúzcoa:** 36 casos. 4 mujeres y 32 varones.

Edades: 33-82 años.

Destacar:

- 14 Personas afectadas. Están relacionadas con un brote de la enfermedad.
- 9 Personas jubiladas. No hay datos sobre el origen de la legionelosis en este grupo de personas.
- Un varón de 56 años, que trabaja en una empresa de tratamiento térmico. No hay datos que relacionen la legionelosis con la actividad profesional, sería conveniente estudiar este caso.

**Vizcaya:** 46 casos. 11 mujeres y 35 varones.

Edades: 26-85 años.

Destacar:

- 13 Personas jubilados. No hay datos que relacionen el origen de la enfermedad.
- 7 Personas afectadas relacionadas con el transporte. En uno de los casos se indica que el periodo de incubación lo ha pasado pernoctando en su camión.
- Personas afectadas relacionadas con la actividad de la construcción. No se aportan más datos sobre estos casos.

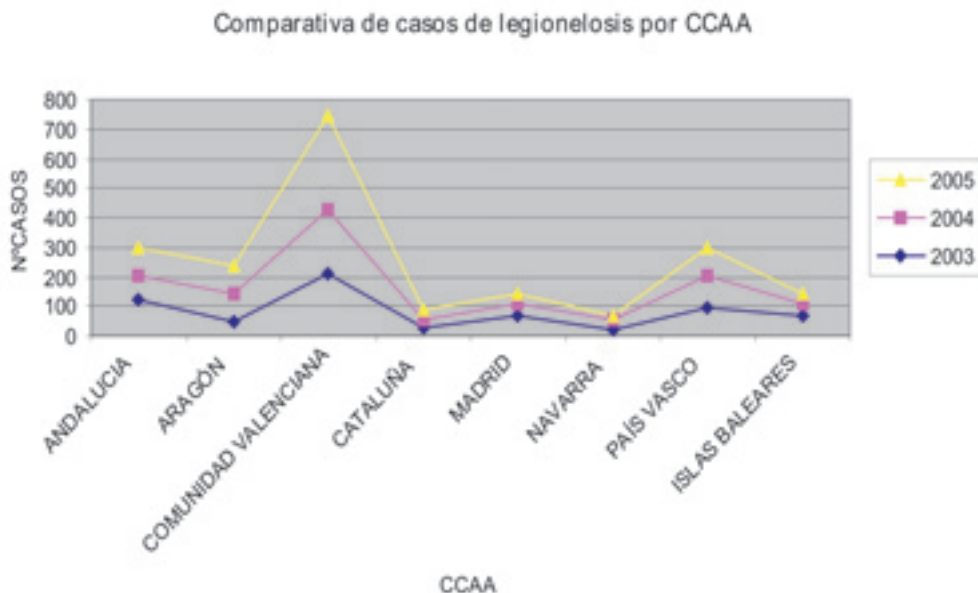
## LA RIOJA

**Logroño:** 9 casos. 1 mujer y 8 varones.

Edades: 39-83 años.

- No hay datos que relacionen la actividad profesional con la enfermedad.

## COMPARATIVA DE CASOS DE LEGIONELOSIS POR CCAA

**Gráfica 21: Comparativa de casos de legionelosis en las comunidades autónomas con mayor número de casos.**

La comparativa de los casos de legionelosis se hace para las comunidades autónomas que se mencionan a continuación, las cuales han sido las que han registrado un mayor número de casos de legionelosis.

- Andalucía.
- Aragón.
- Islas Baleares.
- Comunidad Valenciana.
- Cataluña.
- Madrid.
- Navarra.
- País Vasco.

De la observación de la gráfica anterior se deduce una serie de conclusiones, con respecto a la incidencia de la legionelosis en las distintas Comunidades autónomas.

En primer lugar, comentar que en dos comunidades (Comunidad Valenciana y el País Vasco), han sufrido un ascenso en el número de casos en los años analizados, no se puede observar ningún dato que hiciera pensar que esta tendencia se va a romper. Otro aspecto importante es que hay dos comunidades (Cataluña y Madrid) que mantienen prácticamente constante el número de casos y además el número de casos es muy bajo. Este dato es especialmente importante sobretodo si se tiene en cuenta que son dos comunidades con un número muy elevado de población, por lo que se deduce que el control de la enfermedad parece que está llevándose a cabo de forma rigurosa y sobretodo se están consiguiendo resultados.

En el resto de las comunidades que se han presentado en la figura, se observa que la tendencia se inclina a mantener prácticamente constante el número de casos en los años estudiados.

De forma general y en todas las comunidades autónomas se observa una tendencia creciente en el número de casos. ¿Por qué se produce un aumento en el número de casos de legionelosis en todas las comunidades autónomas, si hay más medidas de prevención y control?

La explicación a este hecho pueden ser:

- Los sistemas de registro y notificación están funcionando de forma correcta, registrándose por tanto un mayor porcentaje de casos.
- Las medidas de prevención y control establecidas en la normativa vigente no se cumplen de forma exhaustiva, lo que está provocando que aparezcan más casos.
- Las medidas de prevención y control establecidas en la normativa vigente no son suficientes tanto en el control como en la eliminación de la enfermedad.

Una vez expuestos de forma pormenorizada los distintos casos de legionelosis ocurridos en las distintas provincias y comunidades autónomas de España que puedan tener un posible origen laboral, la pregunta que habría que plantearse es: ¿Por qué se repite de forma sistemática los mayores índices de casos de legionelosis en las mismas comunidades autónomas?

Las posibles explicaciones a esta pregunta pueden ser:

- Falla el texto legislativo de aplicación de medidas preventivas y de control de la legionelosis en esas comunidades.
- La normativa es adecuada, pero falla su aplicación.

- Las condiciones medioambientales, industriales o locales favorecen alguno o algunos de los factores de inicio y/o propagación de la enfermedad.

## DISCUSIÓN

*El análisis de los datos facilitados por el Instituto de Salud Carlos III, arroja una serie de elementos que relacionan la enfermedad de la legionelosis con un posible origen en la actividad profesional de los afectados.*

*Del estudio epidemiológico se han extraído los aspectos que tienen relación con el origen laboral de los casos de legionelosis ocurridos en España en los últimos años, obviando por tanto todos aquellos aspectos epidemiológicos de otra índole que puedan resultar interesantes. Un posible ejemplo de estos registros se adjuntará al final de este apartado.*

### RELACIÓN DE LA LEGIONELOSIS CON LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

*A través de este apartado se comentan aquellos aspectos y puntos que van a relacionar la enfermedad con la actividad profesional.*

*En primer lugar, debido a que la transmisión de la enfermedad se da fundamentalmente por contagio con partículas de agua aerosolizada que se encuentran contaminadas por la bacteria, un dato importante a tener en cuenta asociado a la actividad profesional de la persona afectada es el centro de trabajo. Habría que recoger datos sobre los centros de trabajo que frecuenta el trabajador, las zonas o áreas del centro donde desarrolla sus tareas, las tareas que realiza, las instalaciones de esos centros que puedan estar relacionadas con el origen de la enfermedad, así como el estado de revisión y/o mantenimiento de las mismas.*

*Del estudio realizado de los posibles casos de legionelosis de origen laboral se desprende que con los datos de los que se disponen resulta muy difícil establecer este posible origen, dando como resultado un número alto de posibles casos que sean falsos negativos, de ahí que aunque se hayan puesto, el único dato que puede resultar fiable es el de las distintas tareas o profesiones afectadas. Las actividades profesionales que se han visto que pueden tener una relación directa con la aparición de la enfermedad, según los datos facilitados y el análisis que se ha podido realizar son:*

- *Personal de mantenimiento.*



- *Personal de construcción.*
- *Personal sanitario.*
- *Transportistas.*
- *Agricultores.*

*En el resto de los casos no se puede establecer esa correlación, según los datos facilitados, y se hace necesario disponer de otros datos para determinar su relación laboral.*

- *Personal de mantenimiento*

*Dentro de este grupo se engloba distintas profesiones (limpieza de piscinas, mantenimiento de los sistemas de ventilación y climatización, mantenimiento de empresas en general, mantenimiento de centros sanitarios, laboratorios, hoteles.. etc).*

- *Personal sanitario*

*El personal sanitario constituye un grupo de riesgo, ya que la transmisión de origen nosocomial es una de las más probables en la legionelosis. Sin embargo a pesar de constituir el principal grupo de trabajadores que en un primer momento se podría asociar o relacionar con la enfermedad, no se han detectado muchos casos en este grupo, según los datos facilitados. Esto podría deberse a la falta de datos en el registro correspondiente a la ocupación de las personas afectadas, aunque también hay que tener en cuenta que constituyen el sector de trabajadores que pueden verse afectados por la enfermedad más protegido tanto por las medidas preventivas y tratamiento realizado a los sistemas foco de la enfermedad, como a su formación/información sobre la enfermedad.*

- *Personal de Construcción*

*Del análisis de los datos facilitados se ha observado, un grupo importante de personas afectadas cuya actividad profesional se relaciona con las tareas de construcción. Aunque no se dispone de muchos datos, podría pensarse que tuviera un origen laboral la aparición de la enfermedad en estos casos por el contacto frecuente que tienen estos trabajadores con el agua, así como por la exposición a las distintas instalaciones existentes en los centros de trabajo donde desarrollan sus tareas.*

- *Personal de transporte*

*El grupo de trabajadores dedicados al transporte también constituye un sector*

en el que se puede dar una relación entre la actividad profesional y la enfermedad de la legionelosis. En este caso habría que disponer de datos sobre los centros de trabajo que visitan, sobretodo si se trata de centros sanitarios, restaurantes..etc, así como si pernoctan o no en el camión, y si éste dispone de aire acondicionado en sus cabinas.

- Agricultores

Este grupo de trabajadores, realiza dentro de sus tareas habituales algunas, que pueden estar relacionadas con la aparición de la enfermedad. El riego por aspersión constituye una forma de contagio de la enfermedad muy importante, de ahí la necesidad de ver en el caso de personas afectadas cuya actividad profesional se relaciona con tareas en el campo, si están expuestas o no a este tipo de riesgo y en el caso que sea así el tipo de agua que utilizan (reutilizada, depurada..etc).

La aparición del RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por la que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social y se establecen criterios para su notificación y registro, introduce un importante avance en todas las enfermedades que pueden desarrollarse en el ámbito laboral, como es el caso de la legionelosis.

En el caso concreto de la legionelosis se incluye en el grupo de enfermedades producidas por agentes biológicos para determinadas tareas recogidas por el código 3 AO1 y 3 DO1.

De toda la relación de tareas que incluye este RD como catalogables de enfermedades profesionales, algunas se han mencionado anteriormente como es el caso del:

- Personal sanitario, incluyendo en este grupo a personal de laboratorio, auxiliares..etc.
- Personal de mantenimiento.

Sin embargo los grupos de personal de construcción, personal de transporte y agricultores no están recogidos aquí. Si bien, es verdad que no se dispone de datos y observaciones concluyentes y definitivas con los registros que se están tomando actualmente, sería conveniente tener presente estos tipos de trabajo y tareas, para en un futuro y una vez utilizada la ficha epidemiológica de sospecha de legionelo-

sis,(aportada en este trabajo), ver si realmente constituyen un grupo de riesgo y por tanto debería incluirse o no, en el cuadro de enfermedades profesionales aprobado por RD 1299/2006.

La Orden TAS/1/2007, que desarrolla el modelo de parte de enfermedad profesional, deja un apartado en el que se consigna la tarea efectuada por el trabajador, lo que puede ayudar a conocer mejor cuales son las tareas y las prácticas de cada enfermedad profesional más probables de originar una enfermedad de origen laboral, ayudando no sólo en el caso de la legionelosis sino en general a todas las enfermedades.

Para finalizar destacar la importancia que tendría en el campo de la prevención de riesgos laborales un análisis de datos epidemiológicos de la enfermedad, que es de declaración obligatoria y que puede estar muy relacionada con el ámbito laboral a la hora de establecer medidas preventivas y acciones correctoras que pudieran ayudar a promover la seguridad y la salud de los posibles trabajadores afectados.

Esta ficha epidemiológica se ha elaborado para ayudar a conocer el posible origen laboral de todos los casos de legionelosis ocurridos en España y que se declaran de forma obligatoria al Instituto de Salud Carlos III.

Los registros que se han utilizado para realizar este estudio son:

- Año.
- País de asignación del caso.
- Provincia.
- Edad, sexo, lugar.
- País de residencia.
- Ocupación.
- Brote.
- Fumador, enfermedad crónica.
- Hospitalización.
- Viaje.
- Observaciones.

De todos estos registros sólo se han podido utilizar algunos de ellos para establecer la correlación, de ahí que se haga necesario establecer una ficha de sospecha de legionelosis donde se recogen los datos necesarios que pueden estar más relacionados con el establecimiento de un posible origen laboral

## CONCLUSIÓN

- *En primer lugar hay que indicar que los datos facilitados son insuficientes para poder llevar a cabo un estudio de estas características, de ahí que la primera conclusión importante a tener en cuenta sea la necesidad de crear un registro de datos para la legionelosis, así como para otras enfermedades que tengan o puedan tener un origen laboral. En dicho registro deben recogerse una serie de parámetros que ayuden a poder determinar si el origen de la misma se relaciona o no con el trabajo, pudiendo de esta manera llevar a cabo una prevención adecuada.*
- *De la comparación de los casos de legionelosis en España con la de otros países de nuestro entorno se deduce que, según los datos suministrados por la OMS sobre brotes epidémicos en los países analizados, España fue el que registró un mayor número de brotes, y donde se produjo además, un mayor número de casos. Desde el año 2000 hasta la actualidad, sólo Francia tuvo un brote de legionelosis, ocurrido en el año 2003, mientras que España registró brotes en los años 2001, 2004, 2005 y 2006.*
- *Se ha detectado un número muy alto de jubilados afectados por la enfermedad. El estado de inmunosupresión de estas personas derivado de la edad de las mismas, y las visitas de estas personas a zonas turísticas de costa, alojándose en hoteles y otras instalaciones de este tipo en los que con frecuencia existen sistemas de refrigeración, son los factores más importantes para que se desencadene la enfermedad en este colectivo.*
- *El número de personas extranjeras afectadas por la enfermedad es muy alto, debido en este caso a la estancia en instalaciones hoteleras, y a la realización de actividades recreativas (golf, jacuzzis, spas...etc), que son los responsables en muchos casos de la aparición de la enfermedad. También es importante destacar que debido a la edad de estas personas, es muy frecuente que se den episodios de inmunosupresión, que faciliten el desarrollo de la legionelosis.*
- *En cuanto al posible origen laboral de la enfermedad, es importante destacar la importancia de la FICHA EPIDEMIOLÓGICA DE SOSPECHA DE LEGIONELOSIS DE ORIGEN LABORAL (Tabla nº36), que se utiliza con el objetivo de recabar información que ayude posteriormente a identificar un caso de legionelosis. En esta ficha se deben tener en cuenta una serie de aspectos a recoger*

*que se derivan de las profesiones y/o tareas que resultan más propicias de poder padecer la enfermedad. Cuando se detecta un caso de legionelosis en personas cuya actividad profesional se relaciona con actividades de mantenimiento, hay que sospechar la posible relación de esa actividad con el origen de la enfermedad. De ahí que, habría que recoger datos sobre las instalaciones de los centros de trabajo, el mantenimiento de las mismas atendiendo a la legislación vigente en cada comunidad, así como las tareas habituales realizadas por la persona afectada, ya que puede que la enfermedad se relacione con un tipo determinado de tareas y no con la totalidad del centro de trabajo. En el caso del personal sanitario, resulta importante fijarse en los sistemas de aire acondicionado y terapia respiratoria de estos centros, así como las tareas que realizan y el posible contacto que tengan con pacientes afectados. Tendrían que recoger datos sobre las revisiones y mantenimiento de las instalaciones que puedan estar implicadas, así como de los protocolos de actuación elaborados por las unidades de medicina preventiva de los hospitales.*

**Tabla 36: Modelo de ficha epidemiológica de sospecha de legionelosis de origen laboral.**

<b>FICHA EPIDEMIOLÓGICA DE ORIGEN LABORAL</b>		
<b>SOSPECHA DE LEGIONELOSIS DE ORIGEN LABORAL</b>		
DATOS PERSONALES	Edad	
	Sexo	
	Provincia	
ACTIVIDAD PROFESIONAL		
ENFERMEDADES CRÓNICAS	<input type="checkbox"/> <b>SI</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	<input type="checkbox"/> <b>NO</b>	
ENFERMEDAD NOSOCOMIAL	<input type="checkbox"/> <b>SI</b> <input type="checkbox"/> <b>NO</b>	
CENTRO DE TRABAJO	UBICACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO	
	DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO (INSTALACIONES)	
	MANTENIMIENTO Y/O REVISIONES DE LAS INSTALACIONES	
	ACTIVIDAD DEL CENTRO DE TRABAJO	
	TAREAS REALIZADAS POR EL PACIENTE EN SU CENTRO DE TRABAJO	
<b>OBSERVACIONES</b>		

### 3.4.3 REVISIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS Y PAÍSES EUROPEOS DE LOS ASPECTOS DE LA LEGIONELOSIS DE ORIGEN LABORAL.

Una vez que se ha visto de forma detallada los casos de legionelosis ocurridos por comunidades autónomas y provincias, y una vez establecido en su caso el “posible origen laboral” de los mismos, se hace conveniente compararlos con los datos reales, que se han facilitado por parte de los organismos responsables en cada caso.

En el caso de los países europeos no se ha podido obtener los casos de legionelosis globales por cada país, solicitando en este caso directamente los posibles casos de origen laboral.

Se formuló previamente la consulta al INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) para obtener los datos de los casos de legionelosis de origen laboral de las comunidades autónomas y a la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo para obtener los datos de los distintos países europeos. El INSHT no facilitó estos datos y remitió a las comunidades autónomas. Se busca en este caso las direcciones de contacto y correspondientes páginas web. En el caso de la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo facilitó una lista con las personas de contacto y organismos competentes de cada país.

Los datos que se exponen en la tabla se refieren a los e-mails recibidos hasta la siguiente fecha 15/07/2007. Los datos obtenidos son:

**Tabla 37: Casos de legionelosis de origen laboral en las comunidades autónomas.**

<b>CASOS DE LEGIONELOSIS DE ORIGEN LABORAL POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS</b>		
<b>COMUNIDAD AUTÓNOMA</b>	<b>PAG WEB O DEPARTAMENTO DE CONTACTO</b>	<b>Nº DE CASOS (OBSERVACIONES)</b>
ANDALUCIA	Dirección General de seguridad y salud laboral	“En la base de datos en la Dirección General de Seguridad y Salud Laboral, no consta ninguna enfermedad profesional declarada como tal”

ARAGÓN	Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral	No se ha recibido contestación
ASTURIAS	Instituto Asturiano de Salud laboral	No hay constancia de ningún caso de legionelosis de origen laboral
BALEARES	Dirección General de Salud Laboral	“No hay constancia de ningún caso de legionelosis declarado”
CANARIAS	Servicio de Prevención de riesgos laborales	No se están recogiendo datos de notificación de enfermedades profesionales.
CANTABRIA	No se ha encontrado organismo de contacto a través de la web	
CASTILLA-LA MANCHA	No se encuentra organismo de contacto en la web. Se contacta con la Consejería de Trabajo y facilitan un teléfono. No se consigue contactar a través de esta vía	
CASTILLA-LEÓN	Centro de Seguridad y Salud laboral de Castilla-León	No se ha declarado ningún caso de legionelosis en el periodo 1997-2006. Sin embargo hubo un caso de legionelosis en el año 1993, en el que un juez determinó la laboralidad del caso y su correspondiente reconocimiento a todos los efectos.
CATALUÑA	Centro de Seguridad y condiciones de salud	Contestan indicando que remiten la pregunta a otro departamento. Facilitan Páginas web de contacto sobre legionelosis.



COMUNIDAD VALENCIANA	Web Información y atención al ciudadano remiten al organismo específico	Consultado con el Servicio correspondiente de esta Conselleria, no hay ninguna declaración como enfermedad profesional de ningún caso en la provincia de Valencia en los últimos 10 años.
EXTREMADURA	No se encuentra organismo de contacto.	Se contacta vía telefónica con un teléfono de información y no facilitan información.
GALICIA	Se contacta con la consejería de Justicia, interior y administración local, donde no se obtiene información sobre esta enfermedad, ni sobre su posible origen laboral.	
MADRID	Web de información al ciudadano. Remiten a organismo específico	Se contacta con Instituto Regional de seguridad y salud en el trabajo y allí se formula la pregunta.
MURCIA	Instituto de seguridad y salud en el trabajo	Facilitan dirección de este organismo
NAVARRA	Instituto Navarro de seguridad y salud laboral)	Se envía email de contacto a la sección de epidemiología laboral,, investigación y educación sanitaria. No contestan
PAIS VASCO	OSALAN	No figura en los partes de enfermedades profesionales ningún caso registrado que cumpla los criterios fijados para legionelosis desde el año 1990 hasta Marzo de 2007
RIOJA (LA)	Instituto Riojano de Salud Laboral	Se facilita dirección y teléfono para hacer consulta

**Tabla 38: Casos de legionelosis de origen laboral en países europeos.**

<b>CASOS DE LEGIONELOSIS DE ORIGEN LABORAL POR PAISES EN EUROPA</b>		
<b>PAÍS</b>	<b>DEPARTAMENTO DE CONTACTO</b>	<b>Nº CASOS (OBSERVACIONES)</b>
ALEMANIA	Bundesministerium für arbeit und soziales	1999 = 0 2000 = 1 2001 = 1 2002 = 2 2003 = 5 2004 = 5 2005 = 4
AUSTRIA	Bundesministerium für wirtschaft und arbeit	No han contestado
BÉLGICA	Federal Public Service Employment, labour and social dialogue	No han contestado
BULGARIA	Department safety and health al work M a n d a pregunta a otro responsable del país.	No han contestado
CROACIA	Ministry of economic, labour and entrepreneurship	Consultado en los archivos del Instituto de Medicina Ocupacional en el año 2002 se declararon dos casos de legionelosis en trabajadores de mantenimiento de aires acondicionados y piscinas
CHIPRE	Department of labour inspection	No ha registrado la legionelosis de origen laboral como enfermedad profesional de declaración
R CHECA	Department of occupational safety and labour enviroment	No han contestado

DINAMARCA	Arbejdstilsynet	2001 = 1 2002 = 5 2003 = 3 2004 = 2 2005 = 2
ESTONIA	Labour department	1997 = 198 Casos 1998 = 269 Casos 1999 = 359 Casos 2000 = 355 Casos 2001 = 282 Casos 2002 = 129 Casos 2003 = 101 Casos 2004 = 132 Casos 2005 = 97 Casos 2006 = 117 Casos
ESLOVAQUIA	National labour inspectorate	No han contestado
ESLOVENIA	Ministry of labour family and social affairs	
FINLANDIA	Department for occupational safety and health	1 Caso notificado en Otoño de 2006. Se trata de 1 hombre de 50 años que trabaja en una empresa de mantenimiento
FRANCIA	Ministere de employ du travail et de la cohesion sociale Facilitan pag web de consulta.	No se obtiene de ella información
GRECIA	General directorate of working conditions and health	No han contestado
HOLANDA	Dutch OSH platform	No han contestado
HUNGRIA	OMMf Hungarian Labour inspectorate	Mandan email, indicando que se pondrán en contacto con otro profesor
IRLANDA	Soth Esat European information centre Waterford chamber	No han contestado

ISLANDIA	Administration of occupational safety and health	No han contestado
ITALIA	Istituto superiore per la prevenzione e sicurezza del lavoro	No han contestado
LATVIA	State labour inspectorate of the republic of latvia	No han contestado
LITUANIA	State labour inspectorate of the republic of lithuania	No han contestado
LUXEMBURGO	Inspection du travail et des mines	No han contestado
MALTA	Occupational health and safety authority	No han contestado
NORUEGA	Norwegian labour inspection authority	No han contestado
POLONIA	Central Institute for labour protection national research institute	No han contestado
PORTUGAL	Instituto para la seguranca, higiene e saude no trabalho	No han contestado
REINO UNIDO	Health safety executive	Contestan dando email para solicitador informacion. A fecha de hoy no han contestado
RUMANIA	Nacional research institute for labour protection	No han contestado
SUECIA	arbetsmiljöverket	No han contestado
SUIZA	Seco Staatssekretariat für wirtschaft	Se ha reenviado el email a otro departamento. Según los datos de los que disponen actualmente en el año 1997 se produjo un caso y parece que en el año 2003 y 2006 se produjo también un caso por año.

## CONCLUSIÓN

- *Las distintas CCAA han facilitado los datos que tenían, manifestando en muchas de ellas y tal y como se ha recogido la “inexistencia de un registro para casos de legionelosis de origen laboral”. Como se puede observar, esta dispersión de información tanto a nivel autonómico como estatal dificulta mucho la obtención de datos para realizar este tipo de estudios, y lo más preocupante el conocimiento real del estado de control de la enfermedad.*
- *Destacar que la Agencia Europea sobre Seguridad y Salud en el Trabajo no dispone de estos registros y remite a las correspondientes administraciones laborales de los distintos países para la obtención de los datos. Se observa por tanto que no existe, según el estudio realizado, un registro general de todos los casos de legionelosis de origen laboral.*

*Se observa que hay países donde el registro de enfermedades profesionales está actualizado y de forma rápida facilitan los datos, pero hay que destacar que esto ocurre en un porcentaje muy bajo de países. La mayoría de los países no han contestado a la petición formulada o han remitido la pregunta a otros departamentos.*

- *En el caso de los países que han facilitado datos, en todos ellos se ha dado algún caso en los últimos años, lo que pone de manifiesto que es una enfermedad que puede estar relacionada con el trabajo, aunque la incidencia no sea muy elevada. Los países donde se han registrado casos de legionelosis de origen laboral, según los datos facilitados son: Alemania, Dinamarca, Estonia, Finlandia y Suiza. De todos estos países Estonia envía datos de un número muy elevado de casos de legionelosis de origen laboral, que se parecen más a los datos globales de legionelosis. Se podría concluir por tanto que estos datos no se deben corresponder con los casos de legionelosis de origen laboral, sobretodo porque al compararlos con los datos facilitados por otros países europeos del entorno, éstos presentan niveles mucho más bajos. En el caso de Alemania y Dinamarca no se limitan a dar el número de casos, sino que además facilitan otros datos. Alemania diferencia entre casos de legionelosis de origen laboral que han causado indemnización o no. Dinamarca aporta además los datos de otras enfermedades profesionales bacterianas a las cuales no se les ha asociado un agente etiológico, y neumonías con agente etiológico, siendo por tanto estos casos “posibles” casos de legionelosis de origen laboral sin confirmar. Dinamarca facilita también el dato global de enfermedades profesionales declaradas por lo que se puede saber que*

*porcentaje con respecto al total de enfermedades profesionales representa la legionelosis de origen laboral. Para finalizar, concluir que de todos los países europeos consultados y teniendo en cuenta los datos facilitados Dinamarca es el país que ha entregado datos de legionelosis de origen laboral más completos y productivos para el estudio que se está realizando.*

# CAPÍTULO 5

DISCUSIÓN





La prevención y control de la legionelosis se plantea como un aspecto sanitario enmarcado dentro del concepto de Salud Pública, sin embargo, al verse implicados en muchos casos, los trabajadores, obliga a considerarlo también dentro del campo de la Salud Laboral.

Desde un punto de vista laboral, la transposición de la legislación comunitaria a nivel nacional ha favorecido de forma sustancial la aplicación y el cumplimiento de los textos legislativos vigentes en Prevención de Riesgos Laborales, sin embargo la identificación y evaluación de algunos agentes causantes de riesgos en el trabajo no queda muy clara en nuestra legislación. Un ejemplo de esto se tiene con los agentes biológicos.

En el ámbito laboral son muy pocos los técnicos de prevención que realizan una verdadera identificación y evaluación de los agentes biológicos en el trabajo. Parte de esta problemática se debe en muchos casos, a la dificultad que existe dentro de la legislación vigente de aplicar los procedimientos establecidos. Ni siquiera la aparición de la Guía Técnica del RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre agentes biológicos resolvió el problema, y eso hace que en muchas ocasiones no se evalúe el riesgo biológico en los lugares de trabajo.

De la comparación de los distintos textos legislativos que se ha realizado en este trabajo, se ha puesto de manifiesto que la legislación actual en materia de prevención de riesgos laborales relacionada con los agentes biológicos no establece de forma específica un procedimiento de trabajo sencillo que permita poder llevar a cabo la identificación y posterior evaluación del microorganismo objeto de estudio, que en este caso es la bacteria legionella, pero que resultaría similar si se analiza o estudia otro agente biológico. De hecho quizás sea la bacteria *L. pneumophila*, uno de los agentes bacterianos que tienen más explícito su procedimiento de actuación, ya que la normativa sanitaria aparecida en los últimos años y más concretamente la reciente aparición de la Guía técnica sobre legionelosis que tiene como objetivo clarificar los distintos aspectos recogidos en el RD 865/2003, es una muy buena herramienta para ver el estado de riesgo de las instalaciones más susceptibles de proliferación de la bacteria, pudiéndose utilizar en su caso como herramienta para las técnicas de prevención en las identificaciones de riesgo en las empresas con respecto a legionella. En el caso de otras enfermedades profesionales bacterianas como puede ser la brucelosis carecen de este amplio desarrollo legislativo sanitario tanto a nivel nacional como autonómico, lo que dificulta mucho más el control laboral de las mismas. Es por tanto un nuevo objetivo dentro del campo de la prevención de riesgos laborales el establecer para otras enfermedades profesionales de origen biológico, sea cual sea su agente etiológico, normativas

y protocolos de actuación que ayuden a desarrollar una verdadera prevención de estas enfermedades.

Del estudio realizado en este trabajo sobre la legionelosis en el ámbito laboral, puede extraer como una de sus conclusiones más importantes, que esta enfermedad profesional representa un riesgo dentro de los centros de trabajo. Independientemente de la incidencia que pueda tener la enfermedad dentro del ámbito laboral, lo que no puede negarse es que la legionelosis es una enfermedad que tiene muchas implicaciones dentro de la Salud Pública. De hecho, es una enfermedad de declaración obligatoria (EDO) desde 1997, y todos los años se producen numerosos brotes de la enfermedad en todo el territorio Español, de ahí que como problema de salud pública se haya considerado desde hace tiempo.

La aparición del RD 1299/2006, así lo pone de manifiesto, catalogándola como enfermedad profesional. Sin embargo a esta conclusión se puede llegar a través de otras vías, que son las que se han analizado en este trabajo. Las vías utilizadas son las que se mencionan a continuación y que se discutirán más adelante.

- Revisión de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales y sobre prevención y control de la legionelosis.
- Revisión de la jurisprudencia sobre legionelosis de “posible” origen laboral desde el año 1997 a 2004.
- Análisis de bases de datos epidemiológicas de los casos de legionelosis ocurridos en España desde el año 2003 al 2005 y a nivel europeo.
- Análisis de los registros a nivel Nacional y Europeo de enfermedades profesionales y datos de legionelosis a nivel laboral.

Del análisis de estas fuentes de información se desprende, de nuevo, que la legionelosis es una enfermedad de origen laboral, el hecho de no registrarse más casos se debe más a la falta de un procedimiento de registro claro y exacto para todas las partes implicadas, el cual podría evitar la no notificación y la duplicidad de resultados. En definitiva un sistema que permita poder controlar y acceder a dichos datos de manera global, sin necesidad de particularizar por comunidades autónomas y por países, ya que este método se presta a no querer facilitar los datos en muchos casos, y sobretodo a que el tratamiento de los mismos no se haga de forma uniforme, no obteniendo resultados finales.

De la revisión legislativa que se ha hecho en el trabajo se desprenden varios aspectos de interés para su discusión. La normativa de prevención de riesgos laborales presenta dificultades para su aplicación sobretodo en determinados campos

como es el caso de los agentes biológicos y químicos. El estudio de la legionelosis desde el punto de vista laboral plantea dos tipos de riesgos que no quedan claros ni en la normativa de prevención de riesgos laborales ni tampoco en la normativa sanitaria. Estos riesgos son el riesgo biológico y el riesgo químico. El riesgo biológico aparece, como consecuencia de la exposición directa o indirecta a la bacteria, y el riesgo químico se deriva del contacto con los distintos productos utilizados en la desinfección y mantenimiento de las instalaciones.

Resulta por tanto imprescindible la unificación de los aspectos del ámbito laboral y sanitario para conseguir una verdadera prevención y control de la legionelosis y de otras enfermedades profesionales. La elaboración de protocolos de actuación conjuntos con distintas materias constituye una herramienta muy útil a la hora de conseguir estos resultados. Del análisis de toda la normativa relacionada con la legionelosis desde distintos puntos de vista, se desprende que existen herramientas que pueden ayudar a la elaboración de estos protocolos de actuación conjuntos, como es el caso del plan de prevención y de la reciente guía técnica de legionelosis del Ministerio de Sanidad y Consumo.

El estudio de la legislación autonómica sobre legionelosis manifiesta que las normativas autonómicas aparecidas con posterioridad al RD 865/2003, mejoran en muchos aspectos lo legislado anteriormente, sin embargo es conveniente plantearse que las novedades que surgen en la mayoría de los casos a raíz de un brote de legionelosis, como es el caso de Cataluña y Aragón, deben introducirse a nivel nacional, para tener un texto de referencia común que ayude a todas las comunidades a prevenir y controlar la enfermedad, para evitar que aparezcan nuevos brotes. El desarrollo normativo realizado por Cataluña y Aragón así lo ponen de manifiesto. Con este objetivo se ha realizado una propuesta de RD sobre prevención y control de la enfermedad. La propuesta de RD sobre prevención y control de la legionelosis que se presenta en este trabajo, tiene como objetivo clarificar todos los aspectos relacionados con la enfermedad, que como se ha puesto de manifiesto están bastante dispersos. Esta propuesta de RD tendría que completarse con los aspectos novedosos que introduce la nueva guía sobre legionelosis editada por el Ministerio de Sanidad. Sin embargo y aunque puede mejorarse, sí representa actualmente un modelo de lo que podría ser ese texto legislativo que aúne distintos ámbitos facilitando así el cumplimiento de todas las medidas sobre prevención y control de la legionelosis.

El análisis de las bases de datos epidemiológicas de casos de legionelosis, ponen de manifiesto el posible origen laboral de muchos casos de la enfermedad producida por la bacteria *L. pneumophila*. Se concluye que hay 6 grupos de profesiones de

forma general que potencialmente son susceptibles de poder padecer esta enfermedad dentro del entorno laboral, teniendo en cuenta otros factores que también influyen en la misma. Estos grupos son: personal de mantenimiento, personal sanitario, personal de construcción, agricultores y transportistas.

La aparición del RD 1299/2006 que incluye a la legionelosis como enfermedad profesional recoge la mayoría de grupos descritos anteriormente y que se han deducido del análisis de la base de datos epidemiológica de casos de legionelosis. Este RD viene por tanto a corroborar lo que ya se había identificado a través de otras fuentes, pero sobretodo a regular su identificación y posterior cumplimiento, lo que supone una gran ventaja de aquí en adelante.

El análisis de la situación epidemiológica de la legionelosis, y su desarrollo en el ámbito laboral, manifiestan que aún sin existir unas evidencias mayoritarias de la incidencia de la legionelosis en el trabajo, todas las fuentes de información consultadas y analizadas desembocan en un mismo punto que es la importancia de un registro preciso de los casos de origen laboral, para lo cual se debe desarrollar unos cauces adecuados de identificación de los casos, no sólo para poder controlar la situación y ver la importancia de la enfermedad a nivel laboral, sino sobretodo para conseguir una verdadera prevención de la legionelosis. Resulta por tanto muy importante utilizar la ficha epidemiológica de sospecha de legionelosis de origen laboral como forma de poder identificar de manera exacta este tipo de casos.

En este trabajo se ha hecho un gran esfuerzo por contribuir a la formación e información, desarrollando dos instrumentos que pueden resultar de gran utilidad a la hora de controlar la enfermedad como son la ficha de datos de seguridad biológica de la bacteria y la base de datos de biocidas, con el fin de evitar mediante la información y formación los riesgos biológicos y químicos que se derivan de la exposición a la bacteria *L. pneumophila*.

La importancia de la información/formación que se está llevando a cabo para el personal de mantenimiento de aquellas instalaciones donde se ha desarrollado la bacteria pone de manifiesto que con los cursos de formación obligatorios para este personal, no sólo se previenen los riesgos laborales de este grupo de trabajadores, enmarcados dentro del art. 19 de la LPRL, sino que además se contribuye a un mayor conocimiento de la propia enfermedad por parte de los trabajadores que son responsables directos del mantenimiento de las instalaciones donde se origina el foco de la enfermedad, favoreciendo así que los técnicos responsables puedan actuar de manera más eficiente en la prevención y control de la misma.

La obtención de los datos de legionelosis de origen laboral tanto a nivel nacional como Europeo ha resultado una tarea difícil, los organismos centralizadores encargados del ámbito laboral tanto en España como en Europa no han facilitado estos datos, teniendo que recurrir a una búsqueda por CCAA (España) y países (Europa), lo que ha dificultado mucho la obtención de datos y además en el caso de facilitarse no existía una uniformidad de criterios en cuanto a su registro. Se puede decir por tanto que no se ha podido obtener el dato del número de casos de legionelosis de origen laboral ni en España ni en Europa, quedando claramente manifiesto que el sistema falla. Debería existir por tanto un organismo central al cual dirigirse para la obtención de estos datos profesionales, que en este caso es la legionelosis de origen laboral, pero que puede extenderse a otras patologías laborales de la misma forma.



# CAPÍTULO 6

CONCLUSIÓN





Este apartado recoge las conclusiones obtenidas después de haber realizado este estudio.

1. El estudio detallado de las sentencias y de las bases de datos de trabajadores, así como de los datos obtenidos de forma directa en España y Europa de casos de legionelosis de origen laboral en los últimos años, ponen de manifiesto que existe una relación de la enfermedad con el ámbito laboral, existiendo por tanto trabajadores potencialmente susceptibles de padecer la enfermedad en los centros de trabajo.
2. La exposición a la bacteria *L. pneumophila* origina dos tipos de riesgos, el biológico y el químico.
3. La prevención y control de la legionelosis que se desarrolla en la normativa laboral y sanitaria, no resulta de fácil aplicación y cumplimiento, por lo que se debe proponer un protocolo de actuación que aúne ambos ámbitos, siendo de aplicación para todas las partes implicadas.
4. La ficha de datos de seguridad biológica y la base de datos de productos químicos constituyen dos herramientas básicas para la formación /información de los trabajadores, así como para todas las partes implicadas en el proceso de la prevención y control de la legionelosis.
5. La aparición de la Guía sobre prevención y control de la legionelosis editada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, así como todo el desarrollo normativo de las comunidades autónomas, está favoreciendo el control del riesgo de legionelosis en las instalaciones, y se ha convertido en una buena herramienta para los técnicos en prevención a la hora de la identificación y evaluación de la bacteria.
6. Tanto a nivel Europeo como en España a nivel autonómico, no existe un procedimiento claro para la obtención de datos de los casos de legionelosis de origen laboral. La dificultad a la hora de conseguir estos datos pone de manifiesto que o bien no se están notificando todos los casos ocurridos, o bien éstos se notifican pero fallan los medios para su posterior control. La ficha de sospecha epidemiológica de legionelosis de origen laboral, puede ayudar a solucionar este problema.
7. Para finalizar comentar que aunque la legionelosis no constituye un problema grave desde el punto de vista de la Salud Laboral, sí representa a través de los indicios que se han puesto de manifiesto a lo largo de esta tesis doctoral que el

ámbito laboral presenta muchos factores a tener en cuenta cuando se trata la enfermedad desde un punto de vista de la prevención de riesgos laborales, y que actualmente no se tienen en consideración ocultando por tanto la realidad de la enfermedad en el ámbito laboral.

# CAPÍTULO 7

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA



## LEGISLACION

### PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

#### Generales

- Directiva 89/391/CEE, del Consejo de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE N° 269 10-11-1995).
- RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero (BOE N° 104 1-05-1998).
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE N° 27 31-01-1997).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE N° 298 13-12-2003).
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE N° 27 de 31-01-2004).
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE N° 127 29-05-2006).
- Directiva 89/654/CEE del Consejo de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo (Diario oficial N° L 393 30/12/1989 p 0001-0012).
- Disposición adicional primera de la Ley 52/2003, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de la seguridad social.

#### Sustancias químicas

- Directiva 2000/39/CE, de la Comisión, de 8 de junio de 2000, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en la aplicación de la Directiva 98/24/CE, del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE N° 124 24-05-1997).

- Directiva 90/394/CEE, de 28 de junio, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- RD 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos (BOE N° 145 17-06-2000).
- Directiva 97/42/CE, del Consejo de 27 de junio de 1997, por la que se modifica por primera vez la Directiva 90/394/CEE, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos durante el trabajo.
- RD 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (BOE N° 82 5-04-2003).
- Directiva 88/364/CEE, de 9 de junio de 1989, que recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y/o determinadas actividades (Diario oficial L 174 de 9 de julio de 1988).
- Directiva 2004/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.
- Directiva 98/24/CE, del Consejo de 7 de abril de 1998, relativa a la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (Diario oficial 5-05-1998).
- RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE N° 127 1-05-2001).

### **Condiciones de trabajo**

- RD 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.(BOE N° 97 23-04-1997)

### **Agentes biológicos**

- Directiva 2000/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE nº 124 de 24-05-1997).
- Convenio 42 de la OIT, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales.
- RD 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE nº 302 19-12-2006).
- Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales (BOE nº 4 4-01-2007).

### **Equipos de protección individual**

- RD 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE nº 188 7-08-1997).
- Directiva 89/656/CEE, del Consejo de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (Diario oficial L 393 de 30 de diciembre de 1989).
- RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (BOE nº 140 12-06-1997).

### **Etiquetado de sustancias químicas**

- RD 363/1995, de 10 de marzo, por el que se regula la notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE nº 133 5-06-1995).
- Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el anexo I del RD 363/1993, de 10 de marzo de 1993.
- RD 700/1998, de 24 de abril de 1998, por el que se modifica el RD 363/1995, de 10 de marzo de 1995 (BOE nº 110 8-05-1998).
- RD 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el RD 363/1995, de 10 de marzo (BOE nº 114 12-05-2001).

- RD 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el RD 363/1995, de 10 de marzo (BOE nº 30 4-02-2003).
- RD 255/2003, de 28 de febrero, por el que se regula el reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE nº 54 4-03-2003).

### **Accidentes de trabajo**

- Orden 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen modelos para la notificación de accidentes y dictan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Orden TAS/ 2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por lo que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimientos electrónicos.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaria, por la que se regula la utilización del sistema de declaración electrónica de accidentes de trabajo (delta) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre
- ITC MIE APQ 3 "Almacenamiento de cloro"
- ITC MIE APQ 1 "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles"

### AGUA UTILIZADA EN LAS INSTALACIONES

- Directiva del Consejo 98/83/CE, de 3 de noviembre, relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano (Diario oficial L 330 de 5 de diciembre de 1998 p 0032-0054).
- RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE nº 45 21-02-2003).

### **Sustancias y preparados químicos para el tratamiento de las instalaciones**

- RD 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas (BOE nº 20 24-01-1984).
- RD 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 24-04-1996).



- RD 2727/1998, de 18 de diciembre, por el que se modifica el RD 414/1996, de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 12-01-1999).
- RD 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas (BOE nº 247 15-10-2002).

### **Requisitos específicos de instalaciones**

- RD 3099/1977, de 8 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas (BOE de 6-12-1977).
- RD 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la comisión asesora para las instalaciones térmicas de los edificios (BOE nº 186 5-08-1998).
- RD 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el anterior (BOE nº 289 3-12-2002).

### **PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS**

- RD 909/2001, de 27 de julio, establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BOE 28-julio-2001).
- RD 865/2003, de 4 de Julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BOE Nº 171 18-07-2003).
- Orden 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 (BOE 20-02-2003).
- Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, establece medidas para el control y vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de Andalucía.
- Orden 2 de febrero de 2004, que regula los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del RD 865/2003, de 4 de julio, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Orden 1 de Marzo de 2004, establece medidas referenciales al censo de instalaciones, aparatos y equipos de riesgo en relación con la legionelosis. (BOA 2-02-2005).

- Decreto 136/2005, de 5 de julio, en el que se establece medidas especiales para la prevención y control de la legionelosis (BOA nº 87 20-07-2005).
- Orden 13 de febrero de 2006, que regula la inscripción y el funcionamiento del registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de la comunidad de Aragón. (BOA nº 27 6-03-2006).
- Decreto 90/2002, de 4 de julio, establece medidas complementarias relativas a las instalaciones de riesgo y empresas de mantenimiento en relación con la prevención de la legionelosis. (BOPA Nº 167 19-07-2002).
- Decreto 81/2005, de 22 de julio, que regula el procedimiento de autorización, vigilancia y control de los cursos para formar al personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitarios de las instalaciones de riesgo de legionelosis. (BOIB Nº 113 30-07-2005).
- Decreto 122/2002, de 10 de octubre, que regula los criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles y aparatos de humectación, para la prevención de la legionelosis (BOC Nº 205 23-10-2002).
- Orden 18 de septiembre de 2001, por el que se crea el censo regional de aparatos y equipos en relación con la legionelosis y modifica la orden 30 de julio de 1993, que crea el registro de los servicios de plaguicidas de uso ambiental y alimentario.
- Orden SAN/1807/2003, de 15 de diciembre, que regula el procedimiento para la tramitación de la autorización, vigilancia y control de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones (BOCL Nº 14 22-01-2004)
- Decreto 352/2004, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y control de la legionelosis. (DOC Nº 4185 29-julio-2004).
- Decreto 125/2002, de 28 de mayo, por el que establece las condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis (DOC Nº 3652 7-06-2002).
- Orden 13 de marzo de 2000, que modifica los anexos de la Orden 17.7.1989 de contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. Modificada por la Orden 12-2-2001.
- Decreto 173/2000, de 5 de diciembre, por el que se establecen condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis aplicado por la Orden 19-6-2003, que regula la tipología y condiciones materiales y de funcionamiento de los centros de protección de menores en la comunidad valenciana (DOCV Nº 3893 7-12-2000).
- Orden 22 de febrero de 2001, por la que se establece un protocolo de limpieza

y desinfección de los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.

- Decreto 201/2002, de 10 de diciembre, establece medidas especiales ante la aparición de brotes comunitarias de legionelosis de origen ambiental.
- Orden 11 de junio de 2001, criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la legionelosis.
- Orden 1 de septiembre de 2003, por la que se regula el procedimiento de autorización y desarrollo de cursos para formar al personal que realice operaciones de mantenimiento higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo de legionelosis, en la comunidad autónoma de Extremadura (DOE N<sup>o</sup> 109 16-09-2003).
- Orden de 9 de febrero de 2005 que modifica la Orden 14 de abril de 2004 (DOG N<sup>o</sup> 46 8-03-2005).
- Decreto 9/2001, de 11 de enero, criterios para la prevención de la contaminación por legionella en las instalaciones térmicas. (DOG N<sup>o</sup> 10 15-01-2001).
- Orden 14 de abril de 2004, de formación del personal que realiza operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones susceptibles de propagar la legionelosis y el procedimiento para la autorización de las entidades de formación, modificada por la orden de 9 de febrero de 2005 (DOG N<sup>o</sup> 83 30-04-2004).
- Decreto 123/2003, de 28 de noviembre, que crea y regula el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de La Rioja.
- Orden 7/2003, de 18 de noviembre, de la Consejería de Salud, por la que se regula el procedimiento para la autorización de los cursos de formación que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del RD 865/2003 (BOR N<sup>o</sup> 144 22-11-2003).
- Orden 1178/1998, de 11 de junio, por el que se establecen criterios higiénico-sanitarios que deben reunir los aparatos de transferencia de masa de agua en corriente de aire y aparatos de humectación para la prevención de la legionelosis (BOM N<sup>o</sup> 144 19-06-1998).
- Orden 1860/2005, de 12 de Diciembre, que regula el sistema de vigilancia microbiológica y crea el registro regional de hallazgos microbiológicos de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 55/1997, de 11 de julio, que regula las condiciones sanitarias de balnearios, baños termales y establecimientos de talasoterapia. (BORM n<sup>o</sup> 172 28-07-1997).
- Decreto Foral 298/2001, de 15 de octubre, que dicte normas para la aplicación en Navarra del RD 909/2001, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis (BON N<sup>o</sup> 140 19-11-2001).

- Orden Foral 37/2003, de 9 de abril, que regula el procedimiento de homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones de riesgo frente a la legionella. (BON Nº 59 12-05-2003).
- Decreto 257/2004, de 21 de diciembre, que crea el registro oficial de establecimientos y servicios sociales biocidas del País Vasco (BOPV Nº 3 5-01-2005).

## LIBROS

- Nicoletti giuseppe, Nicolosi Vite Mar. Diccionario de bacteriología humana. Barcelona: Documentación Menarini.
- Cortés Díaz José M<sup>a</sup>. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid. Ed Tébar. 4<sup>a</sup> Edición.
- Manual para la prevención y control de la legionelosis, aspergilosis y tuberculosis en instalaciones sanitarias. Junta de Andalucía.
- Guía Técnica para la prevención y control de la legionelosis. MSC.2006

## MONOGRAFÍAS NTP

- Martí Solé M<sup>a</sup> Carmen, Obiols Quinto Jordi. Síndrome del edificio enfermo: Enfermedades relacionadas y papel de los bioerosoles. Barcelona: INSHT: NTP 288.
- Hernández Calleja Ana. Legionelosis: Medidas de prevención y control en instalaciones de suministro de agua. Barcelona: INSHT: NTP 538
- Martí Solé M<sup>a</sup> Carmen, Alonso Espadale Rosa M<sup>a</sup>, Constans Aubert Angelina. Exposición a agentes biológicos equipos de protección individual. Barcelona: INSHT: NTP 571
- Alonso Espadale Rosa M<sup>a</sup>, Constans Aubert Angelina. Prevención del riesgo biológico en el laboratorio: Trabajo con bacterias. Barcelona: INSHT: NTP 585.
- Hernández calleja Ana. Agentes biológicos: análisis de las muestras. Barcelona: INSHT: NTP 611
- Hernández calleja Ana. Contaminantes biológicos: Criterios de valoración. Barcelona: INSHT: NTP 409
- Hernández Calleja Ana. Agentes biológicos: planificación de la medición. Barcelona: INSHT: NTP 608
- Berenguer Subils M<sup>a</sup> José, Martí Solé M<sup>a</sup> Carmen. Ambientes cerrados : calidad del aire. Barcelona :INSHT : NTP 243
- Berenguer Subils M<sup>a</sup> José. Síndrome del edificio enfermo:factores de riesgo. Barcelona: INSHT: NTP 289

- Hernández calleja Ana. Calidad del aire interior: riesgos microbiológicos en los sistemas de ventilación/climatización. Barcelona: INSHT: NTP 313
- Hernández Calleja Ana. Nuevos criterios para futuros estándares de ventilación de interiores. Barcelona: INSHT: NTP 343
- Constans Aubert Angelina, Alonso Espadalé Rosa M<sup>a</sup>, Solans Lampurlanés Xavier. Barcelona: INSHT: NTP 636
- Hernández Calleja Ana. Agentes biológicos: equipos de muestreo (I). Barcelona: INSHT: NTP 609
- Hernández Calleja Ana. Agentes biológicos: equipos de muestreo (II). Barcelona: INSHT: NTP 610
- Constans Aubert Angelina. Exposición a agentes biológicos: seguridad y buenas prácticas de laboratorio. Barcelona: INSHT: NTP 376
- Hernández Calleja Ana. Legionelosis: Revisión de las normas reglamentarias (I). Aspectos generales. Barcelona: INSHT: NTP 691
- Hernández Calleja Ana. Legionelosis: Revisión de las normas reglamentarias (II). Medidas específicas. Barcelona: INSHT: NTP 692

## REVISTAS

- Instituto de Salud Carlos III. Legionelosis relacionada con el turismo en España. Boletín epidemiológico semanal 1998; 6(3): 25-27
- Instituto de Salud Carlos III. Brotes notificados de legionelosis en España. Años 1989 a 1998. Boletín epidemiológico semanal (1999); 7 (7): 69-71
- Instituto de Salud Carlos III. Brotes de legionelosis notificados en España en el año 2000. Boletín epidemiológico semanal (2000); 8 (18):193
- Instituto de Salud Carlos III. Evaluación del sistema de vigilancia para la legionelosis en la provincia de Sevilla 1998-2001. Boletín epidemiológico semanal (2003); 11(9): 97-100
- Instituto de Salud Carlos III. Legionelosis relacionada con viajes a España. Procedimientos y resultados de la red de vigilancia de infecciones por legionella (EWGLINET). Boletín epidemiológico semanal (2002); 10(20): 209-212
- Instituto de Salud Carlos III. Informe del brote de neumonía por legionella de Alcalá de Henares Madrid (Abril 1997). Boletín epidemiológico semanal: 5(14): 133-140
- Instituto de Salud Carlos III. Evaluación del sistema de vigilancia de la legionelosis en las Islas Baleares 2001-2003. Boletín epidemiológico semanal: 12(7): 65-68

## INTERNET

- [www.legionella.org](http://www.legionella.org)
- [www.legionella\\_on-line.org](http://www.legionella_on-line.org)
- [www.ewgli.org](http://www.ewgli.org)
- [www.osha.gov](http://www.osha.gov)
- [www.emuasa.es](http://www.emuasa.es)
- [www.aurasalud.com](http://www.aurasalud.com)
- [www.diariomedico.com](http://www.diariomedico.com)
- [www.eurosurveillance.org](http://www.eurosurveillance.org)
- [www.sanidaddigital.org](http://www.sanidaddigital.org)
- [www.mspp.org](http://www.mspp.org)
- [www.e-nergias.com](http://www.e-nergias.com)
- [www.portal.aragob.es](http://www.portal.aragob.es)
- [www.cfnavarra.es](http://www.cfnavarra.es)
- [www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh)
- [www.oshaeuropa.eu](http://www.oshaeuropa.eu)
- [www.juntadeandalucia.es/empleo/ceydt](http://www.juntadeandalucia.es/empleo/ceydt)
- [www.gobcan.es](http://www.gobcan.es)
- [www.empleaextremadura.es](http://www.empleaextremadura.es)
- [www.jccm.es](http://www.jccm.es)
- [www.madrid.org](http://www.madrid.org)
- [www.gva.es/ceconomia](http://www.gva.es/ceconomia)
- [www.treballiformacio.caib.es](http://www.treballiformacio.caib.es)
- [www.osalan.com](http://www.osalan.com)
- [www.xunta.es](http://www.xunta.es)
- [www.asturias.es](http://www.asturias.es)
- [www.gobcantabria.es](http://www.gobcantabria.es)
- [www.gencat.net](http://www.gencat.net)
- [www.insht.es](http://www.insht.es)
- [www.who.int/es](http://www.who.int/es)
- [www.ilo.org](http://www.ilo.org)



JUNTA DE ANDALUCÍA

Andalucía  
*al máximo*