

Evaluación de Riesgos por Legionella en Instalaciones

1. OBJETIVO

El presente documento tiene como objetivo proporcionar un marco técnico para la identificación y justificación de puntos de riesgo asociados a la proliferación de Legionella en instalaciones con agua, permitiendo evaluar si existen riesgos en su instalación.

2. FUNDAMENTO TÉCNICO

La proliferación de Legionella se produce cuando coincide alguno de los siguientes factores:

- Presencia de agua
- Temperatura entre 25–45 °C
- Estancamiento o baja circulación
- Existencia de biofilm
- Ausencia o degradación de desinfectante
- Generación de aerosol (en fase de transmisión)

La bacteria no se desarrolla de forma aislada, sino integrada en biofilm o dentro de protozoos, lo que aumenta su resistencia ya que se encuentra de manera natural en el agua.

3. CLASIFICACIÓN DE PUNTOS DE RIESGO Y JUSTIFICACIÓN

3.1 Sistemas de almacenamiento de agua

Elementos:

- Depósitos
- Acumuladores
- Aljibes

Mecanismo de riesgo:

- Niveles térmicos superiores al mínimo o inferiores al máximo establecidos (mayor de 20°C y menor a 50-60°C), que dan lugar a condiciones idóneas para la proliferación de la bacteria.
- Cantidades de desinfectante inadecuadas o poca renovación de este.
- Estancamiento del agua o presencia de sedimentación en el fondo de los depósitos.
- Presencia de corrosión o herrumbre dentro de los mismos.

Conclusión técnica:

Puntos potenciales de crecimiento bacteriano sostenido.

3.2 Redes de distribución (ACS y AFCH)

Elementos:

- Tuberías
- Ramales
- Circuitos de retorno o sistemas de recirculación de aguas
- Circuitos abiertos de refrigeración

Mecanismo de riesgo:

- Pérdida de temperatura en red.
- Baja circulación por lo que aumenta la probabilidad de que se genere biofilm.
- Diseño hidráulico con tramos muertos o falta de presión que dejan expuestos puntos para acumulación de agua en el tiempo.

No hay que olvidar que la legionella es una bacteria presente de manera natural en el agua, la cual se vuelve un riesgo para la salud humana cuando aumenta su concentración, ya que si se da la formación de microgotas que alberguen la bacteria en su interior, estas pueden ser inhaladas y dar lugar a la enfermedad conocida como legionelosis.

3.3 Tramos muertos y zonas de baja circulación

Elementos:

- Derivaciones sin uso, como puntos o equipos fuera de uso pero conectados en la misma red sin modo de aislamiento.
- By-pass
- Tramos ciegos

Mecanismo de riesgo:

- Estancamiento total.
- Ausencia de renovación.
- Condiciones térmicas de proliferación.

Conclusión técnica:

Puntos críticos de colonización permanente.

3.4 Elementos terminales

Elementos:

- Duchas
- Grifos
- Difusores
- Equipos dentales como sillas de odontología con depósito de agua

Mecanismo de riesgo:

- Acumulación de cal y biofilm
- Generación de aerosol respirable

Conclusión técnica:

Principal punto de exposición humana.

3.5 Componentes hidráulicos auxiliares

Elementos:

- Válvulas
- Válvulas mezcladoras termostáticas
- Filtros
- Contadores de agua
- Reductores de presión
- Piezas generales de la red de agua la cuales puedan causar una acumulación por falta de uso o una disminución de la presión

Mecanismo de riesgo:

- Zonas muertas
- Retención de partículas
- Formación de biofilm

Conclusión técnica:

Puntos de colonización secundaria y amplificación de las concentraciones.

3.6 Sistemas de tratamiento de agua

Elementos:

- Filtros
- Carbón activo
- Ósmosis inversa
- Descalcificadores

Mecanismo de riesgo:

- Eliminación de desinfectante residual que pueden dar lugar a condiciones de proliferación de la bacteria
- Acumulación de materia orgánica

Conclusión técnica:

Incremento del riesgo microbiológico si no se mantienen adecuadamente.

3.7 Sistemas con aerosolización

Elementos:

- Torres de refrigeración
- Nebulizadores
- Sistemas de riego por aspersión
- Humidificadores
- Humidificadores hospitalarios
- Lavaderos con nebulizadores como lavaderos de vehículos
- Torres híbridas
- Condensadores evaporativos
- Enfriadores evaporativos
- Sistemas adiabáticos

Mecanismo de riesgo:

- Generación de aerosoles
- Dispersión en aire respirable

Conclusión técnica:

Mayor riesgo sanitario por capacidad de transmisión por gran formación de microgotas.

3.8 Instalaciones recreativas

Elementos:

- Spas
- Jacuzzis
- Duchas de hidromasaje
- Piscinas climatizadas
- Fuentes Ornamentales
- Saunas, baños turcos y otros elementos generadores de vapor.

Mecanismo de riesgo:

- Temperatura óptima
- Alta carga orgánica
- Aerosol continuo

Conclusión técnica:

Condiciones ideales para proliferación y exposición simultánea.

3.9 Sistemas industriales

Elementos:

- Circuitos abiertos
- Sistemas de refrigeración
- Equipos de proceso

Mecanismo de riesgo:

- Recirculación continua
- Aporte de nutrientes
- Difícil control microbiológico

Conclusión técnica:

Sistemas con difícil control microbiológico y riesgo elevado si no se gestionan correctamente.

3.10 Biofilm (factor transversal)

Descripción:

Capa biológica adherida a superficies internas.

Puede estar muy presente en zonas como depósitos de agua que están en el ciclo de lavado pudiendo crearse con la acumulación de grasas o cualquier otro tipo de materia generadora de vida.

Mecanismo de riesgo:

- Protección frente a desinfectantes
- Soporte de crecimiento bacteriano
- Persistencia a largo plazo

Conclusión técnica:

El biofilm protege a la bacteria y dificulta su eliminación, siendo un factor clave en la persistencia del riesgo de todas las instalaciones.

3.11 EQUIPOS AUXILIARES Y SECUNDARIOS

Elementos:

- Equipos de limpieza
- Sistemas de riego interior
- Sistemas contra incendios (agua estancada)

Mecanismo de riesgo:

Equipos con alta capacidad de dispersión de aerosoles en puntos poco contemplados habitualmente.

4. MATRIZ DE INTERPRETACIÓN DEL RIESGO

<u>Factor</u>	<u>Impacto</u>	<u>Resultado</u>
Estancamiento	Alto	Crecimiento
Temperatura 25–45 °C	Alto	Multipliación
Biofilm	Muy alto	Protección de la bacteria
Falta de desinfectante	Alto	Supervivencia
Aerosolización	Crítico	Infección

5. CRITERIO DE EVALUACIÓN

Para cada elemento identificado se debe analizar:

- Existencia en la instalación
- Uso real
- Nivel de circulación
- Condiciones térmicas
- Presencia potencial de biofilm
- Capacidad de generar aerosol

La presencia de uno o varios de los elementos descritos no implica necesariamente un riesgo inmediato, pero sí indica la necesidad de evaluación y control por lo cual si tu instalación dispone de alguno de estos sistemas, es recomendable realizar una evaluación técnica para garantizar el cumplimiento normativo y reducir riesgos.

Este documento tiene carácter orientativo y no sustituye una evaluación técnica realizada por personal cualificado.