

# Cómo usar los sistemas de refrigeración abierta de una forma higiénica



## Riesgos de salud que plantean los sistemas de refrigeración abiertos

Se pueden encontrar miles de sistemas de refrigeración abierta en todo el país, desde pequeños sistemas de refrigeración de tejado hasta grandes torres de refrigeración. El aire residual producido al utilizar estos sistemas genera gases que podrían contener bacterias peligrosas (por ejemplo, legionela), lo que puede causar una enfermedad grave si se inhala.

La enfermedad y la muerte causadas por la legionela de los aires residuales de los sistemas de refrigeración por evaporación es un problema recurrente. Las plantas industriales o los sistemas situados en la parte superior de hospitales, hoteles o edificios de oficinas son las fuentes más comunes.

Para reducir el riesgo de propagación de la enfermedad se han especificado contramedidas detalladas en la norma VDI 2047 Part 2 "Open recoolers systems – Securing hygienically sound operation of evaporative cooling systems" (Sistemas de refrigeración abiertos - Protección de las operaciones higiénicas de los sistemas de refrigeración por evaporación). Muchos países también han introducido directrices nacionales, como la 42.ª normativa alemana de regulación federal del control de emisiones de gases (BlmSchV), que entró en vigor en 2017 y en la cual se basan las leyes de otros países europeos.

## Operadores asumiendo la responsabilidad

El reglamento describe cómo funcionan los sistemas de refrigeración de una forma higiénica. La norma VDI 20472 Parte 2 contiene directrices detalladas sobre:

- Tratamiento de aguas continuo
- Desinfección
- Comprobaciones regulares de los parámetros microbiológicos, químicos y electroquímicos

El operador de la planta es el responsable de llevar a cabo los análisis de riesgos, de garantizar la seguridad operativa por medio de un mantenimiento regular (inspecciones, mantenimiento, reparación, etc.) y de proteger la salud de todos los empleados, visitantes y residentes. Se recomienda encarecidamente guardar la documentación detallada de todas las acciones llevadas a cabo y los resultados de la medición obtenida.

## De la teoría a la práctica

La norma es considerablemente exigente con los operadores. Los operadores deben medir diferentes parámetros para procesos y sistemas específicos por lo menos una vez cada dos semanas. Nuestros expertos han trabajado en la norma y han enumerado soluciones analíticas en la tabla del dorso.

Hach® estará encantado de ayudarle a crear un concepto personalizado para usted y para su sistema de refrigeración. Hach tiene la solución adecuada para usted, tanto si lo que necesita es un instrumento de medición portátil para su uso en laboratorio o para trabajar en continuo. Puede mantener controlado su sistema de refrigeración en todo momento y tomar las decisiones correctas en una fase temprana.



# Soluciones analíticas

Con muchos parámetros, puede elegir entre distintas soluciones que se adapten a sus necesidades operativas.



Parámetro	Espectrofotómetro VIS/UV-VIS Portátil/de sobremesa	Portable Parallel Analyser (PPA)	Medidor de pH/ Conductividad Portátil/de sobremesa	Analizador en continuo para una monitorización 24/7	Varios
Carga microbiana				•	BART, paddle tester (laminocultivos)
Agentes de acondicionamiento antimicrobianos <sup>1)</sup>	•	•		•	
Alcalinidad <sup>2)</sup>	•	•		•	
Dureza total	•	•		•	
Calcio	•	•		•	
Cloruro	•			•	
Sulfato	•			•	
Nitrato	•			•	
Fósforo total	•			•	
Amonio	•	•		•	
Hierro	•	•		•	
Cromo	•			•	
Cobre	•	•		•	
Níquel	•			•	
Sílice	•			•	
Zinc	•			•	
TOC	•			•	
pH		•	•	•	
Conductividad		•	•	•	
Turbidez	•			•	Turbidímetro

<sup>1)</sup> Biocidas, como por ejemplo cloro, dióxido de cloro, monocloramina y ozono; <sup>2)</sup> También capacidad ácida



## Bibliografía

- Legislación de la Unión Europea: Directiva 2000/54/CE – Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos en el trabajo
- Directrices técnicas europeas para la prevención, el control y la investigación de las infecciones causadas por la legionela
- Directiva del Consejo 89/106/CEE: productos de construcción
- Alemania: 42. normativa BImSchV para sistemas de refrigeración, torres de refrigeración y depuradores húmedos por evaporación
- España: Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
- Reino Unido: normativa británica BS8580: Calidad del agua - evaluación de riesgos para el control de legionela