

PLAN DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LEGIONELOSIS

PARA TORRES DE REFIGERACION Y CONDENSADORES
EVAPORATIVOS



Versión: Abril 2014

El Plan de prevención y control de legionelosis en torres de refrigeración y condensadores evaporativos deberá englobar los procesos de prevención y/o control necesarios para conseguir las condiciones higiénico-sanitarias óptimas para evitar la proliferación y diseminación de legionella en estas instalaciones de riesgo.

Incluye tres etapas:

- 1.-Diagnóstico de situación
- 2.-Programa de actuación
- 3.-Evaluación

1.- DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN

El diagnóstico de situación es la valoración previa al diseño e implantación del Programa de Actuación. Deberá incluir:

1.1.- Recogida de información previa e inspección.

Los datos recogidos servirán para iniciar la Evaluación de Riesgo de la instalación.

Adjuntamos modelo de *recogida de información previa*

RECOGIDA DE INFORMACIÓN PREVIA E INSPECCIÓN SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN
1.- DATOS DEL TITULAR

Nombre	_____	Actividad del Establecimiento	_____
Tipo de Establecimiento	_____	Coordenada GPS	_____
Dirección	_____	Población/Provincia	_____
Código Postal	_____	Fax	_____
Teléfono	_____		
E-mail	_____		
Persona de Contacto	_____		

2.- DATOS INSTALACIÓN
TIPO DE INSTALACIÓN

 Torres de Refrigeración

 Condensadores Evaporativos
ESQUEMA DE PRINCIPIO SI NO

DATOS TÉCNICOS

Marca	_____	Volumen Circuito	_____
Modelo	_____	Caudal Recirculante	_____
Potencia del ventilador (kW)	_____	Potencia Frigorífica	_____
Año Instalación	_____	Salto Térmico	_____

FUNCIÓN DE LA INSTALACIÓN
NOTIFICACIÓN SI NO Fecha Notificación _____

 ¿Existe depósito intermedio en el circuito? SI NO

3.- REGIMEN

 Funcionamiento sin interrupción

 Funcionamiento coincidente con los cambios estacionales

 Intermitente (con paradas de más de una semana)

 No sigue ninguna norma en su funcionamiento
4.- AGUA DE APORTE
CAPTACIÓN

 Red Pública

 Suministro Propio Pozo

 Aguas Superficiales

 Otros

 Otros

¿Existe depósito de agua
previo a la instalación?

 SI NO

Ubicación _____

¿Existe pretratamiento del agua?

 SI NO

¿Cuál? _____

Calidad del agua de aporte
(Recomendable: pH,
conductividad, dureza, etc.)

* Información Red Pública: <http://sinac.msc.es/sinac/homeEstatica.html>

5.- UBICACIÓN

NÚCLEO URBANO(1)

 SI NO

PUNTO DE EMISIÓN DE AEROSOLES
(respuestas no excluyentes):

A vía pública o zona de paso (2)

A menos de 2 m. de altura, o similares, sobre elementos a
proteger (personas, ventanas o tomas de aire), situadas en un
radio de 10 metros en horizontal

¿Existe barrera/obstáculo/pantalla
que impidan la aerosolización a las
zonas de aire?

SI

NO

Torre utilizada en un centro sanitario, residencia geriátrica,
centro de inmunodeprimidos o ubicada en su proximidad (a
menos de 100 m. en horizontal)

Sin riesgo aparente

¿Conoce la existencia de instalaciones de terceros próximas a menos de
100 m?

SI

NO

Se encuentra en un lugar accesible (3):

SI

NO

Evaluación del Riesgo Estructural

Nivel bajo de Aerosolización

Nivel Importante de
Aerosolización con gotas
grandes

Tipo de Aerosolización

Nivel muy Importante de
Aerosolización con gotas
finas que son
transportadas por el aire

¿Existen condiciones ambientales que pueden influir en la
dirección de los aerosoles?

SI

NO

Nota:

(1) **Núcleo urbano**: Se considera que la instalación está en núcleo urbano, cuando haya zonas habitadas a menos de 100 metros: edificios, zonas de recreo, etc. Las industrias comprendidas en este radio no se consideran zona habitada.

(2) **Zona de paso**: Se considera como tal el lugar por el que deambulan personas frecuentemente, independientemente de que sea de propiedad pública o privada. Se considera que la torre emite aerosoles a esta zona si estando a menos de 10 m. en distancia horizontal, los nebuliza a menos de 2 m. de altura sobre personas o a más altura pero con poca dispersión por las condiciones meteorológicas o de ubicación (soportal, etc.).

(3) **Se encuentra en un lugar accesible**: Significa que se puede llegar con facilidad y sin riesgo al dispositivo (no hay que pasar por viviendas particulares ajenas a la actividad, no está situado en tejados de difícil acceso o con riesgo de caída, etc), para realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento.

6.- REQUISITOS ESTRUCTURALES

6,1- MATERIALES

MATERIALES	PLÁSTICO	METALES (Acero, hierro..)	CELULOSA	OTROS (Hormigón, Madera, ...)
TUBERIAS				
RELLENO				
BALSA				
DÉPOSITO INTERMEDIO				

6,2- FACILIDAD DE LIMPIEZA

DE LA Balsa DE LA INSTALACIÓN	<input type="checkbox"/>	FACIL	<input type="checkbox"/>	DIFICIL
DEL DEPOSITO INTERMEDIO (Si existe)	<input type="checkbox"/>	FACIL	<input type="checkbox"/>	DIFICIL
DE LOS ELEMENTOS DESMONTABLES	<input type="checkbox"/>	FACIL	<input type="checkbox"/>	DIFICIL

6,3- POSIBILIDAD VACIADO

DE LA Balsa	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	FACIL	<input type="checkbox"/>	DIFICIL
	<input type="checkbox"/>	NO				
DE TODO EL CIRCUITO EN PUNTO MAS BAJO	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	FACIL	<input type="checkbox"/>	DIFICIL
	<input type="checkbox"/>	NO				

6,4- CARACTERÍSTICAS

DEPOSITO INTERMEDIO PROTEGIDO CON TAPA	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO	
POSIBILIDAD DE TOMA DE MUESTRA	EN LA Balsa	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
	EN LA PURGA	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
	EN EL RETORNO	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO
PRESENCIA AGUA ESTANCADA	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO	
PRESENCIA DE ALGAS	<input type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/>	NO	

6,5.- ESTADO

ESTADO		CORRECTO	ACEPTABLE	DEFICIENTE
CONSERVACIÓN GENERAL:	HIGIÉNICO			
	MECÁNICO			
SEPARADOR DE GOTAS				
BALSA				
DÉPOSITO INTERMEDIO				
RELLENO				
OTROS (Filtros, etc)				

6,6.- ACCESIBILIDAD

	ACCESIBLE	NO ACCESIBLE
SEPARADOR DE GOTAS		
BALSA		
DÉPOSITO INTERMEDIO		
RELLENO		
OTROS (Filtros, etc)		

7.- EQUIPAMIENTO

PURGA AUTOMÁTICA

SI Tipo Conductivimétrico
 Temporizado
 Volumétrica/
 Caudalimétrica

Estado de Conservación _____

NO

EQUIPOS DOSIFICADORES

Antincrustante / Anticorrosivo

Biocida

Estado de Conservación _____

OTROS EQUIPOS

¿Cuál? _____

Estado de Conservación _____

8.- TRATAMIENTOS ANTERIORES

* Nombre Biocidas Empleados _____

* Tratamiento

SI

NO

¿Cuál? _____

Anticorrosivo/
 Antincrustante

* Otros Tratamientos _____

9.- PARÁMETROS ANALÍTICOS

Fecha últimas analíticas realizadas _____

Incidencias _____

Positivos en Legionella (últimos 12 meses) _____

1.2.- Evaluación del riesgo.

Se realizará según el capítulo 4 de las guías técnicas para la prevención y control de la legionelosis en instalaciones, del Ministerio de Sanidad.

1.3.- Análisis de situación.

Es un documento de conclusiones del diagnóstico de situación, que deberá recoger todas las desviaciones encontradas en la recogida de datos y en la evaluación de riesgo.

El diagnóstico de situación se actualizará en función de los resultados de la evaluación final del Plan o, al menos, cada vez que se realice alguna modificación sustancial en la instalación o se produzca alguna situación de riesgo para la salud de la población, o cuando así lo determine la Autoridad Sanitaria competente.

Deberá incluir:

A.- Tipos de desviaciones: Documentales, Estructurales, de Mantenimiento y operacionales

B.- Acciones correctoras: Preceptivas por normativa y Acciones recomendadas (adicionales y/o correctoras)

Se adjunta cuadro de gestión:

ANÁLISIS DE SITUACIÓN		
DESVIACIONES		ACCIONES CORRECTORAS
DOCUMENTALES		ACCIONES CORRECTORAS PRECEPTIVAS POR NORMATIVA
		OTRAS ACCIONES CORRECTORAS RECOMENDADAS
ESTRUCTURALES		ACCIONES CORRECTORAS PRECEPTIVAS POR NORMATIVA
		OTRAS ACCIONES CORRECTORAS RECOMENDADAS
MANTENIMIENTO		ACCIONES CORRECTORAS PRECEPTIVAS POR NORMATIVA
		OTRAS ACCIONES CORRECTORAS RECOMENDADAS
OPERACIONALES		ACCIONES CORRECTORAS PRECEPTIVAS POR NORMATIVA
		OTRAS ACCIONES CORRECTORAS RECOMENDADAS

2.- PROGRAMA DE ACTUACIÓN

Es el conjunto de medidas y procedimientos de actuación, secuenciados en el tiempo, necesarios para mantener la instalación en condiciones que impidan la proliferación y diseminación de legionella, así como niveles aceptables de la bacteria en el agua.

El programa de actuaciones recogerá lo establecido en el RD 865/2003, y teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas en el diagnóstico de situación, pudiendo utilizarse como herramienta de gestión el siguiente cuadro de actuaciones:

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN					
Periodicidad	Productos	¿Quién? (titular o nombre de la empresa)	¿Cómo? (protocolo)	¿Por qué?	Observaciones
REVISIONES					
Actuación	Periodicidad	¿Quién? (titular o nombre de la empresa)		¿Por qué?	Observaciones
General					
Bandeja					
Relleno					
Separador					
Condensador					
Boquillas					
Equipos dosificación					
Purga conductividad					
Otros					
MANTENIMIENTO PREVENTIVO (programa de tratamiento de agua)					
Tipo producto / sistema	Nombre comercial	Dosis	¿Cómo? (Plan dosificación)	¿Por qué?	Observaciones
Biocida					
Anticorrosivo-antiincrustante					
Otros productos					
Equipos físicos					
Otros equipos					
CONTROLES ANALÍTICOS					
Tipo analítica	Periodicidad	¿Quién?	¿Cómo?	¿Por qué?	Observaciones
Nivel biocida					
Legionella					
Aerobios					
Físico-Químicos					
Otros					
COMUNICADO DE CIERRE POR FIN DE TEMPORADA					
(Una vez se realice la parada de la instalación, la empresa mantenedora emitirá un comunicado, cuyo modelo se adjunta en el punto 4)					
Equipo	Fecha finalización contrato	Persona responsable de la instalación	Fecha entrega y firma comunicación parada	Observaciones	

Todos los datos de las operaciones realizadas (limpieza, desinfección, mantenimiento, revisiones, controles analíticos, comunicado de cierre por fin de temporada, etc.) se recogerán en el libro de registro de operaciones de mantenimiento (se adjuntan modelos en el punto 4 de este documento), estableciéndose las medidas correctoras en el Programa de Actuación.

3.- EVALUACIÓN. REVISIÓN FINAL DEL PLAN DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LEGIONELOSIS.

Como mínimo una vez al año o al final de temporada, se realizara un informe final de evaluación sobre la eficacia del Plan, comprobando

- Desviaciones detectadas en el diagnóstico de situación (documentales, estructurales, mantenimiento y operacionales), cumplimiento de las acciones correctoras y su eficacia.
- Desviaciones detectadas en el programa de actuación (revisiones, limpieza, tratamiento del agua y controles analíticos), cumplimiento de las acciones correctoras y su eficacia.

Se adjunta cuadro de gestión:

EVALUACIÓN FINAL		
DESVIACIONES DETECTADAS EN EL DIAGNOSTICO	CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS	EFICACIA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS
DOCUMENTALES		
ESTRUCTURALES		
MANTENIMIENTO		
OPERACIONALES		
DESVIACIONES DETECTADAS EN EL PROGRAMA DE ACTUACIÓN	CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS	EFICACIA DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS
LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		
REVISIONES		
TRATAMIENTO DEL AGUA		
CONTROLES ANALÍTICOS		

El resultado de esta evaluación final, será el que determine si es necesario realizar una actualización del Plan.

4.- FORMATOS DE REGISTROS

Todos los documentos generados, así como las operaciones de mantenimiento higiénico- sanitaria se recogerán en el libro de registro de la instalación.

Todos los datos, deberían ir acompañados por documentos que los avalen y deberán estar a disposición de la autoridad sanitaria.

A continuación los formatos para los registros que deben incluirse:

4.1. - OPERACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El modelo de certificado será según el Anexo II del Real Decreto 865/2003 e irá acompañado por el protocolo de limpieza y desinfección.

MODELO CERTIFICADO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

(Anexo II RD 865/2003)

Datos de la empresa contratada

Nombre: _____

Nº de Registro: _____

NIF: _____

Teléfono: _____

Fax: _____

Datos del contratante

Nombre: _____

Domicilio: _____

NIF: _____

Teléfono: _____

Fax: _____

Instalación Tratada: _____

Instalación notificada a la Autoridad Competente: Si No

Fecha de notificación: _____

Productos utilizados

Nombre comercial: _____

Protocolo seguido: _____

En el caso de biocidas, Nº 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 de responsable y de la instalación: _____

PROCOLO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

INSTALACIÓN :				
CLIENTE :				
FECHA:				
BIOCIDA UTILIZADO EN EL TRATAMIENTO:				
ANTIINCRUSTANTE:				
BIODISPERSANTE:				
CORRECTOR DE PH:				
NEUTRALIZADOR BIOCIDA:				
CONDICIONES INICIALES:				
TEMPERATURA:		COLORO:		PH:
HORA	COLORO	PH	TEMPERATURA	OBSERVACIONES: (Productos, dosis, etc.)
LIMPIEZA MECÁNICA				
LLENADO				
PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO				

4.2.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO MECÁNICO

CONCEPTO	FECHA	OPERACIÓN	ACCIÓN REALIZADA
Mantenimiento de equipos e Instalaciones		Limpiezas parciales	
		Reparaciones	
		Verificaciones	
		Otras incidencias	

4.3.- OPERACIONES DE REVISIÓN.HOJA DE REVISIÓN ANUAL/ SEMESTRAL/ MENSUAL

1.- ANUAL

CONCEPTO	ESTADO	ACCIÓN REALIZADA
Revisión general del funcionamiento	No se observan anomalías	No se precisa
	Se observan elementos defectuosos	
Revisión del separador de gotas	Buena integridad y correctamente colocado	No se precisa
	Incorrectamente colocado	
	Roturas o defectos	
Revisión de incrustaciones	Ausencia de incrustaciones	No se precisa
	Presencia de incrustaciones	
Revisión de corrosión	Ausencia de corrosión	No se precisa
	Presencia de elementos con corrosión	

2.- SEMESTRAL

CONCEPTO	ESTADO	ACCIÓN REALIZADA	PRIMER SEMESTRE	ESTADO	ACCIÓN REALIZADA	SEGUNDO SEMESTRE
Estado del condensador	Correcto. Sin roturas			Correcto. Sin roturas		
	Oxido, obstrucciones, roturas			Oxido, obstrucciones, roturas		
Estado del relleno	Aceptable integridad			Aceptable integridad		
	Piezas defectuosas			Piezas defectuosas		
Estado de las boquillas pulverizadoras	Correcto, sin obstrucciones	No se precisa		Correcto, sin obstrucciones	No se precisa	
	Presencia de obstrucciones	(describir acción realizada)		Presencia de obstrucciones	(describir acción realizada)	
Estado de los filtros de aporte	Correcto, sin obstrucciones	No se precisa		Correcto, sin obstrucciones	No se precisa	
	Presencia de partículas	(describir acción realizada)		Presencia de partículas	(describir acción realizada)	

3.- MENSUAL

CONCEPTO	ESTADO	ACCIÓN REALIZADA
Estado de la Balsa		
Estado de los equipos de dosificación		
Biocida *Disponible		
Otros Productos (citar)		

*Disponible: Stock de producto biocida

4.4.- CONTROL DE LA CALIDAD FÍSICA-QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AGUA

Se incluirán los boletines de análisis según la frecuencia que se establece en el RD 865/2003. Las incidencias y acciones correctoras se recogerán de acuerdo al siguiente cuadro.

PARÁMETRO		INCIDENCIA		ACCIÓN CORRECTORA	
	Nivel de Referencia	Fecha	Tipo	Fecha	Tipo
<i>Legionella spp</i> (Ufc/L)*	<100				
Aerobios Totales (Ufc/ml)**	<10.000				
Tª (°C)	No aplica				
pH	Según biocida				
Hierro Total (Fe)- (mg/l)	<2				
Cloruros	Según sistema				
Conductividad (µS/cm)	Según sistema				
Alcalinidad (p y m)					
Calcio (Ca)					
Turbidez	< 15 UNF				

Se recomienda calcular el índice de Ryznar o de Langelier para realizar las medidas correctoras correspondientes y para conocer las características corrosivas e incrustantes del agua.

*Método de ensayo de *Legionella* ISO 11731 Water Quality Detection and enumeration of *Legionella*.

**A 22°C o 36°C, a la temperatura más próxima a la Tª de funcionamiento de la torre. Sobre este parámetro, ANECPLA ha realizado una propuesta al Ministerio de Sanidad para que se establezca el límite de 100.000 UFC/ml

Método de ensayo aerobios totales ISO 6222. Calidad del Agua. Enumeración de microorganismos cultivados. Recuento de colonias por siembra en medio de cultivo de agar nutritivo.

4.5.- DETERMINACIÓN DEL BIOCIDA

FECHA	NIVEL DE BIOCIDA	RANGO (según fabricante)	OBSERVACIÓN	FIRMA OPERARIO
Firma del responsable				Fecha

4.6.- COMUNICADO DE CIERRE POR FIN DE TEMPORADA DE TORRE DE REFRIGERACIÓN / CONDENSADOR EVAPORATIVO QUE REALIZA LA EMPRESA CONTRATANTE TITULAR DE LA INSTALACIÓN A LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO CONTRATADA

EMPRESA CONTRATANTE (NOMBRE Y NIF, Y NOMBRE Y DNI DEL REPRESENTANTE)

EMPRESA CONTRATADA (NOMBRE, NIF Y Nº DE ROESB, Y NOMBRE Y DNI DEL REPRESENTANTE)

LA EMPRESA CONTRATANTE COMUNICA:

QUE CON FECHA ___ DE _____ DE ___ HA FINALIZADO LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO EN LA TORRE DE REFRIGERACIÓN Y/O CONDENSADOR EVAPORATIVO DE LA QUE ES TITULAR LA EMPRESA CONTRATANTE SITUADA EN _____, TODA VEZ QUE EL TITULAR DE DICHA INSTALACIÓN HA DECIDIDO QUE SE PROCEDA A LA PARADA Y CIERRE TEMPORAL EN ESA FECHA DE LA MISMA, SEGÚN NOTIFICA FORMALMENTE EN ESTE ACTO A LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO CONTRATADA.

COMO CONSECUENCIA DE ELLO, LA EMPRESA CONTRATADA QUEDA EXENTA A PARTIR DE LA FECHA INDICADA DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD EN RELACIÓN CON DICHA INSTALACIÓN.

LA EMPRESA CONTRATANTE RECONOCE HABER SIDO DEBIDAMENTE INFORMADA POR LA EMPRESA DE MANTENIMIENTO CONTRATADA DE QUE LA PUESTA EN MARCHA DE NUEVO DE LA INSTALACIÓN DESPUÉS DE LA PARADA SIN REALIZAR UN TRATAMIENTO PREVIO EN LA MISMA PUEDE ORIGINAR UN RIESGO GRAVE PARA LA SALUD PÚBLICA, ADEMÁS DE PODER INCURRIR EN SANCIONES Y OTRAS RESPONSABILIDADES, SIENDO EL RESPONSABLE EL TITULAR DE LA INSTALACION.

LUGAR Y FECHA:

Firma del Titular de la Instalación

Firma de la Empresa Contratada